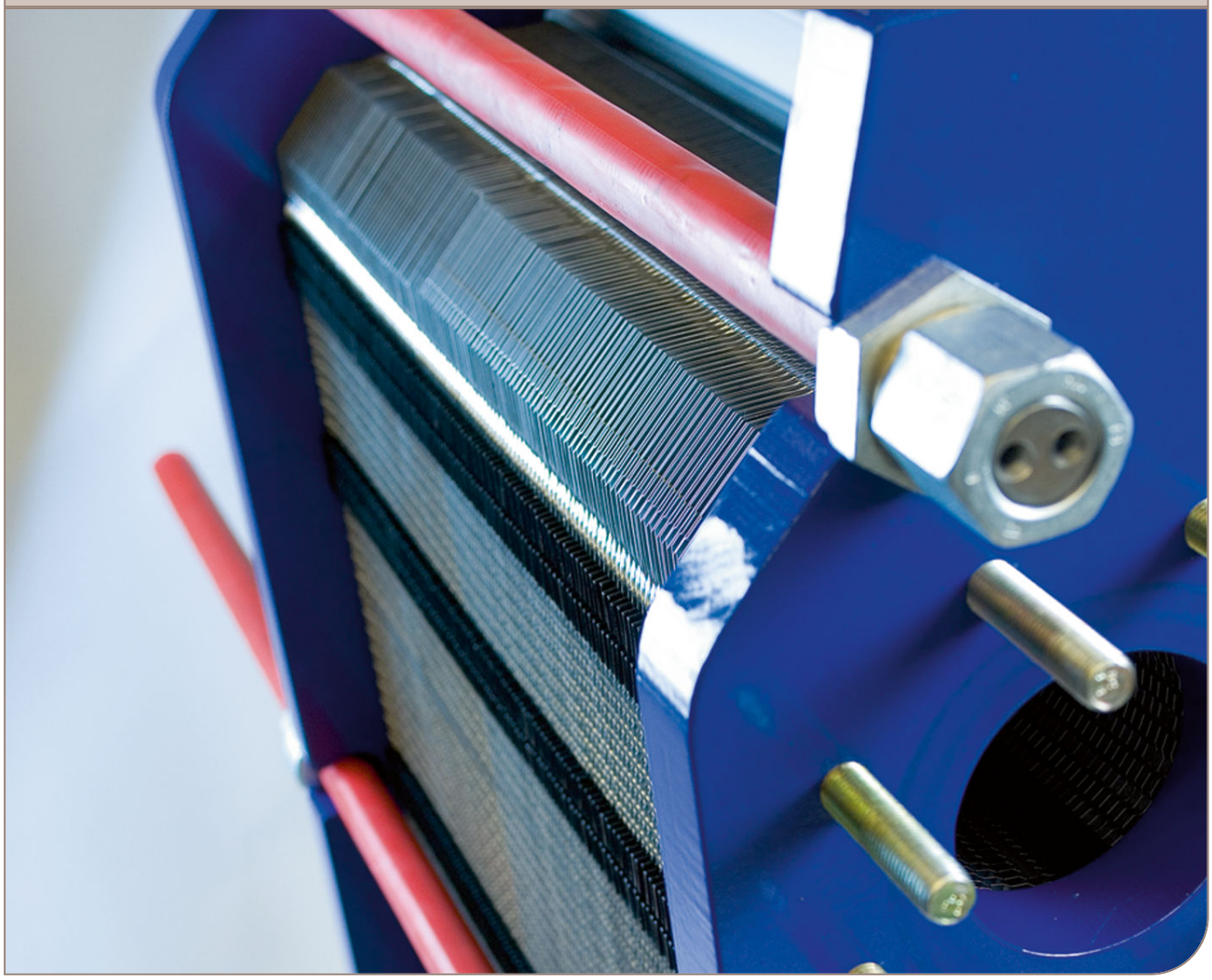
Tihendatud plaat- ja raamsoojusvahetid

AQ-seeria – AQ2T-BZM, AQ2T-PZM, AQ4T-BZM, AQ4T-MZM



Kasutusjuhend

Lit. Code 200000993-1-ET

Avaldaja on
Alfa Laval Lund AB
Box 74
Külastage: Rudeboksvägen 1
226 55 Lund, Rootsi
+46 4636 6500
+46 4630 5090
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。

Sisukord

1 Eessõna....7
1.1 Tingimused ja nõuded....7
1.2 Keskkonnakaitse....8

2 Ohutus....9
2.1 Kasutusohutus....9
2.2 Tähistuste määratlused....9

3 Kirjeldus....11
3.1 Komponendid....11
3.2 Nimeplaat....13
3.3 Töökirjeldus....15
3.4 Plaadi külje märgistus....16

4 Paigaldamine....17
4.1 Enne paigaldamist....17
4.2 Nõuded....18
4.3 Tõstmine....19
4.4 Mahatõstmine....20

5 Kasutamine....23
5.1 Käivitamine....23
5.2 Seadme töötamine....25
5.3 Seiskamine....25

6 Hooldus....27
6.1 Puhastamine – tootega mittekokkupuutuvad osad....27
6.2 Avamine....29
6.2.1 Poltide konfiguratsioon....29
6.2.2 Avamise protseduur....30
6.3 Avatud seadmete käsitsi puhastamine....32
6.3.1 Vee ja harja abil eemaldatavad ladestused....33
6.4 Sulgemine....33
6.5 Hooldusjärgne survekatsetus....37
6.6 Tihendite vahetamine....37
6.6.1 Klambriga , ClipGrip....38

7 Soojusvaheti hoiundamine....39
7.1 Hoiundamine pakkekastis....39
7.2 Kasutuselt kõrvaldamine....40

1 Eessõna

See juhend sisaldab vajalikku teavet tihendatud plaat- ja raamsoojusvaheti paigaldamiseks, kasutamiseks ja hooldamiseks.

Juhend kehtib järgmiste mudelite kohta:

- AQ2T
- AQ4T

1.1 Tingimused ja nõuded

Eelteadmised

Soojusvahetit tohivad käitada isikud, kes on lugenud läbi juhendis sisalduvad suunised ja tunnevad tööprotsessi. See hõlmab teadmisi ettevaatusabinõudest seoses soojusvaheti vedelikutüübi, survete ja temperatuuridega, samuti protsessi käigus vajalikest spetsiifilistest ettevaatusabinõudest.

Soojusvaheti hooldus- ja paigaldustöid tohivad teostada isikud, kellel on selleks kehtivatele kohalikele eeskirjadele vastavad teadmised ja volitused. See võib hõlmata selliseid toiminguid nagu torutööd, keevitamine ja muud laadi hooldustööd.

Juhendis mittekirjeldatud hooldustööde kohta saate teavet oma Alfa Lavali esindajalt.

PSV joonised

PSV (plaatsoojusvaheti) joonised, mida on selles juhendis mainitud, on soojusvahetiga kaasas olevad joonised.

Garantiitingimused

Garantiitingimused lisatakse tavaliselt allkirjastatud müügilepingule enne soojusvaheti tellimist. Alternatiivina võivad garantiitingimused olla lisatud müügipakkumuse dokumentidele või esitatud viitena asjakohaseid tingimusi sätestavale dokumendile. Kui garantiiajal tekivad probleemid, küsige alati nõu Alfa Lavali kohalikult esindajalt.

Teatage Alfa Lavali kohalikule esindajale kuupäev, millal hakkasite soojusvahetit kasutama.

Nõuanded

Pöörduge alati oma kohalikult Alfa Laval'i esindaja poole järgmistes küsimustes:

- uue plaadipaketi mõõtmed, kui kavatsete plaatide arvu muuta;
- Uue tihendusmaterjali valik, kui töötemperatuurid ja rõhud muutuvad pidevalt või kui soojusvahetis tuleb käidelda uut kandjat.

1.2 Keskkonnakaitse

Alfa Lavali eesmärk on teha oma töid nii puhtalt ja tõhusalt kui võimalik ning arvestada keskkonnaaspektidega nii toodete arendusel, konstrueerimisel, tootmisel, hooldamisel kui ka turustamisel.

Lahtipakkimine

Pakkematerjal koosneb puidust, plastist, pappkastidest ja mõningatel juhtudel metallribadest.

- Puitu ja pappkaste on võimalik taaskasutada või suunata taasringlusesse või energiakasutusse.
- Plast kuulub ümbertöötlemisele või põletamisele käitluslitsentsi omavas jäätmepõletustehases.
- Metallribad tuleb saata materjali ümbertöötlusele.

Hooldus

- Kõik metallosad tuleb saata materjali ümbertöötlusesse.
- Õli ja mittemetalsed kuluosad tuleb kõrvaldada kooskõlas kohalike eeskirjadega.

Kasutuselt kõrvaldamine

Kasutuselt kõrvaldamisel tuleb seadmestik kooskõlas asjakohaste kohalike eeskirjadega ringlusse võtta. Lisaks seadmestikule endale tuleb nõuetekohaselt käidelda ja kõrvaldada kõik ohtlikud töövedeliku jäägid. Kahtluste korral või kohalike eeskirjade puudumisel pöörduge Alfa Lavali kohalikku müügiesindusse.

2 Ohutus

2.1 Kasutusohutus

Soojusvaheti kasutamisel ja hooldamisel tuleb järgida Alfa Lavali juhendis toodud juhiseid. Soojusvaheti väär käsitsemine võib põhjustada ränki tagajärgi personali vigastuste ja/või varalise kahjuga. Alfa Laval ei võta endale vastutust mis tahes selles juhendis esitatud juhiste eiramisest põhjustatud kahju või vigastuste eest.

Soojusvahetit tuleb kasutada kooskõlas soojusvaheti ettenähtud materjali-, vedelikutüübi-, temperatuuri- ja rõhukonfiguratsiooniga.

2.2 Tähistuste määratlused

HOIATUS! Ohutüüp

„ETTEVAATUST" tähistab potentsiaalselt ohtlikku olukorda, mis võib mittevältimise korral põhjustada surma või raskeid kehavigastusi.

ETTEVAATUST! Ohutüüp

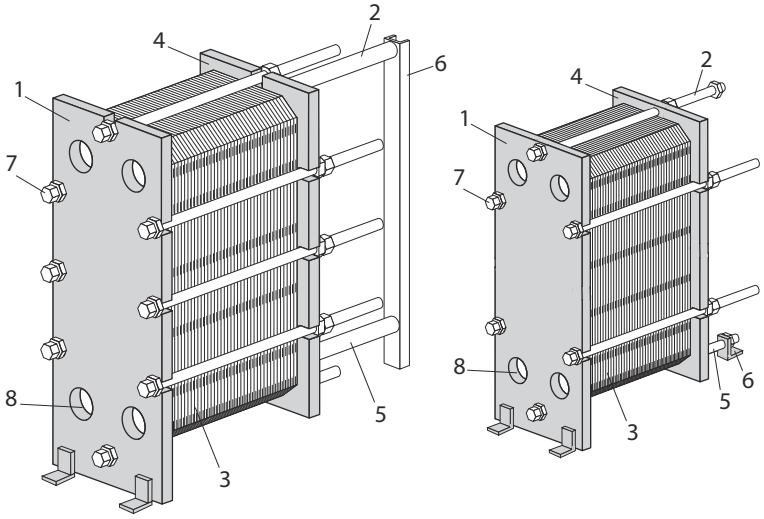
„HOIATUS" tähistab potentsiaalselt ohtlikku olukorda, mis võib mittevältimise korral põhjustada kergemaid või mõõdukaid kehavigastusi.

MÄRKUS

MÄRKUS tähistab potentsiaalselt ohtlikku olukorda, mis võib mittevältimise korral põhjustada varalist kahju.

3 Kirjeldus

3.1 Komponendid



Põhikomponendid

1. **Tugiplaat**
   Fikseeritud plaat vooluavadega torustikuga ühendamiseks. Tugiplaat on ühendatud kande- ja juhtlatiga.
2. **Kandelatt**
   Kannab plaadipaketti ja surveplaati.
3. **Plaadipakett**

   Soojusülekanne kandjate vahel toimub plaatide kaudu. Plaadipakett koosneb kanaliplaatidest, otsaplaatidest, tihenditest ning mõnel juhul vaheplaatidest. Plaadipaketi mõõduks on kaugus **A**, st vahekaugus raami ja surveplaadi vahel. Vt PSV joonist.
4. **Surveplaat**

   Liikuv plaat, mis surub plaadipaketi vastu tugiplaati.
5. **Juhtlatt**

   Hoiab kanaliplaate ja surveplaati alumisest servast joondatult.
6. **Tugisammas**
   Toetab kandur- ja juhtlatte.
   Soojusvahetimudelite AQ2T ja AQ4T puhul kasutatakse tugisamba asemel tugijalga.

7. **Pingutuspoldid**
   Suruvad kokku plaadipaketti tugi- ja surveplaadi vahel.
   Harilikult on pingutuspolte neli, mõnel juhul kuus, ja neid kasutatakse soojusvaheti avamiseks ja sulgemiseks.
   Ülejäänud polte kasutatakse lukustuspoltidena.

8. **Vooluavad**

   Tugiplaati läbivad vooluavad võimaldavad vedeliku soojusvahetisse ja sellest välja voolamist.

Ühendused

- **Tikkpoldid**

  Keermestatud tikkpoldid vooluavade ümber tagavad äärikühendused aparaadiga.

Valikulised komponendid

- **Jalg**

  Tagab stabiilsuse ja seda kasutatakse soojusvaheti aluse külge poltidega kinnitamiseks.

- **Kaitselehed**

  Katavad plaadipaketti ning kaitsevad kuuma või tugevatoimelise vedeliku lekke ja kuuma plaadipaketi eest.

3.2 Nimeplaat

Nimeplaadil on näidatud seadmetüüp, tootenumber ja valmistamisaasta. Samuti on toodud surveanuma andmed kooskõlas kohaldatavate surveanumatele kehtivate nõuetega. Nimeplaat on kinnitatud tavaliselt tugiplaadile, kuid vahel ka surveplaadile. Nimeplaat võib olla terasplaat või kleebissilt.

⚠ HOIATUS!

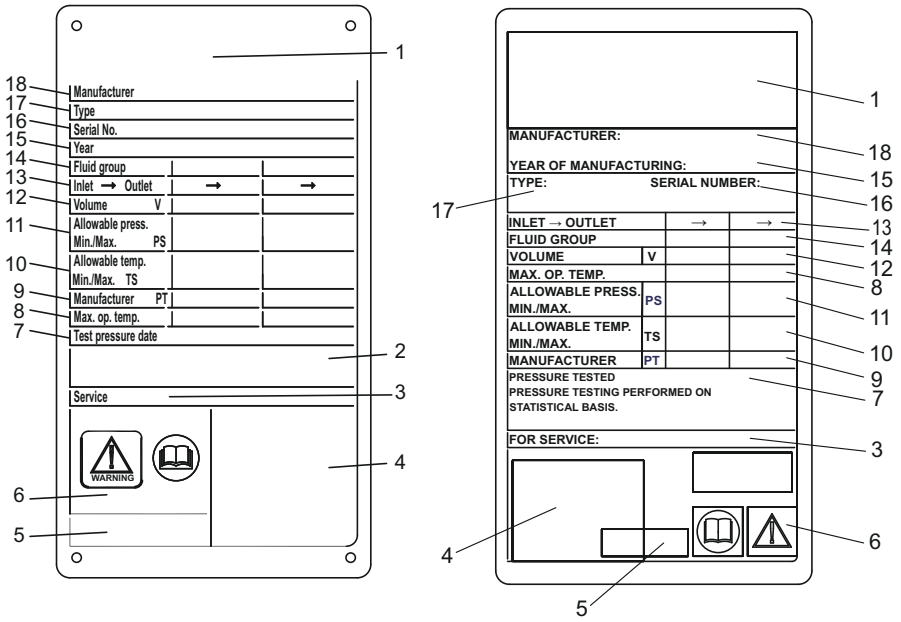
Iga seadme jaoks on nimeplaadil näidatud selle nimirõhud ja -temperatuurid. Neid ei tohi ületada.

⚠ ETTEVAATUST!

Kleebissildi korral vältige soojusvaheti puhastamist tugevatoimeliste kemikaalidega.

Nimeplaadil näidatud nimirõhk (11) ja -temperatuur (10) kujutavad endast väärtusi, mille jaoks soojusvaheti kooskõlas asjakohaste surveanumanõuetega on heaks kiidetud. Nimitemperatuur (10) võib ületada maksimaalse töötemperatuuri (8), mille jaoks tihendid on valitud. Kui PSV joonistel näidatud töötemperatuuri soovitakse vajadusel muuta, tuleks eelnevalt varustajalt nõu küsida.

1. Logotüübi koht
2. Vaba ruum
3. Teenindusosakonna veebisait
4. Ühenduste / 3A üksuste 3A sildi võimalike asukohtade joonis
5. Vastavusmärgise koht
6. Hoiatus, lugege juhendit
7. Survekatse kuupäev
8. Maksimaalne töötemperatuur
9. Valmistaja survekatse (PT)
10. Lubatud temperatuurid min/maks (TS)
11. Lubatud rõhud min/maks (PS)
12. Määrav maht või eraldi maht iga vedeliku jaoks (V)
13. Ühenduskohad iga vedeliku jaoks
14. Määrav vedelikurühm
15. Valmistamisaasta
16. Seerianumber
17. Tüüp
18. Valmistaja nimi

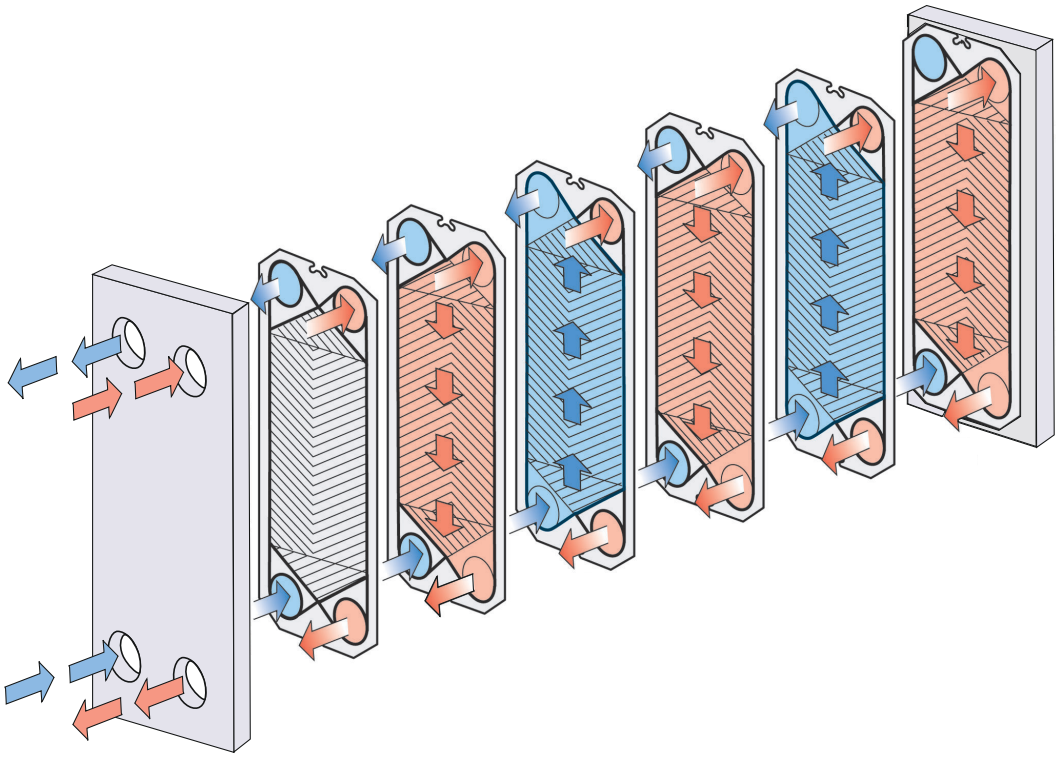


Joonis 1: Näide CE metallnimeplaadist vasakul ja CE kleebisnimeplaadist paremal

3.3 Töökirjeldus

Soojusvaheti koosneb kahe vooluavaga kahe eraldi vedeliku sisse- ja väljavoolu jaoks varustatud kurrutatud metallplaatide paketist. Nende plaatide kaudu toimub soojusülekanne kahe vedeliku vahel.

Plaadipakett on monteeritud tugi- ja surveplaadi vahele ning on pingutuspoltide abil kokku pressitud. Plaadid on varustatud vedelikke eri kanalitesse suunava ja kanaleid hermetiseeriva tihendiga. Plaadi kurrutus suurendab vedeliku turbulentsust ning toetab plaate rõhuerinevuste korral.

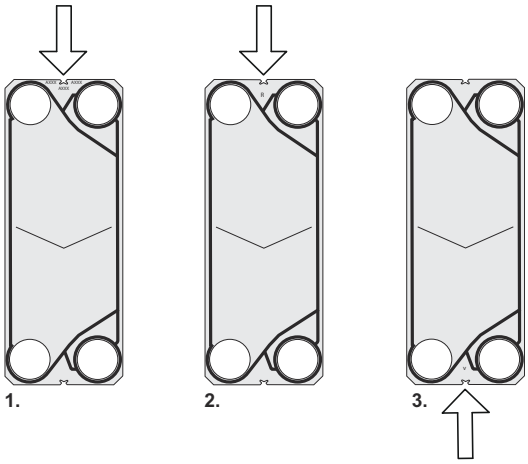


Joonis 2: Ühekäigulise lahenduse näide.

3.4 Plaadi külje märgistus

Plaatide A-pool (sümmeetriline mustriga) on tähistatud A-tähega ja plaadi ülaosas oleva mudeli nimega (vt pilti 1 allpool).

Asümmeetrilise mustriga plaadil on tihendite paigutamiseks kaks võimalikku külge. Laial poolel on muster märgistatud „A W“ (pilt 2) ja tavalisel poolel on märgistatud „B N“ (pilt 3).



4 Paigaldamine

4.1 Enne paigaldamist

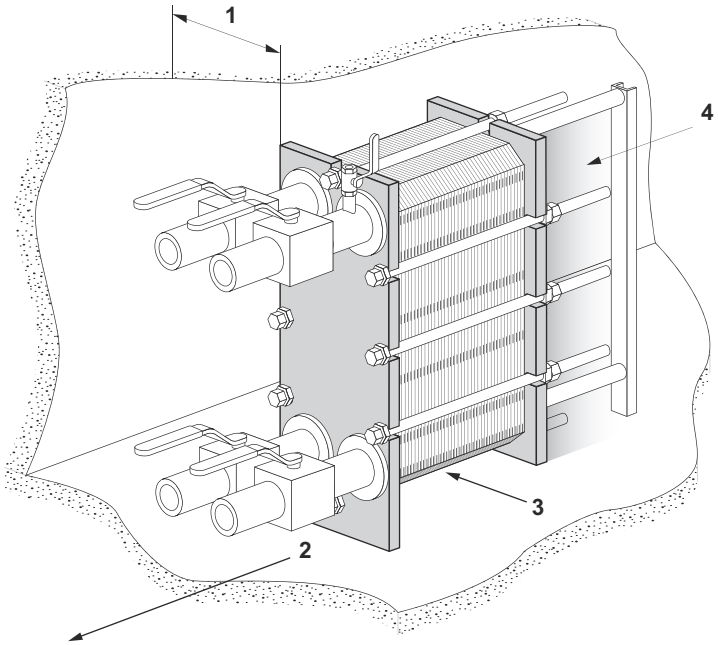
⚠ ETTEVAATUST!

Paigalduse ja hoolduse ajal tuleb soojusvaheti ja selle osade kahjustamise vältimiseks võtta tarvitusele ettevaatusabinõud. Kahjustunud osad võivad halvendada soojusvaheti jõudlust ja raskendada selle hooldamist.

Ettevalmistus paigaldamiseks

- Enne mis tahes torustiku ühendamist veenduge, et kõik võõrkehad on soojusvahetiga ühendatavast torustikust välja loputatud.
- Enne mis tahes torustiku ühendamist veenduge, et jalgade kõik poldid on kinni keeratud ja.et soojusvaheti on kindlalt aluse külge fikseeritud.
- Enne käivitamist veenduge, et pingutuspoldid on kindlalt pingutatud ja et plaadipaketi mõõtmed vastavad nõuetele. Vt PSV joonis.
- Torustiku ühendamisel jälgige, et torudelt ei kanduks soojusvahetile üle ei surve- ega tõmbekoormust.
- Hüdraulilise löögi vältimiseks ärge kasutage kiirelt sulguvaid klappe.
- Veenduge, et soojusvaheti sisse ei jää õhku.
- Kooskõlas kehtivate surveanumate kasutamise eeskirjadega tuleb paigaldada ohutusklapid.
- Soovitatav on katta plaadipakett kaitsepaneelidega. Need kaitsevad kuuma või tugevatoimelise vedeliku lekke ja kuuma plaadipaketi eest.
- Kui soojusvaheti oodatav pinnatemperatuur on kuum või külm, tuleb tarvitusele võtta kaitsemeetmed, näiteks soojusvaheti isoleerimine, et vältida personali kehavigastuste ohtu. Alati veenduge, et kasutatavad meetmed vastavad kohalikele eeskirjadele.
- Iga mudeli jaoks on nimeplaadil näidatud selle nimirõhud ja -temperatuurid. Neid ei tohi ületada.

4.2 Nõuded



Ruum

Tegelikke mõõtmeid vaadake kaasasolevalt PSV jooniselt.

1. Plaatide sisse- ja väljatõstmiseks on vaja vaba ruumi.
2. Hoolduseks on vaja vaba ruumi alumise pingutus-/lukustuspoldi all.
3. Vaja võib minna tugesid juhtlatile.
4. Ärge kasutage fikseeritud torusid või muid fikseeritud osi, näiteks jalgu, kinnitusvahendeid jne varjatud alal.

Alus

Paigaldage tasasele vundamendile, mis tagab raami piisava toetuse.

Põlv

Soojusvaheti lahtiühendamise hõlbustamiseks tuleb surveplaadi ühendus varustada üles või kõrvale suunatud põlvega, mille teine äärik paikneb täpselt soojusvaheti kontuuri kõrval.

Sulgeventiil

Soojusvaheti avamise võimaldamiseks peavad kõik ühendused olema varustatud sulgeventiilidega.

Ühendus

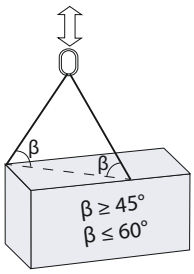
Torustiku aparaadiga ühendamiseks on võimalik kasutada erinevat tüüpi ühendusi. Äärikuühendused tulevad kinnitada tihvtpoltidega.

Vältige liigseid koormusi torustikust.

4.3 Tõstmine

Volitatud personal vastutab alati turvalisuse, tõsteseadmete õige valiku ning tõstmise ja/või mahatõstmise protseduuri reeglitekohase läbiviimise eest. Kasutage soojusvaheti kaalu jaoks heakskiidetud, kahjustusteta rihmasid.

Paigutage rihmad nii nagu pildil näidatud, nurga all β 45° kuni 60°.

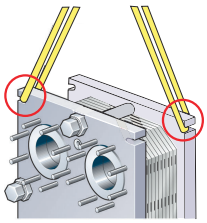


ETTEVAATUST!

Kasutage rihmade või tõsteseadmete jaoks alati allolevatel joonistel punaste ringidega märgitud kinnituspunkte. Muude kinnituspunktide või rihmade koormussuundade kasutamine peale joonistel näidatute ei ole lubatud. Kui soojusvaheti ei ole Alfa Lavali poolt tõsteseadmetega varustatud, tuleb valida vastav varustus ja kasutada samu kinnituspunkte. Volitatud personal vastutab täielikult komponentide valiku ja protseduuride turvalise ning eeskirjadepärase läbiviimise eest. Olge tõsteprotseduuri juures alati ettevaatlik, et vältida soojusvaheti komponentide kahjustamist.

HOIATUS!

Ärge kunagi tõstke ühenduskohtadest ega nende ümber paiknevatest tikkpoltidest.



Joonis 3: AQ4T, AQ2T tõstmine

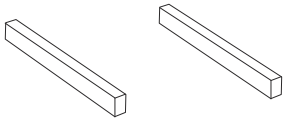
4.4 Mahatõstmine

Need suunised kehtivad soojusvaheti mahatõstmisele pärast Alfa Lavalist tarnimist. Kasutage ainult soojusvaheti kaalu jaoks heakskiidetud rihmasid. Järgige järgmist põhimõtet.

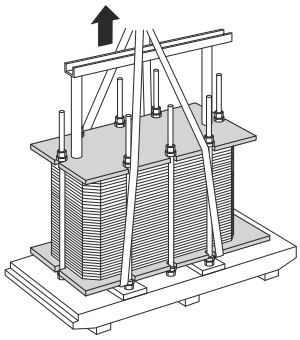
⚠ ETTEVAATUST!

Tropid peavad olema piisavalt pikad, et võimaldada soojusvaheti takistuseta pööramist. Pöörake erilist tähelepanu tugisamba jaoks ruumi jätmisele. Olge mahatõstmisprotseduuri juures alati ettevaatlik, et vältida soojusvaheti komponentide kahjustamist.

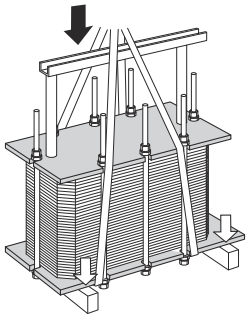
1. Asetage põrandale kaks puitprussi.



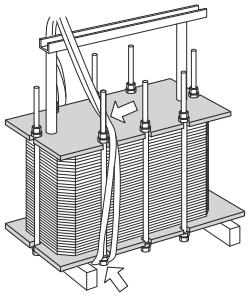
2. Tõstke soojusvaheti näiteks troppide abil kaubaaluselt maha.

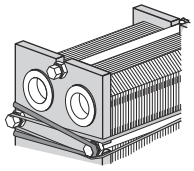


3. Asetage soojusvaheti puitprussidele.

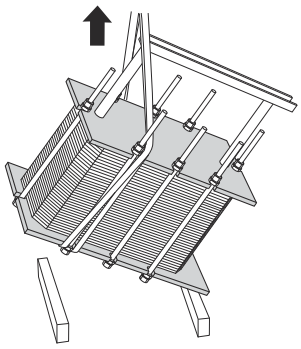


4. Kinnitage rihmad mõlemal pool ümber ühe poldi.

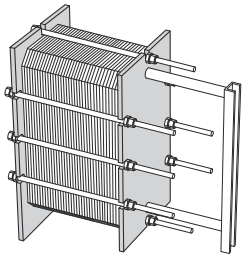




5 Tõstke soojusvaheti puitprussidelt üles.



6 Langetage soojusvaheti horisontaalasendisse ja asetage see põrandale.



5 Kasutamine

5.1 Käivitamine

Käivitamise ajal kontrollige, ega plaadipakett, ventiilid või torustik ei leki.

ETTEVAATUST!

Enne soojusvaheti survestamist tuleb kindlasti veenduda, et PSV temperatuur on soojusvaheti joonisel toodud temperatuurivahemikus.

ETTEVAATUST!

Kui soojusvaheti temperatuur on enne hooldust allpool tihendite miinimumtemperatuuri, on soovitatav soojendada soojusvaheti üle selle piirväärtuse, et vältida külmleket.

MÄRKUS

Mitme pumbaga süsteemi korral selgitage välja, milline neist tuleb esimesena käivitada.

Tsentrifugaalpumpade käivitamisel peavad klapid olema suletud ning neid tuleb käitada nii sujuvalt kui võimalik.

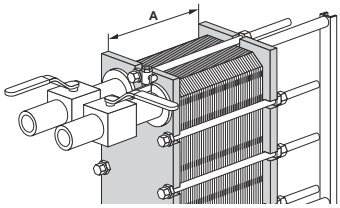
Ärge laske imipumpadel ajutiselt tühjalt töötada.

MÄRKUS

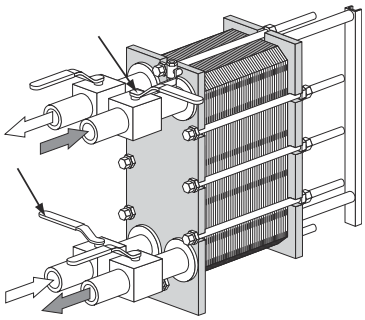
Vooluhulka tuleb reguleerida aeglaselt, et vältida hüdraulilise löögi ohtu.

Hüdrauliline löök kujutab endast lühiajalist tippsurvet, mis võib tekkida süsteemi käivitamise või seiskamise ajal ning põhjustada vedelike liikumist torudes sarnaselt helikiirusel liikuvale lainele. See võib põhjustada seadmete märkimisväärseid kahjustusi.

1. Kontrollige enne käivitamist kõikide pingutuspoltide pingutust ja mõõdu **A** õigsust. Vt PSV joonist.



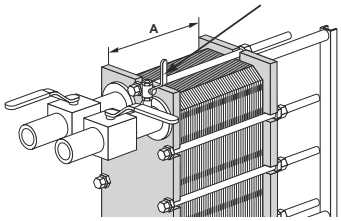
2 Kontrollige, kas ventiil pumba ja süsteemi vooluhulka kontrolliva ploki vahel on suletud, et vältida hüdraulilist lööki.



3 Kui väljundile on paigaldatud vantuus, veenduge, et see on täielikult avatud.

4 Suurendage aeglaselt voolukiirust.

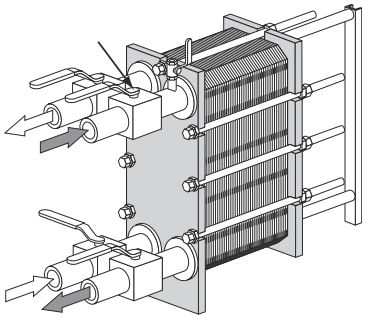
5 Avage õhuklapp ja käivitage pump.



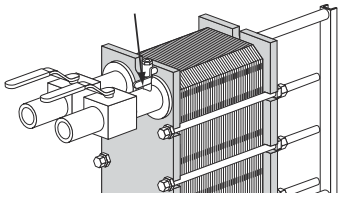
6 Avage ventiil aeglaselt.

MÄRKUS

Vältige soojusvahetis kiireid temperatuurimuutusi. Kui kandja temperatuur on üle 100 °C, tõstke temperatuuri aeglaselt, eelistatavalt vähemalt ühe tunni vältel.



7 Kui kogu õhk on väljunud, sulgege õhuklapp.



8 Korrake samme *1* lk 23 kuni *7* lk 24 teise kandjaga.

5.2 Seadme töötamine

Voolukiiruste reguleerimist tuleb teostada aeglaselt, et kaitsta süsteemi temperatuuri ja rõhu äkiliste ja suurte muutuste eest.

Veenduge süsteemi töötamise ajal, et kandjate temperatuur ja rõhk jäävad nimeplaadil ning PSV joonisel näidatud piiridesse.

HOIATUS!

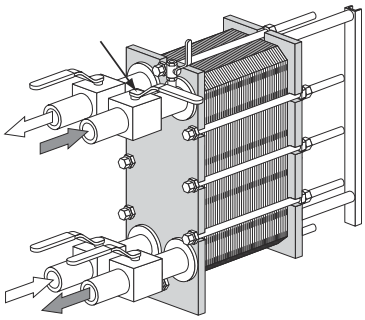
Ohutut tööd takistavate rikete korral katkestage voolud soojusvahetisse, et vähendada rõhku.

5.3 Seiskamine

MÄRKUS

Mitme pumbaga süsteemi korral selgitage välja, milline neist tuleb esimesena seisata.

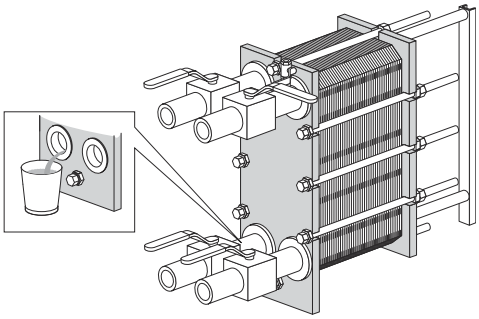
1. Sulgege aeglaselt seiskamisele kuuluva pumba vooluhulka kontrolliv ventiil.



2. Kui ventiil on suletud, seisake pump.

3. Korrake sammu *1* lk 25 ja sammu *2* lk 25 teisel küljel teise kandjaga.

4. Soojusvaheti seiskamisel mitmeks päevaks või kauemaks tuleb see tühjendada. Soojusvaheti tuleb samuti tühjendada kogu protsessi lõpetamisel ja kui ümbritseva õhu temperatuur on madalam käideldava vedeliku külmumistemperatuurist. Olenevalt käideldavast keskkonnast on samuti soovitatav loputada ja kuivatada soojusvaheti plaate ja ühendusi.



MÄRKUS

Vältige vaakumi teket soojusvahetis, avades õhuklapid.

6 Hooldus

Soojusvaheti heas töökorras hoidmine nõuab regulaarset hooldust. Kõik soojusvaheti hooldustoimingud soovitatakse üles märkida.

Plaate tuleb regulaarselt puhastada. Puhastamise sagedus sõltub mitmest tegurist, näiteks kandjate tüübist ja temperatuurist.

Puhastamiseks on mitu eri meetodit (vt *Puhastamine – tootega mittekokkupuutuvad osad* lk 27). Soovi korral saate lasta süsteemi Alfa Lavali teeninduskeskuses uuesti töökorda seada.

Pärast pikemat kasutusperioodi võib osutuda vajalikuks soojusvaheti tihendite vahetamine. Vt *Tihendite vahetamine* lk 37.

Teised hooldustoimingud, mida tuleb teostada regulaarselt.

- Hoidke kande- ja juhtlatt puhta ning määrituna.
- Hoidke pingutuspolte puhaste ja määritutena.
- Kontrollige kõikide pingutuspoltide pingutust ja mõõdu **A** õigsust. Vt PSV joonist.

6.1 Puhastamine – tootega mittekokkupuutuvad osad

Kohtpuhastusvarustus (Cleaning-In-Place, CIP) võimaldab PSV puhastamist seda avamata. Kohtpuhastuse eesmärgid on järgmised:

- puhastamine mustusest ja katlakivist;
- puhastatud pindade passiveerimine korrosiooni vastuvõtlikkuse vähendamiseks
- Puhastusvedelike neutraliseerimine enne tühjendamist

Järgige CIP-seadmete juhendeid.

HOIATUS!

Puhastusvahendite kasutamisel kasutage nõuetekohast varustust, nagu kaitsesaapad, -kindad ja -prillid.

HOIATUS!

Söövitava toimega puhastusvedelikud. Võivad põhjustada raskeid naha- ja silmade vigastusi!

Kohtpuhastusvarustus

Kohtpuhastusvarustuse suuruse valikul pidage nõu Alfa Lavali müügiesindajaga.

⚠ HOIATUS!

Puhastustoimingu järgseid jääke tuleb käidelda kohalike keskkonnaeeskirjade järgi. Pärast neutraliseerimist võib valada enamiku puhastuslahuseid kanalisatsioonisüsteemi tingimusel, et mustus ei sisalda raskemetalle ega muid mürgiseid või keskkonnaohtlikke aineid. Enne kõrvaldamist on soovitatav analüüsida neutraliseeritud kemikaale süsteemist eemaldunud ohtlike ühendite suhtes.

Puhastusvedelikud

Vedelik	Kirjeldus
AlfaCaus	Kange alkaliinvedelik värvi, rasva, õli ja bioloogilise sadestise eemaldamiseks.
AlfaPhos	Happeline puhastusvedelik metallioksiidide, rooste, lubjakivi ja muu anorgaanilise katlakivi eemaldamiseks. Sisaldab repassiveerivat inhibiitorit.
AlfaNeutra	Kange leelisvedelik AlphaPhosi neutraliseerimiseks enne tühjendamist.
Alfa P-Neutra	AlfaP-Scale'i neutraliseerimiseks.
Alfa P-Scale	Happeline puhastuspulber esmase karbonaatse ja muu anorgaanilise katlakivi eemaldamiseks
AlfaDescalent	Mitteohtlik happeline puhastusvahend anorgaanilise katlakivi eemaldamiseks
AlfaDegreaser	Mitteohtlik puhastusvahend õli-, määrde- või vahasadestuste eemaldamiseks. Samuti väldib vahu teket Alpacon Descaleri kasutamisel.
AlfaAdd	AlfaAdd on neutraalne puhastustugevdaja, mis on mõeldud kasutamiseks AlfaPhosi, AlfaCausi ja Alfa P-Scale'iga. Kogu lahusele lisatakse 0,5–1 mahuprotsenti, mis tagab paremad puhastustulemused õliste ja rasvaste pindade korral ning piirkondades, kus paljunevad mikroorganismid. AlfaAdd vähendab samuti igasugust vahutamist.

Kui kohtpuhastust ei ole võimalik rakendada, tuleb puhastada käsitsi. Vt *Avatud seadmete käsitsi puhastamine* lk 32.

Kloor kui kasvuinhibiitor

Kloor, mida tavaliselt kasutatakse kasvuinhibiitorina jahutusveesüsteemis, vähendab roostevaba terase roostekindlust (sh sellistel sulamitel nagu 254).

Kloor nõrgendab selliste teraste kaitsekihti, muutes need korrosioonirünnakutele haavatavamaks, kui need muidu oleksid. See on toimeaja ja kontsentratsiooni küsimus.

Kõikidel juhtudel, mil mittetitaanist seadmete kloreerimist ei ole võimalik vältida, küsige nõu kohalikult esindajalt.

Puhastuslahuste valmistamiseks ei tohi kasutada üle 300 miljondikku klooriiooniosa sisaldavat vett.

ETTEVAATUST!

Veenduge, et kloori kasutamisjärgsete jääkainete käitlemine vastab kohalikele keskkonnaeeskirjadele.

6.2 Avamine

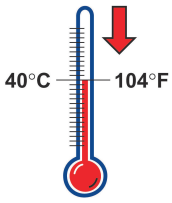
Käsitsi puhastamise ajal tuleb plaatide puhastamiseks soojusvaheti avada.

MÄRKUS

Enne soojusvaheti avamist kontrollige garantiitingimusi. Kahtluste korral pöörduge Alfa Lavali müügiesindaja poole. Vt *Garantiitingimused* lk 7.

HOIATUS!

Kui soojusvaheti on kuum, oodake kuni see on jahtunud temperatuurini ligikaudu 40°C (104°F).

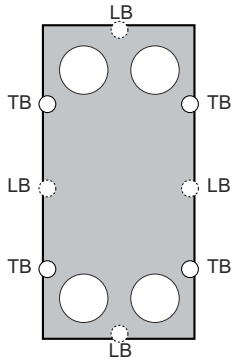


HOIATUS!

Vajaduse korral kasutage soojusvahetis asuva kandjatüübiga sobivat kaitsevarustust, nagu kaitsesaapad, kaitsekindad ja kaitseprillid.

6.2.1 Poltide konfiguratsioon

Soojusvaheti poltide konfiguratsioon on erinevatel mudelitel erinev. Suurimat plaadipaketi jõudu kannavad pingutuspoldid (TB). Jõu ühtlaseks jaotamiseks üle tugiplaadi ja surveplaadi kasutatakse ka lukustuspolte (LB). Lukustuspoldid võivad olla lühemad ja väiksemad. Avamise ja sulgemise ajal on oluline määratleda pingutuspoldid (TB) ja lukustuspoldid (LB). Vaadake allolevat joonist.



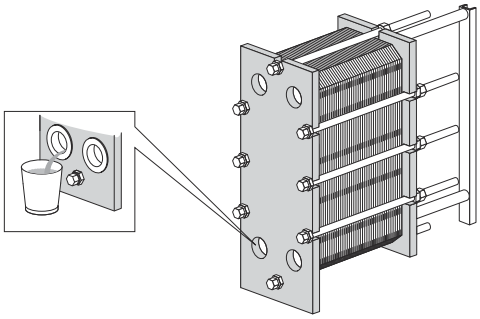
6.2.2 Avamise protseduur

1. Seisake soojusvaheti.

2. Sulgege klapid ja isoleerige soojusvaheti ülejäänud süsteemist.

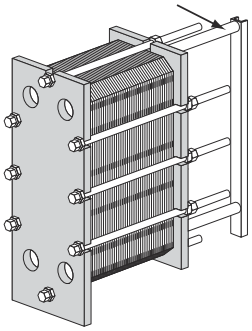
3. Tühjendage soojusvaheti.

> **MÄRKUS**
>
> Vältige vaakumi teket soojusvahetis, avades õhuklapid.

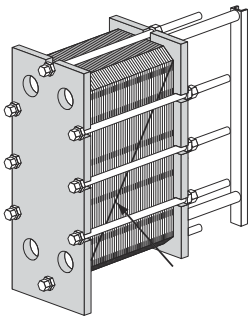


4. Eemaldage kaitselehed, kui need on paigaldatud.

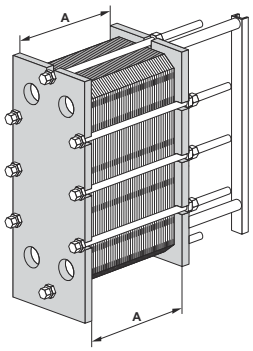
5. Vaadake üle kandelati liugpinnad, pühkige need puhtaks ja määrige.



6. Märgistage plaadipakett väljastpoolt diagonaaljoonega.



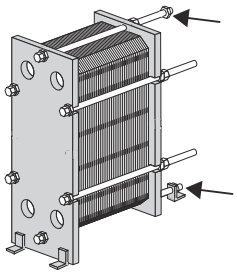
7 Mõõtke ja märkige üles mõõde.



8 Soojusvaheti mudelid T6 ja T10, mille lahutatud latid on lukustatud mutriga.

Eemaldage mutrid, juhtlati tugijalg, välised latiotsad, mutrid ja seibid.

Pange uuesti kokku selles järjekorras: välised latiotsad, tugijalg, seibid ja mutrid.



MÄRKUS

Soojusvaheti mudelite T6 and T10 lahtivõtmine kulutab kande- ja juhtlatte, mis tuleb kahjustuste korral välja vahetada.

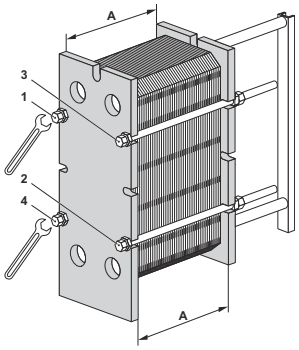
9 Vabastage ja eemaldage lukustuspoldid. Tuvastage need jaotise *Poltide konfiguratsioon* lk 29 järgi.

MÄRKUS

Harjake pingutuspoltide keermed traatharjaga puhtaks ning määrige seejärel keermed enne pingutuspoltide lõdvendamist.

10 Avage soojusvaheti pingutuspoltide abil. Hoidke avamise ajal tugi- ja surveplaati paralleelselt. Surveplaadi kõrvalekalle ei tohi avamise ajal ületada 10 mm (2 täispööret poldi kohta) laiuti ja 25 mm (5 täispööret poldi kohta) vertikaalselt.

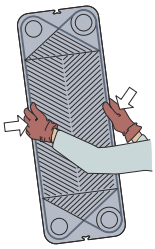
Lõdvendage nelja pingutuspolti (1), (2), (3), (4) diagonaalselt, kuni plaadipaketi mõõde on 1,05×**A**, veendudes, et tugi- ja surveplaat oleksid avamise ajal paralleelsed. Jätkake toimingut vaheldumisi iga poldiga, kuni kõik plaadipaketi reaktsioonijõud on kadunud. Seejärel eemaldage poldid.



11

ETTEVAATUST!

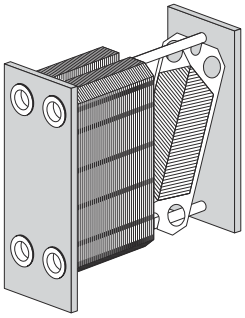
Teravatest servadest põhjustatud vigastuste vältimiseks kandke plaatide ja kaitselehtede käsitsemisel alati kaitsekindaid.



Avage plaadipakett, lastes surveplaadil mööda kandelatti libiseda.

Kui plaate tuleb nummerdada, tehke seda enne nende eemaldamist.

Kui puhastatakse ainult vee abil, st puhastusvahendita, ei ole plaate vaja eemaldada.



HOIATUS!

Plaadipaketti võib pärast tühjendamist jääda väike vedelikujääk. Olenevalt vedeliku ja paigaldise tüübist võib personali vigastuste ja seadmestiku kahjustuste vältimiseks osutuda vajalikuks erivahendite, nt tühjendusmahuti, kasutamine.

6.3 Avatud seadmete käsitsi puhastamine

ETTEVAATUST!

Ärge kasutage kunagi roostevabast terasest plaatide peal soolhapet. Puhastuslahuste valmistamisel ei tohi kasutada rohkem kui 330 miljondikku osa kloori ioone sisaldavat vett.

Väga tähtis on kaitsta alumiiniumist kandelatte ja tugisambaid kemikaalide eest.

MÄRKUS

Vältige käsitsi puhastamise ajal tihendi kahjustamist.

HOIATUS!

Puhastusvahendite kasutamisel kasutage nõuetekohast varustust, nagu kaitsesaapad, -kindad ja -prillid.

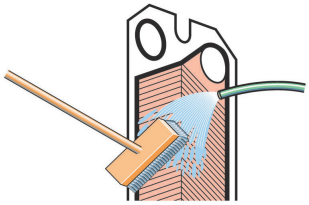
HOIATUS!

Söövitava toimega puhastusvedelikud. Võivad põhjustada raskeid naha- ja silmade vigastusi!

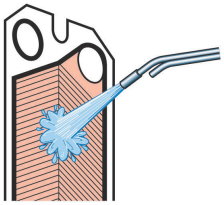
6.3.1 Vee ja harja abil eemaldatavad ladestused

Puhastamise ajaks ei ole vaja plaate soojusvahetist eemaldada.

1. Alustage puhastamist, kui kuumutuspind on veel märg ning plaadid ripuvad raamil.
2. Ladestuste eemaldamiseks kasutage pehmet harja ja jooksvat vett.



3. Loputage veega, kasutades kõrgsurvevoolikut.



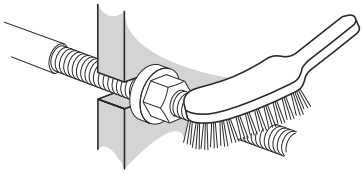
6.4 Sulgemine

Soojusvaheti nõuetekohase sulgemise tagamiseks järgige alltoodud juhiseid.

Poltide tuvastamise kohta vt jaotisest *Poltide konfiguratsioon* lk 29.

1. Veenduge, et kõik tihendpinnad oleks puhtad.

2 Harjake poltide keermed traatharja või Alfa Lavali keermepuhastaja abil puhtaks. Kandke keermetele õhuke määrdekiht (nt Gleitmo 800 või võrdväärne määre).

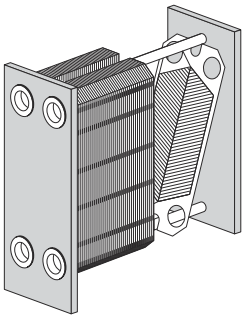


3 Kinnitage tihendid plaatidele või kontrollige, et kõik tihendid oleks korralikult kinnitatud. Veenduge, et kõik tihendid paiknevad õigesti soontes.

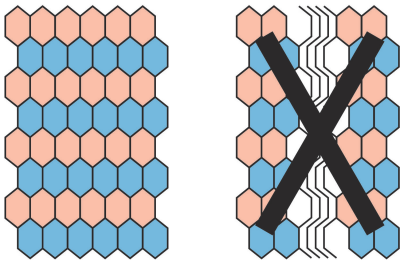
MÄRKUS

Kui tihend on valesti paigutatud, on seda märgata sellest, et tihend ulatub tihendisoonest välja või asub väljaspool soont.

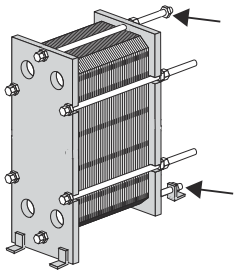
4 Kui plaadid on eemaldatud, siis paigaldage need vahelduvas suunas ning nii, et tihendid on suunatud tugiplaadi või surveplaadi poole, nagu määratletud plaadi riputusjärjestuses. Kasutage soojusvaheti avamisel tehtud märkejoont (vt samm *6* lk 30 jaotises *Avamine* lk 29).



5 Kui märgistasite plaadipaketi väljastpoolt, kontrollige märgistust (vt samm *6* lk 30 jaotises *Avamine* lk 29). Kui plaadid on õigesti monteeritud (A/B/A/B jne), moodustavad nende servad meekärjemustri, vt joonist.



6 Soojusvaheti mudelid T6 ja T10, mille lahutatud latid on lukustatud mutriga.



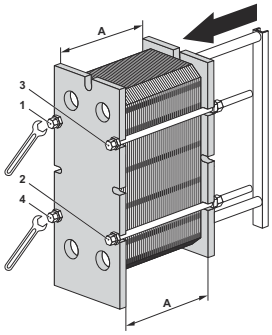
Eemaldage mutrid, seibid, juhtlati tugijalg ja välised latiotsad.

Pange uuesti kokku selles järjekorras: seibid, mutrid, välised latiotsad, juhtlati tugijalg ja mutrid.

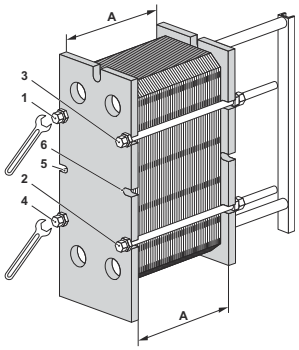
MÄRKUS

Soojusvaheti mudelite T6 and T10 lahtivõtmine kulutab kande- ja juhtlatte, mis tuleb kahjustuste korral välja vahetada.

7 Suruge plaadipakett kokku. Paigutage neli pingutuspolti joonise järgi.Pingutage nelja polti (1), (2), (3), (4) kuni plaadipaketi mõõde on 1,10×**A**, veendudes, et tugi- ja surveplaat oleksid sulgemise ajal paralleelsed.



8 Pingutage nelja polti (1), (2), (3), (4) ühtlaselt, kuni mõõde **A** on saavutatud.



Pneumaatilise pingutusseadme kasutamisel vt maksimaalset pingutusmomenti alltoodud tabelist. Mõõtke pingutamise ajal mõõdet **A**.

Poldi suurus	Polt seibiga	
	Nm	kpm
M16	135	13,5
M20	265	26,5
M24	450	45

Käsitsi pingutamisel tuleb pingutusmomenti hinnata.

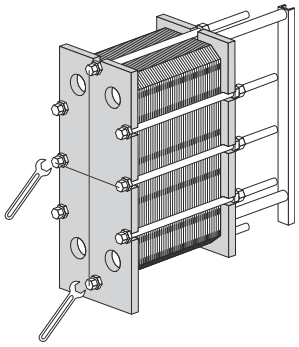
Kui mõõdet **A** ei õnnestu saavutada:

- Kontrollige plaatide arvu ja mõõdet **A**.
- Veenduge, et kõik mutrid pöörleksid vabalt. Vastasel korral puhastage ja õlitage neid või vahetage need välja.

MÄRKUS

Soojusvaheti T6 and T10 kande- ja juhtlati pneumaatiline pingutamine kahjustab väliseid latiotsi.

9 Kinnitage ülejäänud lukustuspoldid ja kontrollige mõõdet **A** mõlemalt poolt, ülevalt ja alt.



10 Paigaldage kaitselehed (kui on olemas).

11 Ühendage torud.

12 Kui soojusvaheti kauguse A saavutamisel ei hermetiseeru, võib seda edasi pingutada kuni kauguseni **A** miinus 1,0%.

6.5 Hooldusjärgne survekatsetus

Neid protseduure tohib läbi viia ainult selleks kohalike seaduste ja eeskirjade alusel volitatud isik, kes järgib kohaldatavaid standardeid. Juhul kui selline isik ei ole siseselt kättesaadav, tuleb pöörduda volitatud kolmanda osapoole ettevõtte poole, mis töötab kohalike õigusaktide kohaselt, kasutades nõuetekohaseid seadmeid.

Enne töö alustamist pärast plaatide või tihendite eemaldamist, lisamist või vahetamist on tungivalt soovitatav teha soojusvaheti sisemise ja välimise hermeetilisuse kinnitamiseks hüdrostaatilist lekkekontrolli. Selle kontrolli ajal tuleb korraga kontrollida ühe kandja osa, kusjuures teise kandja osa peab olema välisrõhule avatud. Mitmekäigulise lahenduse korral tuleb kõiki ühe ja sama külje sektsioone testida üheaegselt. Kontrolli soovitatav aeg on 10 minutit iga kandja osa jaoks.

ETTEVAATUST!

Lekkekontroll tuleb teha rõhu juures, mis on võrdne seadme töörõhuga +10%, kuid mitte kunagi suuremal rõhul, kui nimeplaadil näidatud lubatav rõhk (PS).

HOIATUS!

Kontrollimiseks gaasi (kokkusurutava aine) rõhu alla viimine võib olla väga ohtlik. Tuleb järgida kohalikke seadusi ja ettekirjutusi, mis puudutavad ohtusid kontrollprotseduuride läbiviimisel kokkusurutavate ainetega. Võimalikeks ohtudeks on näiteks plahvatamine aine kontrollimatu rõhustamise tõttu ja/või lämbumisoht hapnikukao tagajärjel.

HOIATUS!

Soojusvaheti igasuguste ümberehitamiste või modifitseerimiste eest vastutab lõppkasutaja. Soojusvaheti taassertiftseerimise ja survekontrolli (PT) juures tuleb järgida kohalikke kasutuskontrolli puudutavaid seadusi ja ettekirjutusi. Ümberehituse üheks näiteks on täiendavate plaatide lisamine plaadipaketti.

Küsimuste korral soojusvaheti kontrollimisprotseduuri kohta pöörduge Alfa Lavali esindaja poole.

6.6 Tihendite vahetamine

Järgmised toimingud kehtivad väli-, rõngas- ja otsatihendite kohta.

MÄRKUS

Enne vanade tihendite eemaldamist vaadake nende kinnitusviisi.

6.6.1 Klambriga , ClipGrip

1. Avage soojusvaheti, vt *Avamine* lk 29, ja eemaldage plaat, millele uus tihend paigaldatakse.

> **MÄRKUS**
>
> Enne soojusvaheti avamist kontrollige garantiitingimusi. Kahtluste korral pöörduge Alfa Lavali müügiesindaja poole. Vt *Garantiitingimused* lk 7.

2. Eemaldage vana tihend.

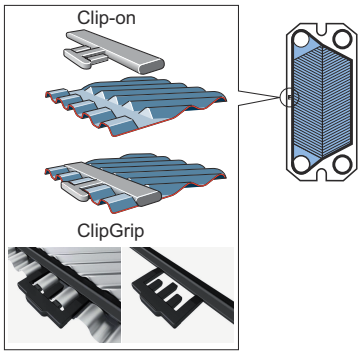
3. Veenduge, et kõik tihenduspinnad on kuivad, puhtad ja vabad kõrvalistest ainetest, nagu rasv, määre vms.

4. Kontrollige tihendit ning eemaldage enne selle kinnitamist kõik kummijäägid.

> **MÄRKUS**
>
> Olge eriti hoolas otsaplaadi tihendi puhul.

5. Kinnitage tihend plaadile. Libistage tihendi lapatsid plaadi serva alla.

> **MÄRKUS**
>
> Veenduge, et tihendi mõlemad harud on õiges asendis.



6. Korrake toiminguid kõikide plaatide jaoks, mis vajavad uusi tihendeid. Sulgege soojusvaheti vastavalt jaotisele *Sulgemine* lk 33.

7 Soojusvaheti hoiundamine

Kui teisiti ei ole kokku lepitud, tarnib Alfa Laval soojusvaheti nii, et seda võib pärast saabumist kohe kasutama hakata. Sellele vaatamata hoidke soojusvahetit paigaldamiseni pakkekastis.

Pikemaajaliseks (nt kuu või kauem) hoiundamiseks tuleb soojusvaheti võimalike kahjustuste vältimiseks rakendada kindlaid ettevaatusabinõusid. Vt *Hoiundamine väljas* lk 39 ja *Hoiundamine sisetingimustes* lk 39.

MÄRKUS

Alfa Laval ja selle esindajad jätavad endale õiguse vajaduse korral hoiuruumi ja/või seadmestiku ülevaatuseks kuni lepingus sätestatud garantiiaja lõpuni. Ülevaatusest tuleb 10 päeva enne ülevaatuse kuupäeva ette teatada.

Küsimuste korral soojusvaheti hoiundamise kohta pöörduge Alfa Lavali esindaja poole.

7.1 Hoiundamine pakkekastis

Kui soojusvaheti tarnimisjärgsed hoiustamistingimused on ette teada, teatage need Alfa Lavalile soojusvaheti tellimisel, et tagada nõuetekohane ettevalmistus hoiustamiseks enne pakkimist.

Hoiundamine sisetingimustes

- Hoiundage ruumis temperatuuriga 15 kuni 20 °C (60–70 °F) ja suhtelise niiskusega kuni 70%. Teave välistingimustes hoiustamise kohta *Hoiundamine väljas* lk 39.
- Tihendite kahjustumise vältimiseks ei tohi ruumis paikneda mis tahes osooni tekitavaid seadmeid, nagu elektrimootorid või keevitusseadmed.
- Tihendite kahjustumise vältimiseks ärge hoiundage selles ruumis orgaanilisi lahusteid ega happeid ning vältige otsest päikesekiirgust, intensiivset soojuskiirgust ja ultraviolettkiirgust.
- Pingutuspoldid peavad olema kaetud korralikult õhukese määrdekihiga. Vt *Sulgemine* lk 33.

Hoiundamine väljas

Kui teil on vaja hoiustada soojusvahetit väljas, järgige kõiki jaotises *Hoiundamine sisetingimustes* lk 39 toodud ja allpool loetletud ettevaatusabinõusid.

Hoiundatud soojusvahetit tuleb iga kolme kuu järel visuaalselt kontrollida. Pakendi sulgemisel tuleb taastadaselle algne seisund. Kontrollida tuleb järgmist:

- pingutuspoltide määre;
- metallavade katted;
- plaadipaketi ja tihendite kaitse.
- Pakend

7.2 Kasutuselt kõrvaldamine

Soojusvaheti mis tahes põhjusel seiskamisel ja pikemaajalisel kasutuselt kõrvaldamisel järgige jaotises *Hoiundamine sisetingimustes* lk 39 toodud ettevaatusabinõusid. Peale selle tulevad enne hoiundamist teha järgmised toimingud.

- Kontrollige plaadipaketi mõõtmeid (vahekaugus tugi- ja surveplaadi vahel, mõõde **A**).
- Tühjendage soojusvaheti mõlemad kandjapooled.
- Olenevalt kandjast tuleb soojusvaheti loputada ja seejärel kuivatada.
- Ühendamata torustiku korral tuleb ühendus katta. Kasutage ühenduse katmiseks plast- või vineerkatet.
- Katke plaadipakett läbipaistmatu plastkilega.

Käivitamine pärast pikaajalist seismist

Kui soojusvaheti oli pikemat aega (nt üle aasta) kasutuselt kõrvaldatud, suureneb lekkeoht selle käivitamisel. Selle probleemi vältimiseks on soovitatav lasta tihendi kummil puhata ja taastada suurema osa oma elastsusest.

1. Kui soojusvaheti ei ole paigas, järgige jaotises *Paigaldamine* lk 17 toodud juhiseid.
2. Märkige üles vahekaugus tugi- ja surveplaadi vahel (mõõde **A**).
3. Lõdvendage pingutuspolte. Järgige jaotises *Avamine* lk 29 toodud juhiseid. Avage soojusvaheti, kuni plaadipaketi mõõde on 1,25×**A**.
4. Jätke soojusvaheti tihendite lõdvestumiseks 24–48 tunniks (mida kauem, seda parem) seisma.
5. Pingutage uuesti jaotises *Sulgemine* lk 33 toodud juhiste järgi.
6. Alfa Laval soovitab teostada hüdraulilist kontrolli. Kandja, tavaliselt vesi, tuleb sisestada järk-järgult, et vältida soojusvaheti äkilisi lööke. Soovitatav on katsetada kuni konstruktsioonirõhuni. Vt PSV joonis.