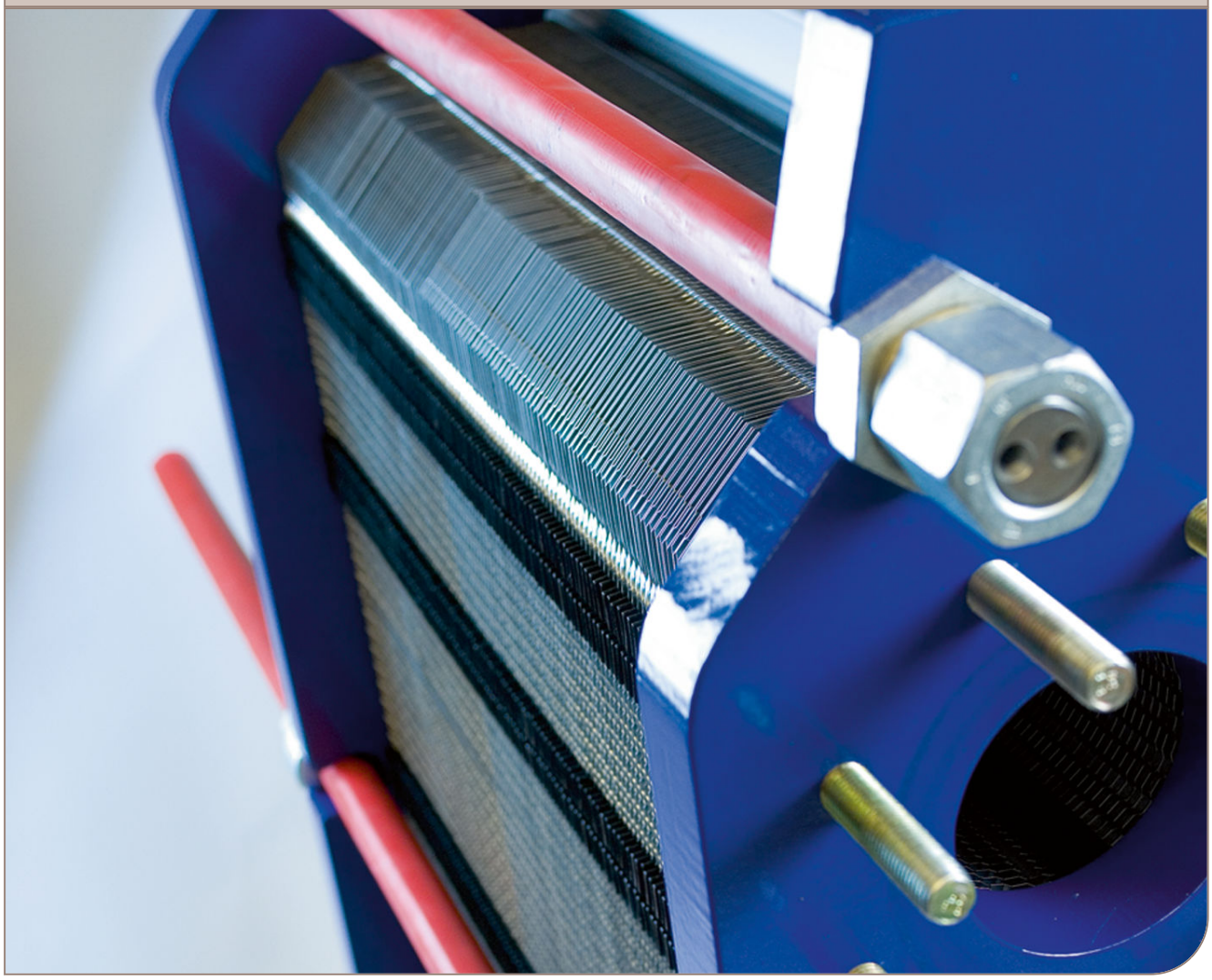
Pakningsforseglede plade- og rammevarmevekslere

Industrial line — M3, M6, M10, T2, T5, T6, T8, T10, TL3, TL6, TS6



Instruktionsvejledning

Lit. Code 200000279-1-DA

Udgivet af
Alfa Laval Lund AB
Boks 74
Besøg: Rudeboksvägen 1
226 55 Lund, Sverige
+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。

Indhold

1 Forord 7
1.1 Betingelser og krav 7
1.2 Overholdelse af miljømæssige forholdsregler 8

2 Sikkerhed 9
2.1 Overvejelser i forbindelse med sikkerhed 9
2.2 Definitioner af udtryk 9

3 Beskrivelse 11
3.1 Komponenter 11
3.2 Typeskilt 14
3.3 Funktion 16
3.4 Multi-pass 17
3.5 Identifikation af pladesiden 17

4 Installation 19
4.1 Før installationen 19
4.2 Krav 20
4.3 Løft 23
4.4 Løft 25

5 Betjening 27
5.1 Opstart 27
5.2 Enheden i drift 29
5.3 Nedlukning 29

6 Vedligeholdelse 31
6.1 Rengøring – Ikke-produktsiden 31
6.2 Åbning 33
6.2.1 Boltkonfiguration 33
6.2.2 Åbningsprocedure 34
6.3 Manuel rengøring af åbnede enheder 37
6.3.1 Belægninger, der kan fjernes med vand og børste 37
6.3.2 Belægninger, der ikke kan fjernes med vand og børste 38
6.4 Lukning 38
6.5 Trykafprøvning efter vedligeholdelse 41
6.6 Udskiftning af pakninger 42
6.6.1 Clip-on / ClipGrip 42
6.6.2 Limede pakninger 43

7 Opbevaring af varmeveksleren..... 45
7.1 Opbevaring i emballagen.....45
7.2 Tages ud af drift.....46

1 Forord

Denne manual indeholder de oplysninger, der er nødvendige for at kunne at installere, betjene og udføre vedligeholdelse på pladevarmeveksleren med pakninger.

Denne manual omhandler følgende modeller:

- M3
- M6
- M10
- TS6
- T2
- T5
- T6
- T8
- T10
- TL3
- TL6

1.1 Betingelser og krav

Forhåndsviden

Varmeveksleren skal betjenes af personer, der har læst instruktionerne i denne manual og har kendskab til processen. Brugeren skal vide, hvordan man skal forholde sig til medietyper, tryk, temperaturer i varmeveksleren samt specifikke forholdsregler, som skal træffes i forbindelse med processen.

Vedligeholdelse og installation af varmeveksleren skal foretages af personer, der har kendskab og er autoriseret i henhold til lokale forskrifter. Dette kan omfatte handlinger, såsom rørføring, svejsning og andre former for vedligeholdelse.

Kontakt en repræsentant for Alfa Laval for at høre nærmere om vedligeholdelse, der ikke er beskrevet i denne manual.

Tegninger af varmeveksleren

De tegninger af varmeveksleren, der nævnes i manualen, er de tegninger, der leveres sammen med varmeveksleren.

Garantivilkår

Garantivilkårene er normalt medtaget i den salgskontrakt, der underskrives før bestillingen af den leverede varmeveksler. Garantivilkårene kan også være medtaget i dokumentationen til salgstilbuddet eller med en reference til det dokument, der angiver de gældende vilkår. Hvis der opstår fejl i løbet af den angivne garantiperiode, skal den lokale repræsentant for Alfa Laval altid kontaktes for nærmere vejledning.

Oplys den lokale repræsentant for Alva Laval om datoen for, hvornår varmeveksleren blev taget i brug.

Rådgivning

Kontakt altid den lokale repræsentant for Alfa Laval for at få rådgivning om:

- Nye mål på pladestakken, hvis antallet af plader skal ændres
- Valg af materiale til pakningen, hvis driftstemperaturerne og trykket ændres permanent, eller hvis der skal anvendes et andet medie i varmeveksleren.

1.2 Overholdelse af miljømæssige forholdsregler

Alfa Laval bestræber sig på at drive sin virksomhed så rent og effektivt som muligt og at tage højde for miljømæssige aspekter under udvikling, design, produktion, servicering og markedsføring af sine produkter.

Udpakning

Emballagematerialet består af træ, plastmaterialer, papkasser og i nogle tilfælde af fastgørelsesstropper i metal.

- Træ og papkasser kan genbruges, genanvendes eller bruges til generering af energi.
- Plastmaterialer skal genanvendes eller afbrændes på et godkendt affaldsforbrændingsanlæg.
- Fastgørelsesmekanismer i metal skal sendes til materialegenanvendelse.

Vedligeholdelse

- Alle metaldele skal sendes til materialegenanvendelse.
- Olie og alle ikke-metalliske sliddele skal håndteres i overensstemmelse med lokale forskrifter.

Skrotning

Når udstyret har nået slutningen på sin levetid, skal det genanvendes i henhold til relevante lokale forskrifter. Ud over selve udstyret skal der også tages højde for eventuelle farlige væskerester. Disse skal håndteres på en passende måde. I tvivlstilfælde eller i tilfælde, hvor der ikke findes nogen lokale forskrifter, kontaktes det lokale salgskontor for Alfa Laval.

2 Sikkerhed

2.1 Overvejelser i forbindelse med sikkerhed

Varmeveksleren skal anvendes og vedligeholdes i overensstemmelse med Alfa Lavals instruktioner i denne manual. Forkert håndtering af varmeveksleren kan have alvorlige konsekvenser, for eksempel personskade og tingsskade. Alfa Laval påtager sig ikke ansvar for tingsskade eller personskade, der skyldes manglende overholdelse af instruktionerne i denne manual.

Varmeveksleren skal anvendes i overensstemmelse med den angivne konfiguration af materialer, medietyper, temperaturer og tryk for den pågældende varmeveksler.

2.2 Definitioner af udtryk

ADVARSEL **Risikotype**

ADVARSEL angiver en potentielt farlig situation, der, hvis den ikke undgås, kan medføre dødsfald eller alvorlig personskade.

FORSIGTIG **Risikotype**

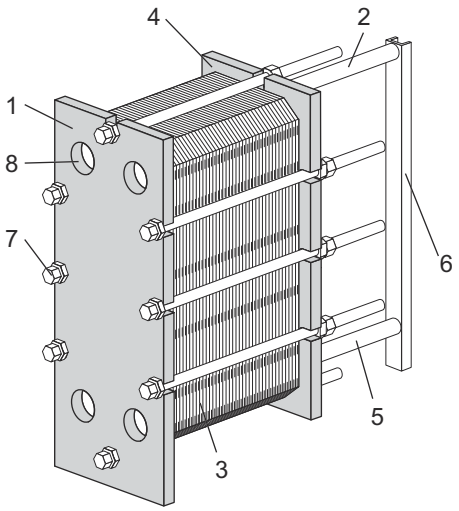
FORSIGTIG angiver en potentielt farlig situation, der, hvis den ikke undgås, kan medføre mindre eller moderat personskade.

BEMÆRK

BEMÆRK angiver en potentielt farlig situation, der, hvis den ikke afværges, kan medføre tingsskade.

3 Beskrivelse

3.1 Komponenter



Hovedkomponenter

1. **Rammeplade**
   Fast plade med et varierende antal åbninger til tilslutning af rørsystemet. Bære- og styreskinne er fastgjort til rammepladen.

2. **Bæreskinne**
   Bærer pladestakken og trykpladen.

3. **Pladestak**

   Varme overføres fra et medie til et andet gennem pladerne. Pladestakken består af kanalplader, endeplader, pakninger og i nogle tilfælde overgangsplader. Pladestakkens mål er afstanden **A**, dvs. afstanden mellem rammepladen og trykpladen. Se tegningen af varmeveksleren.

4. **Trykplade**

   Bevægelig plade med et varierende antal åbninger til tilslutning af rørsystemet.

5. **Styreskinne**

   Holder kanalpladerne, forbindelsespladerne og trykpladen på plads i den nederste ende.

6. **Stativsøjle**
   Understøtter bæreskinnerne og styreskinnerne.
   Ved visse mindre varmevekslere bruges der ikke en stativsøjle.

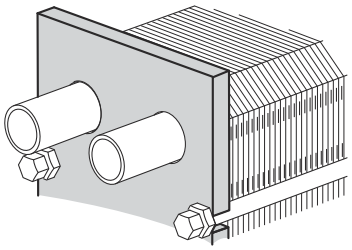
7. **Spændebolte**
   Komprimerer pladestakken mellem rammepladen og trykpladen.
   Der bruges normalt fire spændebolte, i nogle tilfælde seks, som bruges til at åbne og lukke varmeveksleren.
   De resterende bolte bruges som låsebolte.

8. **Åbninger**
   Åbningerne i rammepladen gør det muligt for medier at komme ind i eller ud af varmeveksleren.
   Der kan benyttes forskellige typer tilslutninger til at forbinde rørsystemet med apparatet. Åbningerne kan beskyttes mod tæring ved hjælp af metal- eller gummibeklædninger.

Tilslutninger

- **Rørtilslutning**

  Varmeveksleren kan være udstyret med en fast rørtilslutning til forskellige typer tilbehør, f.eks. rør til svejsning, gevindrør eller rillede rør.



- **Gevindtapper**

  Flangetilslutningerne fastgøres til apparatet ved hjælp af gevindtapper omkring åbningerne.

- **Kvadratisk løs flange**

  Den kvadratiske løse flange er en speciel flange, som leveres af Alfa Laval til brug sammen med kundens rørsystem. Den fastgøres med fire gevindtapper.

Ekstra komponenter

- **Fod**
  Giver stabilitet og bruges til at fastgøre varmeveksleren til fundamentet med bolte.
  Fødder er ekstraudstyr.

- **Beskyttelsesplader**

  Tildæk pladestakken, og beskyt mod udslip af varme eller aggressive væsker og den varme pladestak.

- **Boltbeskyttelse**

  Plastikrør, der beskytter gevindet på spændeboltene.

- **Isolering**

  I tilfælde, hvor varmevekslerens overflade vil være varm eller kold, kan der anvendes isolering.

- **Jordingsklemme**

  Der anvendes en jordforbindelse for at eliminere risikoen for, at der dannes statisk elektricitet i udstyret.

- **Dysehylster**

  Beskyttelse, som forhindrer partikler i at komme ind i varmeveksleren under transport.

- **Drypbakke**

  Afhængigt af væsketypen i varmeveksleren og installationstype kan det være nødvendigt med en drypbakke (udtømningsbakke) for at undgå personskade og beskadigelse af udstyret.

3.2 Typeskilt

Enhedens type, produktionsnummer og produktionsår kan ses på typeskiltet. Her er der også angivet oplysninger i henhold til den gældende standard for trykbeholdere. Typeskiltet sidder typisk på rammepladen eller trykpladen. Typeskiltet kan være en stålplade eller en selvklæbende etiket.

⚠ ADVARSEL

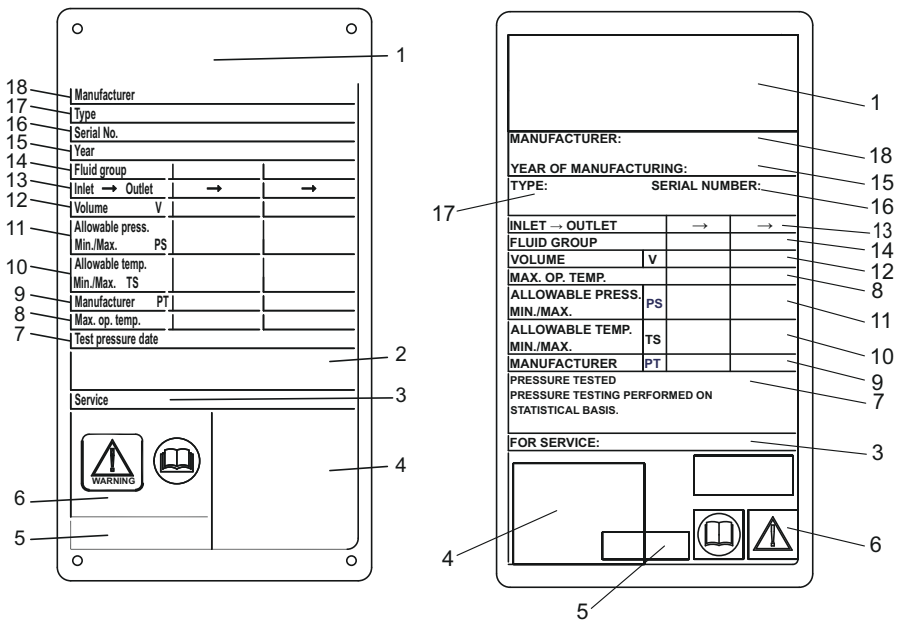
Dimensionerende tryk og temperaturer for hver model er angivet på typeskiltet. Disse værdier må ikke overskrides.

⚠ FORSIGTIG

Anvend ikke aggressive kemikalier til at rengøre varmeveksleren, hvis der er anvendt en selvklæbende etiket.

De værdier for dimensionerende tryk (11) og dimensionerende temperatur (10), der er angivet på typeskiltet, er de værdier, varmeveksleren er godkendt til i henhold til den pågældende standard for trykbeholdere. Den dimensionerende temperatur (10) kan overskride den maksimale driftstemperatur (8), som pakningerne er udvalgt til. Hvis de driftstemperaturer, der er angivet på tegningen over varmeveksleren, skal ændres, skal leverandøren kontaktes.

1. Plads til logo
2. Tom
3. Hjemmeside for service
4. Tegning af mulig placering af forbindelser/placering af 3A-tag til 3A-enheder
5. Plads til godkendelsesmærke
6. Advarsel (se vejledning)
7. Dato for tryktest
8. Maksimale driftstemperaturer.
9. Producentens prøvetryk (PT)
10. Tilladelige temperaturer min./maks. (TS)
11. Tilladeligt tryk min./maks. (PS)
12. Dimensionerende volumen eller volumen for hver væsketype
13. Placering af tilslutninger for hver væsketype
14. Dimensionerende væskegruppe
15. Produktionsår
16. Serienummer
17. Type
18. Producentens navn

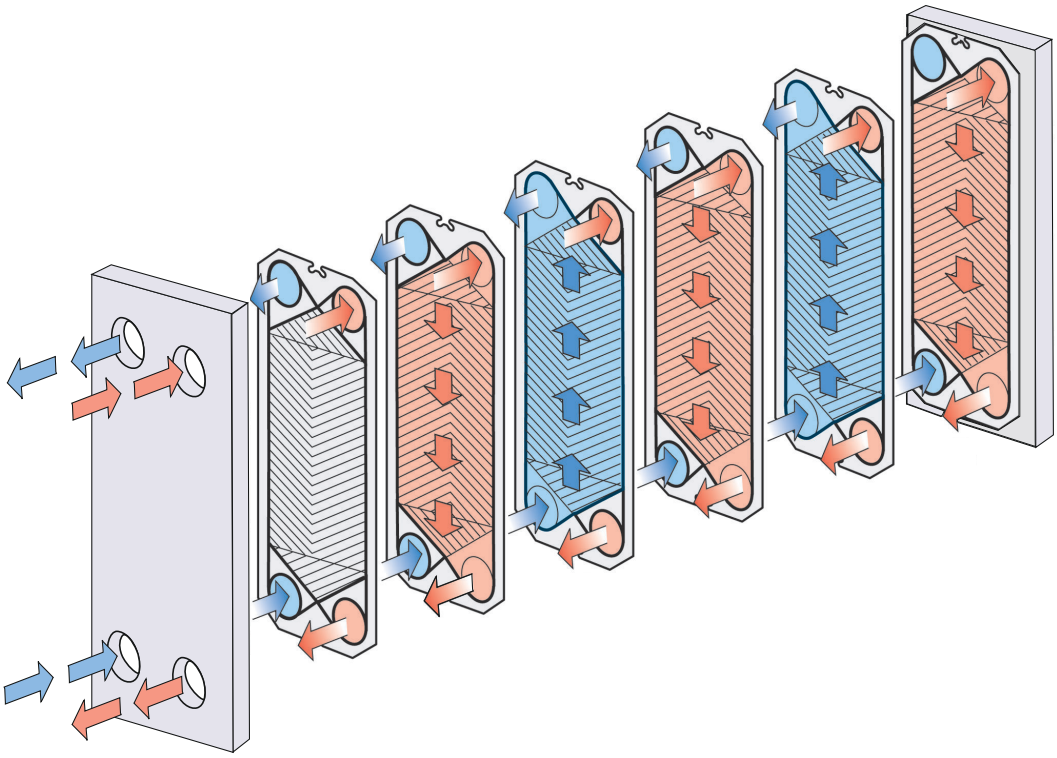


Figur 1: Eksempel på CE-typeskilt i metal til venstre og CE-typeskilt som klistermærke til højre

3.3 Funktion

Varmeveksleren består af en stak af korrugerede metalplader med åbninger til tilførsel og bortledning af de to separate væsker. Varmeudvekslingen mellem de to væsker foregår via pladerne.

Pladestakken er samlet mellem en rammeplade og en trykplade og komprimeret med spændebolte. Pladerne udstyres med en pakning, som tætner kanalen og styrer væskerne ind i særskilte kanaler. Bølgerne i pladerne giver turbulens i væsken og understøtter pladerne mod differenstryk.

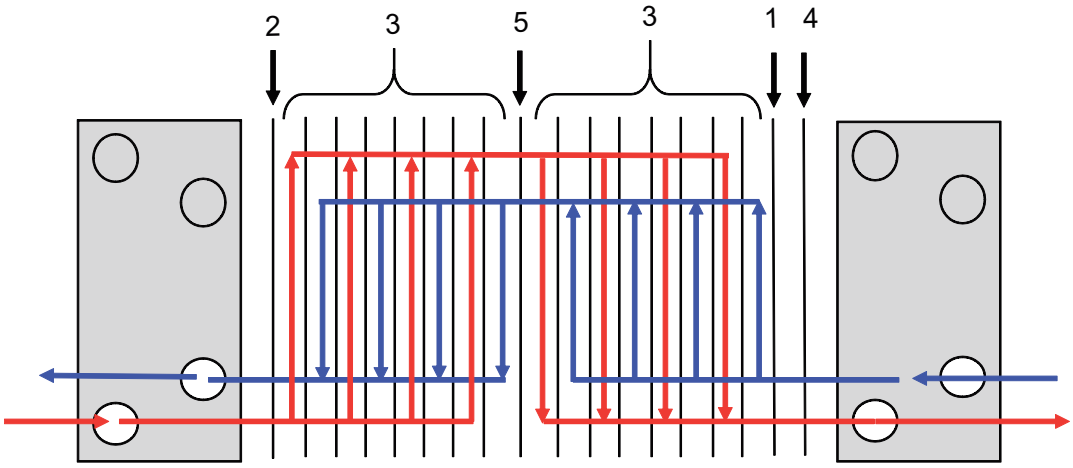


Figur 2: Eksempel på en single-pass-konfiguration.

3.4 Multi-pass

Multi-pass-sektioner oprettes ved hjælp af vendeplader med 1, 2 eller 3 lukkede åbninger. Hovedformålet er at ændre flowretningen for en eller begge væsker.

Et anvendelseseksempel på multi-pass er processer, der kræver længere opvarmningsperioder, hvis mediet skal varmes langsomt op.



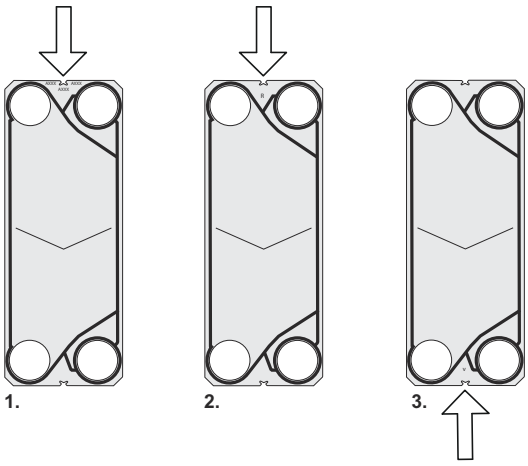
Figur 3: Eksempel på en multi-pass-konfiguration.

1. Endeplade I
2. Endeplade II
3. Kanalplader
4. Overgangsplade
5. Vendeplade

3.5 Identifikation af pladesiden

Pladens A-side (symmetrisk mønster) identificeres ved stemplet med bogstavet A og modelnavnet øverst på pladen (se figur 1 nedenfor)

Plader med asymmetrisk mønster har to mulige sider, hvor der kan placeres pakninger. Mønsteret er markeret med A W for figur 2 (bred side) og B N for figur 3 (normal side).



4 Installation

4.1 Før installationen

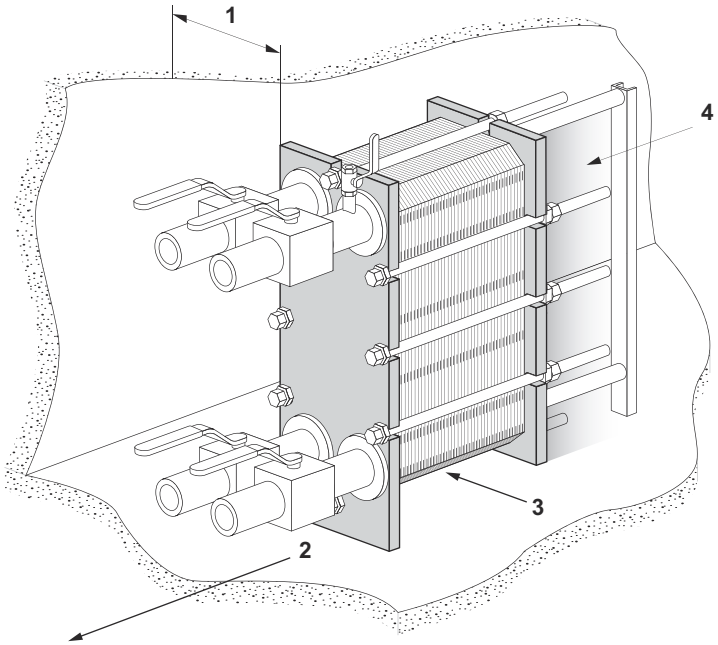
⚠ FORSIGTIG

Under installation eller vedligeholdelse skal der træffes foranstaltninger til at undgå at beskadige varmeveksleren og dens komponenter. Skader på komponenterne kan have en negativ indflydelse på varmevekslerens ydelse og vedligeholdelse.

Vær opmærksom på følgende før installation

- Før der tilsluttes rør, skal det sikres, at alle fremmedlegemer er skyllet ud af det rørsystem, der skal forbindes til varmeveksleren.
- Før der tilsluttes rør, skal det sikres, at alle boltene på fødderne er behørigt strammet, og at varmeveksleren er korrekt fastgjort til fundamentet.
- Før starten skal det kontrolleres, at alle spændebolte er strammet godt til, og at pladestakken har de korrekte mål. Se tegningen af varmeveksleren.
- Ved tilslutning af rørsystemet skal det sikres, at rørene ikke udsætter varmeveksleren for tryk eller belastning.
- For at undgå trykstød må der ikke bruges højhastighedsventiler.
- Sørg for, at der ikke er luft tilbage inden i varmeveksleren.
- Sikkerhedsventiler skal installeres i henhold til gældende regler for trykbeholdere.
- Det anbefales at dække pladestakken med beskyttelsesplader. Beskyt mod lækkende varme eller aggressive væsker og den varme pladestak.
- Hvis varmevekslerens overfladetemperatur forventes at være varm eller kold, skal der træffes forebyggende forholdsregler som f.eks. isolering af varmeveksleren for at undgå personskader. Sørg altid for, at de forholdsregler, der træffes, overholder lokale forskrifter.
- Dimensionerende tryk og temperaturer for hver model er angivet på typepladen. Disse værdier må ikke overskrides.

4.2 Krav



Afstand

De faktiske mål fremgår af den medfølgende tegning over varmeveksleren.

1. Der skal være frirum nok til, at pladerne kan løftes ud og ind.
2. Der skal være plads nok til vedligehold under den nederste spænde-/ låsebolt.
3. Der kan være brug for understøtning af styreskinnen.
4. Brug ikke fastmonterede rør eller andre fastmonterede dele som f.eks. fødder, befæstigelsesdele mv. i det skraverede område.

Fundament

Enheden skal installeres på et fladt fundament, som giver tilstrækkelig understøttelse til rammen.

Knærør

For at gøre det lettere at afmontere varmeveksleren skal der monteres et knærør på tilslutningen i trykpladen med retning opad eller til siden, og endnu en flange skal placeres lige uden for varmevekslerens kontur.

Afspærringsventil

For at varmeveksleren skal kunne åbnes, skal der placeres afspærringsventiler i alle tilslutninger.

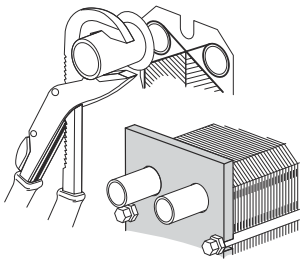
Forbindelse

Der kan benyttes forskellige typer tilslutninger til at forbinde rørsystemet med apparatet.

Flangeforbindelser kan fastgøres enten med charnierbolte eller hovedbolte.

Undgå at overbelaste rørsystemet.

Sørg for, at rørforbindelser er forsvarligt fastspændt, når der arbejdes med rørene.



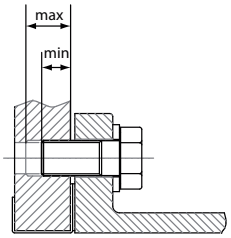
FORSIGTIG

Hvis forbindelserne drejes, beskadiges pakningerne på endepladen, og det medfører utæthed.

BEMÆRK

Hvis der anvendes hovedbolte, skal der foretages en omhyggelig måling for at sikre, at boltene får den korrekte gevindlængde i rammepladen. Minimum indgrebslængden (min.) er angivet på tegningen af varmeveksleren. Maksimum indgrebslængden (maks.) for gevindet i rammepladen er begrænset. Se tegningen af varmeveksleren.

Gevindets indgrebslængde skal holdes inden for grænserne for tilspænding af varmeveksleren.



FORSIGTIG

Hvis gevindet på hovedboltene ikke har den rigtige indgrebslængde, kan det medføre lækage, beskadigelse af rammepladen og personskade.

Tilslutninger i trykpladen

Det er vigtigt, at pladestakken er blevet tilspændt til den rigtige **A**-afstand (kontrollér på tegningen af varmeveksleren), inden rørsystemet tilsluttes.

Når varmeveksleren åbnes, skal trykpladen fjernes. Brug ikke fastmonterede rør eller andre dele som f.eks. fødder, befæstigelsesdele mv. i det skraverede område.

Drypbakke (ekstraudstyr)

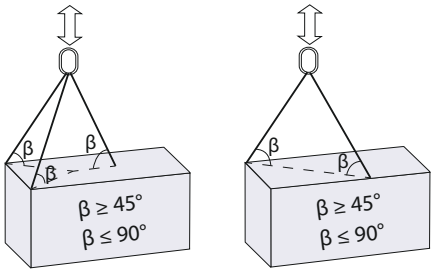
Afhængigt af væsketypen i varmeveksleren og installationstype kan det være nødvendigt med en drypbakke (udtømningsbakke) for at undgå personskade og beskadigelse af udstyret.

BEMÆRK

Sæt drypbakken på plads, før varmeveksleren stilles op.

4.3 Løft

Det autoriserede personale er altid ansvarlig for sikkerheden, korrekt valg af løfteudstyr og udførelse af løfte- og/eller hæveprocedure. Brug ubeskadigede stropper, der er godkendt til vægten af varmeveksleren. Placer stropper, som vist på billede, i en vinkel på β45° til 90°.

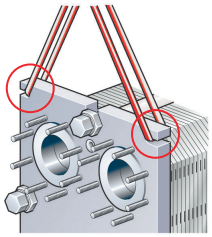


FORSIGTIG

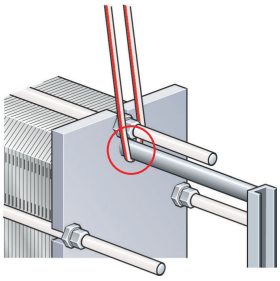
Til stropper og løfteudstyr anvendes altid fastgørelsespunkter angivet med røde ringe i nedenstående figurer. Det er ikke tilladt at bruge andre fastgørelsespunkter eller stropbelastningsretninger end de beskrevne. Hvis varmeveksleren ikke leveres med løfteudstyr fra Alfa Laval, skal tilsvarende udstyr vælges, og samme fastgørelsespunkter skal anvendes. Det autoriserede personale har det fulde ansvar for sikkert og korrekt valg af komponenter og procedurer. Der skal altid udvises forsigtighed under løfteproceduren for at undgå skader på varmevekslerens komponenter.

ADVARSEL

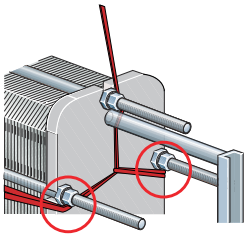
Løft aldrig i forbindelserne eller gevindtapperne omkring dem.



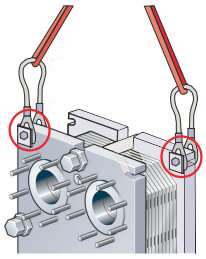
Figur 4: Løft af M3, M6, M10, T2, T5, TS6, TL3 og gammel version af T8, TL6



Figur 5: Løft af M3, M6, M10, T2, T5, TL3 og gammel version af T8, TL6



Figur 6: Løft af TS6.



Figur 7: Løft af T10, T6, T8, TL6

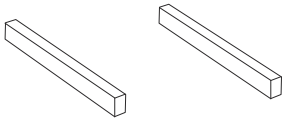
4.4 Løft

Denne instruktion gælder, når varmeveksleren skal løftes efter levering fra Alfa Laval. Brug kun en strop, der er godkendt til vægten af varmeveksleren! Følg princippet i vejledningen herunder.

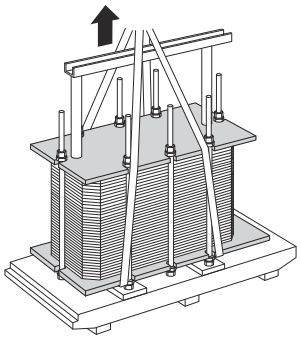
⚠ FORSIGTIG

Stropperne skal være lange nok til, at varmeveksleren kan dreje uhindret. Vær især opmærksom på plads til stativsøjlen. Der skal altid udvises forsigtighed under hæveproceduren for at undgå skader på varmevekslerens komponenter.

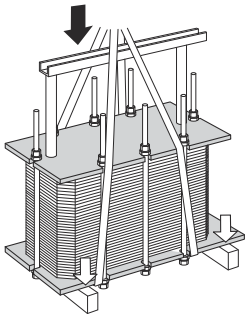
1. Placer to stykker tømmer på gulvet.



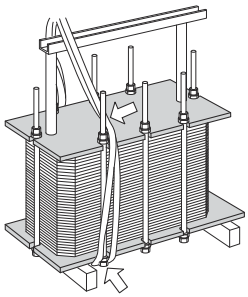
2. Løft varmeveksleren op fra pallen, f.eks. ved hjælp af stropper.

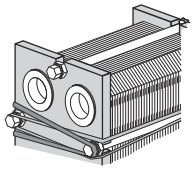


3. Placer varmeveksleren på de to stykker tømmer.

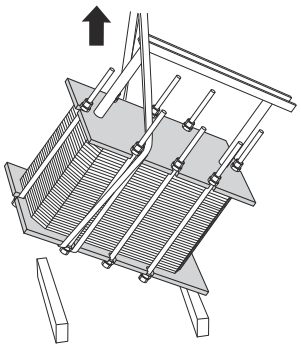


4. Placer stropper omkring en bolt i hver side.

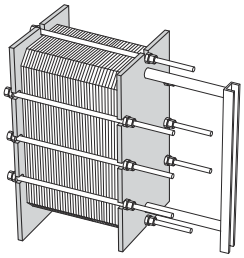




5 Løft varmeveksleren væk fra tømmeret.



6 Sænk varmeveksleren til vandret position, og placer den på gulvet.



5 Betjening

5.1 Opstart

Kontrollér under starten, at der ikke er synlige lækager fra pladestakken, ventilerne eller rørsystemet.

FORSIGTIG

Inden varmeveksleren sættes under tryk, er det vigtigt at sikre, at varmevekslerens temperatur er inden for det temperaturinterval, der er angivet på tegningen af varmeveksleren.

FORSIGTIG

Hvis varmevekslerens temperatur er under minimumstemperaturen for pakningerne inden opstart, anbefales det at varme varmeveksleren op over denne grænse for at undgå kold lækage.

BEMÆRK

Hvis systemet indeholder flere pumper, skal det kontrolleres, hvilken der skal aktiveres først.

Centrifugalpumper skal startes med ventilerne lukket, og ventilerne skal betjenes så skånsomt som muligt.

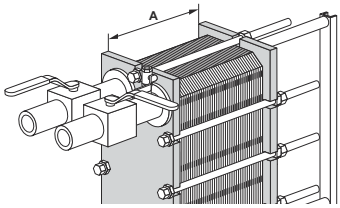
Pumperne på sugesiden må ikke kortvarigt køres tomme.

BEMÆRK

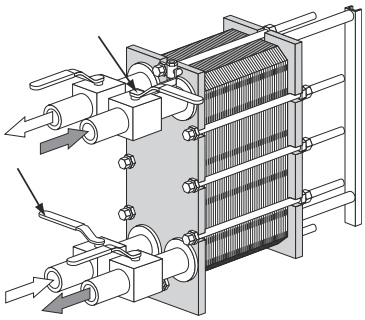
Flowhastigheden skal reguleres langsomt for at undgå trykstød.

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

1. Kontrollér før start, at alle spændebolte er spændt fast, og at afstanden **A** er korrekt. Se PHE-tegningen.



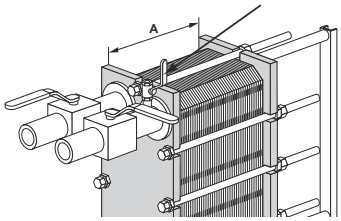
2 Kontrollér, at ventilen mellem pumpen og den enhed, som styrer systemets flowhastighed, er lukket for at undgå trykstød.



3 Hvis der er installeret en ventil på afgangen, skal den være helt åben.

4 Øg flowhastigheden langsomt.

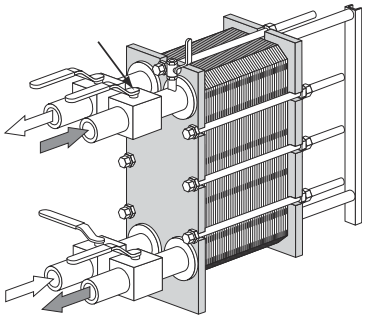
5 Åbn udluftningsventilen, og start pumpen.



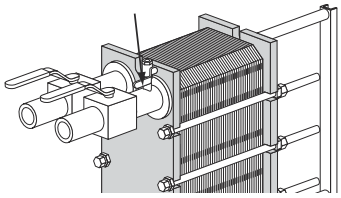
6 Åbn ventilen langsomt.

BEMÆRK

Undgå hurtige temperaturændringer i varmeveksleren. Hvis medietemperaturen er højere end 100 °C, skal temperaturen øges langsomt, helst over mindst en time.



7 Luk udluftningsventilen, når al luft er lukket ud.



8 Gentag trin *1* på side 27 til trin *7* på side 28 for det andet medie.

5.2 Enheden i drift

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

Under driften skal det kontrolleres, at temperaturer og tryk i medierne ligger inden for de grænser, der er angivet på typeskiltet og tegningen af varmeveksleren.

ADVARSEL

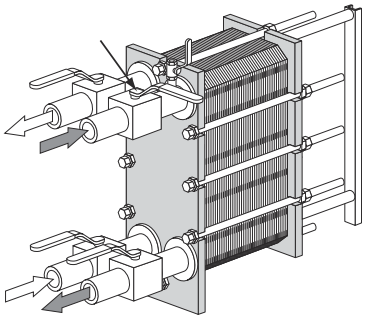
I tilfælde af fejl, der kan udgøre en sikkerhedsrisiko, slukkes for flowet til varmeveksleren for at reducere trykket.

5.3 Nedlukning

BEMÆRK

Hvis systemet indeholder flere pumper, skal det kontrolleres, hvilken der skal stoppes først.

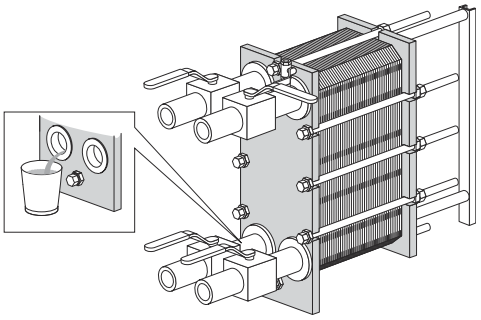
1. Luk langsomt den ventil, der styrer flowhastigheden for den pumpe, der skal stoppes.



2. Stop pumpen, når ventilen er lukket.

3. Gentag trin *1* på side 29 og trin *2* på side 29 for den anden side for det andet medie.

4. Hvis varmeveksleren skal være ude af brug i længere tid, skal den tømmes for væske. Varmeveksleren skal også tømmes, hvis processen lukkes, og den omgivende temperatur er under mediets frysepunkt. Afhængigt af procesmedierne anbefales det også at skylle og tørre varmevekslerens plader og tilslutninger.



BEMÆRK

Undgå vakuum i varmeveksleren ved at åbne for udluftningsventilerne.

6 Vedligeholdelse

Der kræves regelmæssig vedligeholdelse for at holde varmeveksleren i god stand. Det anbefales at føre optegnelser over al vedligeholdelse af varmeveksleren.

Pladerne skal rengøres regelmæssigt. Hyppigheden afhænger af flere faktorer, f.eks. medietype og temperatur.

Der kan anvendes forskellige metoder til rengøring, (se*Rengøring – Ikke-produktsiden* på side 31), eller der kan foretages en renovering på et Alfa Laval-servicecenter.

Efter længerevarende brug skal pakningerne på varmeveksleren muligvis udskiftes. Se *Udskiftning af pakninger* på side 42.

Anden vedligeholdelse, der skal udføres regelmæssigt:

- Hold bæreskinnen og styreskinnen rene og velsmurte.
- Hold spændeboltene rene og velsmurte.
- Før start skal det kontrolleres, at alle spændebolte er strammet godt til, og at afstanden **A** er korrekt. Se PHE-tegningen.

6.1 Rengøring – Ikke-produktsiden

Udstyret til CIP-rengøring (Cleaning-In-Place) gør det muligt at rengøre varmeveksleren uden at åbne den. Formålet med CIP-rengøring er følgende:

- Fjernelse af kalkbelægninger og andre belægninger
- Passivering af rengjorte overflader for at gøre dem mindre udsatte for korrosion
- Neutralisering af rengøringsmidler inden udtømning.

Følg instruktionerne for CIP-udstyret.

ADVARSEL

Brug korrekt beskyttelsesudstyr som f.eks. sikkerhedsstøvler, beskyttelseshandsker og øjenbeskyttelse ved brug af rengøringsmidlerne.

ADVARSEL

Korrosive rengøringsmidler. Kan forårsage alvorlige skader på hud og øjne!

CIP-udstyr

Kontakt en salgsrepræsentant for Alfa Laval for at få mere at vide om dimensioneringen af CIP-udstyret.

ADVARSEL

Resterne efter en rengøringsprocedure skal håndteres i henhold til lokale miljøforskrifter. Efter neutralisering kan de fleste rengøringsmidler hældes ud i kloakken forudsat, at snavsaflejringerne ikke indeholder tungmetaller eller andre giftige eller miljøskadelige stoffer. Det anbefales før bortskaffelse at analysere de neutraliserede kemikalier for evt. farlige stoffer, der blev fjernet fra systemet.

Rengøringsmidler

Væske	Beskrivelse
AlfaCaus	En stærkt alkalisk væske til fjernelse af maling, fedt, olie og biologiske aflejringer.
AlfaPhos	En syrebaseret rensevæske til fjernelse af metaloxider, rust, kalk og andre ikke-organiske belægninger. Indeholder genpassiveringsinhibitor
AlfaNeutra	En stærkt alkalisk væske til neutralisering af AlfaPhos inden udtømning.
Alfa P-Neutra	Til neutralisering af Alfa P-Scale.
Alfa P-Scale	Et syreholdigt rengøringspulver primært til fjernelse af kalkbelægninger, men også andre ikke-organiske belægninger.
AlfaDescalent	Et ikke-skadeligt syreholdigt rengøringsmiddel til fjernelse af ikke-organiske belægninger.
AlfaDegreaser	Et ikke-skadeligt rengøringsmiddel til fjernelse af olie-, fedt- eller voksaflejringer. Modvirker også skumdannelse ved brug af Alpacon Descaler.
AlfaAdd	AlfaAdd er et neutralt middel til styrkelse af rengøringseffektiviteten, som er udviklet til brug sammen med AlfaPhos, AlfaCaus og Alfa P-Scale. Der skal blot tilsættes 0,5-1 volumenprocent til den samlede fortyndede rengøringsopløsning for at opnå bedre rengøring af olierede og fedtede overflader og steder, hvor der forekommer biologisk vækst. AlfaAdd reducerer også eventuel skumdannelse.

Hvis der ikke kan udføres CIP-rengøring, skal rengøringen udføres manuelt. Se *Manuel rengøring af åbnede enheder* på side 37.

Klor som væksthæmmer

Klor, der ofte anvendes som væksthæmmer i kølevandssystemer, gør rustfrit stål mindre modstandsdygtigt over for korrosion (inklusive højtlegeret stål som Alloy 254).

Klor svækker stålets beskyttende lag og gør det mere modtageligt for korrosionsangreb, end det ellers er tilfældet. Det er et spørgsmål om tidspunktet for udsættelse og koncentrationen.

I alle de tilfælde, hvor klorering af ikke-titaniumholdigt udstyr ikke kan undgås, kontaktes den lokale repræsentant.

Vand med et indhold af klorioner på mere end 300 ppm må ikke bruges til rengøringsmidler.

FORSIGTIG

Sørg for, at håndteringen af rester efter brug af klorholdige produkter er i overensstemmelse med de lokale miljøforskrifter.

6.2 Åbning

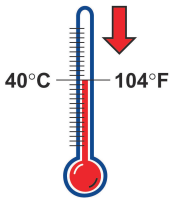
Under manuel rengøring skal varmeveksleren åbnes, så pladerne kan gøres rent.

BEMÆRK

Kontrollér garantivilkårene, før varmeveksleren åbnes. Kontakt en repræsentant for Alfa Laval i tvivlstilfælde. Se *Garantivilkår* på side 7.

ADVARSEL

Hvis varmeveksleren er varm, ventes, til den er kølet ned til omkring 40 °C.

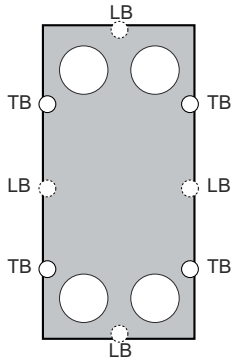


ADVARSEL

Brug om nødvendigt korrekt beskyttelsesudstyr som f.eks. sikkerhedsstøvler, beskyttelseshandsker og øjenbeskyttelse, afhængigt af typen af mediet i varmeveksleren.

6.2.1 Boltkonfiguration

Varmevekslerens boltkonfiguration varierer fra model til model. Pladestakken holdes på plads ved hjælp af spændeboltene (TB). Der bruges desuden låsebolte (LB) til at fordele kraften jævnt over rammepladen og trykpladen. Låseboltene kan være kortere og have mindre dimensioner. Ved åbning og lukning er det vigtigt at finde spændeboltene (TB) og låseboltene (LB). Se nedenstående figur.

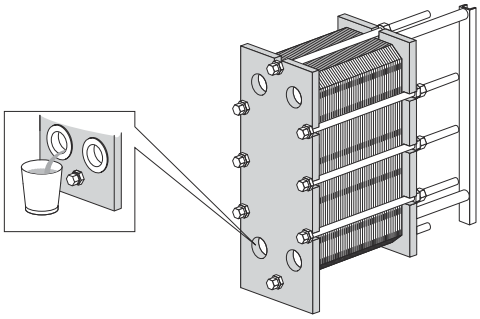


6.2.2 Åbningsprocedure

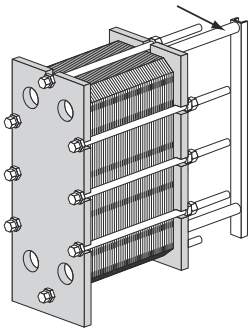
1. Sluk for varmeveksleren.
2. Luk ventilerne, og isoler varmeveksleren fra resten af systemet.
3. Tøm varmeveksleren.

BEMÆRK

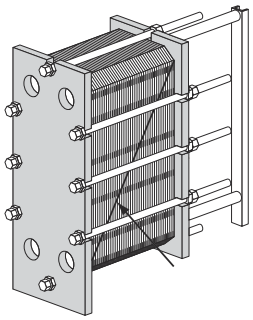
Undgå vakuum i varmeveksleren ved at åbne udluftningsventilerne.



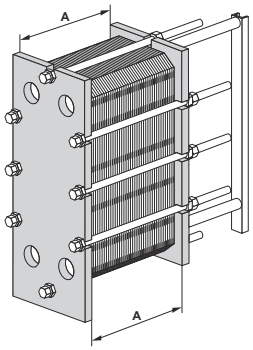
4. Fjern eventuelle beskyttelsesplader.
5. Fjern rørene fra trykpladen, så trykpladen kan bevæges frit langs bæreskinnen.
6. Undersøg glidefladerne på bæreskinnen, tør den ren, og smør den.



7 Afmærk pladerne på ydersiden med en diagonal streg.



8 Opmål afstanden, og notér den.



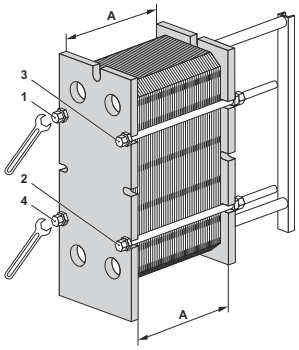
9 Skru låsemøtrikkerne af, og fjern dem. Identificér dem ud fra *Boltkonfiguration* på side 33.

BEMÆRK

Børst gevindet på spændeboltene med en stålbørste, og smør derefter gevindene, før spændeboltene løsnes.

10 Brug spændeboltene til at åbne varmeveksleren. Hold rammepladen og trykpladen parallelle under åbning. Trykpladens afvigelse under åbning må ikke overstige 10 mm (2 omdrejninger pr. bolt) hen over bredden og 25 mm (5 omdrejninger pr. bolt) lodret.

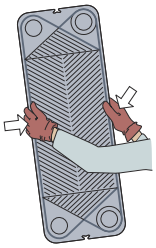
Løsn de fire spændebolte (1), (2), (3), (4) diagonalt, indtil afstanden for pladestakken er 1,05 x **A**. Sørg samtidig for, at rammepladen og trykpladen er parallelle, når der åbnes. Fortsæt med at løsne boltene på skift, indtil der ikke længere er tryk på pladestakken. Fjern herefter boltene.



11

FORSIGTIG

Der skal altid bruges beskyttelseshandsker ved håndtering af pladerne og beskyttelsespladerne for at undgå skader på hænderne fra de skarpe kanter.



FORSIGTIG

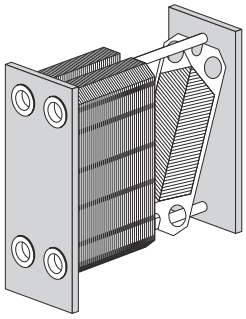
Når pladestakken åbnes på modellerne M3, T2 og TL3, skal der udvises forsigtighed under flytning af trykpladen. Sørg for, at trykpladen er placeret sikkert fra enden af bæreskinnen.

Der kan monteres en starlock-låseskive (reservedel nr. 33500045-45) i enden af bæreskinnen for at sikre, at trykpladen ikke kommer ud over enden af bæreskinnen.

Åbn pladestakken ved at lade trykpladen glide på bæreskinnen.

Hvis pladerne skal nummereres, skal dette gøres, inden pladerne tages af.

Det er ikke nødvendigt at fjerne pladerne, hvis der kun skal rengøres med vand, dvs. uden rengøringsmiddel.



ADVARSEL

Pladestakken kan stadig indeholde lidt væske efter udtømning. Afhængigt af produkt- og installationstype kan særlige systemer være nødvendige, f.eks. udtømningsbakke, for at undgå personskade og beskadigelse af udstyr.

6.3 Manuel rengøring af åbnede enheder

FORSIGTIG

Brug aldrig saltsyre til plader i rustfrit stål. Vand med et klorindhold på mere end 330 ppm må ikke bruges til rengøringsmidler.

Det er meget vigtigt, at bæreskinner og stativsøjler i aluminium er beskyttet mod kemikalier.

BEMÆRK

Pas på ikke at beskadige pakningerne under manuel rengøring.

ADVARSEL

Brug korrekt beskyttelsesudstyr som f.eks. sikkerhedsstøvler, beskyttelseshandsker og øjenbeskyttelse ved brug af rengøringsmidlerne.

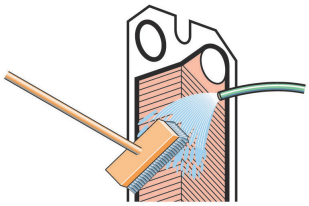
ADVARSEL

Korrosive rengøringsmidler. Kan forårsage alvorlige skader på hud og øjne!

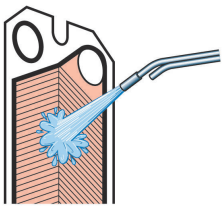
6.3.1 Belægninger, der kan fjernes med vand og børste

Det er ikke nødvendigt at fjerne pladerne fra varmeveksleren under rengøring.

1. Begynd rengøringen, mens varmeoverfladen stadig er våd, og pladerne hænger i rammen.
2. Fjern belægningerne med en blød børste og rindende vand.



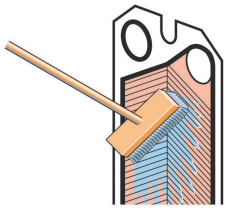
3 Skyl efter med vand ved hjælp af en højtryksslange.



6.3.2 Belægninger, der ikke kan fjernes med vand og børste

Det er nødvendigt at fjerne pladerne fra varmeveksleren under rengøringen. Se et udvalg af rengøringsmidler under *Rengøringsmidler* på side 32.

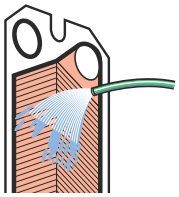
1 Skrub med rengøringsmiddel.



2 Skyl omgående med vand.

BEMÆRK

Længerevarende udsættelse for rengøringsmidlerne kan beskadige pakningslimen.



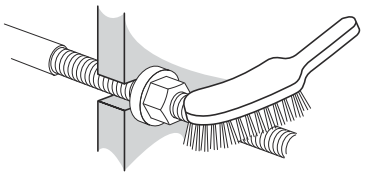
6.4 Lukning

Følg instruktionerne herunder for at sikre dig, at varmeveksleren lukkes korrekt.

Vedrørende identifikation af bolte, se *Boltkonfiguration* på side 33.

1 Kontrollér, at alle tætningsflader er rene.

2 Børst gevindet på boltene rene med en stålbørste eller Alfa Laval-gevindrenseren. Smør gevindene med et tyndt lag fedt, f.eks. Gleitmo 800 eller tilsvarende.

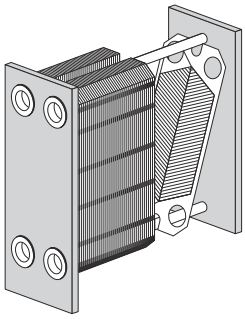


3 Sæt pakningerne på pladerne, eller kontrollér, at alle pakningerne er korrekt monteret. Kontrollér, at alle pakninger er placeret korrekt i fordybningerne.

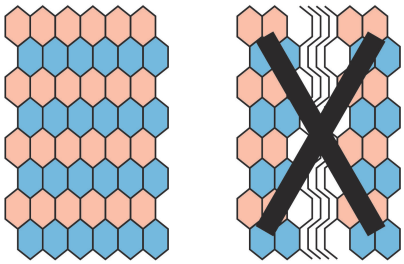
BEMÆRK

Hvis pakningen er placeret forkert, kan det ses ved, at den stikker ud af rillen, eller at den er placeret uden for rillen.

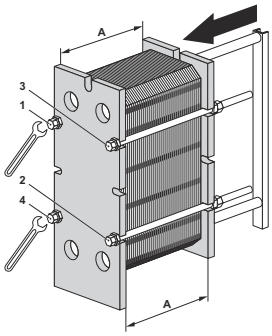
4 Hvis pladerne har været fjernet, skal de isættes i hver sin retning og med pakningerne vendt mod rammepladen eller trykpladen som vist på ophængningslisten for plader. Brug den markeringslinje, der blev tegnet, da du åbnede varmeveksleren. Se trin *7* på side 35 i *Åbning* på side 33.



5 Hvis pladestakken er markeret udvendigt, skal dette kontrolleres (se trin *7* på side 35 i *Åbning* på side 33). Hvis pladerne er korrekt samlet (A/B/A/B osv.), danner kanterne et sekskantet mønster, som vist på figuren.



6 Tryk pladestakken sammen. Placer de fire spændebolte som vist i figuren.Spænd de fire bolte (1), (2), (3), (4), indtil afstanden for pladestakken er 1,10 ×**A**. Sørg samtidig for, at rammepladen og trykpladen er parallelle, når der lukkes.

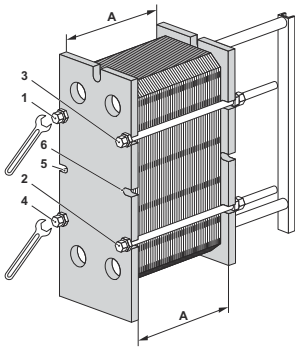


BEMÆRK

For TL6: Spænd de fire spændebolte (1), (2), (3), (4), indtil afstanden for pladestakken er 1,15 x **A**. Sørg samtidig for, at rammepladen og trykpladen er parallelle, når der lukkes.

7 Spænd de fire bolte (1), (2), (3), (4) lige meget, til afstanden **A** er opnået.

Når en trykluftdrevet tilspændingsenhed bruges, skal det maksimale moment i nedenstående tabel overholdes. Opmål afstanden **A** under tilspændingen.



Boltstørrelse	Bolt med skive	
	Nm	kpm
M10	32	3,2
M16	135	13,5
M20	265	26,5
M24	450	45
M30	900	90

Ved manuel tilspænding skal tilspændingsmomentet vurderes.

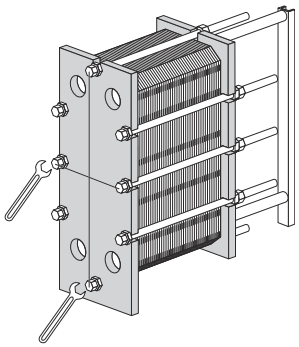
Hvis afstanden **A** ikke kan opnås:

- Kontrollér antallet af plader og afstanden **A**.
- Kontrollér, at alle møtrikker og kugleholdere løber frit. I modsat fald skal de renses og smøres eller udskiftes.

BEMÆRK

For TL6: Tilføj de midterste bolte, og fortsæt med at spænde 10 mm eller mindre med bolt 5 og 6. Spænd derefter de resterende bolte med samme længde. Gentag dette trin, indtil afstanden **A** er nået.

8 Monter de resterende låsebolte, og kontrollér afstanden **A** på begge sider, top og bund.



BEMÆRK

For TL6: Ved brug af ASME-standarden for rammer! Varmevekslerne er jævnfør ASME-standarden for trykbeholdere udstyret med bolte øverst og nederst. Spænd disse bolte, når ovenstående fremgangsmåde er gennemført, eller lidt før afstanden **A** nås.

9 Monter evt. medfølgende beskyttelsesplader.

10 Tilslut rør.

11 Hvis varmeveksleren ikke er tæt, når afstanden A er nået, kan tilspændingen øges til **A** minus 1,0 %.

6.5 Trykafprøvning efter vedligeholdelse

Ingen af disse processer er tilladt, medmindre de udføres af en person, der er autoriseret hertil i henhold til lokale love og bestemmelser og gældende standarder. Hvis en sådan person ikke er tilgængelig internt, skal en tredjeparts autoriseret entreprenør, der arbejder i overensstemmelse med lokal lovgivning, og som anvender det korrekte udstyr, engageres.

Før start af produktion, når plader eller pakninger er blevet fjernet, indsat eller udskiftet, anbefales det kraftigt at udføre en hydrostatisk lækagetest for at kontrollere varmevekslerens interne og eksterne tætningsfunktion. Under afprøvningen skal der testes én medieside ad gangen, idet den anden side er åben for det omgivende tryk. Ved multi-pass-konfiguration skal alle sektioner på samme side afprøves samtidig. Den anbefalede afprøvningstid er 10 minutter for hver medieside.

⚠ FORSIGTIG

Det anbefalede tryk for lækagetesten svarer til driftstrykket + 10 % for den faktiske enhed, men aldrig over det tilladte tryk (PS), der er angivet på typeskiltet.

⚠ ADVARSEL

Tests, der sætter gas (komprimerbart medie) under tryk, kan være meget farlige. Lokale love og bestemmelser vedrørende de farer, der er kan opstå under prøver udført med et komprimerbart medie, skal overholdes. Som eksempler på mulige farer kan nævnes eksplosionsrisiko som følge af en ukontrolleret udvidelse af mediet og/eller kvælningsrisiko som følge af iltsvind.

⚠ ADVARSEL

Enhver ombygning eller ændring af varmeveksleren er slutbrugerens ansvar. Vedrørende gencertificering og trykprøver (PT) af varmeveksleren, skal lokale love og bestemmelser for serviceinspektion overholdes. En ombygning kan for eksempel være, at der sættes flere antal plader i pladestakken.

Kontakt en repræsentant for Alfa Laval, hvis der er tvivl om afprøvningsproceduren for varmeveksleren.

6.6 Udskiftning af pakninger

Nedenstående fremgangsmåder gælder for pladepakninger, ringpakninger og endepakninger.

BEMÆRK

Kontrollér, før de gamle pakninger fjernes, hvordan de er fastgjort.

6.6.1 Clip-on / ClipGrip

1. Åbn varmeveksleren, se *Åbning* på side 33, og tag den plade ud, der skal have en ny pakning.

   BEMÆRK

   Kontrollér garantivilkårene, før varmeveksleren åbnes. Kontakt en repræsentant for Alfa Laval i tvivlstilfælde. Se *Garantivilkår* på side 7.

2. Fjern den gamle pakning.

3. Kontrollér, at alle tætningsflader er tørre, rene og fri for fremmedlegemer som f.eks. fedt, olie eller lignende.

4. Kontrollér pakningen, og fjern gummirester, før den monteres.

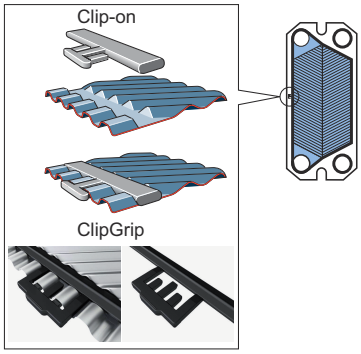
   BEMÆRK

   Vær især omhyggelig med pakningen på endepladen!

5. Monter pakningen på pladen. Før pakningens flige ind under pladens kant.

   BEMÆRK

   Sørg for, at pakningens to greb er placeret korrekt.



6 Gentag fremgangsmåden, indtil pakningerne er udskiftet på alle plader, hvor det er nødvendigt. Luk pladevarmeveksleren i overensstemmelse med *Lukning* på side 38.

6.6.2 Limede pakninger

Brug lim, der er anbefalet af Alfa Laval. Limen leveres med separate instruktioner om påklæbning.

FORSIGTIG

Lim, der ikke er anbefalet, kan indeholde klorider, som kan beskadige pladerne.

FORSIGTIG

Undlad at bruge skarpe værktøjer til at fjerne den fastlimede pakning, da det kan beskadige pladerne.

7 Opbevaring af varmeveksleren.

Alfa Laval leverer varmeveksleren klar til brug, hvis ikke andet er aftalt. Varmeveksleren skal dog opbevares i emballagen indtil installation.

Ved opbevaring i længere tid ad gangen, dvs. en måned eller mere, bør der træffes visse forholdsregler for at undgå unødig beskadigelse af varmeveksleren. Se *Udendørs opbevaring* på side 45 og *Indendørs opbevaring* på side 45.

BEMÆRK

Alfa Laval og dets repræsentanter forbeholder sig ret til at inspicere opbevaringsstedet og/eller udstyret, når det er nødvendigt, indtil den dato for garantiperiodens udløb, der er angivet i kontrakten. Der skal gives besked 10 dage før datoen for inspektionen.

Kontakt en repræsentant for Alfa Laval, hvis der er tvivl om opbevaring af varmeveksleren.

7.1 Opbevaring i emballagen

Hvis man på forhånd ved, at varmeveksleren skal til opbevaring, skal Alfa Laval informeres ved bestilling af varmeveksleren, så det sikres, at den klargøres korrekt til opbevaring, før den pakkes.

Indendørs opbevaring

- Opbevar varmeveksleren i et rum med en temperatur på mellem 15 og 20 °C og en luftfugtighed på omkring 70 %. Vedrørende udendørs opbevaring henvises til *Udendørs opbevaring* på side 45.
- For at undgå beskadigelse af pakningerne må der ikke være udstyr, som frembringer ozon, i rummet, for eksempel elektriske motorer eller svejseudstyr.
- For at undgå beskadigelse af pakningerne må der ikke opbevares organiske opløsningsmidler eller syrer i rummet, og direkte sollys, kraftig varmeudledning samt ultraviolet stråling skal undgås.
- Spændeboltene skal være dækket med et let fedtlag. Se *Lukning* på side 38.

Udendørs opbevaring

Hvis varmeveksleren skal opbevares udendørs, følges alle anvisninger under *Indendørs opbevaring* på side 45 samt nedenstående forholdsregler.

Den opbevarede varmeveksler skal kontrolleres visuelt hver tredje måned. Ved lukning af emballagen skal den stå som oprindeligt. Kontrollen omfatter:

- Smøring af spændeboltene.
- Tildækning af metalåbninger
- Beskyttelse af pladestakken og pakningerne
- Emballagen

7.2 Tages ud af drift

Hvis varmeveksleren af eller anden årsag skal lukkes ned og tages ud af drift i længere tid ad gangen, følges anvisningerne under *Indendørs opbevaring* på side 45. Inden opbevaring skal der træffes følgende foranstaltninger:

- Kontrollér målet for pladestakken (afstanden mellem rammepladen og trykpladen, afstanden **A**).
- Tøm begge varmevekslerens mediesider.
- Afhængigt af mediet skal varmeveksleren skylles og derefter tørres.
- Tilslutningen skal tildækkes, hvis rørsystemet ikke er monteret. Brug et dæksel af plastik eller krydsfiner til tilslutningen.
- Tildæk pladestakken med ugennemsigtig plastikfilm.

Opstart efter længere tid ude af drift

I de tilfælde, hvor varmeveksleren har været taget ud af drift i længere tid ad gangen, dvs. længere end et år, er der øget risiko for lækager under starten. For at undgå dette problem anbefales det at lade gummiet i pakningerne hvile og genvinde det meste af sin elasticitet.

1. Hvis varmeveksleren ikke er på sin plads, følges instruktionerne under *Installation* på side 19.
2. Bemærk afstanden mellem rammepladen og trykpladen (afstanden **A**).
3. Fjern de fødder, der er monteret på trykpladen.
4. Løsn spændeboltene. Følg instruktionerne under*Åbning* på side 33. Åbn varmeveksleren, indtil pladestak-afstanden er 1,25 × **A**.
5. Lad varmeveksleren stå mellem 24 og 48 timer, jo længere desto bedre, så pakningerne kan hvile.
6. Stram boltene igen i overensstemmelse med instruktionerne under *Lukning* på side 38.
7. Alfa Laval anbefaler, at der udføres en hydraulisk afprøvning. Mediet, normalt vand, skal tilføres i intervaller for at undgå pludselige stød på varmeveksleren. Det anbefales at teste op til det dimensionerende tryk. Se tegningen af varmeveksleren.