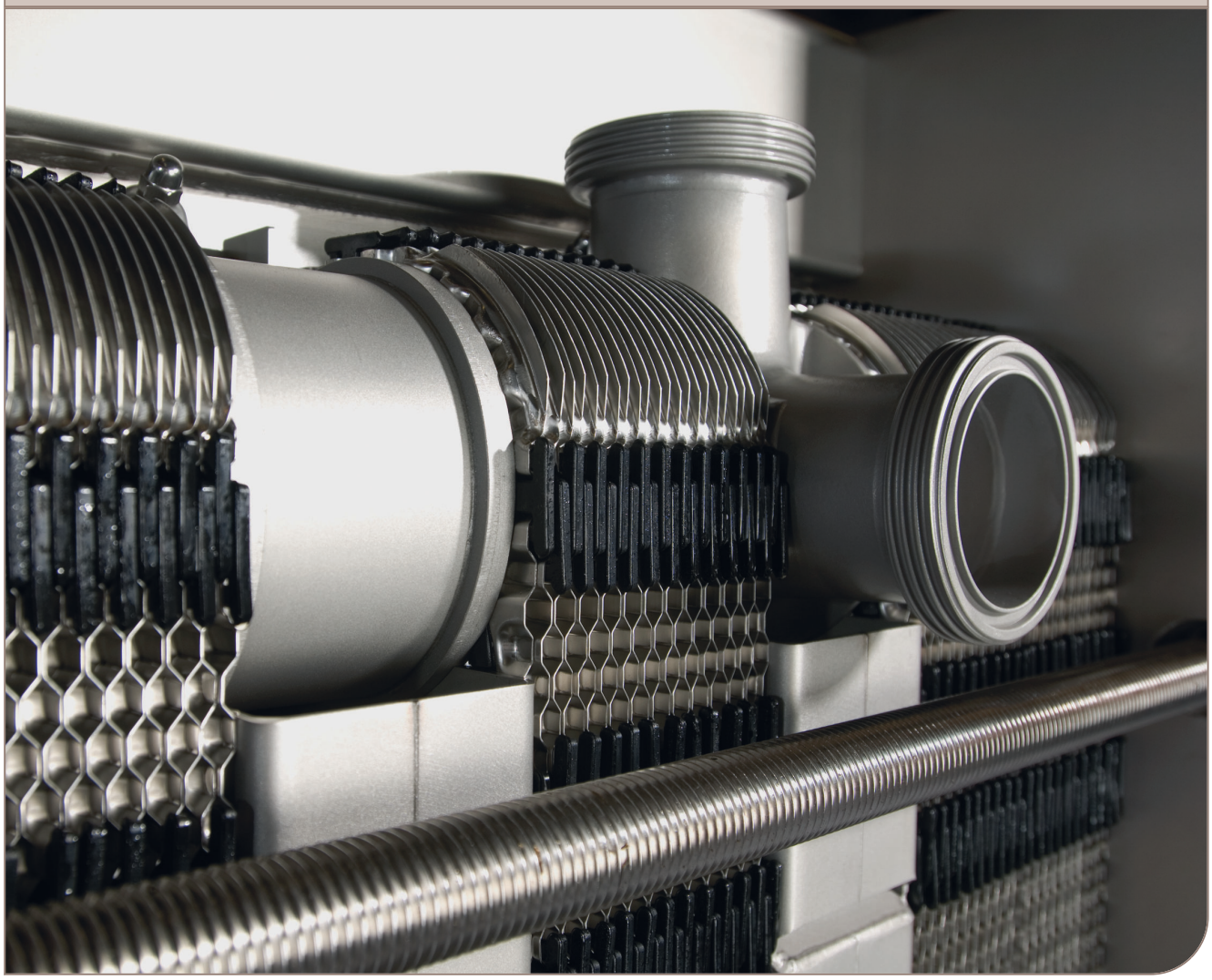
Packningsförsedda platt- och ramvärmeväxlare

BaseLine® M line



Instruktionsmanual

Lit. Code 200000423-1-SV

Publicerad av
Alfa Laval Lund AB
Box 74
Besök: 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。

Innehåll

1 Inledning 7
1.1 Villkor och krav 7
1.2 Efterlevnad av miljöregler 8

2 Säkerhet 9
2.1 Säkerhet 9
2.2 Definition av begrepp 9

3 Beskrivning 11
3.1 Komponenter 11
3.2 Namnskylt 13
3.3 Funktion 15
3.4 Flera sektioner 16
3.5 Multipass 17
3.6 Märkning av plattsidan 17

4 Installation 19
4.1 Före installation 19
4.2 Krav 20
4.3 Lyft 22
4.4 Uppsättning 23

5 Drift 25
5.1 Uppstart 25
5.2 Enheten i drift 27
5.3 Avstängning 27

6 Underhåll 29
6.1 Rengöring – produktsida 29
6.2 Rengöring – icke produktsida 32
6.3 Öppning 34
6.3.1 Bulkonfiguration 34
6.3.2 Öppningsrutin 35
6.4 Manuell rengöring av öppnade apparater 37
6.4.1 Beläggningar som kan tas bort med vatten och borste 38
6.4.2 Beläggningar som inte kan tas bort med vatten och borste 38
6.5 Stängning 39
6.6 Provtryckning efter underhåll 41
6.7 Packningsbyte 43
6.7.1 Clip-on/ClipGrip 43

7 Förvaring av värmeväxlaren 45
7.1 Förvaring i emballaget 45
7.2 Urdrifttagning 46

1 Inledning

Den här handboken innehåller information om hur du installerar, använder och utför underhåll på din packningsförsedda plattvärmeväxlare.

Följande modeller omfattas i den här manualen:

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

1.1 Villkor och krav

Tidigare kunskaper

Värmeväxlaren ska handhas av personer som har läst instruktionerna i denna manual och som har kunskap om processen. Det inkluderar kunskaper om villkor för medietyp, tryck och temperaturer i värmeväxlaren samt de specifika förutsättningar processen kräver.

Underhåll och installation av värmeväxlaren ska utföras av personer med kunskap och behörighet enligt lokala bestämmelser. Det kan även gälla åtgärder som rördragning, svetsning och andra typer av underhåll.

Kontakta din representant för Alfa Lavals för råd om underhållsåtgärder som inte beskrivs i denna manual.

Ritningar över plattvärmeväxlaren (PHE)

De ritningar för PHE (plattvärmeväxlare) som omnämns i handboken är de ritningar som medföljde i leveransen av värmeväxlaren.

Garantivillkor

Garantivillkoren ingår vanligtvis i det undertecknade försäljningskontraktet som föregår beställningen av den levererade värmeväxlaren. Alternativt ingår garantivillkoren i offertdokumentationen, eller så finns det en hänvisning till dokumentet där de gällande villkoren står. Kontakta alltid den lokala Alfa Laval-representanten för rådgivning om fel uppstår under den angivna garantiperioden.

Rapportera vilket datum värmeväxlaren togs i drift till den lokala Alfa Laval-representanten.

Rådgivning

Rådgör alltid med din lokala Alfa Laval-representant ifall du behöver information om:

- Mått på nya plattpaket om antalet plattor ska ändras
- Val av packningsmaterial om drifttemperatur och drifttryck ska ändras varaktigt, eller om ett nytt medium ska användas i värmeväxlaren.

1.2 Efterlevnad av miljöregler

Alfa Laval strävar efter att verksamheten ska vara så ren och effektiv som möjligt och vi tar hänsyn till miljöaspekterna när vi utvecklar, konstruerar, tillverkar, servar och marknadsför våra produkter.

Uppackning

Förpackningsmaterialet består av trä, plast, pappkartonger och i vissa fall metallband.

- Trä och pappkartonger kan återanvändas, återvinnas eller användas för energiutvinning.
- Plast ska återvinnas eller brännas på en godkänd förbränningsanläggning.
- Metallbanden ska skickas till materialåtervinning.

Underhåll

- Samtliga metalldelar ska skickas till materialåtervinning.
- Olja och samtliga slitageutsatta delar som inte är gjorda av metall ska omhändertas enligt lokala föreskrifter.

Kassering

Uttjänt utrustning ska återvinnas enligt gällande lokala föreskrifter. Utöver själva utrustningen ska samtliga hälsovådliga rester från processvätskan tas om hand och hanteras på lämpligt sätt. I tveksamma fall, eller när lokala föreskrifter saknas, kontaktar du Alfa Lavals lokala försäljningsföretag.

2 Säkerhet

2.1 Säkerhet

Värmeväxlaren ska användas och underhållas i enlighet med Alfa Lavals instruktioner i denna manual. Om värmeväxlaren hanteras felaktigt kan det medföra allvarliga konsekvenser med personskador och/eller skador på utrustning. Alfa Laval ansvarar inte för skador på personer eller utrustning som uppkommit på grund av att instruktionerna i denna manual inte har följts.

Din värmeväxlare ska användas i enlighet med den specificerade konfigurationen av material, medietyper, temperaturer och tryck för din aktuella värmeväxlare.

2.2 Definition av begrepp

VARNING **Typ av risk**

Med VARNING anges potentiellt farliga situationer som kan resultera i dödsfall eller allvarliga personskador om de inte undviks.

VARNING **Typ av risk**

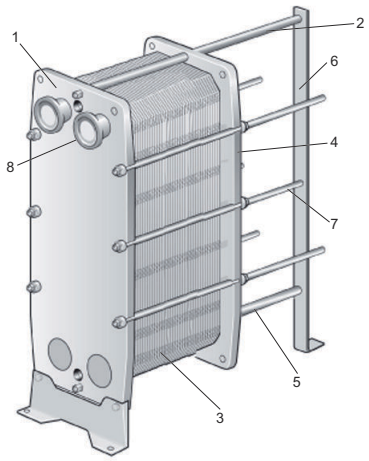
Med FÖRSIKTIGT anges potentiellt farliga situationer som kan resultera i lindriga eller medelsvåra personskador om de inte undviks.

OBS!

Med OBS anges potentiellt farliga situationer som kan resultera i egendomsskador om de inte undviks.

3 Beskrivning

3.1 Komponenter



Huvudkomponenter

1. **Stativplatta**
   Fästplatta med ett antal porthål för anslutning av rörsystemet. Bär- och styraxlarna är fästa i stativplattan.
2. **Bäraxel**
   Bär upp plattpaketet och tryckplattan.
3. **Plattpaket**

   Värme överförs från ett medium till ett annat genom plattorna. Plattpaketet består av kanalplattor, ändplattor, packningar och i vissa fall övergångsplattor. Måttet på plattpaketet är **A**-måttet, dvs. måttet mellan stativ- och tryckplattorna. Se ritningen över plattvärmeväxlaren.
4. **Tryckplatta**

   Flyttbar platta som kan innehålla ett antal porthål för anslutning av rörsystemet.
5. **Styraxel**

   Håller samman kanalplattorna, anslutningsplattorna och tryckplattan i nederdelen.
6. **Bärpelare**

   Stöder bäraxeln och styraxeln.
7. **Dragbultar**
   Spänner ihop plattpaketet mellan stativplattan och tryckplattan.
   De återstående bultarna används som låsbultar.
8. **Sanitära anslutningar**

   Rör med sanitetsanslutningar eller flänsar gör att media kan tränga in i eller lämna värmeväxlaren.

Flersektion och multipass

- **Anslutningsplatta**

  Platta som används för att åtskilja en eller flera uppgifter i en värmeväxlare. Ett plattpaket som används för en sådan uppgift kallas en sektion.

- **Hörn**

  Anslutningsplattorna kan konfigureras genom att välja olika hörnanslutningar som enkel, dubbel, genomföring eller igensättning.

- **Skiljeplatta**

  I multipass-konfigurationer används plattor av massivt rostfritt stål. Ger stöd åt portarna utan hål på en vändplatta.

- **Avsnitt**

  När anslutningsplattor används innehåller värmeväxlaren flera sektioner (plattpaket).

Tillvalskomponenter

- **Fot**

  Justerbara fötter.

- **Skyddsplåtar**

  Dessa täcker plattpaketet och skyddar mot läckage från heta eller aggressiva vätskor och skyddar också det varma plattpaketet.

- **Dragbultsskydd**

  Rör av plast eller rostfritt stål som skyddar åtdragningsskruvarnas gängor.

3.2 Namnskylt

På namnskylten står modell, tillverkningsnummer och tillverkningsår Där anges även tryckkärlsdetaljer enligt den tillämpliga tryckkärlskoden. Namnskylten sitter vanligtvis på stativplattan eller på tryckplattan. Namnskylten kan vara en metallplåt eller en klisteretikett.

VARNING

På namnskylten anges konstruktionstrycken och -temperaturerna för varje enhet. Dessa värden får inte överskridas.

VARNING

Undvik att använda frätande kemikalier för rengöring av värmeväxlare med klisteretiketter.

Konstruktionstrycket (11) och konstruktionstemperaturen (10) som är angivna på namnskylten är de värden som värmeväxlaren är godkänd för med det aktuella tryckkärlet. Konstruktionstemperaturen (10) kan överskrida den maximala arbetstemperaturen (8) för vilken packningarna har valts. Om de arbetstemperaturer som är angivna på monteringsritningen för plattvärmeväxlaren kommer att överskridas, bör leverantören kontaktas för rådgivning.

1. Utrymme för logotyp.
2. Ledigt utrymme
3. Webbsida för service
4. Ritning över möjliga anslutningspositioner/positioner för 3A-etiketten på 3A-enheter
5. Plats för godkännandemärke
6. Varning, läs instruktionsboken
7. Datum för tryckprovning
8. Dimensionerad temperatur TS
9. Tillverkarens provtryck (PT)
10. Tillåtna temperaturer Min/Max (TS)
11. Tillåtna tryck Min/Max (PS)
12. Dimensionerande volym eller volym för varje vätska (V)
13. Placering av anslutningar för varje vätska
14. Dimensionerande vätskegrupp
15. Tillverkningsår
16. Serienummer
17. Typ
18. Tillverkarens namn

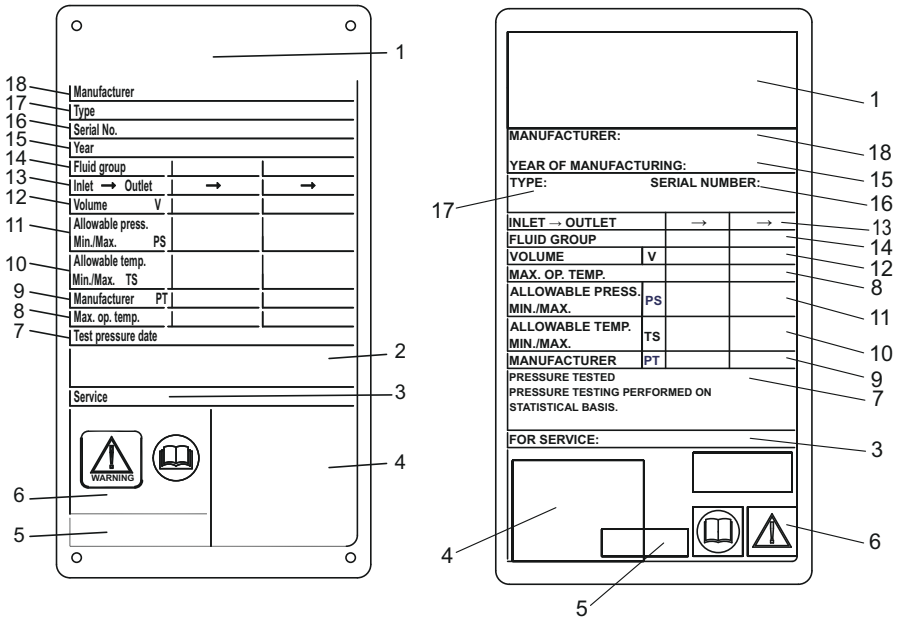


Bild 1: Exempel på CE-namnplåt av metall till vänster och självhäftande CE-namnetikett till höger

3.3 Funktion

Värmeväxlaren (PHE) består av en uppsättning korrugerade metallplattor med porthål för in- och utlopp för de två separata medierna. Värmeöverföringen mellan de båda medierna sker genom plattorna.

Plattpaketet monteras mellan en stativplatta och en tryckplatta och spänns ihop med dragbultar. Plattorna är försedda med en packning som tätar och styr flödet in i olika kanaler. Plattornas korrugering genererar turbulens i mediet och stöder plattorna mot tryckskillnader.

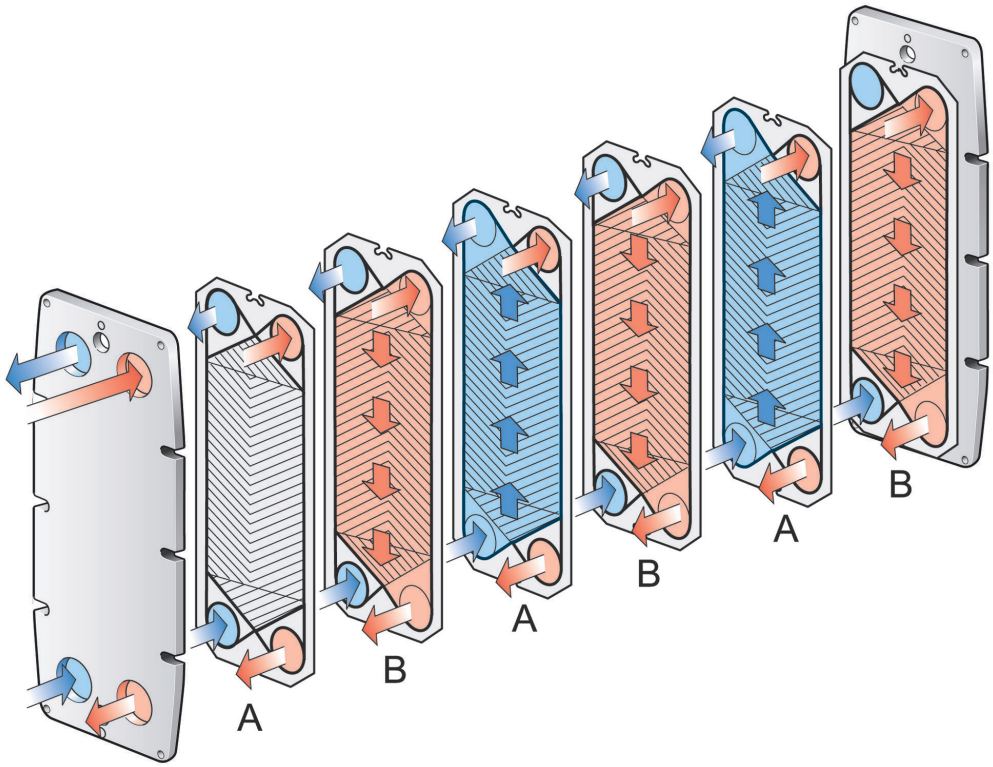


Bild 2: Princip för plattpaketuppställning med packningarna riktade mot stativplattan.

3.4 Flera sektioner

En värmeväxlare med flera sektioner kan byggas med hjälp av anslutningsplattor. Exempel på en flersektionsutformning är när ett medium ska värmas i ett steg och sedan kylas ned i nästa steg.

Varje anslutningsplatta kan konfigureras genom att välja olika hörnanslutningar som enkel, dubbel, genomföring eller igensättning.

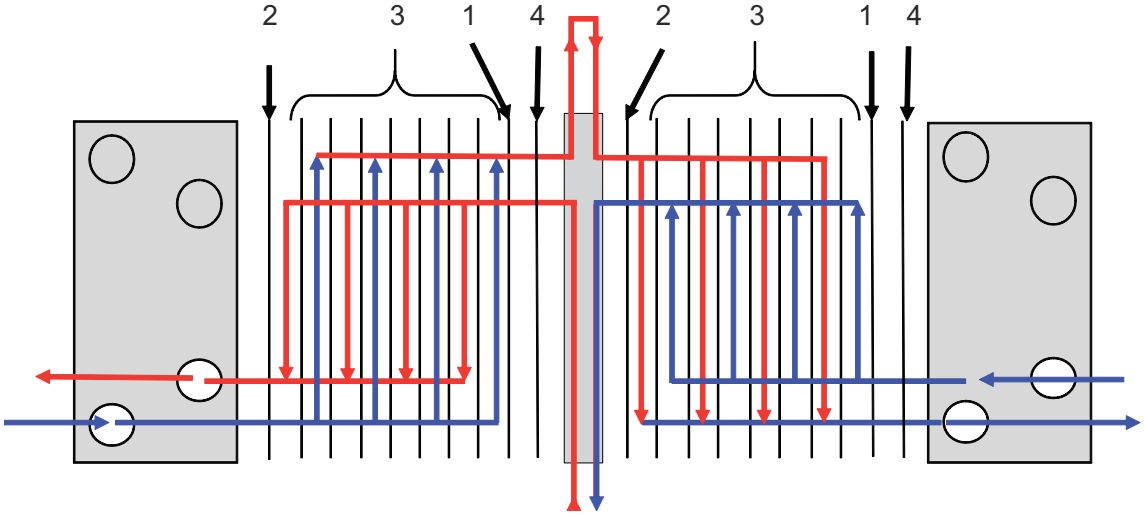


Bild 3: Exempel på flersektionsuppställning

1. Ändplatta I
2. Ändplatta II
3. Kanalplattor
4. Övergångsplatta

3.5 Multipass

Det går att bygga multipassektioner genom att använda vändplattor med 1, 2 eller 3 ohålade portar. Huvudsyftet är att vända flödesriktningen på en eller flera vätskor.

För vissa apparater krävs en skiljeplatta för att stödja de ohålade portarna i vändplattorna. Paketet måste också kompletteras med en övergångsplatta som hindrar mediet från att komma i kontakt med skilje- eller tryckplattan.

Ett exempel där multipass kan användas är i processer som kräver längre uppvärmningsperioder om mediet behöver värmas upp långsamt.

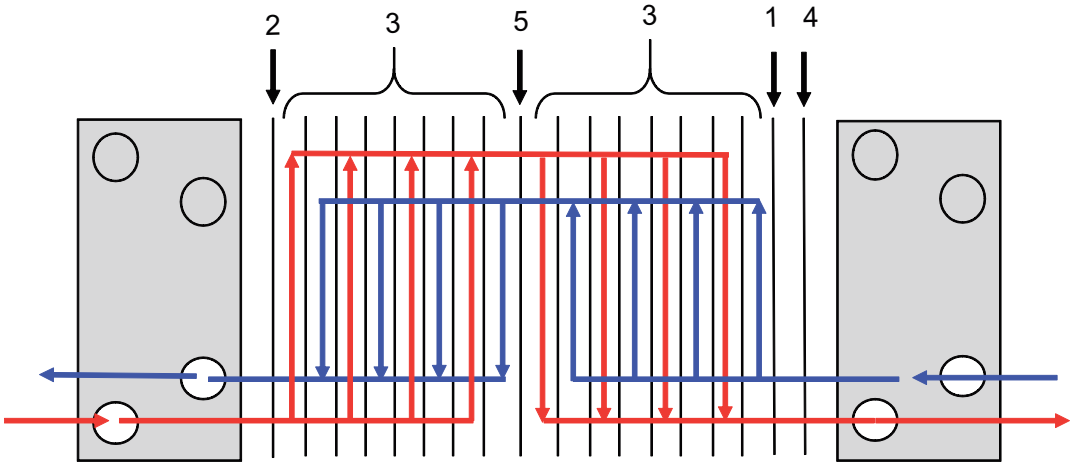
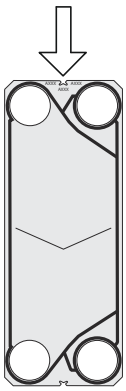


Bild 4: Exempel på multipasskonfigurering eller apparat beroende på sammanhang!

1. Ändplatta I
2. Ändplatta II
3. Kanalplattor
4. Övergångsplatta
5. Vändplatta

3.6 Märkning av plattsidan

A-sidan av plattorna (symmetriskt mönster) identifieras med en stämpel med bokstaven om modellnamn upptill på plattan (se bilden nedan)



4 Installation

4.1 Före installation

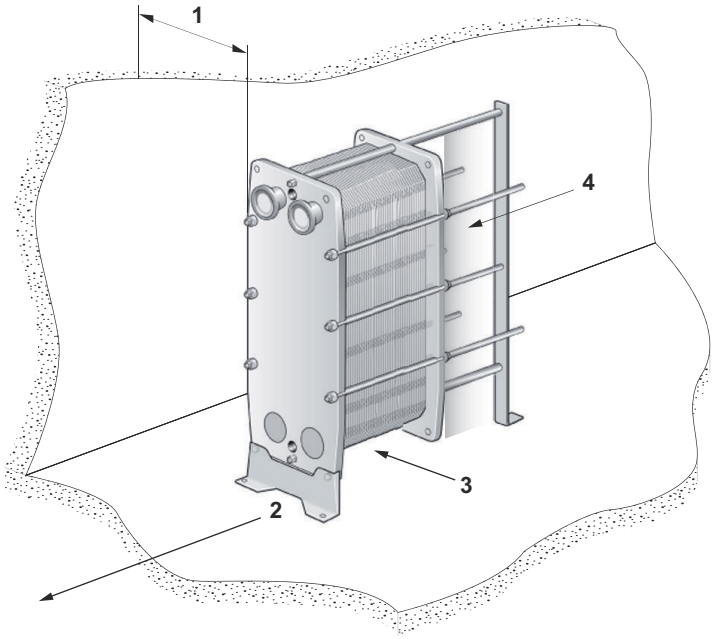
VARNING

Under installation och underhåll måste säkerhetsåtgärder vidtas för att undvika skador på värmeväxlaren och dess komponenter. Skador på komponenterna kan ha negativ inverkan på värmeväxlarens prestanda och funktion.

Att tänka på före installationen

- Innan några rör ansluts måste alla främmande föremål ha spolats ut ur det rörsystem som ska anslutas till värmeväxlaren.
- Kontrollera före start att alla dragbultar är ordentligt åtdragna och att plattpaketet har rätt mått. Se ritningen över plattvärmeväxlaren.
- Se till att rören inte utsätter värmeväxlaren för spänning eller påfrestning när rörsystemet ansluts.
- Använd inte snabbstängande ventiler för att undvika vattentryckstötar.
- I automatiserade anläggningar ska start och stopp av pumpar och aktivering av ventiler programmeras så att tryckvariationens amplitud och frekvens blir så låg som möjligt.
- Montera effektiva dämpare om tryckvariationer kan förutses.
- Se till att ingen luft blir kvar inne i värmeväxlaren.
- Installera säkerhetsventiler enligt gällande tryckkärlsföreskrifter.
- Vi rekommenderar att skyddsplåtar som täcker plattpaketet används. Plåtarna täcker plattpaketet och skyddar mot läckage från heta eller aggressiva vätskor och skyddar också det varma plattpaketet.
- För varje modell anges konstruktionstryck och -temperaturer på namnskylten. Dessa får inte överskridas.

4.2 Krav



Utrymme

Se bifogad ritning över plattvärmeväxlaren för faktiska mått.

1. Man behöver ett fritt utrymme för att lyfta i och lyfta ur plattorna.
2. För underhållsändamål behöver man ett fritt utrymme under den nedre åtdragnings- eller låsbulten.
3. Man kan behöva stöd för styraxeln.
4. Använd inte fasta rör eller andra fasta detaljer, såsom fötter, fästanordningar o.s.v. inom det skuggade området.

Fundament

Montera på ett plant fundament som ger stativet tillräckligt med stöd.

Rörböj

För att göra det lättare att demontera värmeväxlaren bör en rörböj fästas vid anslutningen i tryckplattan, riktad uppåt eller i sidled och med den andra flänsen precis utanför värmeväxlarens kontur.

Avstängningsventil

Alla anslutningar bör förses med avstängningsventiler för att värmeväxlaren ska kunna öppnas.

Anslutning

Använd inte överdrivet mycket kraft då rören ansluts.

VARNING

Om anslutningarna vrids skadas ändplattans packningar vilket kan orsaka läckage.

Montera rören så att inga mekaniska spänningar överförs till värmeväxlaren. Munstycksbelastningar är inte tillåtna.

Rör som är anslutna till tryckplattan och till anslutningsplattorna måste ha en flexibilitet på ±1% av avståndet från anslutningen till stativplattan (se monteringsritningen för värmeväxlaren).

Anslutningar i tryckplattan

Det är viktigt att plattpaketet har spänts ihop till rätt **A**-mått (jämför med plattvärmeväxlarens ritning) innan rörsystemet ansluts.

När värmeväxlaren öppnas måste tryckplattan flyttas. Använd inte fasta rör eller andra detaljer, såsom fötter, fästanordningar o.s.v. inom det skuggade området.

OBS!

Demontera rör från tryckplattan och anslutningsplattan (-plattorna) så att tryckplattan och anslutningsplattan kan röras fritt längs bäraxeln.

Endast för 3A-standarder

När en apparat är på plats och fötterna har justerats har slutanvändaren ansvar för att täta runt fötterna med silikon eller genom diktning för att 3A-standarden ska uppfyllas.

4.3 Lyft

Den behöriga personalen är alltid ansvarig för säkerheten, att rätt lyftutrustning används och att lyftet och/eller uppsättningen görs korrekt. Använd endast oskadade remmar godkända för värmeväxlarens vikt.

VARNING

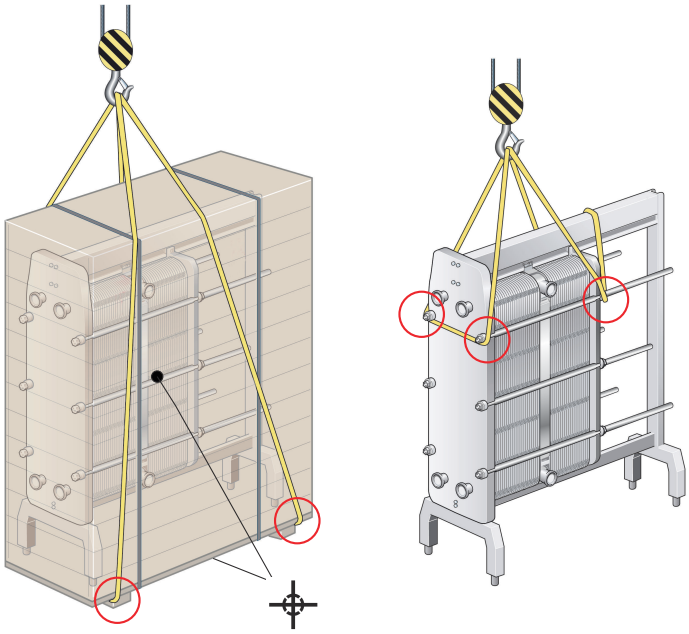
För remmar eller lyftanordningar, använd alltid fästpunkterna markerade med röda ringar i nedanstående figurer. Användning av andra fästpunkter eller rembelastningsriktningar än de som beskrivs är inte tillåtet. Om värmeväxlaren inte utrustats med lyftanordningar från Alfa Laval, måste motsvarande utrustning väljas och samma fästpunkter måste användas. Den behöriga personalen har fullt ansvar för att komponenter och tillvägagångssätt väljs på ett säkert och korrekt sätt. Var försiktig så att inte värmeväxlarens komponenter skadas under lyftet.

VARNING

Lyft aldrig i anslutningarna eller i pinnskruvarna som sitter runt dem.

Tyngdpunkt

Tyngdpunkten är markerad på höljets sidor. Det verkliga tyngdpunkten ligger precis under detta märke. Placera lyftkroken vertikalt i linje med tyngdpunktsmarkeringen.



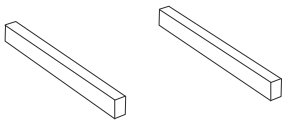
4.4 Uppsättning

Denna instruktion gäller när värmeväxlaren ska monteras efter leverans från Alfa Laval. Använd endast remmar godkända för värmeväxlarens vikt. Följ principerna i nedanstående anvisningar.

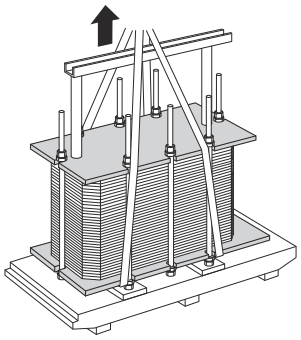
VARNING

Remmarna ska vara tillräckligt långa för att värmeväxlaren ska kunna roteras utan hinder. Tänk särskilt på utrymmet för bärpelaren. Var försiktig så att inte värmeväxlarens komponenter skadas under uppsättningen.

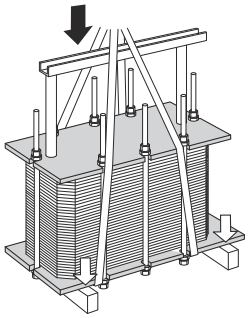
1. Lägg två träbjälkar på golvet.



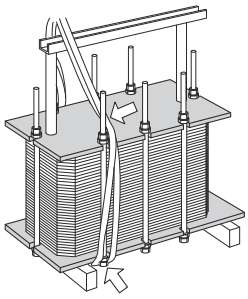
2. Lyft värmeväxlaren från lastpallen med hjälp av t.ex. remmar.

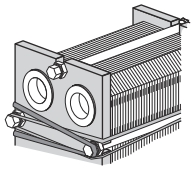


3. Ställ värmeväxlaren på träbjälkarna.

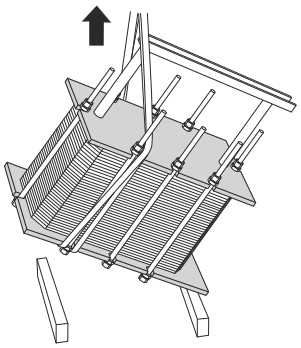


4. Lägg remmarna runt en bult på varje sida.

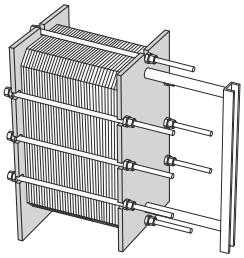




5 Lyft upp värmeväxlaren från träbjälkarna.



6 Sänk ner värmeväxlaren till horisontellt läge och ställ den på golvet.



5 Drift

5.1 Uppstart

Kontrollera att det inte finns något synbart läckage från plattpaketet, ventilerna eller rörsystemet i samband med start.

VARNING

Kontrollera att värmeväxlarens temperatur ligger inom det temperaturområde som anges på märkskylten innan värmeväxlaren trycksätts.

VARNING

Om temperaturen på värmeväxlaren ligger under packningarnas minimitemperatur före starten, rekommenderas att värmeväxlaren värms upp över denna temperaturgräns för att kalläckage ska undvikas.

OBS!

Se till att du vet vilken pump som ska aktiveras först om det finns flera pumpar i systemet.

Centrifugalpumpar måste startas med stängda ventiler, och ventilerna ska regleras så mjukt och jämnt som möjligt.

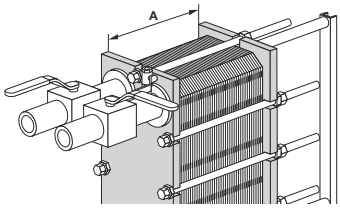
Kör inte pumparna tomma på sugsidan, inte ens tillfälligtvis.

OBS!

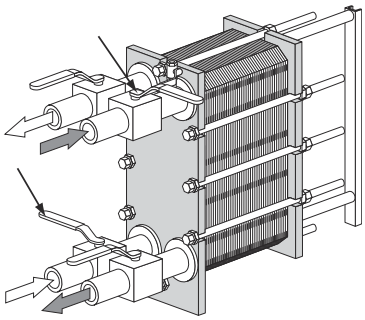
Justera flödeshastigheten långsamt för att undvika risk för tryckstötar.

En tryckstöt är en kortvarig trycktopp som kan inträffa vid start eller avstängning av ett system och som leder till att vätska strömmar längs ett rör som en våg med ljudets hastighet. Detta kan orsaka stor skada i utrustningen.

1. Kontrollera före driftstart att alla dragbultar är väl åtdragna och att **A**-måttet är korrekt. Se ritningen över plattvärmeväxlaren.



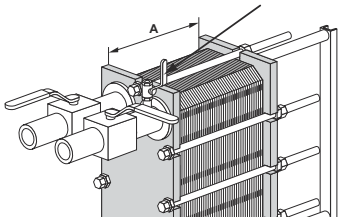
2 Kontrollera att ventilen är stängd mellan pumpen och flödesregulatorn i systemet för att undvika trycktoppar.



3 Om det finns en ventil monterad vid utloppet ska den vara helt öppen.

4 Öka flödet långsamt.

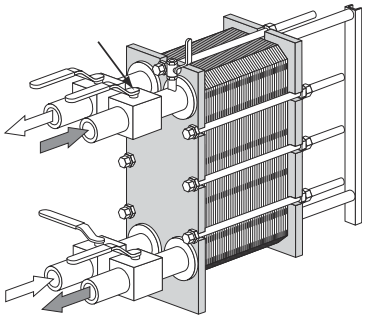
5 Öppna luftventilen och starta pumpen.



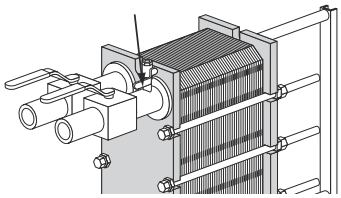
6 Öppna ventilen långsamt.

OBS!

Undvik snabba temperaturförändringar i värmeväxlaren. För medietemperaturer på över 100 °C måste temperaturen ökas långsamt, helst under minst en timme.



7 Stäng luftventilen när all luft har tömts ut.



8 Upprepa steg *1* på sidan 25 till steg *7* på sidan 26 för det andra mediet.

5.2 Enheten i drift

Flödeshastigheten bör justeras långsamt för att inte utsätta systemet för plötsliga och extrema temperatur- och tryckförändringar.

Kontrollera under drift att mediernas temperaturer och tryck ligger inom de gränser som anges på namnskylten och i värmeväxlarens ritning.

VARNING

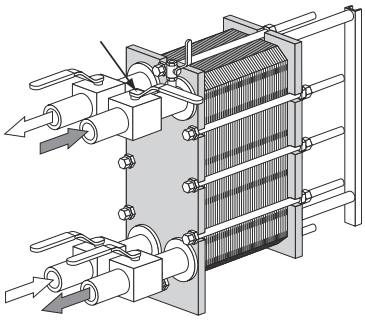
Om fel skulle inträffa som äventyrar säker drift ska flödena till värmeväxlaren stängas av för att sänka trycket.

5.3 Avstängning

OBS!

Se till att du vet vilken pump som ska stängas av först, om det finns flera pumpar i systemet.

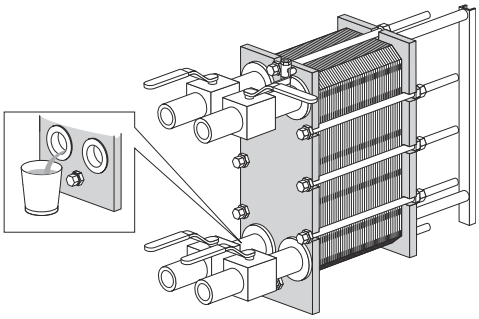
1. Stäng långsamt ventilen som reglerar flödet till den pump som ska stoppas.



2. Stoppa pumpen när ventilen är stängd.

3. Upprepa steg *1* på sidan 27 och *2* på sidan 27 på den andra sidan för det andra mediet. Fortsätt med båda sidor i varje sektion.

4. Om värmeväxlaren ska vara avstängd i flera dagar bör den tömmas. Den bör också tömmas om bearbetningsprocessen avbryts när omgivningstemperaturen är under mediets fryspunkt. Beroende på vilket medium som används, bör även värmeväxlarens plattor och anslutningar spolas och torkas.



OBS!

Förebygg undertryck i värmeväxlaren genom att öppna luftventilerna.

6 Underhåll

För att hålla värmeväxlaren i gott skick krävs regelbundet underhåll. Det rekommenderas att man för loggbok över allt underhåll av värmeväxlaren.

Plattorna måste rengöras regelbundet. Hur ofta beror på olika faktorer, bl.a. medietyp och temperaturer.

Det finns olika metoder för rengöring (se *Rengöring – produktsida* på sidan 29 och *Rengöring – icke produktsida* på sidan 32). Rekonditionering kan också utföras av Alfa Lavals servicecenter.

Efter en längre tids användning kan det vara nödvändigt att byta ut packningarna i värmeväxlaren. Se *Packningsbyte* på sidan 43.

Övrigt underhåll som bör utföras regelbundet:

- Håll bäraxeln och styraxeln är rena med paraffinolja.
- Se till att dragbultarna är rena.
- Stativplattans, tryckplattans och anslutningsplattornas rostfria ytor är glasblästrade. Rengör dem med en trasa fuktad med paraffinolja. Avfetta inte ytan!
- Smörj dragbultarnas gängor med ett EP-fett (fett för extra höga tryck), t.ex. Gleitmo800 eller motsvarande.
- Smörj stödhjulen på tryckplattan och anslutningsplattorna.

6.1 Rengöring – produktsida

Omedelbart efter en produktionscykel ska produktsidan normalt rengöras genom att syra och/eller lut cirkuleras som en ingående rutin i produktionscykeln.

OBS!

Efter den första provkörningen av produkten ska värmeväxlaren rengöras enligt ett tvättprogram som gäller för den aktuella produkten. Värmeväxlaren ska sedan öppnas, se *Öppning* på sidan 34 och plattornas ytor ska inspekteras noggrant. Resultatet av rengöringen ska kontrolleras med regelbundna intervall.

VARNING

Använd lämplig skyddsutrustning såsom skyddsstövlar, skyddshandskar och skyddsglasögon vid användning av rengöringsmedlen.

VARNING

Korrosiva rengöringsvätskor. Kan orsaka allvarliga skador på hud och ögon!

Sterilisering utförs omedelbart innan nästa produktionscykel startas. Se *Sterilisering* på sidan 30

Flödeshastighet

Vid rengöring av produktsidan ska flödeshastigheten alltid vara minst densamma som produktionens flödeshastighet. I vissa fall kan en högre flödeshastighet krävas, t.ex. vid sterilisering av mjölk eller behandling av viskösa vätskor eller vätskor som innehåller partiklar.

Rekommenderade gränser för rengöringslösningar:

- 5 volymprocent AlfaCaus vid max. 70 °C
- 0,5 viktprocent sur lösning vid max. 70 °C

För detaljerad information om rengöring och sterilisering, kontakta en Alfa Laval-representant.

Sterilisering

Nedan angivna steriliseringsmetoder är rekommendationer. Instruktioner för sterilisering kan även ingå i dokumentationen för det totala levererade systemet, där värmeväxlaren utgör en komponent.

Metod	Anvisningar
Med värme	Cirkulera vatten med temperaturen 90 °C tills alla delar av systemet har hållits vid den erforderliga temperaturen i minst tio minuter.
Kemisk med hypoklorit	Kontrollera innan hypokloritlösningen tillsätts att utrustningen är ren, har svalnat av och är fri från avlagringar samt att det inte finns kvar några sura rester. Tillsätt successivt 100 cm^3 hypokloritlösning innehållande max. 150 g/l aktivt klor till 100 l cirkulerande vatten med en temperatur på max. 20 °C. Processa i fem minuter upp till max. 15 minuter. Skölj noggrant efter steriliseringen.

Typiska renglringsprogram

Rådgör med den lokala Alfa Laval-representanten om lämpliga rengöringsprogram.

Tabell 1: Kylare

Proteinrika produkter	
Dagligen	**Veckovis**
Sköljning 5 min	Sköljning 5 min
Lut 20 min	Syra 15 min
Sköljning 10 min	Sköljning 5 min
Stopp	Lut 20 min
Sterilisering 10 min	Sköljning 10 min
	Stopp
	Sterilisering

Tabell 2: Pastörer och andra värmare

Proteinrika produkter	
Dagligen	
Sköljning 5 min	
Syra 15 min	
Sköljning 5 min	
Lut 20 min	
Sköljning 5 min[1]	
Syra 15 min [1]	
Sköljning 10 min	
Stopp	

[1] Behovet av en extra syracykel för att avlägsna avlagringar av kalciumkarbonat beror på produkten. I många fall är det möjligt att utföra rengöring med betydligt längre intervall. Ibland går det att ta bort den sura rengöringen helt och hållet.

Tabell 3: Hög halt av olösliga komponenter, t.ex. nektar och tomatjuice

Proteinfattiga produkter	
Dagligen	**Veckovis**
Sköljning 10 min	Sköljning 10 min
Lut 30 min	Lut 30 min
Sköljning 10 min	Sköljning 5 min
Stopp	Syra 15 min
Sterilisering 10 min	Sköljning 10 min
	Stopp
	Sterilisering 10 min

Tabell 4: Låg halt av olösliga komponenter, t.ex. öl och vin

Proteinfattiga produkter	
Dagligen [1]	**Veckovis**
Sköljning 5 min	Sköljning 5 min
Lut 15 min	Lut 15 min

[1] I vissa fall då risken för tillväxt av mikroorganismer är låg är det möjligt att ta bort den dagliga rengöringen och ersätta den med följande metod: Sköljning 20 min – stopp – sterilisering 20 min.

Proteinfattiga produkter	
Dagligen [1]	**Veckovis**
Sköljning 10 min	Sköljning 5 min
Stopp	Syra 15 min
Sterilisering 10 min	Sköljning 10 min
	Stopp
	Sterilisering 10 min

[1] I vissa fall då risken för tillväxt av mikroorganismer är låg är det möjligt att ta bort den dagliga rengöringen och ersätta den med följande metod: Sköljning 20 min – stopp – sterilisering 20 min.

Endast för 3A-standarder

Vid användning i ett processystem som ska steriliseras ska systemet vara försett med en automatisk avstängningsfunktion om produkttrycket sjunker under atmosfärtryck. Det ska inte kunna startas om utan sterilisering (se punkt D10.3). I så fall anges det på namnskylten att värmeväxlaren är konstruerad för ångsterilisering.

6.2 Rengöring – icke produktsida

Då utrustning för rengöring på plats (CIP – cleaning in place) används kan värmeväxlaren rengöras utan att den behöver öppnas. Syftet med rengöring med CIP är följande:

- Föroreningar och kalkavlagringar avlägsnas
- Rengjorda ytor passiveras för att motverka korrosion
- Rengöringsvätskor neutraliseras innan de töms ut

Följ instruktionerna som medföljer CIP-utrustningen.

VARNING

Använd lämplig skyddsutrustning såsom skyddsstövlar, skyddshandskar och skyddsglasögon vid användning av rengöringsmedlen.

VARNING

Korrosiva rengöringsvätskor. Kan orsaka allvarliga skador på hud och ögon!

CIP-utrustning

Kontakta en Alfa Laval-representant beträffande storleken på CIP-utrustning.

VARNING

Restprodukterna efter en rengöring ska hanteras enligt de lokala miljöbestämmelserna. Efter neutraliseringen kan de flesta rengöringslösningar tömmas ut i avloppet på villkor att föroreningarna inte innehåller tungmetaller eller andra toxiska eller miljöfarliga föreningar. Innan avyttring rekommenderar vi att man analyserar de neutraliserade kemikalierna avseende förekomst av eventuella farliga föreningar som avlägsnats från systemet.

Tvättvätskor

Vätska	Beskrivning
AlfaCaus	En starkt alkalisk vätska som används för att ta bort färg, fett, olja och organiska beläggningar.
AlfaPhos	Ett surt rengöringsmedel som avlägsnar metalloxid, rost, kalk och andra oorganiska beläggningar. Innehåller repassiveringshämmare.
AlfaNeutra	En starkt alkalisk vätska som neutraliserar AlfaPhos innan det töms ut i avloppet.
Alfa P-Neutra	För neutralisering av Alfa P-Scale.
Alfa P-Scale	Ett surt rengöringspulver för att lösa upp karbonatbeläggningar men även andra oorganiska beläggningar.
AlfaDescalent	Ett surt, icke hälsofarligt rengöringsmedel för att avlägsna oorganiska beläggningar.
AlfaDegreaser	Ett icke hälsofarligt rengöringsmedel för att avlägsna beläggningar av olja, fett och vax. Motverkar dessutom skumbildning när Alpacon Descaler används.
AlfaAdd	En neutral rengöringsförstärkare som används tillsammans med AlfaPhos, AlfaCaus och Alfa P-Scale. Tillsätt 0,5–1 volymprocent till den totalt utspädda rengöringslösningen för att förbättra rengöringsresultatet på oljiga och feta ytor och där biologisk tillväxt förekommer. AlfaAdd minskar även skumbildning.

Om CIP inte kan genomföras måste rengöringen ske manuellt. Se *Manuell rengöring av öppnade apparater* på sidan 37.

Klor som tillväxthämmare

Klor, som ofta används för att hindra tillväxt i kylvattensystem, minskar korrosionsmotståndet för rostfritt stål (inkl. högre legeringar som Alloy 254).

Klor försvagar skyddslagret på stålet och gör det mer känsligt för korrosionsangrepp än det annars skulle vara. Det beror på exponeringstid och koncentration.

Rådgör alltid med den lokala representanten i samtliga fall där det inte går att undvika klorering av utrustning som inte är tillverkad titan.

Vatten med högre halt av klorjoner än 300 ppm får inte användas vid beredning av rengöringslösningar.

VARNING

Omhändertagandet av restprodukter efter användning av klor ska följa de lokala miljöbestämmelserna.

OBS!

Titan påverkas inte av klor.

6.3 Öppning

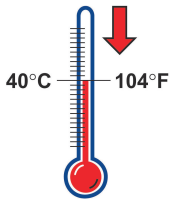
Vid manuell rengöring behöver man öppna värmeväxlaren för rengöring av plattorna.

OBS!

Läs garantivillkoren innan du öppnar värmeväxlaren. Kontakta Alfa Laval-representanten i tveksamma fall. Se *Garantivillkor* på sidan 7.

VARNING

Låt värmeväxlaren svalna om den är varm, till omkring 40 °C (104 °F).

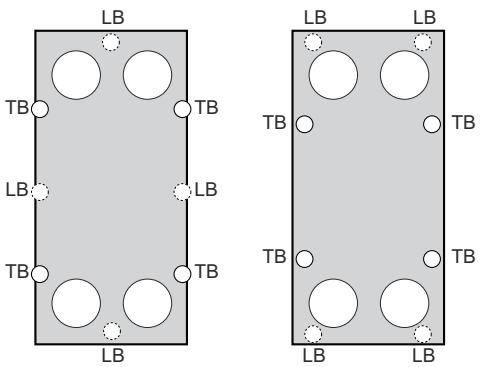


VARNING

Använd vid behov lämplig skyddsutrustning som skyddsstövlar, skyddshandskar och skyddsglasögon beroende på vilken typ av medium som används i värmeväxlaren.

6.3.1 Bulkonfiguration

Värmeväxlarens bultkonfiguration varierar mellan olika modeller. Plattpaketets huvudsakliga kraft tas upp av dragbultarna (TB). För att kraften ska fördelas jämnt över stativplattan och tryckplattan används även låsbultar (LB). Låsbultarna kan vara kortare och ha klenare dimensioner. I procedurerna för öppning och stängning är det viktigt att skilja på dragbultar (TB) och låsbultar (LB). Se nedanstående figur.



6.3.2 Öppningsrutin

1. Avstängning av värmeväxlaren.

2. Stäng ventilerna och stäng av värmeväxlaren från resten av systemet.

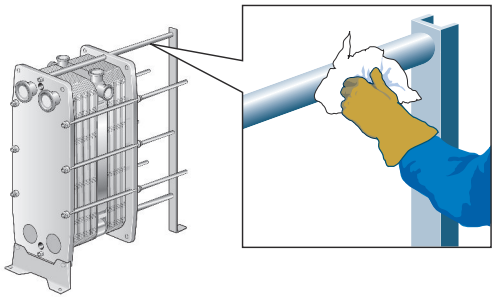
3. Töm värmeväxlaren.

> **OBS!**
>
> Förebygg undertryck i värmeväxlaren genom att öppna luftventilerna.

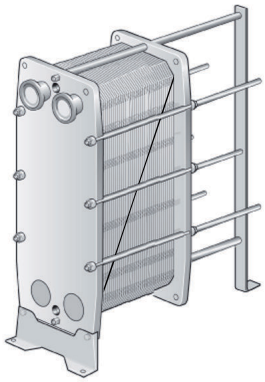
4. Ta bort skyddsplåtarna om sådana finns.

5. Demontera rör från tryckplattan och anslutningsplattan (-plattorna) så att tryckplattan och anslutningsplattan kan röras fritt längs bäraxeln.

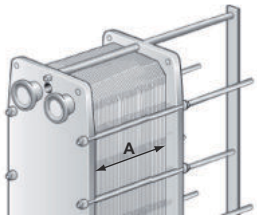
6. Kontrollera glidytorna på bäraxeln, torka rent och fetta in.



7 Märk utsidan av plattsatsen med ett diagonalt streck.



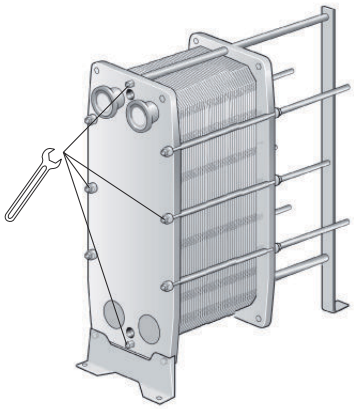
8 Mät och anteckna måttet.



9 Lossa och avlägsna låsbultarna. Identifiera dem enligt *Bulkonfiguration* på sidan 34.

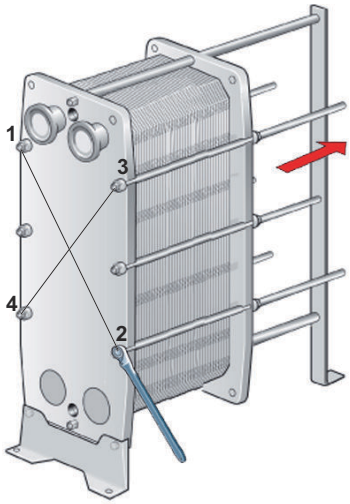
OBS!

Borsta rent dragbultarnas gängor med en stålborste och smörj gängorna innan dragbultarna lossas.



10 Använd åtdragningsbultarna för att öppna värmeväxlaren. Håll stativplattan och tryckplattan parallella under öppningsproceduren. När plattpaketet öppnas får tryckplattan inte snedställas mer än 10 mm (2 varv per bult) på bredden och 25 mm (5 varv per bult) vertikalt.

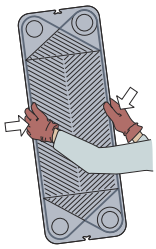
Lossa de fyra dragbultarna (1), (2), (3), (4) diagonalt tills plattpaketets mått är 1,05x**A** och se till att stativplattan och tryckplattan är parallella under öppningsproceduren. Fortsätt växla mellan alla bultar tills alla reaktionskrafter i plattpaketet har försvunnit. Ta sedan bort bultarna.



11

VARNING

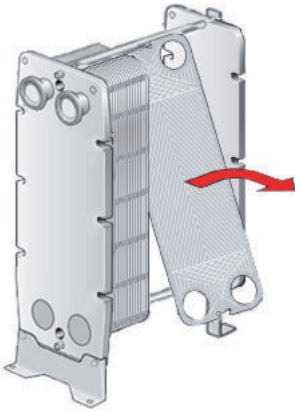
Skyddshandskar ska alltid användas vid hantering av plattor och skyddsplåtar för att undvika att skarpa kanter orsakar skador.



Öppna plattpaketet genom att låta tryckplattan glida längs bäraxeln.

Om plattorna ska numreras ska det göras innan de tas bort.

Plattorna behöver inte demonteras om de endast ska rengöras med vatten, dvs. utan rengöringsmedel.



VARNING

Plattpaketet kan fortfarande innehålla en liten kvarvarande vätskemängd efter tömningen. Beroende på vilken typ av produkt och installation det rör sig om kan särskilda anordningar, t.ex. ett dräneringstråg, behövas för att undvika personskador och skador på utrustningen.

6.4 Manuell rengöring av öppnade apparater

VARNING

Använd aldrig saltsyra på rostfria plattor. Vatten med högre klorhalt än 330 ppm får inte användas vid beredning av rengöringslösningar.

Det är mycket viktigt att bäraxlar och bärpelare av aluminium skyddas mot kemikalier.

OBS!

Var försiktig så att inte packningen skadas vid manuell rengöring.

VARNING

Använd lämplig skyddsutrustning såsom skyddsstövlar, skyddshandskar och skyddsglasögon vid användning av rengöringsmedlen.

VARNING

Korrosiva rengöringsvätskor. Kan orsaka allvarliga skador på hud och ögon!

6.4.1 Beläggningar som kan tas bort med vatten och borste

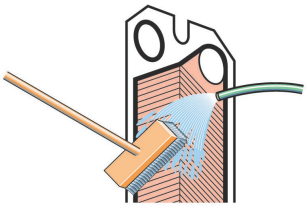
Plattorna behöver inte demonteras från värmeväxlaren vid rengöring.

VARNING

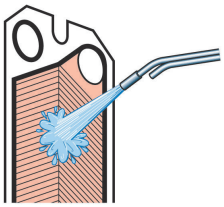
Använd lämplig skyddsutrustning vid behov. Beakta risker som lösa partiklar och vilken typ av medium som har använts i plattvärmeväxlaren.

1. Påbörja rengöringen medan värmeöverföringsytan fortfarande är våt och plattorna hänger i stativet.

2. Ta bort beläggningarna med en mjuk borste och rinnande vatten.



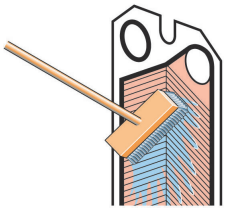
3. Spola vatten med en högtrycksslang.



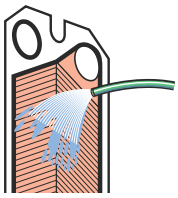
6.4.2 Beläggningar som inte kan tas bort med vatten och borste

Plattorna måste demonteras från värmeväxlaren under rengöringen. För information om rengöringsmedel, se *Tvättvätskor* på sidan 33.

1. Borsta med rengöringsmedel.



2. Skölj omedelbart med vatten.



> **OBS!**
>
> Långvarig exponering för rengöringsmedel kan skada limmade packningar.

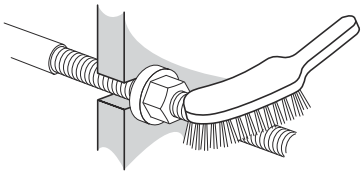
6.5 Stängning

Följ instruktionerna nedan för att säkerställa att värmeväxlaren stängs på korrekt sätt.

För skruvidentifiering, se *Bulkonfiguration* på sidan 34.

1. Kontrollera att rigelanordningen inte är skadad.

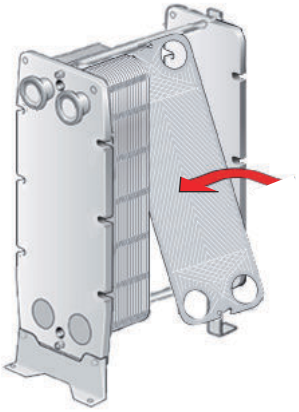
2. Borsta rent skruvgängorna med en stålborste eller Alfa Lavals gängrengörare. Smörj gängorna med ett tunt lager fett, t.ex. Gleitmo 800 eller motsvarande.



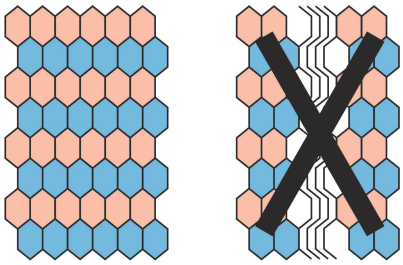
3. Fäst packningarna på plattorna eller kontrollera att alla packningar sitter ordentligt fast. Kontrollera att alla packningar är korrekt placerade i sina spår.

> **OBS!**
>
> Om packningen sitter fel ser man det genom att den sticker upp ur packningsspåret eller ligger utanför spåret.

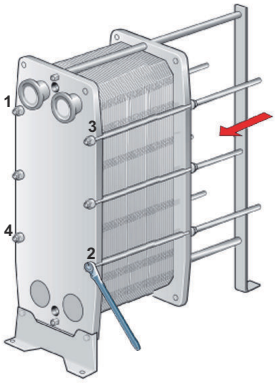
4 Om plattarna har tagits ut sätts de in i alternerande riktningar och med packningarna vända mot stativplattan eller tryckplattan enligt anvisningarna i plattupphängningslistan. Använd markeringslinjen som gjordes när plattvärmeväxlaren öppnades, se steg *7* på sidan 36 i *Öppning* på sidan 34.



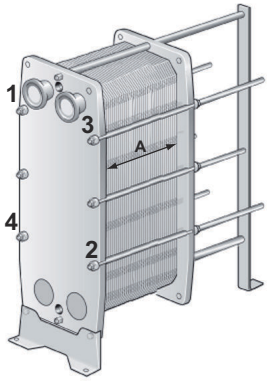
5 Kontrollera märkningen på plattpaketets utsida om sådan märkning finns (se steg *7* på sidan 36 i *Öppning* på sidan 34). Om plattorna är korrekt monterade (A/B/A/B etc.) bildar kanterna ett bikakemönster enligt figuren.



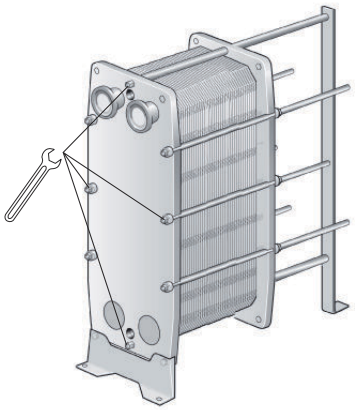
6 Tryck ihop plattorna. Placera de fyra åtdragningsbultarna enligt figuren.Dra åt de fyra skruvarna (1), (2), (3), (4) tills plattpaketets mått är 1.10×**A** och se till att stativplattan och tryckplattan är parallella vid stängning.



7 Dra åt de fyra bultarna (1), (2), (3), (4) jämnt tills **A**-måttet är nått.



8 Montera de återstående låsbultarna och kontrollera måttet **A** på båda sidor, upptill och nedtill.



9 Montera skyddsplåtarna (om sådana finns).

10 Anslut rörledningarna.

11 Om värmeväxlaren inte tätar när A-måttet har uppnåtts, kan den dras åt ytterligare till måttet **A** minus 1,0 %.

6.6 Provtryckning efter underhåll

Ingen av dessa processer är tillåtna såvida de inte utförs av en person som är behörig enligt lokala lagar och föreskrifter och följer tillämpliga standarder. Om ingen sådan person är tillgänglig internt ska en utomstående auktoriserad entreprenör som arbetar enligt lokal lagstiftning med lämplig utrustning anlitas.

Det rekommenderas starkt att genomföra ett hydrostatiskt läcktest för att verifiera värmeväxlarens inre och yttre tätningsfunktion innan produktionen startas efter det att plattorna eller packningarna har demonterats, monterats eller bytts ut. Under denna provning måste en mediesida i taget provas med den andra sidan öppen mot det omgivande trycket. I en multipass-uppställning måste alla sektioner på ena sidan provas samtidigt. Den rekommenderade provningstiden är 10 minuter för varje sida av mediet.

⚠ VARNING

Läckageprovet ska genomföras vid ett rekommenderat tryck som motsvarar drifttrycket + 10 % hos den specifika apparaten, men det får aldrig överstiga det tillåtna trycket (PS) som anges på namnskylten.

⚠ VARNING

Provning genom att sätta gas (komprimerbart medium) under tryck kan vara farligt. Lokala lagar och föreskrifter gällande farorna med provning av komprimerbara medier måste följas. Exempel på faror är risk för explosion på grund av okontrollerad expansion av mediet och/eller kvävningsrisk på grund av syreutarmning.

VARNING

Om värmeväxlaren byggs om eller ändras är det slutanvändarens ansvar. När det gäller certifiering och tryckprovning (PT) av värmeväxlaren måste lokala lagar och föreskrifter för serviceinspektion följas. Exempel på ombyggnad är att lägga till fler plattor i plattpaketet.

Kontakta en Alfa Laval-representant vid osäkerhet om provningen av värmeväxlaren.

6.7 Packningsbyte

Instruktionerna nedan gäller fältpackningar, ringpackningar och ändpackningar.

OBS!

Kontrollera hur de gamla packningarna är monterade innan de tas bort.

6.7.1 Clip-on/ClipGrip

1. Öppna värmeväxlaren, se *Öppning* på sidan 34.

   OBS!

   Läs garantivillkoren innan du öppnar värmeväxlaren. Kontakta Alfa Laval-representanten i tveksamma fall. Se *Garantivillkor* på sidan 7.

2. Ta bort den gamla packningen med plattan hängande i ramen.

3. Kontrollera att alla tätningsytor är torra, rena, och fria från främmande ämnen som fett och dylikt.

4. Kontrollera packningen och avlägsna gummirester innan den monteras.

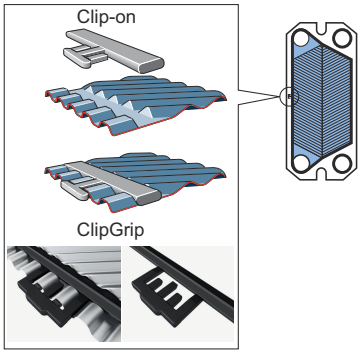
   OBS!

   Detta gäller särskilt packningen till ändplattan!

5. Fäst packningen på plattan. Stick in packningsflikarna under kanten på plattan.

   OBS!

   Kontrollera att de två packningsspetsarna sitter i rätt läge.



6 Fortsätt på samma sätt tills alla plattor som behöver packningsbyte är färdiga. Stäng plattvärmeväxlaren enligt *Stängning* på sidan 39.

7 Förvaring av värmeväxlaren

Alfa Laval levererar värmeväxlaren klar för drifttagning direkt om inte annat har överenskommits. Förvara värmeväxlaren i emballaget tills den ska installeras.

Vid förvaring under längre tid, en månad eller mer, bör vissa åtgärder vidtas för att undvika onödig skada på värmeväxlaren. Se *Förvaring utomhus* på sidan 45 och *Förvaring inomhus* på sidan 45.

OBS!

Alfa Laval och företagets representanter förbehåller sig rätten att besiktiga lagringsutrymmet och/eller utrustningen närhelst det befinns nödvändigt innan den garantiperiod som anges i kontraktet har löpt ut. Information om detta ska ges 10 dagar före besiktningsdatumet.

Kontakta en Alfa Laval-representant vid osäkerhet om förvaringen av värmeväxlaren.

7.1 Förvaring i emballaget

Informera Alfa Laval vid beställning av värmeväxlaren om hur den ska förvaras efter leveransen, om det är känt redan då. Då kan vi säkerställa att värmeväxlaren är förberedd för förvaring innan den emballeras.

Förvaring inomhus

- Förvara enheten i ett rum med en temperatur mellan 15 och 20 °C (60–70 °F) och en luftfuktighet upp till 70 %. För utomhusförvaring se *Förvaring utomhus* på sidan 45.
- För att skador på packningarna ska undvikas får det inte finnas någon ozonalstrande utrustning i rummet, t.ex. elmotorer eller svetsutrustning.
- För att skador på packningarna ska undvikas får inte organiska lösningsmedel eller syror lagras i lokalen. Värmeväxlaren ska skyddas mot direkt solljus, intensiv värmestrålning och ultraviolett strålning.
- Dragbultarna ska vara väl täckta med ett tunt lager fett. Se *Stängning* på sidan 39.

Förvaring utomhus

Om du behöver förvara din värmeväxlare utomhus ska proceduren i *Förvaring inomhus* på sidan 45 och åtgärderna som räknas upp här nedan följas.

Den förvarade värmeväxlaren ska synas var tredje månad. När förpackningen tillsluts ska den återställas till ursprungligt skick. Syningen omfattar:

- Infettningen av dragbultarna
- Övertäckningen av metallportarna
- Skyddet av plattpaket och packningar.
- Emballaget

7.2 Urdrifttagning

Om värmeväxlaren av någon anledning stängs av och tas ur drift under en längre tidsperiod ska samma åtgärder vidtas följas som i *Förvaring inomhus* på sidan 45. Före förvaringen ska dock följande åtgärder vidtas:

- Kontrollera måtten på plattpaketet (måttet mellan stativplattan och tryckplattan, **A**-måttet).
- Töm värmeväxlarens båda mediesidor.
- Beroende på medium ska värmeväxlaren eventuellt spolas ur och torkas.
- Anslutningen ska täckas över om rörsystemet inte är anslutet. Använd ett plast- eller plywoodskydd för anslutningen.
- Täck över plattpaketet med ogenomskinlig plastfolie.

Uppstart efter lång period ur drift

Om värmeväxlaren har varit tagen ur drift under en längre tid, längre än ett år, ökar risken för läckage vid igångsättningen. För att undvika det här problemet rekommenderar vi att gummipackningen får vila för att återfå största delen av sin elasticitet.

1. Följ instruktionerna i *Installation* på sidan 19 om värmeväxlaren inte står på plats.
2. Anteckna måttet mellan stativplattan och tryckplattan (**A**-måttet).
3. Ta bort foten som är fäst i tryckplattan.
4. Lossa dragbultarna. Följ instruktionerna i *Öppning* på sidan 34. Öppna värmeväxlaren tills plattpaketets mått är 1,25×**A**.
5. Låt värmeväxlaren stå i 1–2 dygn, ju längre desto bättre, så att packningarna hinner vila.
6. Dra åt enligt instruktionerna i *Stängning* på sidan 39.
7. Alfa Laval rekommenderar att ett vätskeprov utförs. Mediet, vanligtvis vatten, ska tillföras i intervaller för att skona värmeväxlaren. Vi rekommenderar provning upp till konstruktionstrycket. Se ritningen över plattvärmeväxlaren.