Packningsförsedda plattvärmeväxlare

Semisvetsad industriserie

Litt. Kod 200000419-4-SV

Instruktionsmanual

SVENSKA

Utgiven 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

Originalanvisningarna är på engelska

© Alfa Laval Corporate AB 2021-04

Detta dokument och dess innehåll omfattas av upphovsrätt och andra immateriella rättigheter som ägs av Alfa Laval Corporate AB. Ingen del av detta dokument får kopieras, återproduceras eller överföras i någon form eller på något sätt eller för något ändamål utan tidigare uttryckligt skriftliga tillstånd från Alfa Laval Corporate AB. Information och tjänster som beskrivs i detta dokument tillhandahålls som en service och tjänst till användaren, och inga garantier lämnas om riktigheten eller lämpligheten av denna information och dessa tjänster för något syfte. Med ensamrätt.

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 Introduktion 7
1.1 Avsedd användning 7
1.2 Rimligen förutsebart missbruk 7
1.3 Tidigare kunskaper 7
1.4 Levererad teknisk information 8
1.5 Garantivillkor 8
1.6 Rådgivning 8
1.7 Efterlevnad av miljöregler 9

2 Säkerhet 11
2.1 Säkerhet 11
2.2 Definition av begrepp 11
2.3 Personlig skyddsutrustning 12
2.4 Arbeta på höjd 13

3 Beskrivning 15
3.1 Komponenter 15
3.2 Namnskylt 18
3.3 Måttet A 20
3.4 Funktion 21
3.5 Multipass 22
3.6 Märkning av plattsidan 22

4 Installation 23
4.1 Före installation, lyft och transport 23
4.2 Krav 25
4.3 Hantera lådor 27
4.3.1 Låda – Inspektion 28
4.3.2 Lyft och transport 28
4.4 Packa upp lådan 30
4.4.1 Tillverkade sidor – öppna 31
4.4.2 Transportlåda – öppna 32
4.4.3 Handgjorda sidor – öppna 33
4.4.4 Inspektion efter uppackning 34
4.5 Lyfta utrustningen 35
4.6 Uppsättning 40
4.7 Inspektion före installation 42

5 Drift 43
5.1 Uppstart 43
5.2 Enheten i drift 45

5.3 Avstängning....45

6 Underhåll....47

6.1 Rengöring – icke produktsida....48

6.2 Öppning....50

6.2.1 Bultkonfiguration....50

6.2.2 Öppningsrutin....50

6.3 Manuell rengöring av öppnade apparater....54

6.3.1 Beläggningar som kan tas bort med vatten och borste....54

6.3.2 Beläggningar som inte kan tas bort med vatten och borste....55

6.4 Stängning....56

6.5 Provtryckning efter underhåll....59

6.6 Packningsbyte....60

6.6.1 Clip-on/ClipGrip....60

6.6.2 Base-ad-packningar....61

6.6.3 Limmade packningar....61

7 Förvaring av plattvärmeväxlare....63

7.1 Förvaring i låda....63

7.2 Urdrifttagning....64

1 Introduktion

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

Följande modeller omfattas i den här manualen:

- Semisvetsad M6
- Semisvetsad M10
- Semisvetsad T10
- Semisvetsad MK15
- Semisvetsad T20
- Semisvetsad TK20
- Semisvetsad MA30

1.1 Avsedd användning

Den avsedda användningen av den här utrustningen är att överföra värme i enlighet med en bestämd konfiguration.

All annan användning är förbjuden. Alfa Laval ansvarar inte för kropps- eller maskinskador om utrustningen används för andra syften än den avsedda användningen som beskrivs ovan.

1.2 Rimligen förutsebart missbruk

- Lyft eller transportera inte lådan eller utrustningen på något annat vis än vad som anges i den här bruksanvisningen.
- Anslut ett rör på det vis det ska anslutas till plattvärmeväxlaren. Packningen och fodret kan skadas om ett rör anslutet på fel sätt.
- På halvsvetsade enheter är det ett säkerhetsproblem om fel rör ansluts till fel port. Säkerställ att rätt media anslutits till rätt port enligt ritningarna för plattvärmeväxlaren.
- Det finns risk att skada hängarna om du hänger in eller flyttar många plattor samtidigt. Vi rekommenderar att endast hantera platta eller ett fåtal plattor åt gången.
- När måttet **A** ställs in ska bultarna alltid dras åt korsvis, jämnt och lite åt gången för att undvika diagonal förflyttning och slingrande rörelser. För information om måttet **A**, se avsnittet *A-måttet* i kapitlet *Beskrivning*.
- Efter att stopp ska du öka flödet försiktigt för att undvika deformerade plattor.
- Börja med att öka temperaturen försiktigt för att undvika sprickor i packningarna eller skapa en utblåsning.

1.3 Tidigare kunskaper

Plattvärmeväxlaren 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 plattvärmeväxlaren samt de specifika förutsättningar processen kräver.

Underhåll och installation av plattvärmeväxlaren 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.

1.4 Levererad teknisk information

För att handboken ska anses komplett måste följande levererade dokumentation vara tillgänglig för användarna av den här instruktionsboken:

- **Försäkran om överensstämmelse.**
- **Reservdelslista**
  En materialförteckning när utrustningen byggs.
- **Plattupphängningslista**
  En beskrivning av installationen av kanalplattan.
- **Tekniska specifikationer**
  Anslutningsinformation, mått och sektionsinformation.
- **Ritning över plattvärmeväxlaren (PHE)**
  En ritning av den levererade plattvärmeväxlaren.

Vikten hos den levererade plattvärmeväxlaren samt alla dimensioner kan hittas på den levererade plattvärmeväxlarens ritning.

De listade dokumenten är unika för den levererade produkten (utrustningens serienummer). Anvisningarna ska där det är lämpligt åtföljas av de tekniska dokument, ritningar och diagram som krävs för att förstå dessa anvisningar.

Plattvärmeväxlarritningarna som nämns i den här handboken är ritningarna som medföljer leveransen.

1.5 Garantivillkor

Garantivillkoren ingår vanligtvis i det undertecknade försäljningskontraktet som föregår beställningen av den levererade plattvärmeväxlaren. 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.

Kontakta den lokal Alfa Laval-representanten för att meddela datumet när plattvärmeväxlaren togs i drift.

1.6 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 plattvärmeväxlaren.

1.7 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.

Avfallshantering

Sortera, återvinn eller kassera allt material och alla komponenter på ett säkert och miljövänligt sätt eller i enlighet med nationell lagstiftning eller lokala bestämmelser. Vid osäkerhet om vilket material en komponent är tillverkad av, kontakta den lokala Alfa Laval-försäljaren. Anlita ett certifierat (ISO 14001 eller liknande) skrot- eller avfallshanteringsföretag.

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

Plattvärmeväxlaren ska användas och underhållas i enlighet med Alfa Lavals instruktioner i denna manual. Om plattvärmeväxlaren 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.

Plattvärmeväxlaren ska används i enlighet med den specificerade konfigurationen av material, medietyper, temperaturer och tryck för din aktuella plattvärmeväxlare

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.

2.3 Personlig skyddsutrustning

Skyddsskor

Skor med förstärkt tåhätta för att minimera fotskador från tappade artiklar.

Skyddshjälm

En hjälm som är tillverkad för att skydda huvudet mot skador vid olyckor.

Skyddsglasögon

Att par tätsittande glasögon som bärs för att skydda ögonen mot risker.

Skyddshandskar

Handskar som skyddar handen mot risker.

2.4 Arbeta på höjd

Om installationen kräver arbete på två meters höjd eller högre måste säkerhetsåtgärder vidtas.

VARNING **Fallrisk.**

Vid allt arbete på höjd måste du se till att att det finns säkra tillträdesmetoder och att de tillämpas. Följ gällande lokala bestämmelser och riktlinjer för arbete på höjd. Använd ställningar eller en mobil arbetsplattform och säkerhetssele. Skapa ett säkerhetsområde runt arbetsområdet och hindra verktyg eller andra föremål från att falla.

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 semisvetsade plattor i par som bildar en kassett (dubbelplatta), packningar och distansplåtar.

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.
   För vissa mindre plattvärmeväxlare används ingen stativpelare.

7. **Dragbultar**
   Spänner ihop plattpaketet mellan stativplattan och tryckplattan.
   Normalt används fyra dragbultar men i vissa fall sex. De används för att öppna och stänga plattvärmeväxlaren.
   Bultarna med lagerhusen betecknas som åtdragningsbultar.
   De återstående bultarna används som låsbultar.

8. **Porthål**

   Porthål genom stativplattan gör att mediet kan passera in eller ut från plattvärmeväxlaren.

Anslutningar

- **Pinnskruvar**

  Pinnskruvar runt porthålen fäster flänsanslutningarna i enheten.

- **Fyrkantig lös fläns**

  Den fyrkantiga lösa flänsen är en specialfläns som levereras av Alfa Laval för användning med kundens rördragning. Den är fastsatt med fyra pinnskruvar.

- **Inspektionslucka**

  Används för att möjliggöra inspektion genom porthålet. Kan utrustas med ett dräneringsrör.

- **Röranslutningar**

  Bild av anslutningstyp som används för M10-BWREF.

Flera sektioner

- **Skiljeplatta**

  I multipass-konfigurationer används plattor av massivt kolstål. Vid behov förstärker de vändplattan.

Tillvalskomponenter

- **Fot**

  Fötterna ger stabilitet och används för att skruva fast plattvärmeväxlaren i fundamentet.

- **Skyddsplåtar**

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

- **Dragbultsskydd**

  Skyddsslang av plast som skyddar dragbultarnas gängor.

- **Isolering**

  Isoleringen kan användas för tillämpningar där plattvärmeväxlarens yta blir varm eller kall.

- **Lyftanordning**

  Separat anordning som är fäst vid plattvärmeväxlaren för lyft av plattvärmeväxlaren.

- **Jordningsanslutning**

  En jordningsanslutning används för att eliminera risken för att statisk elektricitet ackumuleras i utrustningen.

- **Munstycksskydd**

  Skydd som hindrar partiklar från att tränga in i plattvärmeväxlaren vid transport.

- **Portfilter**

  Skydd som hindrar partiklar från att tränga in i plattvärmeväxlaren vid drift. Backspolning tillåts inte

- **Dropplåt**

  Beroende på vilken typ av vätska som finns i plattvärmeväxlaren och vilken typ av installation det rör sig om, kan det behövas en dropplåt (dräneringstråg) för att undvika personskador och skador på utrustningen.

- **U-krök och fördelningsenhet**

  Alfa Laval-lösning för vätskeavskiljning i termiska hävertsystem. Används för kylning av ammoniak. Systemet kan utformas på olika sätt, men om du tvekar, kontakta din Alfa Laval-representant för mer tillämpningsspecifika anvisningar.

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 **Risk för skador på utrustningen.**

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

VARNING **Risk för skador på utrustningen.**

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

Konstruktionstrycket (11) och konstruktionstemperaturen (10) som är angivna på namnskylten är de värden som plattvärmeväxlaren 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 namnplåt av metall till vänster och självhäftande namnetikett till höger

3.3 Måttet A

Måttet **A** är sträckan från stativplattan (1) till tryckplattan (2).

3.4 Funktion

Plattvärmeväxlaren (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.

Plattorna är ordnade som kassetter (dubbla plattor) så att varannan kanal är svetsad och varannan kanal är försedd med packningar. Värmeöverföringen mellan de båda medierna sker genom plattorna. Konceptet med kassetter har två olika typer av kanaler: svetsade kanaler används för aggressiva primära media och packningsförsedda kanaler används för icke aggressiva sekundära media.

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.

OBS! ***KYLNING***

Vid kylning kan kassettkanalerna pluggas igen för att isolera plattpaketet från stativ- och tryckplattan.

Bild 2: Exempel på enkelpasskonfiguration.

1. Ändkassett I. Enkel ändplatta om M10-BWREF.
2. Kanalkassetter
3. Ändkassett II Enkel ändkassett om M10-BWREF.
4. Packningsförsedd kanal skapad mellan två kassetter (blå)
5. Två plattor som bildar den svetsade kanalen inuti kassetten (röd)

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.

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

Bild 3: Exempel på multipasskonfigurering eller apparat beroende på sammanhang!

3.6 Märkning av plattsidan

4 Installation

4.1 Före installation, lyft och transport

VARNING **Risk för skador på utrustningen.**

Under installation och underhåll måste försiktighetsåtgärder vidtas för att undvika skador på plattvärmeväxlaren och dess komponenter. Skador på komponenterna kan påverka plattvärmeväxlarens prestanda och användarvänlighet.

VARNING **Risk för personskador.**

Utrustningen är tung.

Lyft och flytta aldrig utrustningen för hand.

VARNING

Identifiering av anslutningar till den packningsförsedda eller svetsade kanalen är avgörande. Om fel media kommer in i den packningsförsedda kanalen kan det leda till allvarliga personskador och skador på packningarna.

Kontakta din lokala Alfa Laval-återförsäljare om något är det minsta oklart.

Att tänka på före installationen

- Låt plattvärmeväxlaren ligga kvar i förpackningen tills den ska installeras.
- Innan några rör ansluts måste alla främmande föremål ha spolats ut ur det rörsystem som ska anslutas till plattvärmeväxlaren.
- Innan några rör ansluts måste du kontrollera att alla bultarna för fötterna är åtdragna och att plattvärmeväxlaren är ordentligt fastsatt i fundamentet.
- Kontrollera före start att alla dragbultar är ordentligt åtdragna och att plattpaketet har rätt mått. Se plattvärmeväxlarens ritning.
- Se till att rören inte utsätter värmeväxlaren för spänning eller påfrestning.
- Undvik vibrationer och installera vibrationsskyddsutrustning vid behov.
- Plattvärmeväxlarens anslutningar på följaren och anslutningsnäten har låg styrka jämfört med rör- eller munstycksbelastningar. Sådana belastningar kan till exempel uppstå genom värmeexpansion. Tillräckliga åtgärder måste vidtas för att undvika att sådana rörkrafter och moment överförs till plattvärmeväxlaren.
- Använd inte snabbstängande ventiler för att undvika vattentryckstötar.
- Se till att ingen luft blir kvar inne i plattvärmeväxlaren.
- 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.

- Vidta förebyggande åtgärder, t.ex. att isolera plattvärmeväxlaren, om ytan förväntas bli varm eller kall för att förhindra risk för personskador. Kontrollera alltid att de vidtagna åtgärderna uppfyller de lokala bestämmelserna.
- För varje modell anges konstruktionstryck och -temperaturer på namnskylten. Dessa får inte överskridas.
- *KYLNING* tömmer kompressorns oljesystem. Använd en oljeavtappningsanslutning eller en oljefälla i plattvärmeväxlaren.

OBS! *KYLNING*

Fullständiga vakuumförhållanden ska användas vid kylningsstart för att undvika fukt och luft i plattvärmeväxlaren.

- Följ hierarkin i den här presentationen.
- Kontrollera golvets skick.
- Genomför alltid en riskbedömning.
- Använd ramar och utrustning som är utformad för uppgiften.
- Kontrollera alltid tyngdpunkten innan du packar upp eller flyttar utrustningen. Håll tyngdpunkten så låg som möjligt.
- Gör alla förflyttningar långsamt och stadigt.

Riskbedömning

Genomför alltid en noggrann riskbedömning innan du lyfter och transporterar den packade eller uppackade utrustningen vid alla hanteringstillfällen.

4.2 Krav

Utrymme

Se de medföljande ritningarna över plattvärmeväxlaren för faktiska mått.

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

Fundament

Installera på ett plant fundament som är utformat för utrustningens vikt.

Rörböj

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

Avstängningsventil

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

Anslutning

Olika typer av anslutningar kan användas för att ansluta rörsystemet till enheten. Flänsanslutningar ska fästas med pinnskruvar.

Undvik alltför stora påfrestningar från rörsystemet.

Anslutningar i tryckplattan

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

Justera **A**-måttet vid behov.

Dropptråg (extra)

Beroende på vilken typ av vätska som finns i plattvärmeväxlaren och vilken typ av installation det rör sig om, kan det behövas en dropplåt (dräneringstråg) för att undvika personskador och skador på utrustningen.

OBS!

Sätt dropptråget på plats före plattvärmeväxlaren.

Nödvändig personal

Installation och hantering av plattvärmeväxlaren kräver minst två personer.

4.3 Hantera lådor

VARNING **Risk för personskador.**

Lyftning och transport av den packade och uppackade utrustningen ska utföras av behöriga personer. Se *Tidigare kunskaper* i kapitlet *Förord*.

Plattvärmeväxlaren levereras på en pall och kan packas i en låda eller svepas in i sträckfilm. Det finns tre huvudversioner av lådor:

- Tillverkade sidor – sidor och lock tillverkade i separata stycken
- Transportlåda – en låda med gångjärn i sidorna med löst lock
- Handgjorda sidor – sidor och lock tillverkade av brädor vid leveransemballering

Tyngdpunkten är markerad på lådan eller lindningen.

En låda märks även med andra symboler enligt tabellen.

Symbol	Betydelse
	Tyngdpunkt
	Stapla inte ovanpå
	Ömtåligt
	Denna sida uppåt

4.3.1 Låda – Inspektion

Undersök utsidan av lådorna innan du börjar lasta av och rapportera eventuella transportskador. Kontakta försäkringsbolaget vid eventuella skador.

4.3.2 Lyft och transport

VARNING **Risk för personskador.**

Utrustningen är tung och känslig och måste hanteras försiktigt.

Obehörig personal tillåts inte i det angivna riskområdet när utrustningen hanteras i eller utanför lådan.

VARNING **Risk för skador på utrustningen.**

Lådan är inte utformad för att stå emot kraften från lyftslingor som trycker mot lådans överdel.

Använd alltid en gaffeltruck för att lyfta och transportera utrustningen i lådan.

VARNING **Risk för personskador.**

Arbeta aldrig under hängande last.

VARNING **Risk för personskador.**

Använd alltid en gaffeltruck som är godkänd för belastningen och i enlighet med lokala bestämmelser.

Etiketter, symboler och varningsanslag sitter på lådornas utsida och beskriver de hanteringsrutiner som måste följas.

- Lämna aldrig hängande last utan uppsikt.
- När utrustningen, uppackad eller inte, är fastmonterad med den levererade pallen måste den lyftas med en gaffeltruck.
- Planera lyftning och transport noga.
- Definiera riskområdet för lyftning och transport av packad eller ouppackad utrustning.
- Gör alltid en riskbedömning av riskområde och transportvägar innan du lyfter och transporterar den packade eller uppackade utrustningen.
- Lådorna ska inte utsättas för plötsliga stötar eller rörelser. Lådorna är inte lastbärande så stapla dem inte och placera inte föremål ovanpå dem.
- Lådorna ska förvaras i angivet, upprätt läge.
- Lyft lådorna enligt anvisningarna. Lyft inte mer än att de lämnar golvet.
- Lyft och transportera lasten långsamt och försiktigt.
- Utrustning som är kvar i lådan måste lyftas på pallen med en gaffeltruck.
- Längden på gafflarna ska vara lika med eller längre än pallens djup.
- Se till att lådan står stadigt på lyftutrustningen.
- Flytta lådan till dess destination.

- Sänk försiktigt lådan till marken och lämna tillräckligt utrymme runt om så att det går att komma åt den enkelt från alla håll.
- Se till att lådan har ordentligt stöd. Placera block eller plattor under den vid behov.
- När du arbetar under hängande last, till exempel när du monterar stativen, måste du säkra lasten från att falla över dig med hjälp av träbalkar eller liknande.
- Tyngdpunkten ska alltid vara mellan gaffeltruckens gafflar.

Etiketter som visar om lådorna har välts eller exponerats för extrema fukthalter kan placeras på lådorna eller utrustningen.

4.4 Packa upp lådan

Följ rutinen för den aktuella lådtypen:

- Tillverkade sidor – se åtgärden *Tillverkade sidor – öppna*
- Transportlåda – se åtgärden *Transportlåda – öppna*
- Handgjorda sidor – se åtgärden *Handgjorda sidor – öppna*

Uppackningsområde

Uppackningsområdet ska vara minst dubbelt så stort som storleken på den största lådan.

När lådan tagits bort, men utrustningen fortfarande är monterad på pallen, ta bort eventuella lösa delar eller mindre delar som monterats på pallen.

Utrustningen kan vara fäst på pallen med plastband eller skruvar. Plastband kapas. Skruvar tas bort.

4.4.1 Tillverkade sidor – öppna

VARNING **Risk för personskador.**

Utrustning eller lösa föremål kan falla. Plastband kan sprätta iväg när de kapas. Det kan finnas vassa kanter, flisor och spikar på lådan och utrustningen.

Använd personlig skyddsutrustning när du hanterar utrustningen vid uppackning och installation. Hantera utrustningen försiktigt. Se avsnittet *Personlig skyddsutrustning* i kapitlet *Säkerhet*.

1. Kapa plastbanden och ta bort lådans lock.

2. Demontera sidorna genom att avlägsna skruvarna eller spikarna.

4.4.2 Transportlåda – öppna

VARNING **Risk för personskador.**

Utrustning eller lösa föremål kan falla. Plastband kan sprätta iväg när de kapas. Det kan finnas vassa kanter, flisor och spikar på lådan och utrustningen.

Använd personlig skyddsutrustning när du hanterar utrustningen vid uppackning och installation. Hantera utrustningen försiktigt. Se avsnittet *Personlig skyddsutrustning* i kapitlet *Säkerhet*.

1. Kapa plastbanden och ta bort lådans lock.

2. Lyft upp transportlådan och ta bort den från pallen.

4.4.3 Handgjorda sidor – öppna

VARNING **Risk för personskador.**

Utrustning eller lösa föremål kan falla. Plastband kan sprätta iväg när de kapas. Det kan finnas vassa kanter, flisor och spikar på lådan och utrustningen.

Använd personlig skyddsutrustning när du hanterar utrustningen vid uppackning och installation. Hantera utrustningen försiktigt. Se avsnittet *Personlig skyddsutrustning* i kapitlet *Säkerhet*.

En låda med handgjorda sidor och lock sätts samman av brädor.

1. Kapa plastbanden och ta bort dem.

2. Börja med lådans lock och ta bort en bräda i taget.

3. När brädorna upptill har tagits bort helt fortsätter du med sidorna.

4.4.4 Inspektion efter uppackning

När utrustningen placeras på den avsedda platsen, utför alltid de inspektioner som beskrivs nedan:

- Kontrollera **A**-måttet.
- Se till att alla bultar är korrekt åtdragna.
- Se till att stativen och fötterna är korrekt åtdragna.

> **OBS!**
>
> Viss utrustning levereras med borttagna stativ.

- Kontrollera att anslutningsrören kan tas bort för att utföra service.
- Se till att det finns tillräckligt utrymme för att ta bort plattorna på ena sidan av plattvärmeväxlaren.

4.5 Lyfta utrustningen

Vi rekommenderar att anlita ett entreprenadföretag som sköter all hantering tills utrustningen är på den plats där den ska installeras.

VARNING **Risk för personskador.**

Utrustningen är tung med hög tyngdpunkt.

Lyftning och transport av den packade och uppackade utrustningen ska utföras av behöriga personer. Se avsnittet *Tidigare kunskaper* i kapitlet *Introduktion*.

VARNING **Risk för personskador.**

Utrustning eller lösa föremål kan falla. Plastband kan sprätta iväg när de kapas. Det kan finnas vassa kanter, flisor och spikar på lådan och utrustningen.

Använd personlig skyddsutrustning när du hanterar utrustningen vid uppackning och installation. Hantera utrustningen försiktigt. Se avsnittet *Personlig skyddsutrustning* i kapitlet *Säkerhet*.

VARNING **Risk för personskador.**

Arbeta aldrig under hängande last.

VARNING **Risk för personskador.**

Arbete aldrig ensam under lyftning och hantering av packad eller ouppackad utrustning.

Den behöriga personalen är alltid ansvarig för säkerheten, att rätt lyftutrustning används och att lyftet och uppsättningen görs korrekt. Använd oskadade lyftslingor som är godkända för plattvärmeväxlaren. Använd lyftpunkterna enligt bilden. Om utrustningen har bultar med lyftöglor måste de användas.

Om inget annat anges, använd två lyftslingor (1) och (2) och se till att lyftvinkeln (α) är mellan 45° och 90°.

Bild 4: Illustrationen visar lyftslingornas gängning.

Placera lyftslingorna enligt bilden i en vinkel β på 45° till 90°.

VARNING **Risk för skador på utrustningen.**

Om det inte är möjligt att lyfta enligt denna anvisning, bör en riskbedömning göras av behörig personal

Utrustning i transportlåda

När utrustningen ligger i låda måste den lyftas på den levererade pallen med en gaffeltruck.

Demontera utrustningen från pallen

Packa upp utrustningen enligt avsnittet *Installation – Packa upp lådan*.

Vi rekommenderar att låta utrustningen vara monterad med pallen och hantera den med en gaffeltruck tills det är dags att installera den.

Innan du lossar utrustningen från pallen, säkra den från att falla med lyftslingor.

OBS!

Lyft inte upp utrustningen och pallen. Sträck endast lyftslingorna så att utrustningen inte faller.

Ta bort eventuella fästen som håller fast utrustningen på pallen.

Lyft försiktigt upp utrustningen och se till att den lossnar från pallen.

Ouppackad utrustning

VARNING **Risk för skador på utrustningen.**

För lyftslingor 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 plattvärmeväxlaren 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 plattvärmeväxlarens komponenter skadas under lyftet.

VARNING **Risk för skador på utrustningen.**

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

Om utrustningen är fastmonterad med den levererade pallen måste den lyftas med en gaffeltruck.

Om utrustningen har lossats från den levererade pallen måste den lyftas med lyftslingor.

Bild 5: Lyft av M6, M10 och T10.

Bild 6: Lyft av M6, M10 och T10.

Bild 7: Lyft av Semisvetsad MK15.

Bild 8: Lyft av Semisvetsad TK20 och Semisvetsad T20.

Bild 9: Lyft av MA30.

4.6 Uppsättning

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

VARNING **Risk för skador på utrustningen.**

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

1. Lägg två träbjälkar på golvet.

2. Lyft undan plattvärmeväxlaren från pallen med lyftslingor.

3. Ställ plattvärmeväxlaren på träbjälkarna.

4. Placera en lyftslinga runt en bult på varje sida.

5 Lyft upp plattvärmeväxlaren från träbjälkarna.

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

4.7 Inspektion före installation

När utrustningen placeras på den avsedda platsen, utför alltid de inspektioner som beskrivs nedan:

- Kontrollera **A**-måttet.
- Se till att alla bultar är korrekt åtdragna.
- Se till att stativen och fötterna är korrekt åtdragna.
- Kontrollera att anslutningsrören kan tas bort för att utföra service.
- Se till att det finns tillräckligt utrymme för att ta bort plattorna på ena sidan av plattvärmeväxlaren.

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 plattvärmeväxlarens temperatur ligger inom det temperaturområde som anges på dess ritning innan den trycksätts.

VARNING **Risk för läckage.**

Om temperaturen på plattvärmeväxlaren ligger under packningarnas minimitemperatur före starten, rekommenderas att plattvärmeväxlaren 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.

OBS! ***KYLNING***

Att fylla på flytande ammoniak i en kylkrets under vakuum leder till låga temperaturer. Sådana temperaturnivåer kan vara lägre än några elastomermaterial kan täta mot. I tillämpningar där den packningsförsedda sidan används för tvåfasköldmedium, t.ex. kaskad-CO_2/NH_3-tillämpningar, är det mycket viktigt att fylla på tvåfasköldmedium i gasfas. Detta för att undvika temperaturchocker för packningarna och undvika tillfälliga läckage på grund av att metallen naturligt krymper snabbt.

1. Kontrollera före driftstart att alla dragbultar är väl åtdragna och att **A**-måttet är korrekt. Se plattvärmeväxlarens ritning.

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 plattvärmeväxlaren. 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 åtgärden 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 plattvärmeväxlaren 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 de två stegen på den andra sidan för det andra mediet.

4. Om plattvärmeväxlaren 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 plattvärmeväxlarens plattor och anslutningar spolas och torkas.

OBS!

Förebygg undertryck i plattvärmeväxlaren genom att öppna luftventilerna.

6 Underhåll

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

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

Det finns olika metoder för rengöring (se åtgärd *Rengöring – icke produktsida* på sidan 48). Rekonditionering kan också utföras av Alfa Lavals servicecenter.

Efter en längre tids användning kan det vara nödvändigt att byta ut packningarna i plattvärmeväxlaren. Se åtgärd *Packningsbyte* på sidan 60.

Övrigt underhåll som bör utföras regelbundet:

- Se till att bäraxeln och styraxeln är rena och insmorda.
- Se till att dragbultarna är rena och insmorda.
- Kontrollera att alla dragbultar är väl åtdragna och att **A**-måttet är korrekt. Se plattvärmeväxlarens ritning.

OBS!

Om kassetternas svetsade kanal måste rengöras, kontakta din Alfa Laval-representant.

OBS! ***KYLNING***

Töm alltid köldmediet innan du startar underhåll eller rengöring på plats.

6.1 Rengöring – icke produktsida

Då CIP-utrustning används kan plattvärmeväxlaren 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 **Risk för personskador.**

Använd lämplig personlig skyddsutrustning när rengöringsmedel används. Se avsnittet *Personlig skyddsutrustning* i kapitlet *Säkerhet*.

VARNING **Risk för personskador.**

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

Använd lämplig personlig skyddsutrustning Se avsnittet *Personlig skyddsutrustning* i kapitlet *Säkerhet*.

CIP-utrustning

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

VARNING **Risk för personskador.**

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.

Vätska	Beskrivning
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 avsnitt *Manuell rengöring av öppnade apparater* på sidan 54.

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 av titan.

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

VARNING **Risk för personskador.**

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

6.2 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 avsnittet *Garantivillkor* i kapitlet *Introduktion*.

VARNING **Risk för personskador.**

Plattvärmeväxlaren kan vara het.

Vänta tills plattvärmeväxlaren har svalnat till cirka 40 °C (104 °F).

VARNING **Risk för personskador.**

Använd lämplig skyddsutrustning. Se avsnittet *Personlig skyddsutrustning* i kapitlet *Säkerhet*.

6.2.1 Bultkonfiguration

Plattvärmeväxlarens 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 illustrationen nedan.

6.2.2 Öppningsrutin

1. Stäng av plattvärmeväxlaren.

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

OBS!

Plattvärmeväxlaren måste vara tryckutjämnad innan den kopplas från.

3 Töm plattvärmeväxlaren.

OBS!

Förebygg undertryck i plattvärmeväxlaren genom att öppna luftventilerna.

4 Ta bort eventuella skyddsplåtar.

5 Demontera rören från tryckplattan så att den kan röras fritt längs bäraxeln.

6 Inspektera bäraxelns ytor. Torka glidytorna torra och lägg på fett på dem.

7 Märk utsidan av plattsatsen med ett diagonalt streck.

8 Kontrollera och notera **A**-måttet.

9 Lossa och avlägsna låsbultarna. Identifiera dem enligt *Bultkonfiguration* på sidan 50.

OBS!

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

10 Använd åtdragningsbultarna för att öppna plattvärmeväxlaren. 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) eller de sex dragbultarna 1), (2), (3), (4), (5), (6) 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

Risk för personskador.

Plattor och skyddsplåtar har vassa kanter.

Använd personlig skyddsutrustning när du hanterar plattor och skyddsplåtar. Se avsnittet *Personlig skyddsutrustning* i kapitlet *Säkerhet*.

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

Risk för personskador.

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, behöva användas för att undvika personskador och skador på utrustningen.

6.3 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 **Risk för personskador.**

Använd lämplig personlig skyddsutrustning när rengöringsmedel används. Se avsnittet *Personlig skyddsutrustning* i kapitlet *Säkerhet*.

VARNING **Risk för personskador.**

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

Använd lämplig personlig skyddsutrustning när rengöringsmedel används. Se avsnittet *Personlig skyddsutrustning* i kapitlet *Säkerhet*.

OBS!

Om kassetternas svetsade kanal ska rengöras, kontakta din Alfa Laval-representant.

OBS! ***KYLNING***

För manuell rengöring av värmeväxlarna i köldmediesystemet, kontakta din Alfa Laval-representant.

6.3.1 Beläggningar som kan tas bort med vatten och borste

Plattorna behöver inte demonteras från plattvärmeväxlaren vid rengöring.

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 högtryksslang.

6.3.2 Beläggningar som inte kan tas bort med vatten och borste

Plattorna måste demonteras från plattvärmeväxlaren under rengöringen. För information om rengöringsmedel, se avsnittet *Tvättvätskor* på sidan 48.

1 Borsta med rengöringsmedel.

2 Skölj omedelbart med vatten.

OBS!

Långvarig exponering för rengöringsmedel kan skada limmade packningar.

6.4 Stängning

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

För bultidentifiering, se avsnitt *Bultkonfiguration* på sidan 50.

1. Kontrollera att alla tätningsytor är rena.

2. Borsta rent skruvgängorna med en stålborste eller Alfa Lavals gängrengörare. Smörj gängorna med ett tunt lager fett, till exempel 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 åtgärden *Öppning – åtgärd*.

5. Om plattvärmeväxlaren är märkt på utsidan, kontrollera detta enligt åtgärden *Öppning – åtgärd*. Om plattorna är korrekt monterade (A/B/A/B etc.) bildar kanterna ett bikakemönster enligt figuren.

6 Tryck ihop plattorna. Använd de dragbultarna med lagerskålar för att stänga plattvärmeväxlaren. Sätt i de fyra eller sex dragbultarna enligt illustrationen.

Dra åt de fyra bultarna (1), (2), (3), (4) eller de sex bultarna 1), (2), (3), (4), (5), (6) tills plattpaketets mått är 1,20x**A** och se till att stativplattan och tryckplattan är parallella under stängningen.

Dra åt de fyra bultarna (1), (2), (3), (4) eller de sex bultarna 1), (2), (3), (4), (5), (6) tills plattpaketets mått är 1,10x**A** och se till att stativplattan och tryckplattan är parallella under stängningen.

7 Dra åt de fyra bultarna (1), (2), (3), (4) eller sex bultarna (1), (2), (3), (4), (5), (6) jämnt tills **A**-måttet är nått.

Om ett tryckluftsverktyg används gäller de åtdragningsmoment som visas i nedanstående tabell. Kontrollera **A**-måttet under åtdragningen.

Bult-storlek	Bult med lagerskål		Bult med bricka	
	Nm	kpm	Nm	kpm
M20			265	26,5
M24			450	45
M30	585	58	900	90
M39	1300	130	2000	200
M48	2100	210	3300	330
M52	2100	210	3300	330

Om manuell åtdragning används måste åtdragningsmomentet uppskattas.

Om **A**-måttet inte kan nås:

- Kontrollera antalet plattor och **A**-måttet.
- Kontrollera att alla muttrar och lagerskålar löper fritt. Om så inte är fallet, rengör och smörj eller byt ut dem.

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

9 Sätt dit skyddsplåtarna (om sådana finns).

10 Anslut rören.

11 Om plattvärmeväxlaren inte tätar när **A**-måttet har nåtts kan den dras åt ytterligare till det angivna **A**-måttvärdet minus 1,0 %.

6.5 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 plattvärmeväxlarens 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 **Risk för skador på utrustningen.**

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 ***KYLNING***

Notera att semisvetsade plattvärmeväxlare för kylsystem och enheter vars medier inte får blandas med vatten måste torkas efter hydrostatisk läcktestning. Om köldmedier finns i de svetsade kanalerna måste de testas med inert gas (som N_2). Torr inert gas ska använda som testmedium för att undvika att vatten/fuktig luft kommer in på kylsidan.

VARNING **Risk för personskador.**

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 **Risk för skador på utrustningen.**

Om plattvärmeväxlaren byggs om eller ändras är det slutanvändarens ansvar. När det gäller certifiering och tryckprovning (PT) av plattvärmeväxlaren 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 plattvärmeväxlaren.

6.6 Packningsbyte

Procedurerna nedan gäller för fältpackningar, ringpackningar och ändpackningar fästa på kassetten med limfria packningsflikar.

OBS!

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

6.6.1 Clip-on/ClipGrip

1. Öppna plattvärmeväxlaren, se avsnitt *Öppning* på sidan 50 och ta bort plattan som ska få en ny packning.

   OBS!

   Läs garantivillkoren innan du öppnar plattvärmeväxlaren. Kontakta Alfa Laval-representanten i tveksamma fall. Se avsnittet *Garantivillkor* i kapitlet *Introduktion*.

2. Ta bort den gamla packningen.

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. Upprepa åtgärden på alla plattor som måste förses med nya packningar. Stäng plattvärmeväxlaren enligt *Stängning* på sidan 56.

6.6.2 Base-ad-packningar

Procedurerna nedan gäller fastsättning av ändkassettpackningarnas stöd och distansringar med tejp runt portarna och längs sidorna.

Klisterremsor (GC1) är ett enkelt sätt att få packningarna att sitta säkert på plats. De fästs vid packningsspåret med hjälp av en speciell pistol, med vilken det är lätt att sätta klisterremsan exakt där man vill ha den.

1. **OBS!**

   Läs garantivillkoren innan du öppnar plattvärmeväxlaren. Om du har frågor kontaktar du Alfa Laval-representanten. Se avsnittet *Garantivillkor* i kapitlet *Introduktion*.

   Öppna plattvärmeväxlaren (se avsnittet *Öppna*) och ta bort plattan som ska förses med ny packning.

2. Ta bort den gamla packningen.

3. Det är inte nödvändigt att ta bort gammal tejp eftersom hinnan är mycket tunn, men det är viktigt att packningsspåret är rent och torrt.

4. Fäst tejp med hjälp av pistolen.

5. Fäst packningen på plattan.

6. Stäng plattvärmeväxlaren, se avsnittet *Stänga*.

6.6.3 Limmade packningar

Använd lim som rekommenderas av Alfa Laval. Separat liminstruktion medföljer limförpackningen.

VARNING

Andra lim än de som rekommenderas kan innehålla klorider som kan skada plattorna.

VARNING

Använd inte vassa verktyg när du avlägsnar limmade packningar. Det kan skada plattorna.

OBS! ***KYLNING***

Limmade packningar tillåts inte på kylsidan av plattvärmeväxlaren.

7 Förvaring av plattvärmeväxlare

VARNING **Risk för skador på utrustningen.**

Lådan är inte utformad för att staplas.

Placera aldrig last ovanpå lådan.

Alfa Laval levererar plattvärmeväxlaren klar för drifttagning direkt om inte annat har överenskommits.

Vid förvaring under längre tid, en månad eller mer, bör vissa åtgärder vidtas för att undvika onödig skada på plattvärmeväxlaren. Se avsnitt *Förvaring utomhus* på sidan 63 och *Förvaring inomhus* på sidan 63.

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 plattvärmeväxlaren.

7.1 Förvaring i låda

Informera Alfa Laval vid beställning av plattvärmeväxlaren om hur den ska förvaras efter leveransen, om det är känt redan då. Då kan vi säkerställa att plattvärmeväxlaren 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 luftfuktighet upp till 70 %. För utomhusförvaring se *Förvaring utomhus* på sidan 63.
- 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 avsnitt *Stängning* på sidan 56.

Förvaring utomhus

Om du behöver förvara din plattvärmeväxlare utomhus ska proceduren i *Förvaring inomhus* på sidan 63 och åtgärderna som räknas upp här nedan följas.

Den förvarade plattvärmeväxlaren 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 plattvärmeväxlaren av någon anledning stängs av och tas ur drift under en längre tidsperiod ska samma åtgärder vidtas följas som i *Förvaring inomhus* på sidan 63. Före förvaringen ska dock följande åtgärder vidtas:

- Kontrollera måtten på plattpaketet (måttet mellan stativplattan och tryckplattan, **A**-måttet).
- Töm plattvärmeväxlarens båda mediesidor.
- Beroende på medium ska plattvärmeväxlaren 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 plattvärmeväxlaren 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 23 om plattvärmeväxlaren 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 50. Öppna plattvärmeväxlaren 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 56.
7. Alfa Laval rekommenderar att ett vätskeprov utförs. Mediet, vanligtvis vatten, ska tillföras i intervaller för att skona plattvärmeväxlaren. Vi rekommenderar provning upp till konstruktionstrycket. Se plattvärmeväxlarens ritning.

OBS! ***KYLNING***

Om köldmedier finns i de svetsade kanalerna måste de testas med inert gas (som N_2).