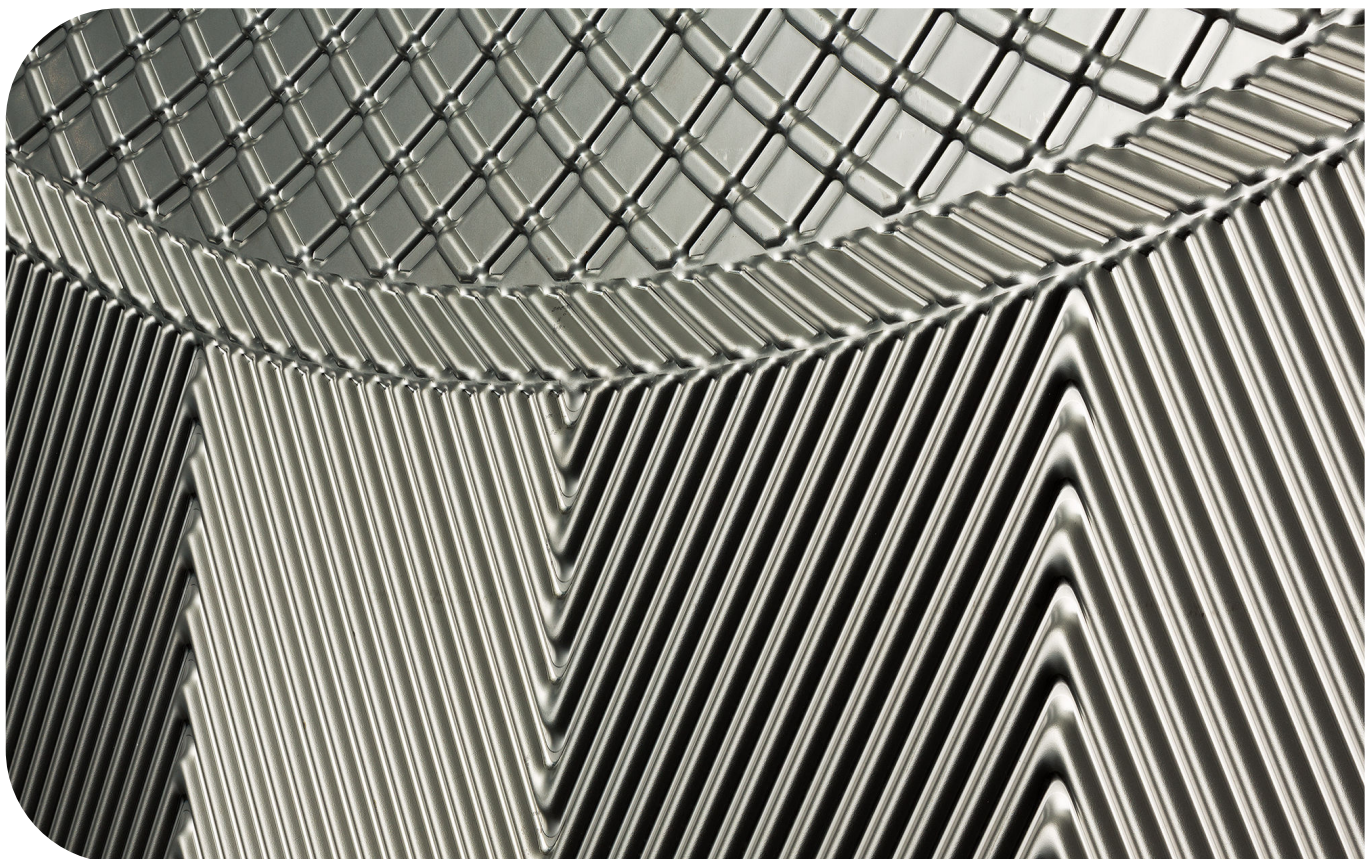


Packningsförsedda plattvärmewäxlare

Alla produkter



Litt. Kod

200006684-6-SV

Underhållshandbok

Utgiven av
Alfa Laval Technologies AB
Box 74
221 00 Lund, Sverige
Telefon, växel: +46 46 36 65 00
info@alfalaval.com

Originalanvisningarna är på engelska

© Alfa Laval 2025-03

This document and its contents are subject to copyrights and other intellectual property rights owned by Alfa Laval AB (publ) or any of its affiliates (jointly "Alfa Laval"). 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'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

Use the QR code, or visit www.alfalaval.com/gphe-manuals, to download a local language version of the manual.

العربية

استخدم رمز الاستجابة السريعة أو قم بزيارة www.alfalaval.com/gphe-manuals لتنزيل إصدار اللغة المحلية للدليل ،

български

Използвайте QR кода или посетете следния адрес www.alfalaval.com/gphe-manuals, за да свалите версия на ръководството за употреба на Вашия език.

Český

Použijte kód QR nebo navštivte www.alfalaval.com/gphe-manuals stáhněte si místní jazykovou verzi tohoto návodu.

Dansk

Brug QR-koden, eller følg www.alfalaval.com/gphe-manuals for at downloade en lokal sprogversion af manualen.

Deutsch

Verwenden Sie den QR-Code oder besuchen Sie www.alfalaval.com/gphe-manuals, um die lokale Sprachversion des Handbuchs herunterzuladen.

ελληνικά

Χρησιμοποιήστε τον κωδικό QR ή επισκεφτείτε τη σελίδα www.alfalaval.com/gphe-manuals, για να κατεβάσετε μια έκδοση του εγχειριδίου στην τοπική σας γλώσσα.

Español

Utilice el código QR o visite www.alfalaval.com/gphe-manuals para descargar una versión del manual en el idioma local.

Eesti

Kasutusjuhendi kohaliku keeleversiooni allalaadimiseks kasutage QR-koodi või külastage aadressi www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Suomi

Käytä QR-koodia tai avaa osoite www.alfalaval.com/gphe-manuals, niin voit ladata käyttöohjeen paikallisella kielellä.

Français

Utilisez le QR-code ou rendez-vous sur le site www.alfalaval.com/gphe-manuals, pour télécharger une version du manuel dans la langue locale.

Hrvatski

Upotrijebite QR kod ili posjetite www.alfalaval.com/gphe-manuals ako želite preuzeti verziju priručnika na lokalnom jeziku.

Magyar

Használja a QR-kódot, vagy látogasson el a www.alfalaval.com/gphe-manuals webhelyre a kézikönyv helyi nyelvű változatának letöltéséhez.

Italiano

Utilizzate il codice QR o visitate il sito www.alfalaval.com/gphe-manuals per scaricare una versione del manuale nella lingua locale.

日本語

コード、または www.alfalaval.com/gphe-manuals、現地語版のマニュアルをダウンロードすることができます。

한국의

코드를 사용하거나 www.alfalaval.com/gphe-manuals 에서 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드 하십시오.

Lietuvos

Naudokite greitojo atsako (QR) kodą arba apsilankykite www.alfalaval.com/gphe-manuals , kad atsisiųstumėte vadovo vietos kalbos versiją.

Latvijas

Lai lejupielādētu rokasgrāmatas versiju vietējā valodā, izmantojiet QR kodu vai apmeklējiet www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Nederlands

Gebruik de QR-code, of bezoek www.alfalaval.com/gphe-manuals om een handleiding in een andere taal te downloaden.

Norsk

Bruk QR-koden, eller gå til www.alfalaval.com/gphe-manuals for å laste ned en versjon av håndboken på et lokalt språk.

Polski

Aby pobrać instrukcję w innej wersji językowej, zeskanuj kod QR lub otwórz stronę www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Português

Utilize o código QR ou visite www.alfalaval.com/gphe-manuals para descarregar uma versão do manual na língua local.

Português do Brasil

Use o QR ou visite www.alfalaval.com/gphe-manuals para baixar uma versão do manual no idioma local.

Românesc

Utilizați codul QR sau vizitați www.alfalaval.com/gphe-manuals pentru a putea descărca o versiune a manualului în limba dumneavoastră.

Русский

Чтобы загрузить руководство на другом языке, воспользуйтесь QR-кодом или перейдите по ссылке www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Slovenski

Če želite prenesti lokalno jezikovno različico priročnika, uporabite kodo QR ali obiščite spletno stran www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Slovenský

Použite QR kód alebo navštívte stránku www.alfalaval.com/gphe-manuals a stiahnite si verziu príručky v miestnom jazyku.

Svenska

Använd QR-koden eller besök www.alfalaval.com/gphe-manuals för att hämta en lokal språkversion av bruksanvisningen.

Türkçe

Kılavuzun yerel dildeki versiyonunu indirmek için QR kodunu kullanın veya www.alfalaval.com/gphe-manuals adresini ziyaret edin.

中国

请使用二维码或访问 www.alfalaval.com/gphe-manuals，以下载本地语言版本的手册。

Innehåll

1	Introduktion	7
1.1	Avsedd användning	7
1.2	Rimligen förutsebart missbruk	7
1.3	Förkunskaper som krävs för att hantera utrustningen	7
1.4	Tillgänglig 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
3.1.1	Industriella packningsförsedda plattvärmeväxlare	16
3.1.2	Hygieniska packningsförsedda plattvärmeväxlare	20
3.2	Typskylt	23
3.3	A-mått	25
3.4	Identifiering av plattor	26
3.5	Plattupphängningslista	30
3.5.1	Snabbinstruktion för plattupphängning	30
3.5.2	Hur benämningen tolkas	31
3.5.3	Hur figuren ska tolkas	33
3.6	Utvändig inspektion av plattpaket	34
3.7	Bultkonfiguration	35
3.8	Funktion	36
3.8.1	Konfiguration med enpass	37
3.8.2	Konfiguration med semisvetsade kassetter	38
3.8.3	Konfiguration med multipass	39
3.8.4	Konfiguration med flera sektioner	40
4	Underhåll	41
4.1	Plattvärmeväxlare	41
4.1.1	Uppstart	41
4.1.2	Plattvärmeväxlare – tömma	44
4.1.3	Plattvärmeväxlare – öppna	45
4.1.4	Åtdragningsmoment	49
4.1.5	Plattvärmeväxlare – stänga	50

4.1.5.1	Hårda packningsmaterial.....	52
4.1.6	Borttagning, lyft och isättning av plattor i fält.....	54
4.1.7	Läckageprov.....	55
4.1.8	Rengöring.....	56
4.1.8.1	Rengöringsmedel.....	57
4.1.8.2	Cleaning-In-Place (CIP).....	59
4.1.8.3	Manuell (mekanisk) rengöring.....	62
4.1.9	Demonterbar lyftutrustning.....	63
4.1.9.1	Demonterbar lyftanordning.....	63
4.2	Stativ.....	67
4.2.1	Montera fötterna.....	67
4.3	Platta.....	69
4.3.1	Byte av ett begränsat antal plattor.....	69
4.3.2	Byta packningar på en platta.....	70
4.3.2.1	Användning av dubbelsidig akryltejp.....	71
4.3.2.2	Plåt — Byt ClipGrip™- och Clip-on-packningar.....	76
4.3.2.3	Platta – byta Clip-ad- och Base-ad-packningar.....	78
4.3.2.4	Platta – byta limmade packningar.....	80
5	Förvaring.....	81
5.1	Urdrifttagning.....	82

1 Introduktion

Denna bruksanvisning innehåller information om underhåll av en packningsförsedd plattvärmeväxlare.

1.1 Avsedd användning

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

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

1.2 Rimligen förutsebart missbruk

- Vid planering av installationen är det obligatoriskt att ta hänsyn till serviceområden. Se plattvärmeväxlarens ritning.
- Vid planering av installationen rekommenderas att man tar hänsyn till att plattvärmeväxlaren ska kunna tas bort (lyftas) om det i framtiden uppstår behov av ombyggnad eller transport till ett servicecenter.
- Lyft eller transportera inte lådan eller utrustningen på något annat sätt än vad som anges i *installationsmanualen*.
- Anslut ett rör på det vis det ska anslutas till plattvärmeväxlaren. Packningen och fodret kan skadas om ett rör anslutet på fel sätt.
- För semisvetsade modeller och andra modeller med asymmetrisk konfiguration är det ett säkerhetsproblem om fel rör ansluts till fel port. Se till att rätt media anslutits till rätt port enligt plattvärmeväxlarens ritningar.
- Det finns risk för att hängarna skadas om många plattor hängs upp eller flyttas samtidigt. Vi rekommenderar att endast en eller högst två plattor hanteras åt gången.
- När du drar åt till måttet A (avståndet mellan insidan av stativplattan och insidan av tryckplattan) ska du alltid dra åt bultarna korsvis, jämnt och lite åt gången för att undvika diagonal förflyttning och slingrande rörelser. Du hittar antalet plattor och A-måttet på plattvärmeväxlarens ritning.
- Öka och minska flödet varsamt för att undvika deformationer på plattorna och utblåsning av packningarna till exempel på grund av tryckstötter.
- När plattvärmeväxlaren startas ska du öka temperaturen försiktigt för att undvika sprickor i packningarna eller att skapa en utblåsning. Se avsnittet *Upstart* i *installationsmanualen*.
- Om plattvärmeväxlaren inte ska användas under en lång period ska du följa anvisningarna i avsnittet *Förvaring*.

1.3 Förkunskaper som krävs för att hantera utrustningen

Plattvärmeväxlaren ska handhas av personal som har läst anvisningarna i den här bruksanvisningen och som har kunskap om processen där plattvärmeväxlaren är installerad. Det inkluderar kunskaper om villkor för medietyp, tryck och temperaturer i plattvärmeväxlaren samt processspecifika förutsättningar.

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

Kontakta Alfa Laval för råd om underhållsåtgärder som inte beskrivs i den här bruksanvisningen.

1.4 Tillgänglig teknisk information

Utöver den här bruksanvisningen ska följande dokument finnas tillgängliga:

- **Försäkran om överensstämmelse.**
I tillämpliga fall.
- **Delförteckning**
En förteckning över komponenter som ingår i produktens konfiguration.
- **Plattupphängningslista**
En beskrivning av ingående plattor och packningar och i vilken ordningsföljd de är monterade i plattvärmeväxlaren.
- **Ritning över plattvärmeväxlaren**
En ritning av den levererade plattvärmeväxlaren.

De listade dokumenten är unika för den levererade produkten.

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 Alfa Laval för rådgivning om fel uppstår under den angivna garantiperioden.

1.6 Rådgivning

Kontakta alltid Alfa Laval för råd om:

- du avser ändra antalet plattor
- drifttemperatur och drifttryck ska ändras, eller om andra vätskor ska användas i plattvärmeväxlaren.

1.7 Efterlevnad av miljöregler

Om du använder Alfa Laval's värmeväxlare på ett optimalt sätt och följer underhållsrekommendationerna, maximerar du energibesparingarna och minimerar driftkostnaderna.

Avfallshantering

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

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.

Den här sidan har avsiktligt lämnats tom.

2 Säkerhet

2.1 Säkerhet

Plattvärmväxlaren ska användas och underhållas i enlighet med Alfa Laval's anvisningar i den här bruksanvisningen. Om plattvärmväxlaren hanteras felaktigt kan det få allvarliga konsekvenser med personskador och/eller skador på utrustning. Alfa Laval ansvarar inte för personskador eller skador på utrustning som uppkommit på grund av att anvisningarna i den här bruksanvisningen inte har följts.

Plattvärmväxlaren ska användas i enlighet med den specificerade konfigurationen av material, medietyper, temperaturer och tryck för den aktuella plattvärmväxlaren.

2.2 Definition av begrepp



WARNING Typ av risk

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



WARNING 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.



Säkerhet

2.3 Personlig skyddsutrustning

Skyddsskor

Skor med förstärkt tåhätta. Minimerar fotskador till följd av tappade föremål.



Skyddshjälm

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



Skyddsglasögon

Tättsittande glasögon som bärs för att skydda ögonen mot risker.



Skyddshandskar

Handskar som skyddar händerna mot risker.



2.4 Arbeta på höjd

**VARNING** Fallrisk.

Vid allt arbete på höjd måste du se till att det finns säkra tillträdesmetoder och att de tillämpas. Följ 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.

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



Säkerhet



Säkerhet

Den här sidan har avsiktligt lämnats tom.

3 Beskrivning

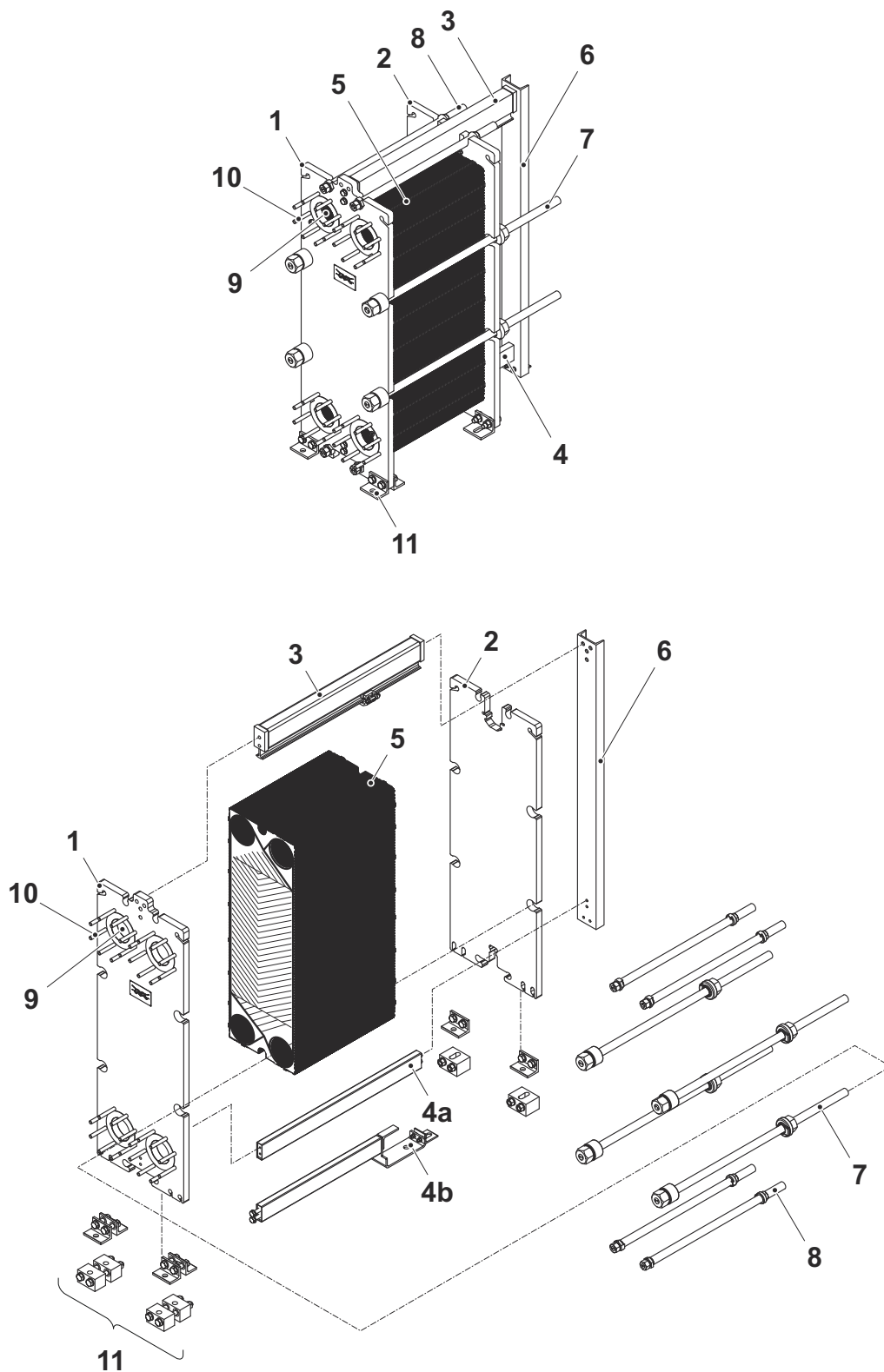
3.1 Komponenter

Detta kapitel beskriver huvudkomponenter och tillbehör för Alfa Laval's packningsförsedda plattvärmväxlare.

3.1.1 Industriella packningsförsedda plattvärmeväxlare

Huvudkomponenter

Bilden visar en sprängskiss av Alfa Laval T15 med alternativa komponenter.



1. Stativplatta

Fästplatta med olika antal porthål för anslutning till rörsystemet.

2. Tryckplatta

Flyttbar platta som trycker ihop plattpaketet mot stativplattan. Tryckplattan kan innehålla olika antal porthål för anslutning till rörsystemet.

3. Bäraxel

Bär upp plattpaketet och tryckplattan.

4. Styraxel

Håller samman alla plattor i nederdelen.

a. Standard

b. Kompakt design

5. Plattpaket

Ett plattpaket består av två ändplattor och flera plattor som överför värme. Beroende på konfiguration används även andra typer av plattor. Alla plattor förutom skiljeplattan är försedda med packningar för att täta mellan kanalerna för vätskorna och mot omgivningen. Följande plattyper finns:

- **Ändplatta I**

Plattan som sitter bredvid tryckplattan. (För semisvetsade produkter benämns denna platta Ändplatta II.)

- **Ändplatta II**

Plattan som sitter bredvid stativplattan. (För semisvetsade produkter benämns denna platta Ändplatta I.)

- **Kanalplatta**

Platta som överför värme.

- **Kassett**

För semisvetsade produkter svetsas två plattor samman och bildar en kassett.

- **Övergångsplatta**

För konfigurationer med en hålad tryckplatta. Används som tätning mot tryckplattan. Har bara kontakt med mediet i portarna.

- **Vändplatta**

Platta som omdirigerar vätskorna i en multipasskonfiguration.

- **Skiljeplatta**

För större modeller med hög flödes hastighet och när de är konfigurerade med multipass används ibland skiljeplattor. Skiljeplattan ger stöd åt de ohålade portarna i en vändplatta.

6. Bärpelare

Ger stöd åt bäraxeln och styraxeln. För vissa mindre plattvärmewäxlare används ingen stativpelare.

7. Dragbult

Trycker ihop plattpaketet mellan stativplattan och tryckplattan.

8. Låsbult

Kortare än en dragbult och används för att låsa plattpaketet ytterligare.

9. Porthål

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

10. Pinnskruvar

Gängade pinnskruvar runt porthålen för montering av flänsanslutningar i plattvärmeväxlaren. Det finns även andra anslutningstyper, se nedan.

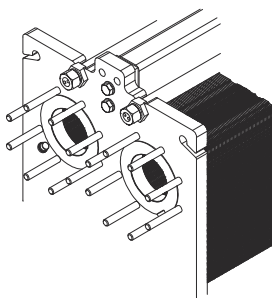
11. Fötter

Ger stabilitet åt plattvärmeväxlaren och kan, beroende på konstruktionen, användas för att förankra plattvärmeväxlaren i fundamentet med bultar.

Anslutningar

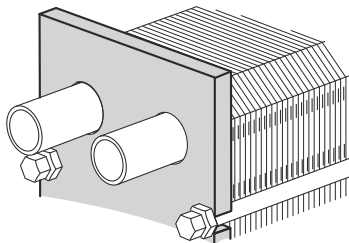
- **Flänsanslutning**

Pinnskruvar förberedda för montering av flänsanslutningar.



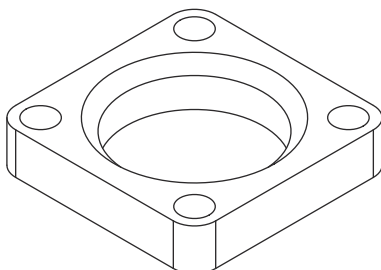
- **Röranslutning**

Plattvärmeväxlaren kan förses med fast röranslutning för olika typer av fästen som svetsade rör, gängade rör eller rör med spår.



- **Rektangulär lös fläns**

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



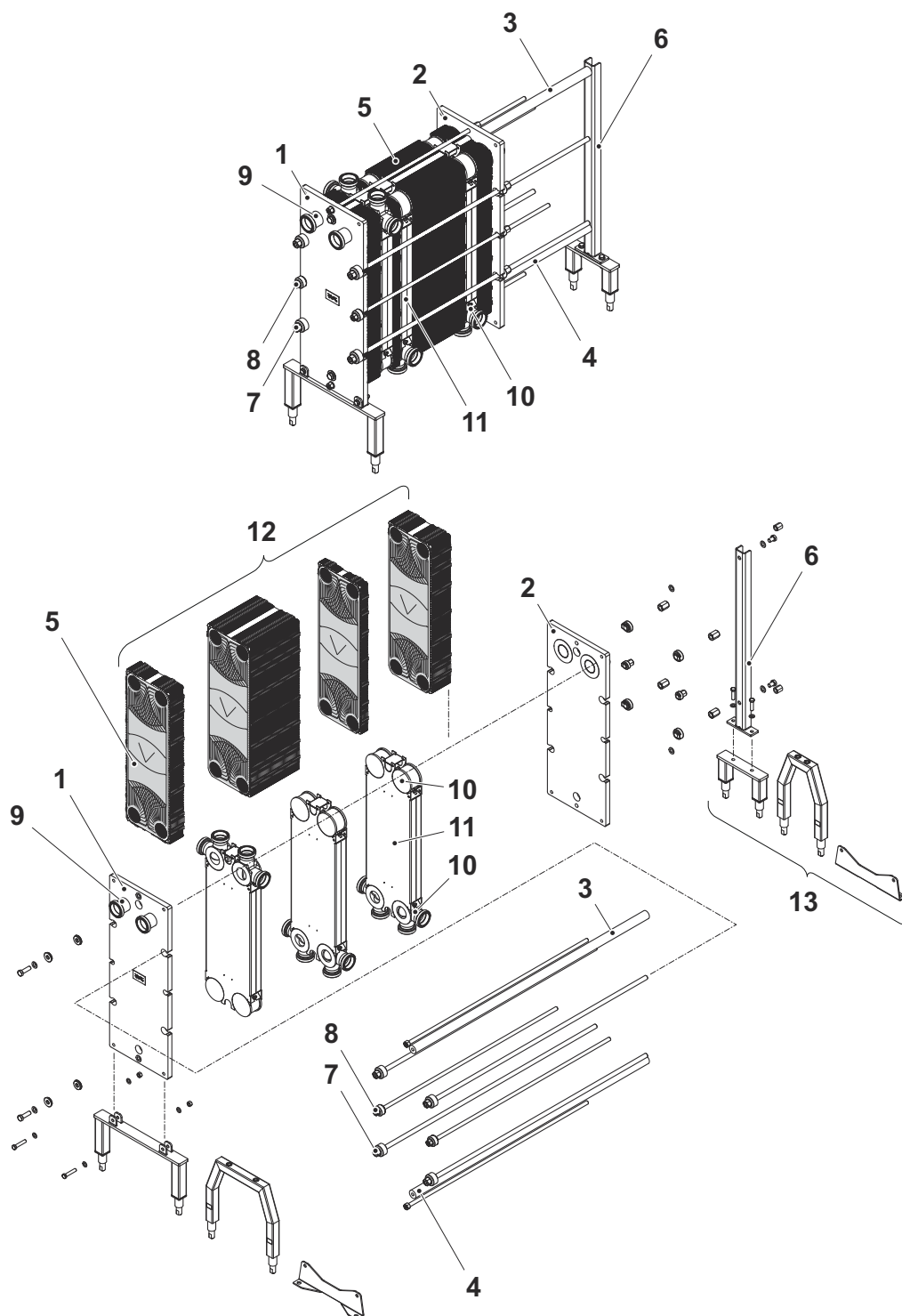
Tillvalsutrustning

- **Inspektionslucka**
Används för att möjliggöra inspektion genom ett oanvänt porthål. Kan utrustas med ett dräneringsrör.
- **Skyddsplåt**
Täcker plattpaketet och skyddar omgivningen vid plötsligt läckage av het eller farlig vätska.
- **Dragbultsskydd**
Rör av plast eller rostfritt stål som skyddar dragbultarnas gängor.
- **Isolering**
Isolering kan användas för att skydda personer från att vidröra ytor som är farligt varma eller kalla.
- **Lyftanordning**
Separat anordning som fästs i plattvärmväxlaren och används för att lyfta plattvärmväxlaren.
- **Jordningsanslutning**
Jordningsanslutning används för att eliminera risken för statisk elektricitet.
- **Plastlock**
Täcker porthålen och hindrar främmande föremål från att komma in i värmväxlaren vid förvaring och transport.
- **Portfilter**
Hindrar partiklar från att komma in i plattvärmväxlaren vid drift.
- **Dropplåt**
Samlar upp eventuella droppar och förhindrar att eventuellt läckage droppar på golvet.

3.1.2 Hygieniska packningsförsedda plattvärmeväxlare

Huvudkomponenter

Bilden visar en sprängskiss av Alfa Laval H8 med alternativa komponenter.



1. Stativplatta

Fästplatta med olika antal porthål för anslutning till rörsystemet.

2. Tryckplatta

Flyttbar platta som trycker ihop plattpaketet mot stativplattan. Tryckplattan kan innehålla olika antal porthål för anslutning till rörsystemet.

3. Bäraxel

Bär upp plattpaketet och tryckplattan.

4. Styraxel

Håller samman alla plattor i nederdelen.

5. Plattpaket

Ett plattpaket består av två ändplattor och flera plattor som överför värme. Beroende på konfiguration används även andra typer av plattor. Alla plattor är försedda med packningar för att tätta mellan kanalerna för vätskorna och mot omgivningen. Följande platttyper finns:

- **Ändplatta I**

Plattan som sitter bredvid tryckplattan.

- **Ändplatta II**

Plattan som sitter bredvid stativplattan.

- **Kanalplatta**

Plattor som överför värme.

- **Övergångsplatta**

För konfigurationer med en hålad tryckplatta. Används som tätning mot tryckplattan. Har bara kontakt med mediet i portarna.

- **Vändplatta**

Platta som omdirigerar vätskorna i en multipasskonfiguration.

6. Bärpelare

Ger stöd åt bäraxeln och styraxeln.

7. Dragbult

Trycker ihop plattpaketet mellan stativplattan och tryckplattan.

8. Låsbult

Kortare än en dragbult och används för att låsa plattpaketet ytterligare.

9. Anslutning

Rör med hygienanslutningar eller flänsar gör att mediet kan tränga in i eller lämna plattvärmeväxlaren.

10. Hörn

Komponent på en anslutningsplatta som kan ha olika funktioner beroende på konstruktionen. Gör att media kan tränga in i eller lämna ett avsnitt av plattvärmeväxlaren.

11. Anslutningsplatta

En anslutningsplatta delar in plattpaketet i avsnitt som tillåter två eller fler värmeöverföringsprocesser i en plattvärmeväxlare.

12. Avsnitt

Ett avsnitt är en del av det fullständiga plattpaketet.

13. Fötter

Ger stabilitet åt plattvärmeväxlaren och kan, beroende på konstruktionen, användas till att förankra plattvärmeväxlaren i fundamentet med hjälp av bultar.

Tillvalskomponenter

- **Skyddsplåt**

Täcker plattpaketet och skyddar omgivningen vid plötsligt läckage av het eller farlig vätska.

- **Dragbultsskydd**

Rör av plast eller rostfritt stål som skyddar dragbultarnas gängor.

- **Plastlock**

Täcker porthålen och hindrar främmande föremål från att komma in i värmeväxlaren vid förvaring och transport.

3.2 Typskylt

Typskylten sitter i de flesta fall på stativplattan. Den kan även sitta på tryckplattan. Typskylten kan vara en metallplåt eller en klisterdekal.



WARNING Risk för skador på utrustningen.

På typskylten anges konstruktionstrycket och -temperaturen. Dessa värden får inte överskridas.

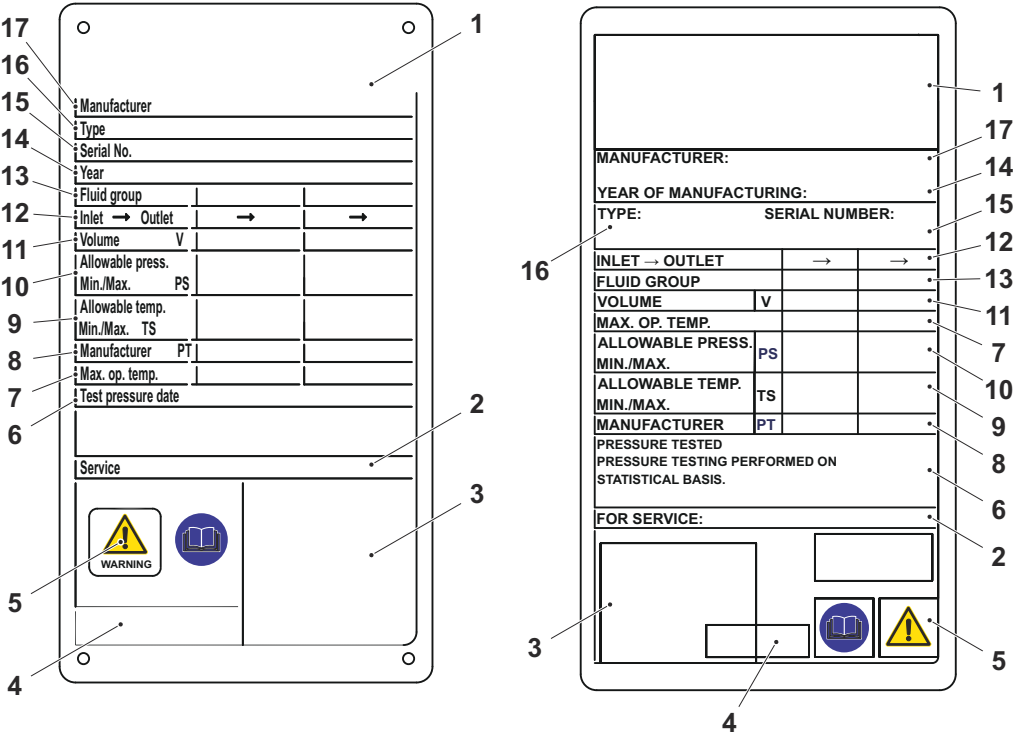


WARNING Risk för skador på utrustningen.

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

Konstruktionstrycket (11) och konstruktionstemperaturen (10) som anges på typskylten är de värden som plattvärmeväxlaren är godkänd för med det aktuella tryckkärlet. Konstruktionstemperaturen (10) kan överskrida den rekommenderade arbetstemperaturen (8) för packningarna. Om de arbetstemperaturer som är angivna på ritningen till plattvärmeväxlaren ska ändras bör du rådgöra med leverantören.

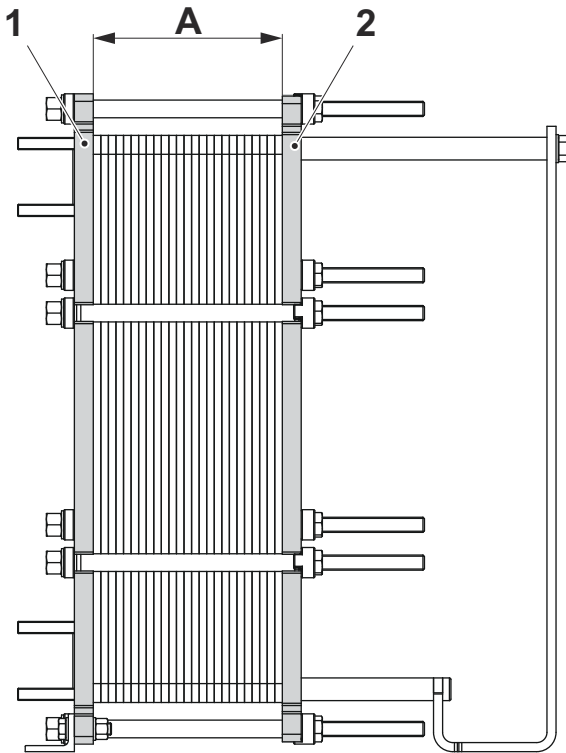
1. Utrymme för logotyp.
2. Webb sida för service
3. Webb sida för service (för industriprodukter)
eller
ritning över möjliga anslutningspositioner (för hygienprodukter)
4. Plats för godkännandemärke
5. Varning, läs instruktionsboken
6. Datum för tryckprovning
7. Dimensionerad temperatur TS
8. Tillverkarens provtryck (PT)
9. Tillåtna temperaturer min/max (TS)
10. Tillåtna tryck min/max. (PS)
11. Varje kanals volym (V)
12. Placering av anslutningar för varje vätska
13. Vätskeklassificeringsgrupp
14. Tillverkningsår
15. Serienummer
16. Produktmodell
17. Tillverkarens namn



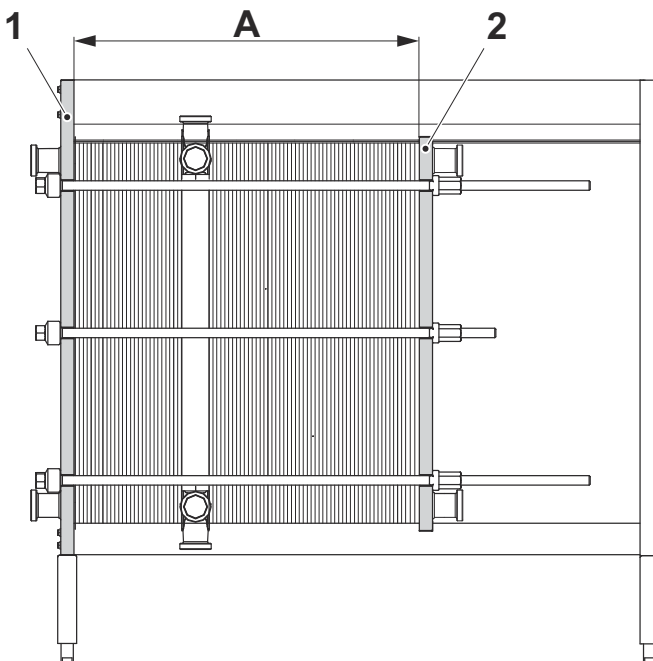
Exempel på typskyltar.

3.3 A-mått

A-måttet är avståndet från stativplattans insida (1) till tryckplattans insida (2).



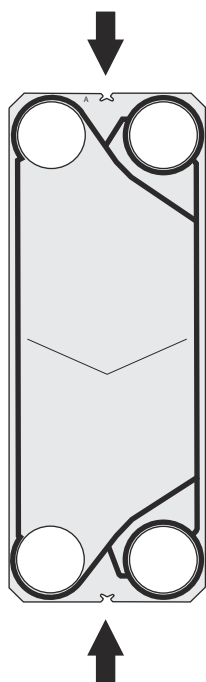
Packningsförsedd plattvärmväxlare med ett plattpaket.

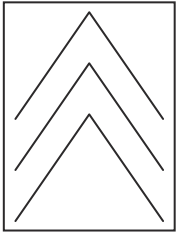
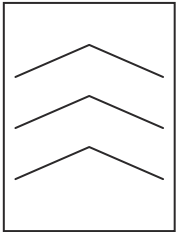


Packningsförsedd plattvärmväxlare med flera paketsektioner.

3.4 Identifiering av plattor

Plattorna är märkta med data i tabellen nedan. Märkning finns på båda sidor av plattan och vid plattans båda kortsidor. I vissa fall kan märkning finnas på långsidan av plattan.



Märkning	Exempel.	Anmärkning
Namn på plattan, plattvariant och pilvinkeltyp	DR6P-1	DR6 är namnet på plattan som används för produktmodellen T6. P är namnet på plattvarianten. 1 är pilvinkeltypen. Pilvinkel typ 1 1 = liten pilvinkel  2 = stor pilvinkel 
Tillverkningsland	S	S = Sverige Ch = Kina I = Indien
Plattmaterial	DA12	DA = Alfa Laval-intern referens (exempel) 12 = kod för plåtmaterial Mest använda materialkoder: 12 legering 304 27 legering 316/316L 34 legering 254 40 Ti 45 TiPd 60 Ni 64 legering C276 73 legering G30 74 legering D205 75 legering C2000 Kontakta Alfa Laval för övriga koder.

Märkning	Exempel.	Anmärkning
Tjocklek	05	Plattjocklek: 04 = 0,4 mm 05 = 0,5 mm 06 = 0,6 mm etc.
Batchnummer	870117	Identifiering av batchen. Antalet siffror kan vara högre eller lägre.
Plattans kortsida	A	Märkning är A eller B. A är alltid märkt, men ibland är B inte märkt. <i>Plattupphängningslistan</i> visar vilken ände av plattan som pekar uppåt.
Plattans sida	W	Gäller endast för asymmet- riska plattor, se nedan. W eller R = bred sida N eller V = smal sida

Symmetriska och asymmetriska plattor

Plattmönstret kan vara antingen symmetriskt eller asymmetriskt. Principen visas i figuren nedan.



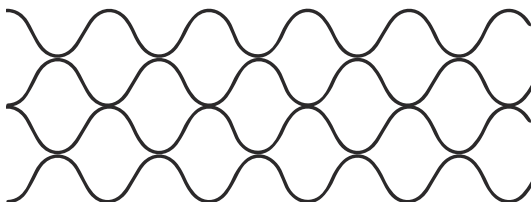
Symmetrisk platta



Asymmetrisk platta

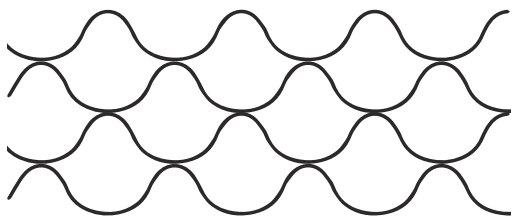
Föreställ dig att båda sidorna av varje platta är fyllda med vatten. För den symmetriska plattan innehåller båda sidorna lika mycket vatten. För den asymmetriska plattan innehåller den breda sidan (ovansidan i figuren) mer vatten än den smala sidan (undersidan i figuren). När den termiska belastningen är asymmetrisk ger asymmetriska plattor större möjligheter att optimera konfigurationen av värmeväxlaren.

Symmetriska kanaler med symmetriska plattor



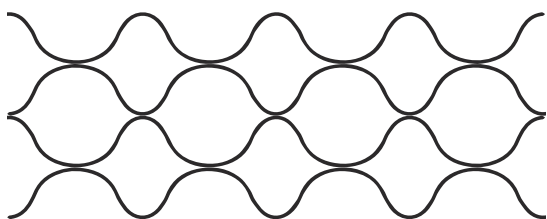
Symmetriska plattor bildar alltid symmetriska kanaler.

Symmetriska kanaler med asymmetriska plattor



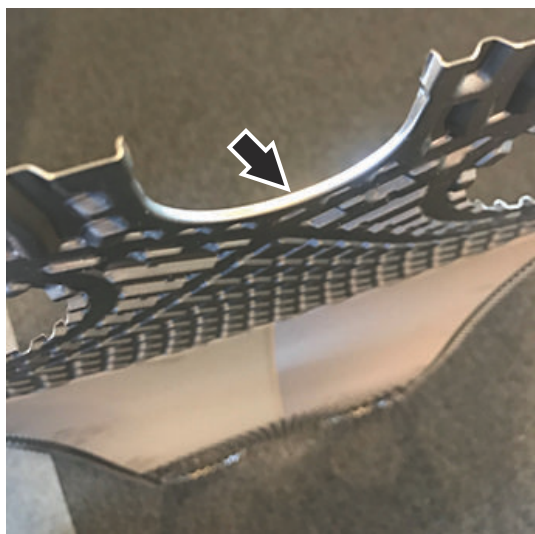
Även med asymmetriska plattor är det möjligt att bilda symmetriska kanaler. Varje kanal möter då den smala sidan av en platta och den breda sidan av en annan platta.

Asymmetriska kanaler med asymmetriska plattor



Asymmetrisk kanalkonfiguration uppnås när varannan platta är omvänd, så att varannan kanal endast möter plattornas smala sidor och varannan kanal endast möter plattornas breda sidor.

Det kan vara bra att känna till att plattans krage alltid är falsad från den breda sidan mot den smala sidan.



3.5 Plattupphängningslista

Plattupphängningslistan beskriver hur packningar ska monteras på plattan och i vilken ordning och riktning de packningsförsedda plattorna ska hängas upp på bäraxeln.

Plattupphängningslistan omfattar alla plattor som ingår i plattpaketet, listade från stativplatta till tryckplatta. Om plattvärmväxlaren har flera sektioner listas plattorna sektionvis från stativplattan till tryckplattan.

3.5.1 Snabbinstruktion för plattupphängning

Om dessa steg följs systematiskt kommer plattorna att hängas upp korrekt:

1. Identifiera med hjälp av märkning på plattor och packningar vilka packningar som ska monteras på vilka plattor, se *Sammanställning av platta och packning* i *plattupphängningslistan*.
2. För symmetriska plattor monteras packningarna alltid på den sida av plattan som är märkt med plattans namn och bokstaven A, se avsnitt [Plattidentifiering](#). För asymmetriska plattor visar *plattupphängningslistan* om packningarna ska monteras på den breda eller smala sidan.
3. Montera packningarna i enlighet med det.
4. Hitta meningen *Kanalplattor monteras med packningssidan vänd mot (stativ-/tryck)plattan* i *plattupphängningslistan* och lägg märke till om stativplattan eller tryckplattan anges.
5. Lägg märke till i *plattupphängningslistan* om A- eller B-änden av plattan pekar uppåt.
6. Häng upp plattorna i värmväxlaren enligt ordningsföljden i *plattupphängningslistan*. Det betyder att antingen A- eller B-änden pekar uppåt och att packningssidan på kanalplattorna är rätt vänd.
7. Var särskilt uppmärksam på ändplattor och plattor närmast de ställen där vätskan vänder i konfigurationer med multipass eller flera sektioner. Dessa plattor kan ha packningar på båda sidor, vilket illustreras i *plattupphängningslistan*.

3.5.2 Hur benämningen tolkas

Nedan följer ett exempel på en rad i *Plattupphängningslistan* och hur den ska tolkas. Se även avsnitt [Plattidentifiering](#).

Platta I: DR6 P1 316 0.6 NBRB 1234 B W

Platta I	DR6	P1	316	0.6	NBRB	1234	B	W
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Komplett platta	Namnskylt	Namn på plattvariant och pilvinkeltyp	Plattmaterial	Plattjocklek	Packningsmaterial	Porthål i plattan	Plattans kortsida pekar uppåt	Packning monterad på denna sida av plattan

Betydelsen av varje del av textsträngen är:

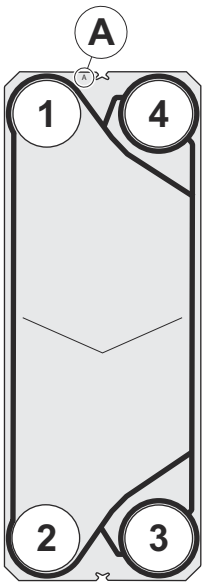
1. Kompletta platta
Se separat tabell *Sammanställning av platta och packning* i *Plattupphängningslistan*.
2. Namnskylt
3. Namn på plattvariant och pilvinkeltyp
4. Plattmaterial
5. Plattjocklek i mm
6. Packningsmaterial

7. Porthål i plattan

Siffrorna talar om i vilka positioner det finns hål, se figuren. För att identifiera hålpositionerna, rotera eller föreställ dig plattan enligt följande:

- Hitta märkningen med plattans namn och bokstaven A på en av plattans kortsidor, se avsnitt [Plattidentifiering](#).
- Betrakta plattan så att märkningen är vänd uppåt med A-sidan pekande uppåt.

1234 betyder att det finns hål i alla fyra positioner. En nolla (0) betyder att det inte finns något hål. Till exempel betyder 1204 att det inte finns något hål i position nummer 3. Observera att numreringen av hålkonfigurationen för en platta inte ska förväxlas med numreringen av anslutningarna, S1, S2, T1, T2 etc. Beroende på hur plattan vänds och vrids när den hängs in i värmeväxlaren enligt *Plattupphängningslistan* kan ett hål i plattan exponeras för vätskor från någon av anslutningarna.

**8. Plattans kortsida pekar uppåt**

Definierar vilken kortsida (A eller B) av plattan som pekar uppåt när den hängs in i värmeväxlaren.

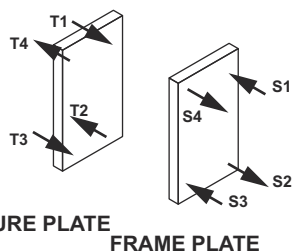
9. För asymmetrisk platta, packning monterad på denna sida av plattan

Definierar på vilken sida av plattan packningen ska monteras. Denna referens gäller endast för asymmetriska plattor.

3.5.3 Hur figuren ska tolkas

Plattpaketet illustreras med symboler i *Plattupphängningslistan*.

Positioner för anslutningar på stativplatta (S1-S4) respektive tryckplatta (T1-T4).



PRESSURE PLATE

FRAME PLATE

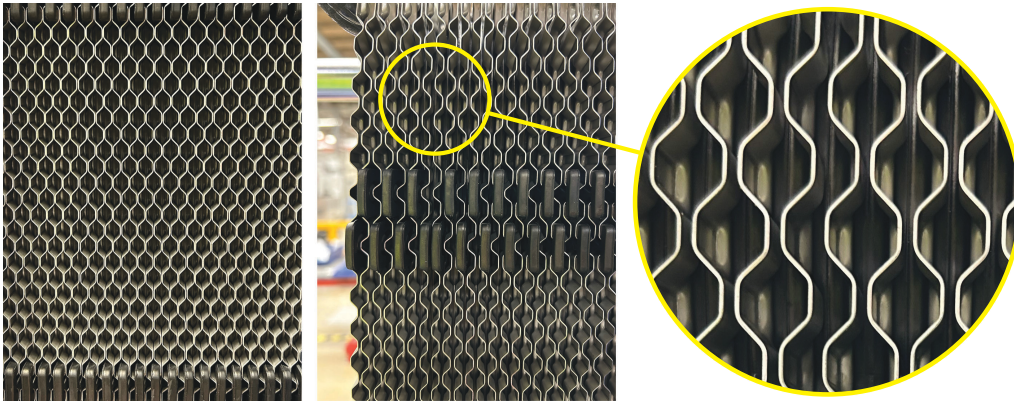
Symbol	Beskrivning
	Stativ- eller tryckplatta.
	Stativ- eller tryckplatta med 4 hål.
	Stativ- eller tryckplatta med 2 hål och 2 positioner med blindkåpa.
	Platta.
	Platta med 3 hål och 1 position som är ohålad.
	Fältpackningar visas som flikar som omsluter två plathål. Ringpackningar visas som flikar som individuellt omsluter ett hål vardera.
	Platta med 2 hål och packningar monterade på båda sidor av plattan.
	Semisvetsad kassett. Den svetsade kanalen är inuti axeln.
	Skiljeplatta, exempel med 2 hål.
	Anslutningsplatta med 4 hål.
	Vertikala (V) respektive horisontella (H) anslutningar.
	Punkt (•) för vätska som rör sig mot läsaren, och kryss (x) för vätska som rör sig bort från läsaren.
D2	Platta med tömning eller avluftning. Numret hänvisar till positionen S1-S4 (S2 i detta fall).
	Blind kanal
	Oljedränering

3.6 Utvändig inspektion av plattpaket

Genom att inspektera utsidan av plattpaketet går det att identifiera om konfigurationen är symmetrisk eller asymmetrisk, och det går också att upptäcka fel i plattupphängningen.

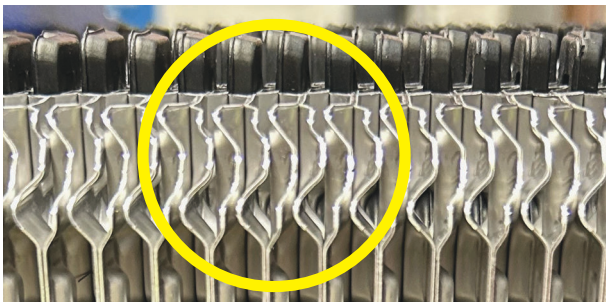
Plattpaketets sida

Sett från sidan bildar kanterna ett bikakemönster om plattorna är korrekt upphängda enligt plattupphängningslistan, se bilden till vänster nedan. Om det finns ojämnheter som på bilden till höger nedan har det blivit fel när plattorna hängdes upp.

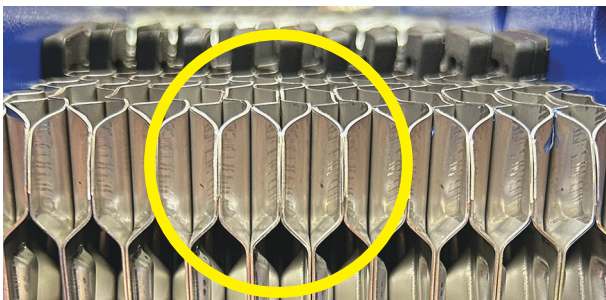


Plattpaketets hörn

För symmetriska plattor och asymmetriska plattor med symmetrisk konfiguration ligger plattornas hörn på samma avstånd från varandra, se bild nedan.



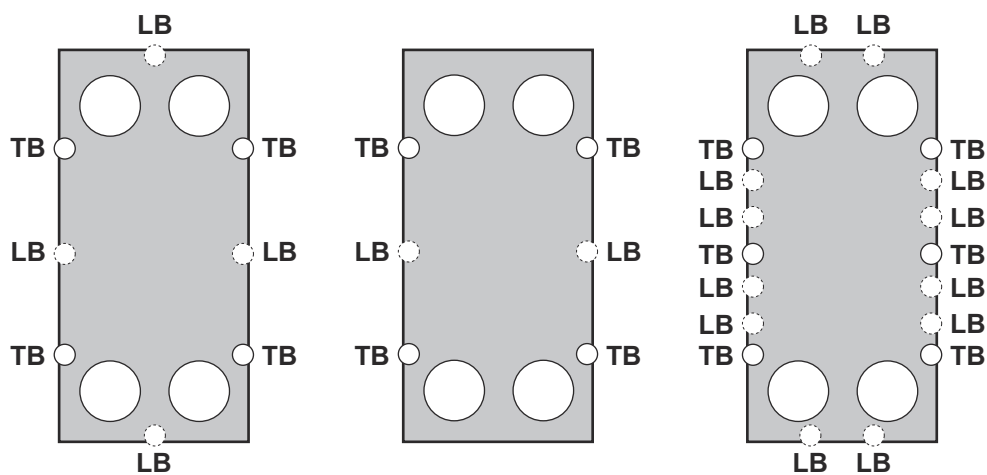
För asymmetriska plattor med asymmetrisk konfiguration ligger plattornas hörn som på bilden nedan. Två plattor ligger nära varandra och sedan är det längre avstånd till nästa plattpar.



3.7 Bultkonfiguration

Plattvärmväxlarens bultkonfiguration varierar mellan olika modeller, men den består alltid av dragbultar (TB) och låsbultar (LB).

Låsbultarna kan vara kortare och ha klenare dimensioner än dragbultarna. I procedurerna för öppning och stängning är det viktigt att skilja på dragbultar (TB) och låsbultar (LB). Se exempel i figuren nedan.



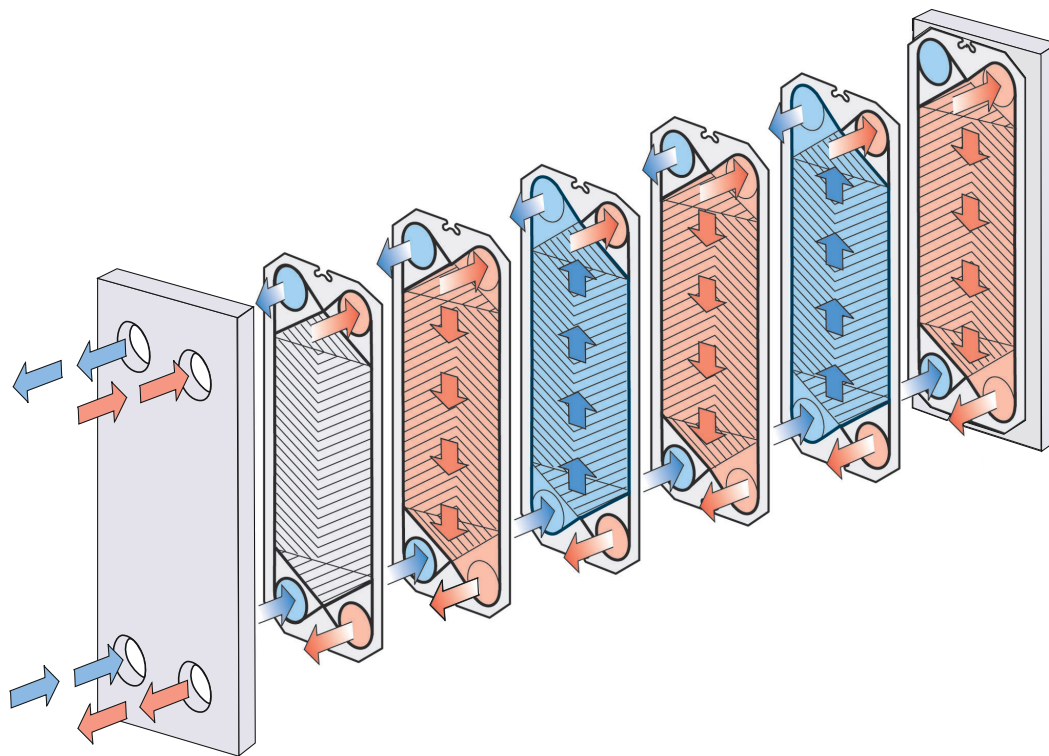
3.8 Funktion

Den packningsförsedda plattvärmväxlaren består av ett paket korrugerade metallplattor med porthål för in- och utlopp av vätskorna. Värmeöverföringen mellan de båda vätskorna sker genom plattorna.

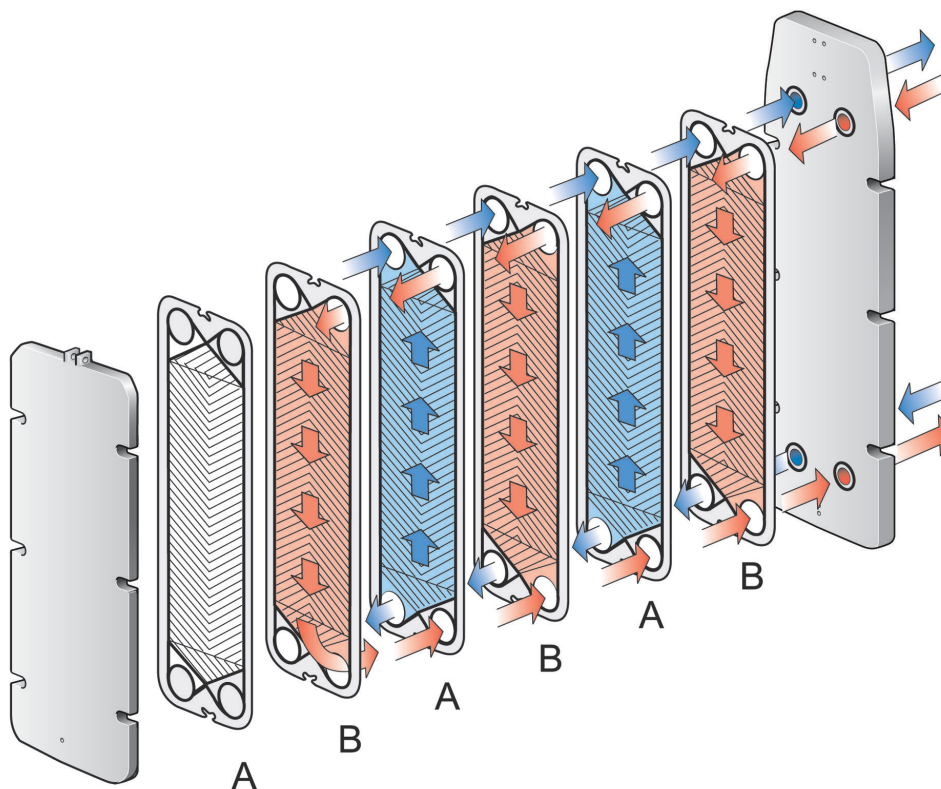
Plattpaketet monteras mellan en stativplatta och en tryckplatta och spänns ihop med dragbultar. Plattorna är försedda med packningar som tätar kanalerna och styr flödet in i olika kanaler. Plattornas korrugering genererar turbulens i mediet och stöder plattorna mot tryckskillnader.

3.8.1 Konfiguration med enpass

Den vanligaste uppställningen är med konfiguration i enpass (1-pass) enligt figuren nedan. Packningarna är i de flesta fall vända mot stativplattan, men för vissa modeller är packningarna vända mot tryckplattan.



Exempel på enpassuppställning med packningar mot stativplattan.



Exempel på enpassuppställning med packningar mot tryckplattan.

3.8.2 Konfiguration med semisvetsade kassetter

I semisvetsade värmeväxlare är plattorna ordnade som kassetter (dubbla plattor) så att varannan kanal är tätad med en lasersvets och varannan kanal är tätad med packningar. Funktionsprincipen är densamma som för 1-passkonfiguration med endast packningar, men det finns två typer av kanaler. Den lasersvetsade kanalen används för frätande medier och/eller när extra högt konstruktionstryck krävs. Kanalen med enbart packningar används för ej frätande sekundära medier. Observera att ringpackningarna som används för att tätas den lasersvetsade kanalen är i kontakt med vätskan i den lasersvetsade kanalen.

! OBS! Kylapplikationer

I kylapplikationer kan ändkassetternas kanaler pluggas igen för att minska flödet genom den första och sista kanalen.

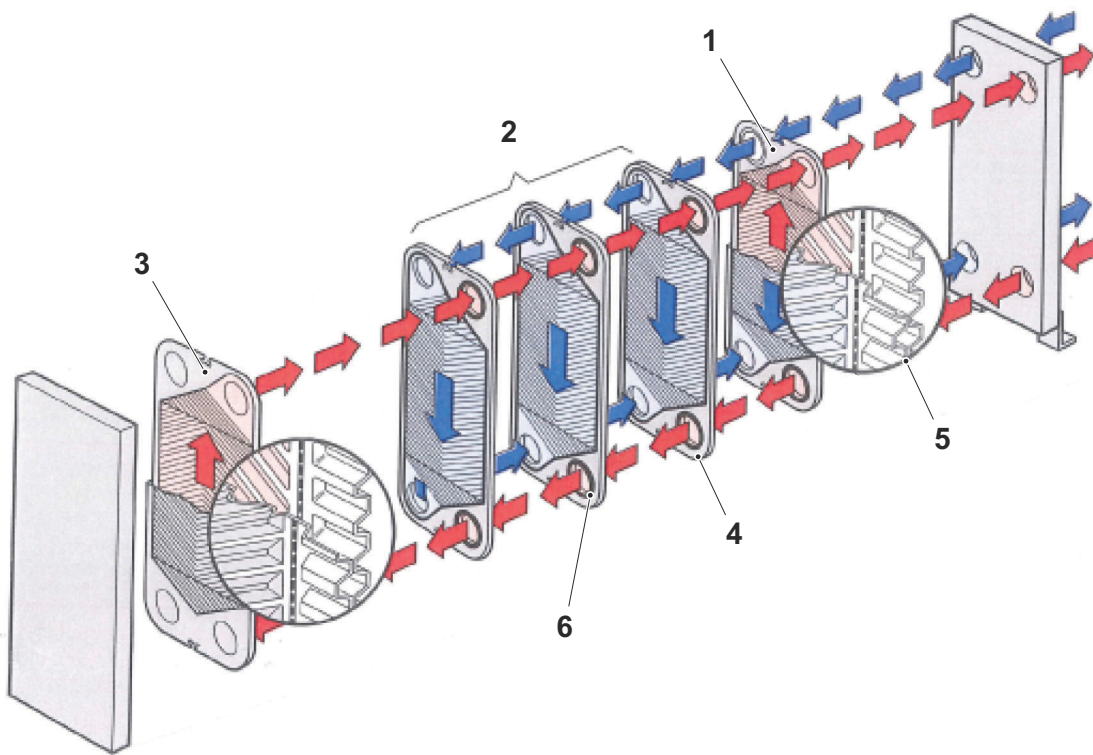


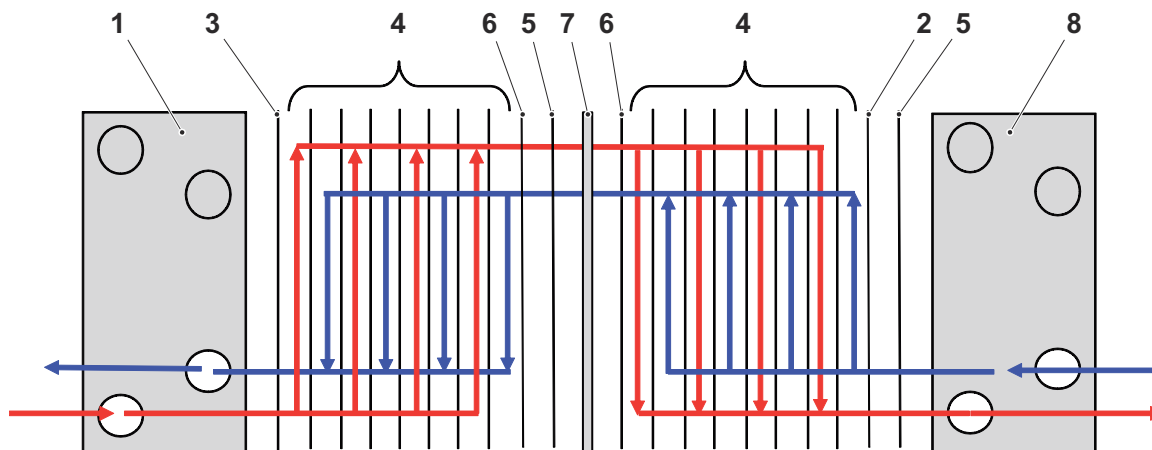
Bild 1: Exempel på semisvetsad konfiguration.

1. Ändkassett I. Enkel ändplatta vid M10-BWREF.
2. Kanalkassetter
3. Ändkassett II Enkel ändplatta vid M10-BWREF.
4. Packningsförsedd kanal skapad mellan två kassetter (blå)
5. Två plattor som bildar den svetsade kanalen inuti kassetten (röd)
6. Tätning med ringpackning mellan lasersvetsad och packningsförsedd kanal

3.8.3 Konfiguration med multipass

Multipass kan konfigureras med vändplattor med en eller flera ohålade portar. Syftet är att låta en eller båda vätskorna passera genom värmeväxlaren flera gånger.

För vissa enheter krävs en skiljeplatta för att stödja de ohålade portarna i vändplattorna. En övergångsplatta behövs också för att förhindra att media kommer i kontakt med skiljeplattan eller tryckplattan. Se plattupphängningslistan för mer information.



Exempel på multipass-konfiguration.*

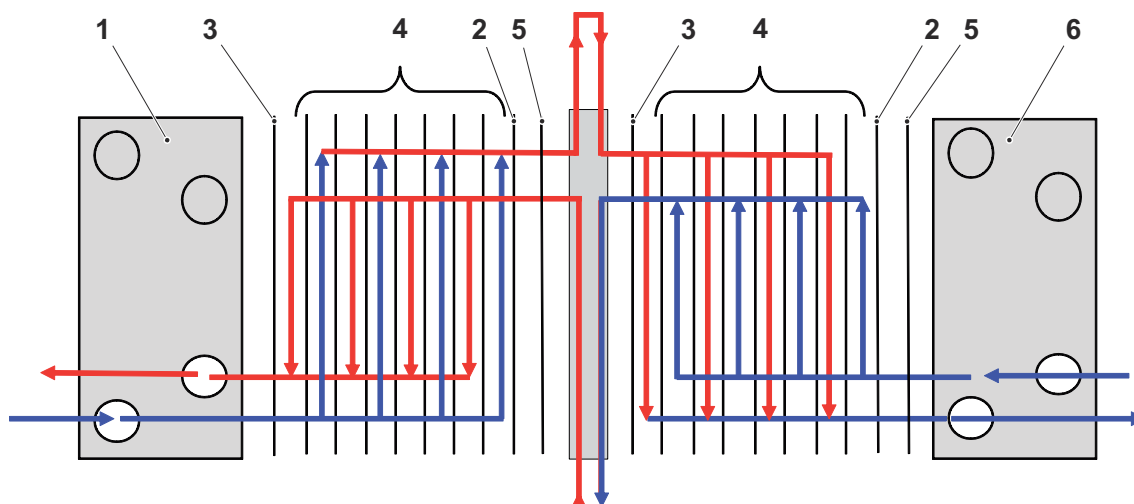
1. Stativplatta
2. Ändplatta I
3. Ändplatta II
4. Kanalplattor
5. Övergångsplatta
6. Vändplatta
7. Skiljeplatta
8. Tryckplatta

*) Observera att alla typer av plattor inte nödvändigtvis ingår i en multipass-konfiguration.

3.8.4 Konfiguration med flera sektioner

En värmeväxlare med flera sektioner är konfigurerad för att hantera tre medier eller fler. Exempel på konfiguration med flera sektioner är när ett medium behöver värmas upp i ett steg och sedan kylas ned i nästa steg.

En plattvärmeväxlare med flera sektioner kan byggas med hjälp av anslutningsplattor. Anslutningsplattorna kan konfigureras för olika hörnanslutningar som enkel, dubbel, genomföring eller blind.



Exempel på konfiguration med flera sektioner

1. Stativplatta
2. Ändplatta I
3. Ändplatta II
4. Kanalplattor
5. Övergångsplatta
6. Tryckplatta

4 Underhåll

Detta kapitel beskriver alla nödvändiga underhållsrutiner.

4.1 Plattvärmeväxlare

Detta avsnitt innehåller underhåll som utförs på en fullständig enhet.

4.1.1 Uppstart

Varje gång plattvärmeväxlaren har öppnats för någon form av underhåll måste den startas upp på rätt sätt. Följ anvisningarna och säkerhetsinformationen i detta avsnitt. Detta gäller även om flödet har stoppats eller om plattvärmeväxlaren är trycklös.

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

**WARNING****Risk för skador på utrustningen.**

Det är viktigt att kontrollera att plattvärmeväxlarens temperatur ligger inom det temperaturområde som anges på dess ritning eller typskylt innan den trycksätts.

**WARNING****Risk för läckage.**

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

**WARNING****Risk för skador på utrustningen.**

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.

**WARNING****Risk för skador på utrustningen.**

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.

Justera flödes hastigheten långsamt för att undvika risk för tryckstötar.

Öka trycket försiktigt och långsamt.

**WARNING****Risk för skador på utrustningen.**

Undvik snabba temperaturförändringar i plattvärmeväxlaren.

Öka långsamt mediets temperatur, helst i steg om 10 °C var sjätte minut. Det bör ta minst en timme att uppnå en medietemperatur på 100 °C. Var extra uppmärksam på medietemperaturer över 100 °C.

**VARNING****Risk för skador på utrustningen.**

Att fylla på flytande ammoniak i en kylkrets under vakuum leder till låga temperaturer. Sådana temperaturnivåer kan vara lägre än några elastomermaterial kan tåta mot.

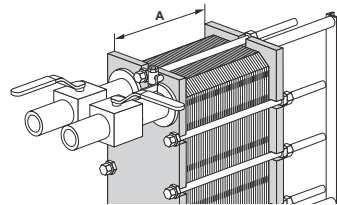
I tillämpningar där den packningsförsedda sidan används för tvåfasköldmedium, t.ex. kaskad-CO₂/NH₃-tillämpningar, är det mycket viktigt att fylla på tvåfasköldmedium i gasfas. Detta för att undvika temperaturchocker för packningarna och undvika tillfälliga läckage på grund av att metallen naturligt krymper snabbt.

**OBS!****Risk för skador på utrustningen.**

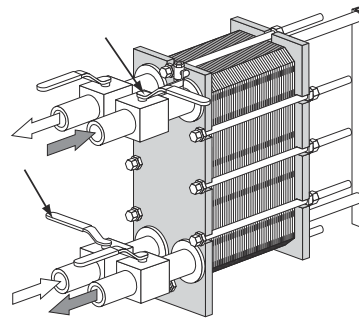
Att fylla på flytande ammoniak i en kylkrets under vakuum leder till låga temperaturer.

Sådana temperaturnivåer kan vara lägre än några elastomermaterial kan tåta mot. I tillämpningar där den packningsförsedda sidan används för tvåfasköldmedium t.ex. kaskad-CO₂/NH₃-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 att alla dragbultar är väl åtdragna och att A-måttet är korrekt. Se plattvärmeväxlarens ritning.

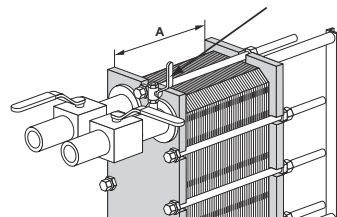


- 2 Kontrollera att ventilen är stängd mellan pumpen och flödesregulatorn i systemet för att undvika trycktoppar.

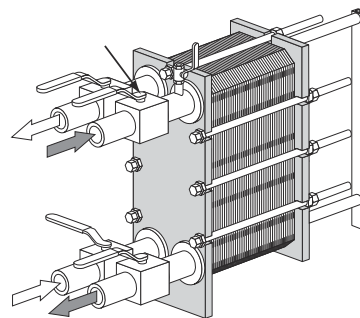


- 3 Om det finns en ventil monterad vid utloppet ska den vara helt öppen.

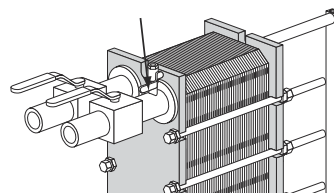
- 4 Starta pumpen med luftventilen öppen Om det finns flera pumpar i systemet måste du se till att aktivera dem i rätt ordning.



- 5 Öppna ventilen långsamt och se till att flödet ökar försiktigt.



- 6 Stäng luftventilen när all luft har tömts ut.



- 7 Upprepa åtgärden för det andra mediet.

4.1.2 Plattvärmeväxlare – tömma

! OBS! Risk för personskador.

Plattvärmeväxlaren ska inte vara i drift och den får inte vara trycksatt.

! VARNING Risk för personskador.

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

! OBS! Plattvärmeväxlaren innehåller media (vätska).

Vi rekommenderar att du ansluter plattvärmeväxlaren till ett tömningssystem.

1 Se till att alla ventiler och pumpar är stängda.

2 Töm plattvärmeväxlaren via ett tömningssystem så att mediet kan tas om hand enligt lokala bestämmelser.

3 **! OBS!**
Beroende på storlek och konfiguration kan en plattvärmeväxlare innehålla från 0,14 liter upp till 6 220 liter vätska.
Samla upp och omhänderta all vätska inuti plattvärmeväxlaren.

Ta bort porthålsanslutningen nedtill och låt mediet rinna ut ur plattvärmeväxlaren.

4.1.3 Plattvärmväxlare – öppna

För att manuellt rengöra plattorna, byta en platta eller byta en packning är det nödvändigt att öppna plattvärmväxlaren.

! OBS!

Läs garantivillkoren innan du öppnar plattvärmväxlaren. Kontakta Alfa Laval-representanten i tveksamma fall. Se avsnittet [Garantivillkor](#) i kapitlet [Introduktion](#).



! VARNING Risk för personskador.

Plattvärmväxlaren kan vara het.

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



! VARNING Risk för personskador.

Använd lämplig skyddsutrustning. Se avsnittet [Personlig skyddsutrustning](#) i kapitlet [Säkerhet](#).

1

! OBS!

Även om plattvärmväxlaren tömts vid de nedre anslutningarna kan en betydande mängd media finnas kvar i multipass-konfigurationer.

Töm plattvärmväxlaren enligt avsnittet [Plattvärmväxlare – tömma](#).

2

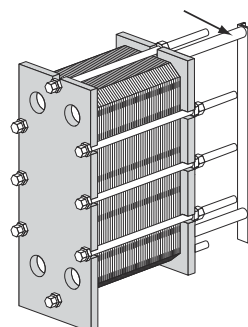
Ta bort eventuella skyddsplåtar.

3

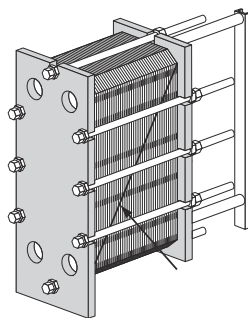
Ta bort anslutningar och rör så att tryckplattan kan röra sig fritt längs bärxeln.

4

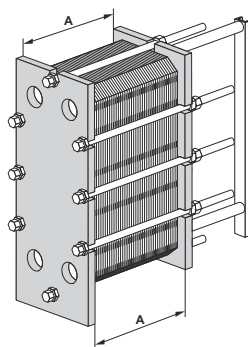
Inspektera bärxelns ytor. Torka rent glidytor och applicera fett på dem.



- 5 Rita en diagonal linje på utsidan av plattpaketet.

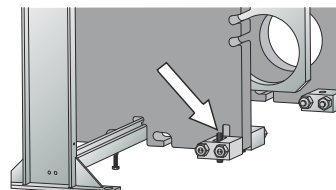


- 6 Kontrollera och anteckna A-måttet.

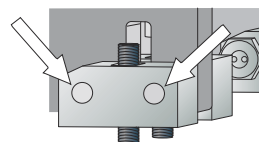


- 7** Plattvärmväxlaren kan ha olika typer av fötter eller inga fötter alls. Följ den underinstruktion som motsvarar din installation. Om det finns en stödfot under styraxeln, markera positionen på golvet. Stödfoten får inte tas bort, och den ska vara i samma läge efter det att plattvärmväxlaren har öppnats.

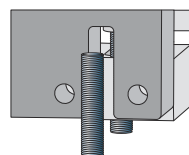
- a) Ta bort fundamentskruvarna från fötterna på tryckplattan. Ta bort fötterna.



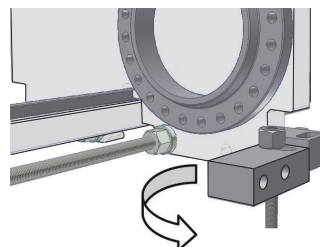
- b) Ta bort muttrarna och skruvarna som fäster fötterna mot tryckplattan. Ta bort fötterna.



- c) Avlägsna de yttre fötterna. Tryckplattan har ett spår som gör det möjligt att föra igenom den utskjutande fundamentskruven.



- d) Lossa och ta bort fötterna vid tryckplattan. Lossa muttrarna hos fundamentbultarna på utsidan. Avlägsna muttrarna och bultarna som fäster fötterna mot tryckplattan. Sväng ut de yttre fötterna.



- 8** Lossa och avlägsna låsbultarna.
- 9** Borsta rent gängorna på dragbultarna med en stålborste.
- 10** Applicera fett på dragbultarnas gängor.
- 11** Lossa dragbultarna för att öppna plattpaketet. 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.
- 12** Ta bort dragbultarna när det är möjligt.

13 Tryck varsamt bort tryckplattan från stativplattan.

14 Nu kan du öppna plattpaketet.

4.1.4 Åtdragningsmoment

Om ett tryckluftsverktyg används gäller de maximala åtdragningsmoment som anges i tabellen som motsvarar din plattvärmeväxlare. Kontrollera A-måttet vid åtdragningen.



OBS! A-måttet är det viktiga värdet.

Åtdragningsmomenten i den här tabellen anger bara det maximala värde som en bult kan dras åt till. Du måste alltid kontrollera A-måttet när du drar åt bultarna och aldrig dra åt mer när A-måttet har uppnåtts.

Bultstorlek	Bult med lagerskål		Bult med bricka	
	Nm	kpm	Nm	kpm
M10	—	—	32	3,2
M16	—	—	135	13,5
M20	—	—	265	26,5
M24	—	—	450	45
M30	585	58	900	90
M39	1300	130	2 000	200
M48	2100	210	3300	330
M52	2100	210	3300	330

4.1.5 Plattvärmeväxlare – stänga

! OBS! Det här avsnittet gäller inte för hårda packningsmaterial.

För hårda packningsmaterial, till exempel EPDMAL, HNBRAL och FKMAL följer du instruktionerna i avsnittet [Hårda packningsmaterial](#).

! OBS! Risk för skador på utrustningen.

Observera maximala åtdragningsmoment i avsnitt [Åtdragningsmoment](#).

! OBS! A-måttet är det viktiga värdet.

Åtdragningsmomenten i avsnitt [Åtdragningsmoment](#) anger endast det maximala värde som en bult kan dras åt med. Kontrollera alltid A-måttet och fortsätt inte att dra åt när A-måttet har uppnåtts.

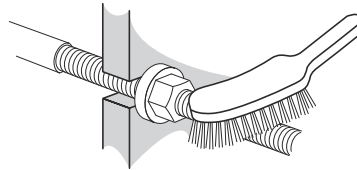
Följ instruktionerna för att säkerställa att plattvärmeväxlaren stängs på korrekt sätt.

För bultidentifiering, se avsnittet [Bultkonfiguration](#).

Om det finns en stödfot under styraxeln, se till att den är i rätt läge. Vi rekommenderar att du märker ut stödfotens position innan plattvärmeväxlaren öppnas. Om det inte har gjorts, se plattvärmeväxlarens ritning för rätt mått.

1 Kontrollera att alla tätningsytor är rena.

2 Borsta rent skruvgångorna med en stålborste eller Alfa Laval's gängrengörare. Smörj gängorna med ett tunt lager fett.



3 **! OBS!**
Om en packning är fel placerad finns risk för packningsskador eller dålig tätningsfunktion.

Kontrollera att alla packningar sitter ordentligt. Kontrollera att alla packningar är korrekt placerade i packningsspåren.

4 Tryck ihop plattpaketet.

5 Sätt de nya batterierna på plats.

6 Dra åt dragbultarna korsvis tills plattpaketets mått är $1,2 \times A$ och kontrollera att stativplattan och tryckplattan är parallella under stängningen. För att minska packningskrafterna och ge packningen möjlighet till återhämtning rekommenderas långsam åtdragning (3–4 varv per minut).

-
- 7 För att undvika feluppriktning som kan uppstå under åtdragningen kan plattvärmeväxlaren värmas upp med 30–40 °C varmt vatten. Slutför sedan åtdragningen av de något uppmjukade packningarna enligt vad som anges. Låt vattnet rinna ut eller håll avluftningsventilen öppen under åtdragningen.
-
- 8 Låt plattpaketet om möjligt vila i åtta timmar så att alla plattor och packningar hinner stabilisera sig.
-
- 9 Sätt de nya batterierna på plats.
-
- 10 Dra åt alla bultar korsvis tills A-måttet har uppnåtts.
-
- 11 Om A-måttet inte kan uppnås:
- a) Kontrollera antalet plattor.
 - b) Kontrollera att alla muttrar och lagerskålar (om tillämpligt) löper fritt. Om så inte är fallet, rengör och smörj eller byt ut dem.
-
- 12
-  **OBS!**

Gäller endast för TL6

När ett ASME-standardstativ används.
- Plattvärmeväxlare med tryckkärlskoden ASME har både övre och nedre bultar. Dra åt dessa bultar efter att ovanstående montering har slutförts eller strax innan A-måttet uppnås.
-
- 13 Montera skyddsplåtarna om det är tillämpligt.
-
- 14 Anslut rören.
-
- 15 Montera fötterna på tryckplattan.
-
- 16 Utför ett hydrostatiskt läckageprov.
-
- 17 Följ anvisningarna i avsnitt [Uppstart](#) på sidan 41 för att ta plattvärmeväxlaren i drift.
-

4.1.5.1 Hårda packningsmaterial

! OBS! Detta avsnitt gäller endast för hårda packningsmaterial som EPDMAL, HNBRAL och FKMAL.

För andra packningsmaterial följer du instruktionerna i avsnittet [Plattvärmväxlare – stänga](#).

För hårda packningsmaterial måste komprimeringen av packningen hanteras försiktigt. Felaktig komprimering av packningen kan leda till att packningen kläms sönder eller att plattan deformeras.

Åtdragningensmetoden är viktig för plattans och packningens livslängd. Om åtdragningen görs för snabbt kan det leda till deformerade plattor som inte tätas eller till sprickor i packningarna som gör att packningarna går sönder i förtid.

Åtdragningen bör göras vid temperaturer på 18 °C eller högre.

Kontrollera A-måttet ofta under åtdragningen. Tryckplattan får inte snedställas mer än 10 mm (2 varv per bult) på bredden och 25 mm (5 varv per bult) vertikalt.

! OBS! Risk för skador på utrustningen.

Observera maximala åtdragningsmoment i avsnitt [Åtdragningsmoment](#).

! OBS! A-måttet är det viktiga värdet.

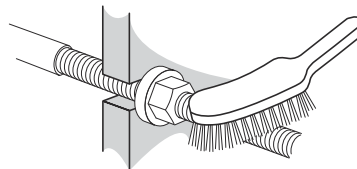
Åtdragningsmomenten i avsnitt [Åtdragningsmoment](#) anger endast det maximala värde som en bult kan dras åt med. Kontrollera alltid A-måttet när bultarna dras åt och fortsätt inte att dra åt när A-måttet har uppnåtts.

Följ instruktionerna för att säkerställa att plattvärmväxlaren stängs på korrekt sätt.

För bultidentifiering, se avsnittet [Bultkonfiguration](#).

1 Kontrollera att alla tätningsytor är rena.

2 Borsta rent skruvgångorna med en stålborste eller Alfa Laval's gängrengörare. Smörj gängorna med ett tunt lager fett.



3 **! OBS!**
Om en packning är fel placerad finns risk för packningsskador eller dålig tätningsfunktion.

Kontrollera att alla packningar sitter ordentligt. Kontrollera att alla packningar är korrekt placerade i packningsspåren.

4 Tryck ihop plattpaketet.

5 Sätt de nya batterierna på plats.

-
- 6 Dra åt dragbultarna korsvis tills plattpaketets mått är $1,2 \times A$ och kontrollera att stativplattan och tryckplattan är parallella under stängningen. För att minska packningskrafterna och ge packningen möjlighet till återhämtning rekommenderas långsam åtdragning (3–4 varv per minut).
-
- 7 Sätt de nya batterierna på plats.
-
- 8 För att undvika feluppriktning som kan uppstå under åtdragningen kan plattvärmväxlaren värmas upp med 30–40 °C varmt vatten. Slutför sedan åtdragningen av de något uppmjukade packningarna enligt vad som anges. Låt vattnet rinna ut eller håll avluftsventilen öppen under åtdragningen.
-
- 9 Låt plattpaketet vila i minst en timme.
-
- 10 Dra åt samtliga bultar korsvis med reducerad åtdragningshastighet (1–2 varv per minut) tills plattpaketets mått är $1,05 \times A$ och kontrollera att stativplattan och tryckplattan är parallella under stängningen.
-
- 11 Låt plattpaketet vila i minst en timme.
-
- 12 Dra åt alla bultar korsvis till A-måttet med reducerad åtdragningshastighet (1–2 varv per minut).
-
- 13 Om A-måttet inte kan uppnås:
- a) Kontrollera antalet plattor.
 - b) Kontrollera att alla muttrar och lagerskålar (om tillämpligt) löper fritt. Om så inte är fallet, rengör och smörj eller byt ut dem.
-
- 14 Montera skyddsplåtarna om det är tillämpligt.
-
- 15 Anslut rören.
-
- 16 Montera fötterna på tryckplattan.
-
- 17 Utför ett hydrostatiskt läckageprov.
-
- 18 Följ anvisningarna i avsnitt [Uppstart](#) på sidan 41 för att ta plattvärmväxlaren i drift.
-

4.1.6 Borttagning, lyft och isättning av plattor i fält

⚠ VARNING Risk för personskador.

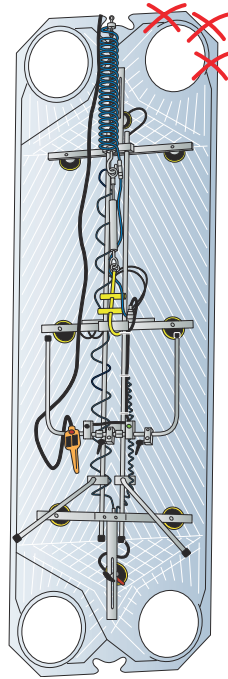
Undvik att hantera plattor när det blåser mycket.

Var uppmärksam på vassa kanter. Använd alltid skyddshandskar.

Undvik att lyfta i kanterna runt porthålen.

1 Öppna plattpaketet. Se avsnitt [Öppna](#).

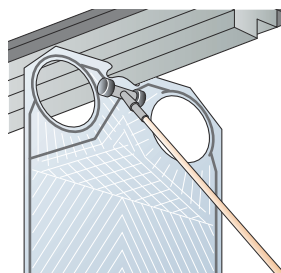
2 Plattorna ska tas bort en i taget. För säker borttagning och lyft av stora plattor kan en lyftanordning användas.



3 Lyft av en enskild platta ska ske på ett kontrollerat sätt.

4 Sätt i plattorna enligt plattupphängningslistan.

5 Vid stängning ska plattorna pressas mot stativplattan, helst genom att du håller ett verktyg mot plattans överdel och trycker försiktigt på den.



6 Stäng plattpaketet. Se avsnitt [Stäng](#).

4.1.7 Läckageprov

De förfaranden som beskrivs för tryckprovning får endast utföras av auktoriserad personal enligt lokala lagar och förordningar och enligt tillämpliga standarder.

Om ingen sådan person är tillgänglig internt ska en utomstående auktoriserad entreprenör som arbetar enligt lokal lagstiftning med lämplig utrustning anlitas.

Vi rekommenderar starkt att du utför ett hydrostatiskt läckageprov för att verifiera plattvärmeväxlarens inre och yttre tätningsfunktion innan produktionen startas efter det att plattorna eller packningarna har demonterats, monterats eller bytts ut. Vid provningen ska en mediesida i taget provas med den andra sidan öppen mot det omgivande trycket. I en konfiguration med flera sektioner ska alla sektioner på ena sidan provas samtidigt. Den rekommenderade provningstiden är 10 minuter för varje sida av mediet.



WARNING Risk för skador på utrustningen.

Rekommenderat tryck vid läckageprovet är drifttrycket + 10 %. Det får dock aldrig överstiga konstruktionstrycket (PS) som anges på namnskylden.



WARNING Risk för skador på utrustningen.

Observera att semisvetsade plattvärmeväxlare för kylsystem och enheter vars medier inte får blandas med vatten måste torkas efter hydrostatisk läckageprovning.



WARNING Risk för personskador.

Provning med trycksatt gas (komprimerbart medium) kan vara mycket farlig. Lokala lagar och föreskrifter gällande farorna vid provning med 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.



WARNING Risk för skador på utrustningen.

Om plattvärmeväxlaren byggs om eller ändras är det slutanvändarens ansvar. Vid omcertifiering 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.

4.1.8 Rengöring

För värmeöverföringens verkningsgrad är det mycket viktigt att hålla värmeväxlarens plattor rena. Beroende på användningsområde behöver rengöring ske med olika intervall.



De metoder och rekommendationer som beskrivs i detta avsnitt är generella och giltiga i de flesta fall. Beroende på användningsområde kan andra rekommendationer gälla.

För att minimera behovet av rengöring rekommenderas det alltid att säkerställa att installationen och driften sker på det mest optimala sättet. Faktorer att beakta är till exempel:

- Filter och silar för att hindra större skräp från att komma in i värmeväxlaren.
- Kylvattnets kvalitet och hårdhet för att minimera avlagringar.
- Drift med bra turbulens i vätskorna för att undvika stillastående zoner i värmeväxlaren.
- Försiktighetsåtgärder i temperaturprogram för värmekänsliga vätskor.
- Backspolning för vätskor som innehåller partiklar och fibrer.

Rena processer behöver sällan någon rengöring. Processer i livsmedelstillämpningar kan av hygieniska skäl behöva rengöras ofta. Vissa processer orsakar oundviklig förorening, oavsett vidtagna försiktighetsåtgärder, och då måste det planeras för regelbunden rengöring.

Det finns två huvudsakliga metoder för rengöring:

- Cleaning-In-Place (CIP)
- Manuell (mekanisk) rengöring

Om det är fysiskt möjligt är CIP alltid det föredragna och mest ekonomiska valet. CIP är snabbare, kräver mindre stillestånd och arbetstimmar och förbrukar mindre kemikalier och vatten jämfört med manuell rengöring. Med CIP är det också mindre risk att skada plattorna eller packningarna, eftersom värmeväxlaren bibehålls stängd. Vid mycket svår förorening, eller om föroreningen består av olösliga ämnen, kan manuell rengöring som kräver att värmeväxlaren öppnas vara det enda alternativet. För manuell rengöring rekommenderas att använda de tjänster som tillhandahålls av Alfa Laval's servicecenter, inklusive rekonditionering av plattor.

4.1.8.1 Rengöringsmedel

**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](#).

**VARNING Risk för personskador.**

Restprodukterna efter en rengöring ska hanteras enligt de lokala miljöbestämmelserna. Förutsatt att avlagringarna inte innehåller tungmetaller eller andra giftiga eller miljöfarliga föreningar kan de flesta rengöringslösningar tömmas i avloppssystemet efter neutralisering. Före avfallshantering rekommenderas analys av de neutraliserade kemikalierna avseende förekomst av farliga föreningar som avlägsnats från systemet.

Alfa Laval tillhandahåller de rengöringsmedel som anges i tabellen.

Vätska	Beskrivning
AlfaCaus	En starkt alkalisk vätska som avlägsnar alkaliska material som fett, olja och organiska avlagringar.
AlfaPhos	Ett surt rengöringsmedel som avlägsnar oorganiska material som metalloxider, rost, kalk och andra oorganiska beläggningar. Innehåller korrosionshämmare.
AlfaNeutra	En starkt alkalisk vätska som neutraliserar AlfaPhos innan det töms ut i avloppet.
Alfa P-Scale	Ett surt rengöringspulver för att lösa upp karbonatbeläggningar men även andra oorganiska beläggningar.
Alfa P-Neutra	För neutralisering av Alfa P-Scale.
Alpacon Descalant III	Ett surt, icke hälsofarligt rengöringsmedel för att avlägsna oorganiska beläggningar. Innehåller korrosionshämmare.
Alpacon Degreaser III	Ett icke hälsofarligt rengöringsmedel för att avlägsna avlagringar av olja, fett och vax. Avsett för manuell rengöring. Kan användas med Alpacon Descalant III för att undvika skumbildning.
Alpacon Multi CIP II	Ett icke hälsofarligt rengöringsmedel för att avlägsna avlagringar av olja, fett och vax. Avsett för CIP.
AlfaAdd	En neutral rengöringsförstärkare som används tillsammans med AlfaPhos, AlfaCaus och Alfa P-Scale. Tillsatt 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.

Klor som tillväxthämmare

 **VARNING** Risk för personskador.

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

Klor, som ofta används för att hindra tillväxt i kylvattensystem, minskar korrosionsresistensen 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.

Vatten med högre halt av klorjoner än 330 ppm får inte användas vid beredning av rengöringslösningar.

 **OBS!** Titanlegeringar påverkas inte av klor.

4.1.8.2 Cleaning-In-Place (CIP)

Med CIP-metoden kan plattvärmeväxlaren rengöras utan att den behöver öppnas. Syftet med rengöring med CIP är följande:

- Rengöring av föroreningar på plattvärmeväxlarens plattor
- Rengöring av bakterier i hygieniska processer

CIP-utrustning

Många processer har inbyggd CIP-utrustning och rengöringsprocedurer som är skräddarsydda för sina processer. Alfa Laval tillhandahåller bärbar CIP-utrustning av olika storlekar och kan rekommendera CIP-rengöringsintervall. Instruktioner för CIP-utrustningen finns i separat bruksanvisning. Kontakta en Alfa Laval-representant om storleken på CIP-utrustning.



! WARNING Risk för personskador.

Använd lämplig personlig skyddsutrustning när rengöringsmedel används. Se avsnittet [Personlig skyddsutrustning](#) i kapitlet [Säkerhet](#).

! WARNING Risk för personskador.

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

Använd lämplig personlig skyddsutrustning. Se avsnittet [Personlig skyddsutrustning](#) i kapitlet [Säkerhet](#).

Exempel på rengöringscykler

Beroende på användning och rengöringsfrekvens kan rengöringsmedlen och cykeltiderna variera. Observera att värmeväxlaren inte bör lämnas fylld med rengöringsmedel under en längre tid. Cykeltiderna är normalt inte längre än vad som anges i exemplen, och de åtföljs alltid av sköljning.

Nedan följer några typiska exempel på rengöring med hjälp av CIP. De är endast avsedda som exempel, och rengöringsprocedurerna måste valideras för varje installation. Det är särskilt viktigt för hygieniska tillämpningar. Se även separat bruksanvisning för CIP-utrustning. Kontakta Alfa Laval för mer information eller rekommendationer för specifika tillämpningar.

Exempel 1: Förorening från kylvatten i industriell tillämpning

Kylvatten kan orsaka förorening av olika slag. Organiska ämnen löses upp av alkaliska rengöringsmedel, och beläggningar av salter löses upp av sura rengöringsmedel.

En rengöringscykel kan generellt vara:

1. Skölj med vatten i 30 minuter
2. Cirkulera AlfaCaus 10 % vid 70 °C i upp till 4 timmar
3. Skölj med vatten i 30 minuter
4. Cirkulera AlfaPhos 10 % vid 70 °C i upp till 4 timmar
5. Skölj med vatten i 30 minuter

Beroende på typ av förorening och rengöringsfrekvensen kan cykeltiderna vara avsevärt kortare.

Exempel 2: Rengöring i hygieniska tillämpningar

För cirkulerande rengöringslösningar rekommenderas minst samma flödes hastighet som produktionens flödes hastighet. Se beställningsdokumentationen som anger rekommenderad flödes hastighet vid rengöring.

Koncentrationen av rengöringsmedel, temperaturen och cirkulationstiden beror på vilka produkter som bearbetas. Ju högre koncentration av proteiner, fetter och olösliga komponenter i produkten, desto högre koncentration av rengöringsvätska och desto längre rengöringstider krävs. Överskrid inte rekommenderade koncentrationer och temperaturer eftersom det kan skada plattorna eller packningarna.

Alkaliska rengöringsmedel som till exempel natriumhydroxid (NaOH) och kaliumhydroxid (KOH) används för att avlägsna fetter, som omvandlas till tvål och sköljs ut med vatten. Vanligtvis rekommenderas 0,15–5 % alkaliskt rengöringsmedel vid 70–80 °C i 10–30 minuter.

Sura rengöringsmedel som till exempel salpetersyra (HNO₃) och fosforsyra (H₃PO₄) används för att avlägsna rester av alkaliska rengöringsmedel, mineraler och andra oorganiska föroreningar. Vanligtvis rekommenderas 0,5–1 % surt rengöringsmedel vid 55–80 °C i 2–20 minuter.

En slutlig sterilisering sker ibland efter rengöringen eller innan en ny produktionscykel startas. Sterilisering sker antingen genom att hett vatten (90 °C eller högre) cirkuleras, eller genom att till exempel 0,1–0,15 % natriumhypokloritlösning (NaClO, pH 6–7) cirkuleras vid rumstemperatur följt av sköljning. Cirkulationstiden beror på vilket desinfektionsmedel som används och anläggningens krav.

En rengöringssekvens med rengöringsmedel, koncentrationer, temperaturer och cykeltider som beskrivs ovan kan vanligtvis vara:

1. Sköljning med vatten
2. Cirkulerande alkaliskt rengöringsmedel
3. Sköljning med vatten

4. Cirkulerande surt rengöringsmedel
5. Sköljning med vatten
6. Sterilisering

**VARNING****Risk för personskador.**

Restprodukterna efter en rengöring ska hanteras enligt de lokala miljöbestämmelserna. Förutsatt att föroreningsavlagringarna inte innehåller tungmetaller eller andra giftiga eller miljöfarliga föreningar kan de flesta rengöringslösningar tömmas i avloppssystemet efter neutralisering. Innan avyttring rekommenderar vi att man analyserar de neutraliserade kemikalierna avseende förekomst av eventuella farliga föreningar som avlägsnats från systemet.

4.1.8.3 Manuell (mekanisk) rengöring

 WARNING Risk för skador på utrustningen.

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.

 WARNING Risk för skador på utrustningen.

Var försiktig så att inte packningen skadas vid manuell rengöring.

 WARNING Risk för personskador.

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

Använd lämplig personlig skyddsutrustning när rengöringsmedel används. Se avsnitt [Personlig skyddsutrustning](#) i kapitlet [Säkerhet](#).

Om Cleaning-In-Place (CIP) inte är möjligt eller lämpligt kan manuell rengöring användas. Manuell rengöring kallas ibland även för mekanisk rengöring.

I semisvetsade värmeväxlare är endast kanalen med packningar åtkomlig för denna typ av rengöring. Den semisvetsade kanalen kan endast rengöras med CIP.

Följ metoderna för tömning, öppning och stängning av värmeväxlaren i denna bruksanvisning. Plattorna kan rengöras när de hänger kvar i värmeväxlaren, eller så kan plattorna demonteras. Rengöringen kan ske med vatten och mjuk borste eller högtryckstvätt. Rengöringsmedel kan också användas, se avsnitt [Rengöringsmedel](#). Var noga med att omedelbart skölja grundligt eftersom rengöringsmedel kan vara skadliga för packningslimmet.

Alfa Laval servicecenter tillhandahåller rengöringstjänster och rekonditionering av plattor.

4.1.9 Demonterbar lyftutrustning

Information och instruktioner om lyft finns i *Installationshandboken*. Detta avsnitt innehåller instruktioner för hantering av demonterbar lyftutrustning.

4.1.9.1 Demonterbar lyftanordning

Vid leverans är lyftanordningarna monterade på värmeväxlaren (om de ingår i leveransen). Vi rekommenderar att du låter dem sitta kvar på plattvärmväxlaren.

Detta avsnitt beskriver hur lyftanordningarna monteras om de av någon anledning har demonterats.

4.1.9.1.1 Lyftanordningar – montera

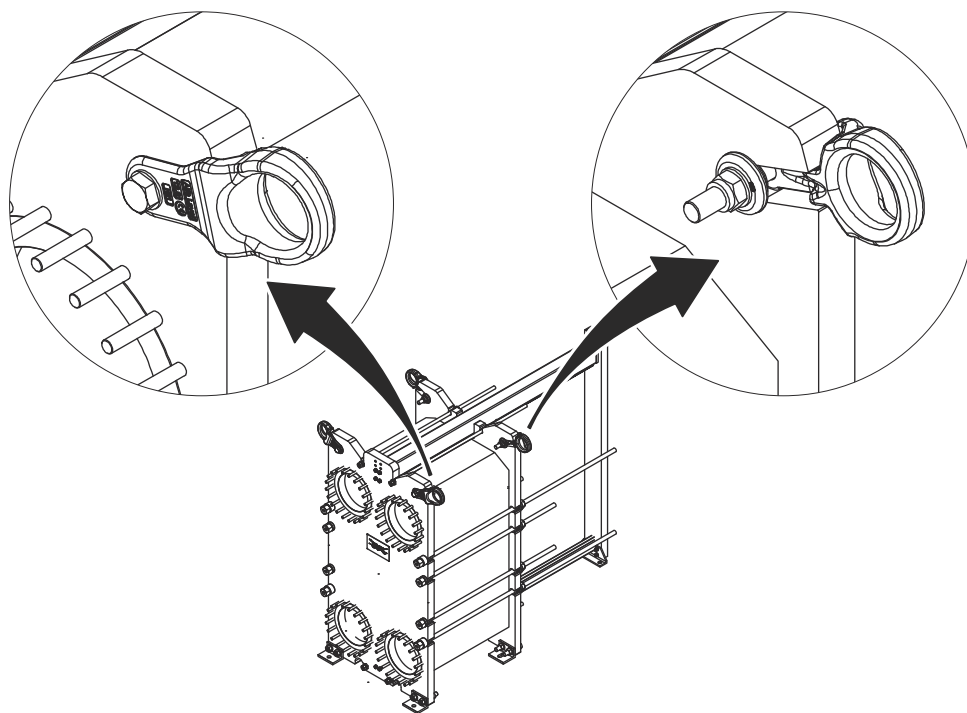
⚠ VARNING Risk för personskador.

Utrustningen är tung.

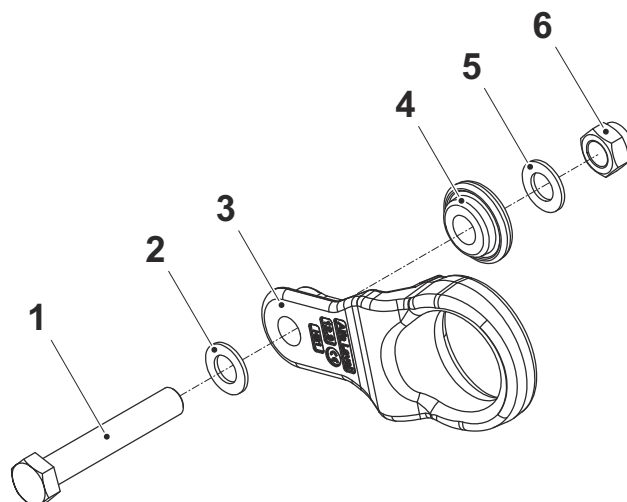
Använd personlig skyddsutrustning när utrustningen hanteras. Hantera utrustningen försiktigt. Se avsnittet [Personlig skyddsutrustning](#) i kapitlet [Säkerhet](#).

Vi rekommenderar att två personer utför monteringen och att lyftslingor och lyftutrustning som gaffeltruck eller travers används. En lyftslinga används i den här instruktionen.

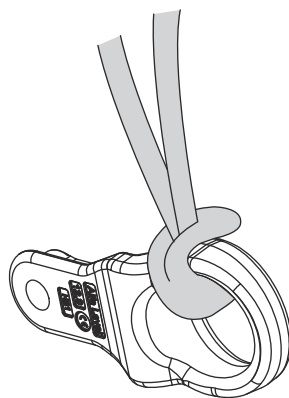
Lyftanordningarna monteras från utsidan i stativplattans respektive tryckplattans övre hörn.



- 1 Demontera i förekommande fall bort låsmuttern (6) med hjälp av en mutterdragare med mothåll, skruven (1), brickan (2), styrbrickan (4) och brickan (5) från lyftöglan (3). Använd en skruvnyckel eller skiftnyckel för att förhindra att skruven (1) roterar.

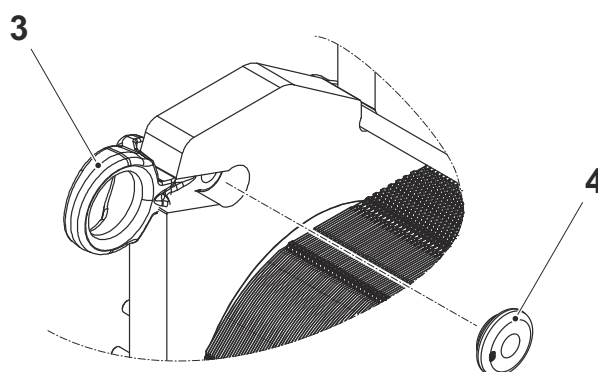


- 2 Fäst en lyftslinga i lyftöglan.

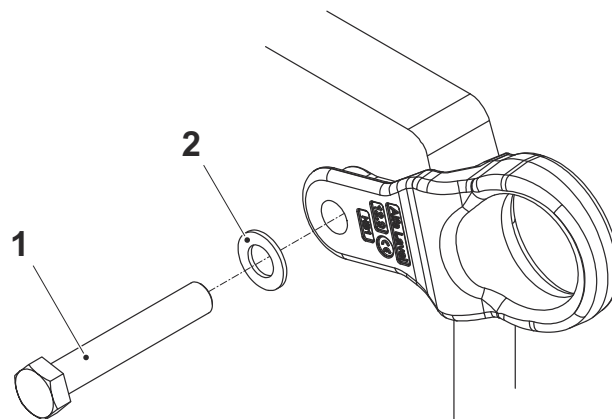


- 3 Lyft försiktigt lyftöglan på plats på plattvärmeväxlaren.

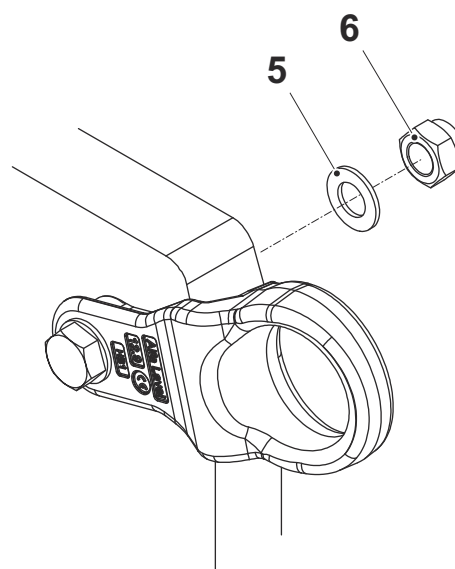
- 4 Montera styrbrickan (4). Kontrollera att den sitter rätt i lyftöglan (3).



- 5 Montera brickan (2) och skruven (1).



- 6 Montera brickan (5) och låsmuttern (6).



- 7 Dra åt låsmuttern hårt med en mutterdragare med mothåll. Använd en skruvnyckel eller skiftnyckel för att förhindra att skruven roterar.
- 8 Ta bort lyftslingan.
- 9 Upprepa proceduren för alla lyftanordningar.
- 10 Plattvärmväxlaren kan nu lyftas enligt instruktionen för lyft med lyftanordningar i *Installationshandboken*.

4.1.9.1.2 Vridbar ringbult

**WARNING Risk för personskador.**

Utrustningen är tung.

Använd personlig skyddsutrustning när utrustningen hanteras. Hantera utrustningen försiktigt. Se avsnittet *Personlig skyddsutrustning* i kapitlet *Säkerhet*.

Vi rekommenderar att två personer utför monteringen och att lyftslingor och lyftutrustning som gaffeltruck eller travers används. En lyftslinga används i den här instruktionen.

**OBS!**

Utformningen av den vridbara öglebulten kan variera, men de ska hanteras på samma sätt.

Lyftanordningarna monteras från utsidan i stativplattans respektive tryckplattans övre hörn.

- 1 Ta i förekommande fall bort muttern (2) från lyftöglan (1) med hjälp av en mutterdragare med momentspärr. Använd en skruvnyckel eller skiftnyckel för att förhindra att skruven (1) roterar.
- 2 Fäst en lyftslinga i lyftöglan.
- 3 Lyft försiktigt lyftöglan på plats på plattvärmeväxlaren.
- 4 Sätt fast lyftöglorna.
- 5 Montera muttern.
- 6 Dra åt låsmuttern hårt med en mutterdragare med mothåll. Använd en skruvnyckel eller skiftnyckel för att förhindra att skruven roterar.
- 7 Ta bort lyftslingan.
- 8 Upprepa proceduren för alla lyftanordningar.
- 9 Plattvärmeväxlaren kan nu lyftas enligt instruktionen för lyft med lyftanordningar i *Installationshandboken*.

4.2 Stativ

Det här avsnittet beskriver underhållet av plattvärmväxlarens stativ.

4.2.1 Montera fötterna

Vissa hygieniska plattvärmväxlare levereras med fötterna bortmonterade. Följ nedanstående anvisningar.



WARNING Risk för personskador.

Utrustningen är tung.

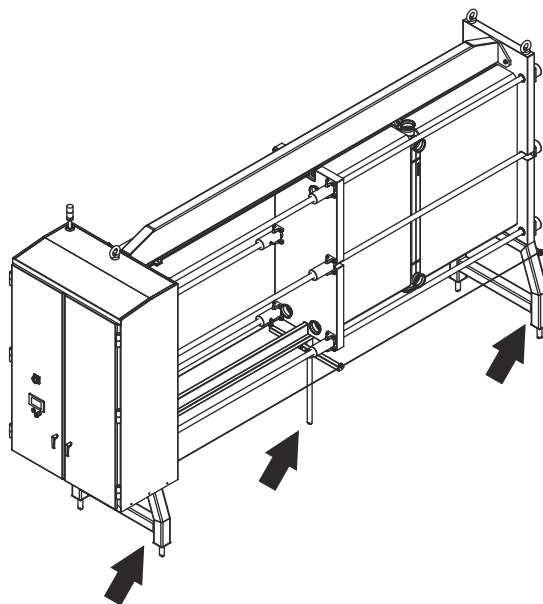
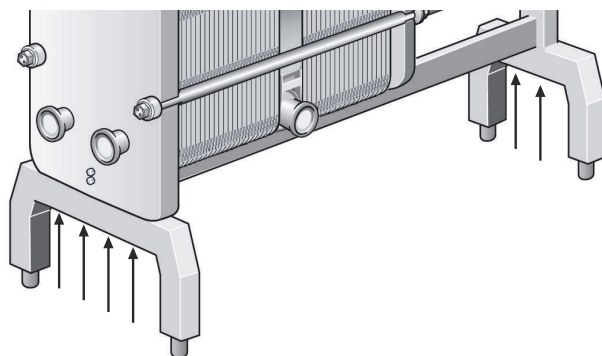
Var försiktig när du hanterar utrustningen. Sträck dig inte in under utrustning som inte har säkrats.

Arbeta aldrig under hängande last.

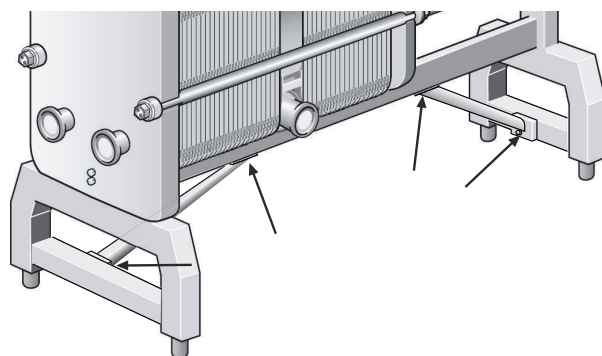
Vidta alltid säkerhetsåtgärder för att undvika krosskador.

- 1 Vid leveransen är täckplattor monterade i stativplattorna och bärpelaren på ställen där fötterna ska monteras.
- 2 Lyft upp utrustningen enligt avsnittet *Lyfta utrustningen* i *installationshandboken*.
- 3 För att minimera risken för personskador om utrustningen skulle råka falla omkull ska du placera träbalkar under utrustningen.
- 4 Ta bort skruvarna, brickorna och muttrarna och ta bort täckplattorna.

- 5 Använd samma skruvar, brickor och muttrar för att montera fötterna på plattvärmväxlaren enligt bilden.



- 6 Om enheten har två stabiliseringsstöd monterar du dem enligt bilden.



4.3 Platta

Det här avsnittet beskriver underhållet av plattvärmväxlarens plattor.

4.3.1 Byte av ett begränsat antal plattor



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](#).



OBS!

Läs garantivillkoren innan du öppnar plattvärmväxlaren. Kontakta Alfa Laval-representanten i tveksamma fall. Se avsnittet [Garantivillkor](#) i kapitlet [Introduktion](#).

- 1 Öppna plattpaketet enligt avsnittet [Plattvärmväxlare – öppna](#).
- 2 Lokalisera de plattor som ska bytas.
- 3 Luta plattan och lyft försiktigt ut den från bäraxeln.
- 4 Kontrollera om packningarna är slitna eller skadade. Limfria packningar som är i gott skick kan flyttas från de gamla plattorna till de nya.
- 5 Placera den nya packningsförsedda plattan på bäraxeln.
- 6 Stäng plattpaketet enligt avsnittet [Plattvärmväxlare – stänga](#).

4.3.2 Byta packningar på en platta



Läs garantivillkoren innan du öppnar plattvärmeväxlaren. Kontakta Alfa Laval-representanten i tveksamma fall. Se avsnittet [Garantivillkor](#) i kapitlet [Introduktion](#).



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

Följ proceduren som motsvarar din packningstyp.

Procedurerna i det här avsnittet gäller fältpackningar, ringpackningar och ändpackningar. Packningarna kan monteras på följande sätt:

- Limfritt: ClipGrip™ eller Clip-on
- Med dubbelhäftande tejp: Clip-ad eller Base-ad
- Limmade

Majoriteten av packningsinfästningarna är antingen helt limfria eller limmade. Endast ett fåtal modeller använder Clip-ad eller Base-ad. I vissa specialfall behövs en del tejp även för limfria packningar. Se nedanstående lista om det kan vara aktuellt med tejp.

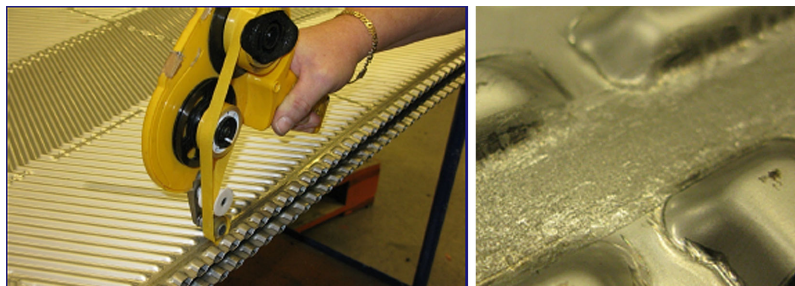
- ClipGrip™ eller Clip-on använder dubbelhäftande tejp i följande fall:
 - Ändplatta II i de fall färdig fältpackning för ändplatta inte finns
 - Övergångsplatta
 - Övergångsringpackning
 - Semisvetsad ändkassett
- Clip-ad specifikt för TL15-B, MX25-B och MX25-M
- Base-ad specifikt för T45-M, TS50-M och T50-M

För de fall som anges ovan, se motsvarande rubriker för mer information.

4.3.2.1 Användning av dubbelsidig akryltejp

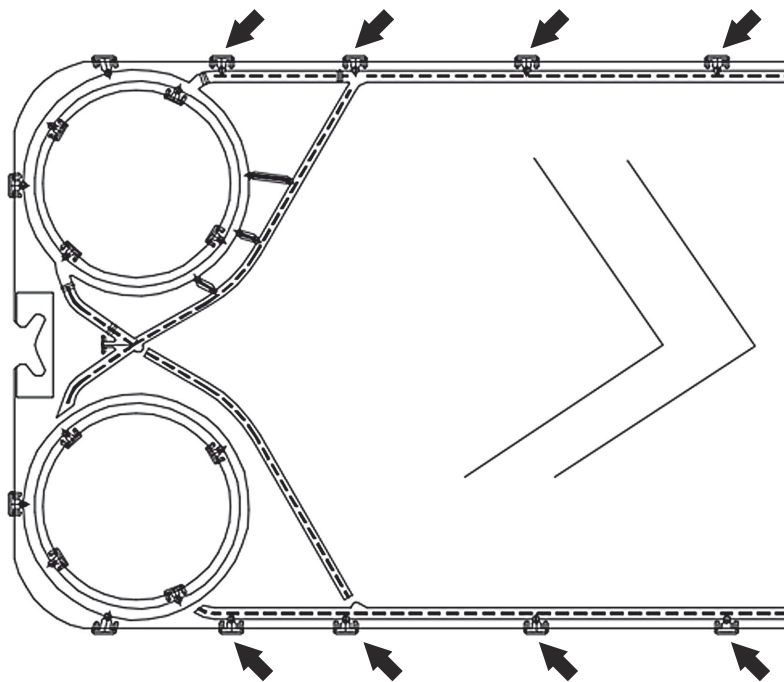
Den dubbelsidiga akryltejpen GC1 appliceras med en rulle i packningsspåret.

Applicera omsorgsfullt ett lager tejp. Det är mycket viktigt att inte använda flera lager tejp (låta lagren överlappa varandra) eftersom det ökar tjockleken. Följ noga instruktionerna för de fall som anges nedan om var tejpens ska appliceras och var den inte ska appliceras.



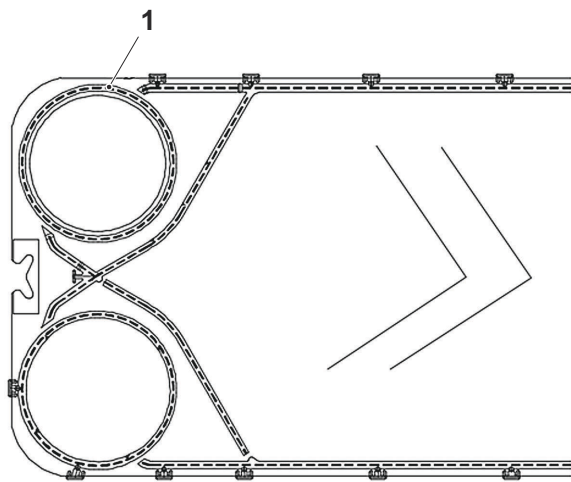
4.3.2.1.1 Ändplatta II utan ändplattans fältpackning

Om det inte finns någon speciell packning för ändplattan i plattvärmväxlaren, kan en packning för ändplattan tillverkas av två fältpackningar. Nedan visas ett exempel på packning för ändplattan som är tillskuren av två fältpackningar. De streckade linjerna visar var det är tillåtet att använda tejp GC1. Undvik om möjligt att tejpa där packningen fästs med T-klämmor (vid pilarna). Tejning runt ringarna i porthålen, där packningen är i kontakt med mediet, är inte tillåten. För mer information, kontakta din lokala Alfa Laval-representant för råd.



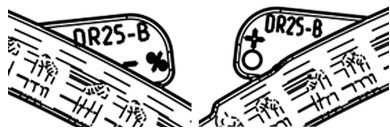
4.3.2.1.2 Övergångsplatta

För övergångsplattor gäller detsamma som för ändplattor ovan. Den enda skillnaden är att ringarna är avskurna och en speciell ring för övergångsplattor monteras. Om ingen annan fästmetod är möjlig är det i detta fall tillåtet att använda tejp GC1 runt ringarna. För mer information, kontakta din lokala Alfa Laval-representant för råd.

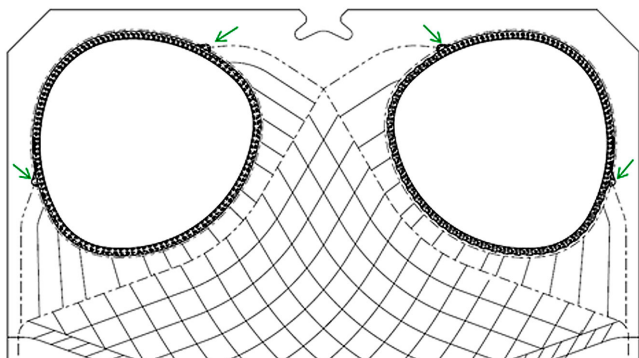


4.3.2.1.3 Övergångsringpackning

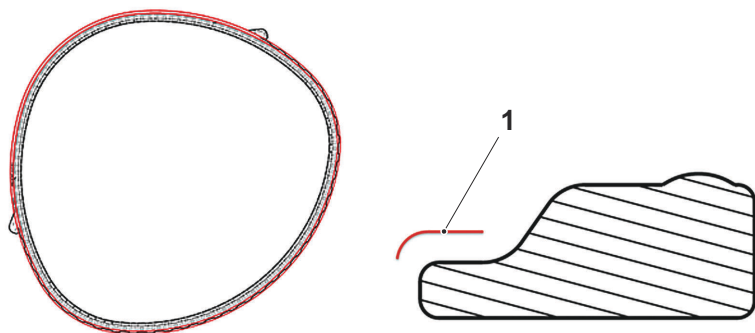
En övergångsring används för att tätas mot stativet och placeras på baksidan av ändplatta I. Eftersom geometrin är olika för öppen och stängd port finns det två utföranden för varje platta. Märkningsfliken på packningen anger i vilken port packningen passar.



Ringpackningen ska placeras så att märkningsfliken ligger i linje med packningsspåret. Kontrollera alltid att placeringen är korrekt. En felaktigt placerad packning kan orsaka läckage.



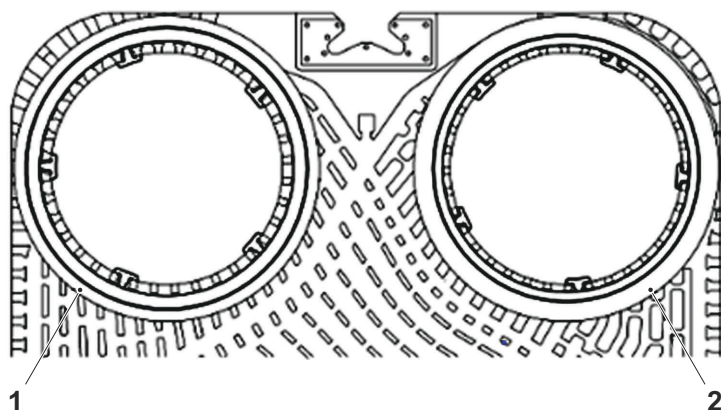
Övergångsringpackningen fästs med dubbelhäftande tejp GC1 (1) mellan platta och packning. Det tillåtna området för tejpning visas nedan.



4.3.2.1.4 Semisvetsade kassetter

För att jämna ut spalten mellan distansplåten och fodren tejpas distansringar på ändkassetterna med GC1. Det är mycket viktigt att inte använda för mycket tejp, eftersom det ökar tjockleken på distansringarna och gör komprimeringen av ringarna otillräcklig. Ett lager på kassetten och ett lager på distansringen bör räcka för att hålla ringen på plats.

1. Distansring packningskanal.
2. Distansring svetsad kanal.



4.3.2.2 Plåt — Byt ClipGrip™- och Clip-on-packningar

⚠ 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](#).

⚠ OBS!

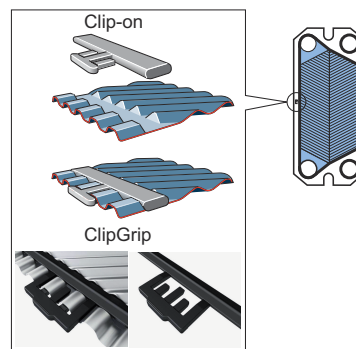
Läs garantivillkoren innan du öppnar plattvärmväxlaren. Om du har frågor kontaktar du Alfa Laval-representanten. Se avsnittet [Garantivillkor](#) i kapitlet [Introduktion](#).

- 1 Öppna plattpaketet enligt avsnittet [Plattvärmväxlare – öppna](#).
- 2 Ta bort plattorna där packningen behöver bytas. Följ avsnittet [Platta – byta](#).
- 3 Ta bort den gamla packningen.
- 4 Se till att alla tätningsytor är torra och rena.
- 5 Kontrollera packningen och ta bort eventuella gummi rester.

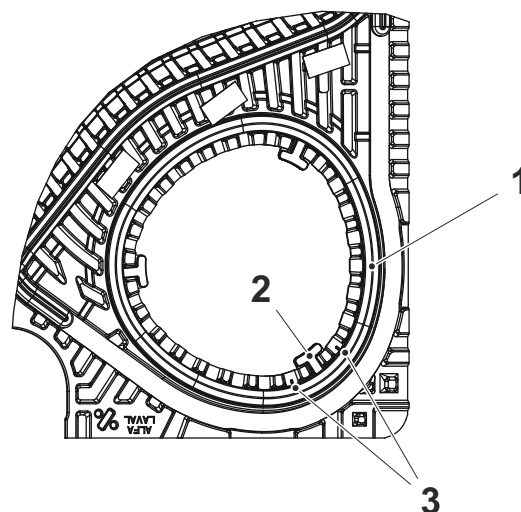
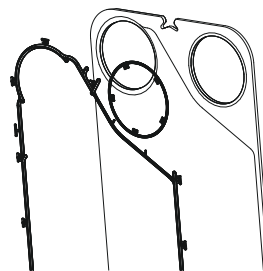
⚠ OBS!

Var särskilt noggrann med ändplattans packning.

- 6 Placera packningen på plattan.
- 7 Montera packningsklämmorna under kanten på plattan.



- 8 För semisvetsade plattvärmeväxlare finns det tre stycken packningar för varje platta, en större fältpackning och två ringpackningar för porthålen, se figurerna. Om ringpackningarna (1) är avsedda för Omega port™ ska de placeras så att en av klämmorna (2) hamnar mellan de två punkterna (3) i kassetten.



- 9 Upprepa åtgärden för alla plattor som ska förses med nya packningar.
- 10 Montera tillbaka plattan på bäraxeln enligt avsnittet [Platta – byta](#).
- 11 Stäng plattvärmeväxlaren enligt avsnittet [Plattvärmeväxlare – stänga](#).

4.3.2.3 Platta – byta Clip-ad- och Base-ad-packningar

 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](#).

 OBS!

Läs garantivillkoren innan du öppnar plattvärmeväxlaren. Om du har frågor kontaktar du Alfa Laval-representanten. Se avsnittet [Garantivillkor](#) i kapitlet [Introduktion](#).

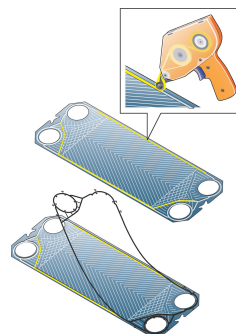
Clip-ad-packningar är ett system med clipspackningsfästen runt öppningarna och dubbelhäftande tejp längs plattornas sidor.

Base-ad-packningen representerar ett system utan några clipspackningsfästen. Packningen fästs enbart med dubbelhäftande tejp.

Dubbelhäftande tejp (GC1) är ett enkelt sätt att få packningarna att sitta säkert på plats. Den fästs vid packningsspåret med en speciell tejpdispenser som gör det lätt att sätta tejpens exakt där man vill ha den.

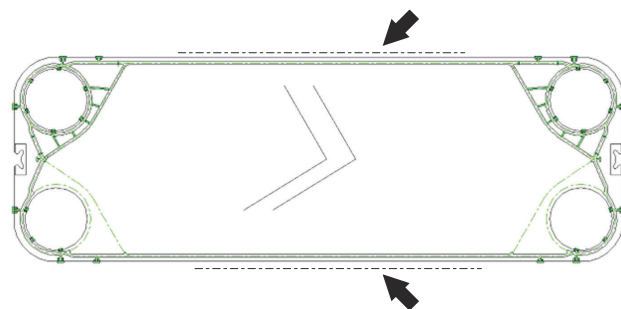
- 1 Öppna plattpaketet enligt avsnittet [Plattvärmeväxlare – öppna](#).
- 2 Ta bort plattorna där packningen behöver bytas. Följ avsnittet [Platta – byta](#).
- 3 Ta bort den gamla packningen.
- 4 Det är inte nödvändigt att ta bort gammal tejp eftersom hinnan är mycket tunn, men det är viktigt att packningsspåret är rent och torrt.

- 5 Fäst tejp med en tejpdispenser.



- a) **Gäller för Clip-ad:** Tejpen på långsidorna ska tejpas intermittent eftersom det ökar tryckprestandan. Tejpen ska stanna 100 mm från öppna och stängda diagonaler för att minska risken för klämning.

B-plattor med Clip-ad får tejpas i diagonalen, men M-plattor ska inte tejpas där på grund av risk för att packningen blåser ut.



- b) **Gäller för Base-ad:** Base-ad tejpas intermittent i hela packningsspåret.

- 6 Fäst packningen på plattan. Fäst clips (om sådana finns) längs plattans kanter.

- 7 Upprepa åtgärden på alla plattor som ska förses med nya packningar.

- 8 Montera tillbaka plattan på bäraxeln enligt avsnittet [Platta – byta](#).

- 9 Stäng plattvärmväxlaren enligt avsnittet [Plattvärmväxlare – stänga](#).

4.3.2.4 Platta – byta limmade packningar

Plattor med limmade packningar som levereras från Alfa Laval fabriker eller servicecentra limmas med ett ugnshärdat lim (GC6). Vid byte av packningar i ett komplett plattpaket med limmade packningar rekommenderas att skicka plattorna till ett servicecenter och använda deras tjänster.

Vid byte av packningar i enstaka plattor, som en tillfällig lösning, kan lim som inte behöver ugnshärdas (GC8 eller GC11) användas enligt nedan beskrivna förfarande. Observera att dessa lim inte är lika hållbara som ugnshärdat GC6.

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

WARNING 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](#).

WARNING Risk för skador på utrustningen.

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

WARNING Risk för skador på utrustningen.

Använd inte vassa verktyg när du tar bort den limmade packningen för att undvika skador på plattorna.

OBS! Kylapplikationer

På semisvetsade plattvärmväxlare är limmade packningar inte tillåtna på kylsidan.

- 1 Öppna plattpaketet enligt avsnittet [Plattvärmväxlare – öppna](#).
- 2 Ta bort plattan där packningen ska bytas. Följ avsnittet [Platta – byta](#).
- 3 Ta bort den gamla packningen.
- 4 Se till att packningsspåret är rent och torrt.
- 5 Applicera lim.
- 6 Fäst packningen på plattan.
- 7 Upprepa åtgärden på alla plattor som ska förses med nya packningar.
- 8 Montera tillbaka plattan på bäraxeln enligt avsnittet [Platta – byta](#).
- 9 Stäng plattvärmväxlaren enligt avsnittet [Plattvärmväxlare – stänga](#).

5 Förvaring

Om plattvärmväxlaren stängs av och tas ur drift under en längre tidsperiod ska åtgärderna i detta avsnitt vidtas.



Fram till utgången av den garantiperiod som anges i avtalet förbehåller sig Alfa Laval och dess representanter rätten att inspektera förvaringsutrymmet och utrustningen närhelst det befinns nödvändigt. Information om detta ska ges 10 dagar före besiktningsdatumet.

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

5.1 Urdrifftagning

Vi rekommenderar att du förvarar plattvärmväxlaren inomhus, men om detta inte är möjligt ska du se till att skydda värmväxlaren mot väder och vind.

- Skölj och töm värmväxlaren helt.
- Överväg att torka värmväxlaren beroende på media som används.
- Täck över anslutningarna om värmväxlaren är bortkopplad från rörsystemet.
- Skydda värmväxlaren mot solljus, till exempel genom att täcka den med ogenomskinlig plastfilm. UV-ljus förkortar gummipackningarnas livslängd.
- Värmväxlaren bör inte exponeras för ozon, organiska lösningsmedel eller syror. Undvik att förvara värmväxlaren i maskinrum eller i närheten av svetsutrustning.
- Dragbultarna och låsbultarna ska vara väl insmorda med ett tunt lager fett. Se avsnitt [Stäng](#).
- Tänk på att extrema temperaturer kan förkorta packningarnas livslängd.

Uppstart efter lång period ur drift

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

1. Följ instruktionerna i kapitlet *Installation* i *Installationshandboken* om plattvärmväxlaren inte står på plats.
2. Anteckna A-måttet.
3. Öppna plattvärmväxlaren tills plattpaketets mått är $1,25 \times A$. Se avsnitt [Öppna](#).
4. Låt plattvärmväxlaren stå i 1–2 dygn, ju längre desto bättre, så att packningarna hinner vila.
5. Efterdra dragbultarna och låsbultarna. Se avsnitt [Stäng](#).

Alfa Laval rekommenderar att ett läckageprov utförs, se avsnitt [Läckageprov](#).