

Lödda och gas-till-vätska plattvärmeväxlare

AC, AXP, CB, CD, DOC, GL, GLX, SE



Litt. Kod

200001565-4-SV

Bruksanvisning

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 2024-06

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/bhe-manuals, to download a local language version of the manual.

български

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

Český

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

Dansk

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

Deutsch

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

ελληνικά

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

Español

Utilice el código QR o visite www.alfalaval.com/bhe-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/bhe-manuals.

Suomi

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

Français

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

Hrvatski

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

Magyar

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

Italiano

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

日本語

コード、または www.alfalaval.com/bhe-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。

한국어

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

Lietuvos

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

Latvijas

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

Nederlands

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

Norsk

Brug QR-koden, eller gå til www.alfalaval.com/bhe-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/bhe-manuals.

Português

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

Português do Brasil

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

Românesc

Utilizați codul QR sau vizitați www.alfalaval.com/bhe-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/bhe-manuals.

Slovenski

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

Slovenský

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

Svenska

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

中国

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

Innehåll

1	Inledning	7
1.1	Avsedd användning	7
1.2	Tidigare kunskaper	7
1.3	Garantivillkor	7
1.4	Efterlevnad av miljöregler	7
2	Säkerhet	9
2.1	Säkerhet	9
2.2	Definition av begrepp	9
2.3	Personlig skyddsutrustning	10
3	Beskrivning	11
3.1	Funktion	11
3.2	Namnskyltar	11
4	Installation	13
4.1	Uppackning	13
4.2	Lyft	13
4.3	Krav	14
4.4	Montering	16
4.5	Allmänna installationsanvisningar	18
4.6	Installation som förångare eller kondensor	20
4.7	Läckagetest	21
5	Drift	23
5.1	Uppstart	23
5.2	Enheten i drift	24
5.3	Avstängning	27
6	Underhåll	29
6.1	Allmänna riktlinjer om underhåll	29
6.2	Rengöring på plats (CIP)	29
7	Felsökning	31
7.1	Tryckfallsproblem	31
7.2	Värmeöverföringsproblem	32
8	Förvaring	33

Den här sidan har avsiktligt lämnats tom.

1 Inledning

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

1.1 Avsedd användning

Värmeväxlaren är utformad för att uppfylla kraven hos en lång rad värmeväxlingstillämpningar, såsom kylning, komfortvärme, industriell uppvärmning och kylning samt inom processindustrin.

1.2 Tidigare kunskaper

Värmeväxlaren måste handhas av personer som har läst instruktionerna i denna manual och som har kunskap om processen. Det krävs kunskaper om säkerhetsåtgärder avseende media, tryck och temperaturer i värmeväxlaren samt de specifika förutsättningar som krävs för processen.

Underhåll och installation av värmeväxlaren måste utföras av personer med kunskap och behörighet enligt de lokala bestämmelserna. Detta omfattar sådant arbete som rördragnig, svetsning och underhåll.

Kontakta Alfa Lavalns representant för råd om underhållsarbete som inte beskrivs i denna manual.

1.3 Garantivillkor

Om avvikelser från dessa inte har avtalats skriftligen gäller Alfa Lavalns standardvillkor för garantier.

1.4 Efterlevnad av miljöregler

Alfa Laval strävar efter att utföra sin egen verksamhet så rent och effektivt som möjligt. Vi tar hänsyn till miljöaspekterna vid utveckling, konstruktion, tillverkning, underhåll och försäljning av företagets produkter.

Lödda plattvärmeväxlare (BHE) består av kanalplattor av rostfritt stål och stativlement samt sammanfogade anslutningar av rostfritt stål eller kolstål. Lödmaterialet består av koppar eller nickel. Bultar av rostfritt stål eller kolstål med varierande ytbehandlingar är vanligtvis fastsvetsade på produkten. Dessutom kan stödfötter och lyftöglor monteras på begäran.

Uppackning

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

Förpackningsmaterial kan återanvändas, återvinnas eller användas för energiåtervinning beroende på den lokala lagstiftningen.

Kassation

Värmeväxlare måste återvinnas enligt gällande lokala regler. Man måste ta hänsyn till eventuella farliga rester från processvätskorna och ta hand om dessa på lämpligt sätt. I tveksamma fall, eller när lokala föreskrifter saknas, kontaktar du Alfaskas lokala representant.

Särskilt farliga ämnen

Alla värmeväxlare uppfyller REACH (registrering, utvärdering, behörighet och begränsningar för kemikalier) samt RoHS-direktivet.

2 Säkerhet

2.1 Säkerhet

Plattvärmewäxlaren ska användas och underhållas i enlighet med Alfa Laval's anvisningar i den här bruksanvisningen. Om plattvärmewäxlaren 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.

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

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 för att minimera fotskador från tappade artiklar.



Skyddshjälm

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



Skyddsglasögon

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



Skyddshandskar

Handskar som skyddar handen mot risker.



Säkerhet

3 Beskrivning

3.1 Funktion

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

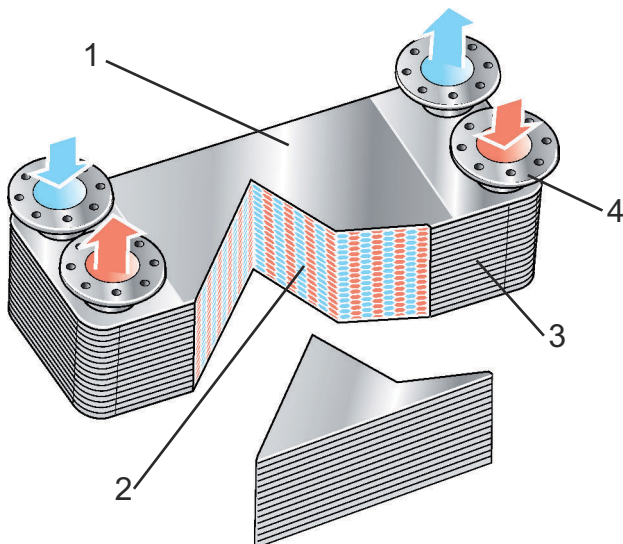


Bild 1: Funktion: Täckplatta (1), korrugerade plattor (2), tätning (3) och öppningar (4).

3.2 Namnskyftar



VARNING

Risk för skador på utrustningen.

De mekaniska konstruktionstrycken och -temperaturerna anges på namnskyften.

Konstruktionstemperaturerna hänför sig till plattmaterialets temperatur. När det gäller plattvärmeväxlare för gas till vätska-applikationer (GL- och GLX-produkter) får gasinloppstemperaturen överstiga konstruktionstemperaturerna förutsatt att kylvätskans flöde och temperatur är tillräckliga. Gasinloppstemperaturen och flödet måste följa de värden som anges i temperaturdatabladet som Alfa Laval tillhandahållit för installationen i fråga.

Enhetens typ, serienummer och tillverkningsår samt uppgifterna om tryckkärlet enligt tillämplig tryckkärlskod återfinns på namnskyften. Namnskyften sitter på täckplattan (vanligtvis på samma sida som anslutningarna).

Namnskyftarnas utförande varierar beroende på typen av tryckkärlsgodkännande.

Den här sidan har avsiktligt lämnats tom.

4 Installation

Alla hårdlödda enheter som omfattas av certifieringar från det brittiska certifieringsorganet Water Regulations Approval Scheme (WRAS) är godkända upp till 100 °C på hushållsvarmvattensidan.

4.1 Uppackning

Öppna försiktigt förpackningen med värmeväxlaren. Kontrollera att alla artiklar ingår enligt specifikationerna och att alla delar är oskadade.

Innan värmeväxlaren installeras ska man avlägsna plastpluggarna eller -locken från anslutningarna.

4.2 Lyft

VARNING

Lyft aldrig endast i anslutningarna eller i någon av pinnbultarna. Använd remmar vid lyft och placera dem enligt figuren nedan.

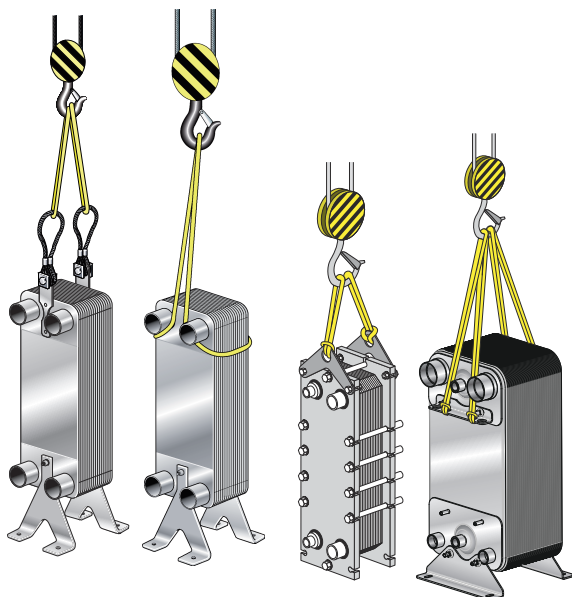
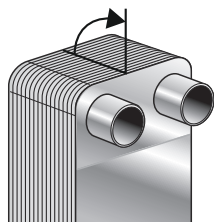


Bild 2: Lyftexempel.

OBS!

Vid användning av lyftöglor, se till att remmarnas vinkel är så nära 90° som möjligt men aldrig under 60°.

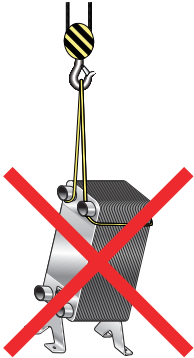


VARNING

Var försiktiga och håll er undan från värmeväxlaren under lyftet för att undvika personskador.

! VARNING

Värmeväxlare med stora plattpaket kan vara svåra att lyfta utan lyftöglor på grund av att placeringen av deras tyngdpunkt kan göra att värmeväxlaren lutar alltför mycket. Använd lyftöglor vid tveksamhet.



4.3 Krav

! VARNING

Värmeväxlaren måste installeras och användas så att det inte förekommer någon risk för person- eller egendomsskador.

! VARNING

Använd alltid skyddshandskar när värmeväxlaren hanteras för att undvika att vassa kanter orsakar handskador.

! OBS!

Om inget annat anges gäller produktdata för vanliga köldmedium, dvs. HFC och HCFC, för kylapplikationer. Rådfråga tillverkaren innan värmeväxlaren används för lättantändliga, giftiga eller farliga vätskor (t.ex. kolväten). Vid hantering av sådana vätskor måste relevanta säkerhetsregler följas. För ytterligare information, se leverantörens webbplats.

Fundament

Montera på ett fundament som ger enheten tillräckligt stöd.

Skydd mot belastningar via anslutningar under drift

Rörledningarna måste ha gott stöd så att inga krafter under drift överförs till värmeväxlaren. Se även [Montering](#) på sidan 16.

Anslutningsbelastningar under installation

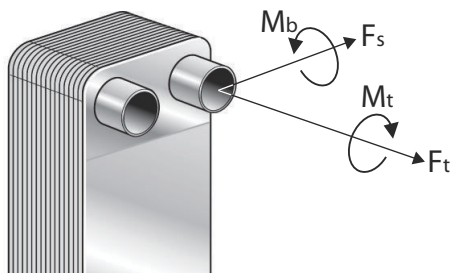


Bild 3: Anslutningsbelastningar

Med hänvisning till definitionerna i figuren får belastningarna under installation inte överskrida de gränsvärden som anges i tabellen nedan.

Maximalt rekommenderade anslutningsbelastningar under installation

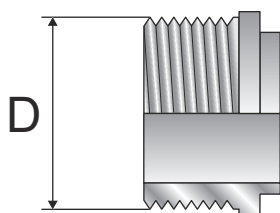


Bild 4: Anslutningens ytterdiameter (D).

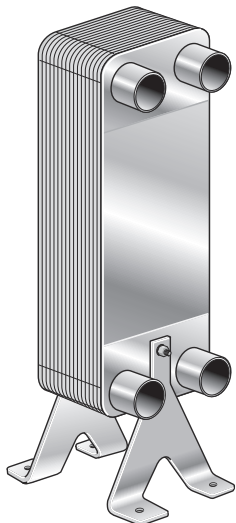
Tabell 1: Maximalt rekommenderade anslutningsbelastningar under installation

Ytterdiameter, mm (tum)	Dragkraft	Böjningsmoment	Skjuvkraft ¹	moment
	F_t , kN (lbf)	M_b , Nm (lbf*ft)	F_a , kN (lbf)	M_t , Nm (lbf*ft)
15 - 28 (0,6 - 1,1 tum)	2,4 (539)	14 (10,3)	0,7 (157)	38 (28,0)
29 - 35 (1,1 - 1,4 tum)	4,0 (899)	45 (33,2)	1,2 (269)	120 (88,5)
36 - 45 (1,4 - 1,8 tum)	6,5 (1461)	110 (81,1)	2,5 (562)	240 (177,0)
46 - 55 (1,8 - 2,2 tum)	7,0 (1573)	120 (88,5)	4,8 (1079)	440 (324,5)
56 - 76 (2,2 - 3,0 tum)	12,0 (2697)	250 (184,4)	5,2 (1169)	600 (442,5)
77 - 99 (3,0 - 3,9 tum)	13,0 (2922)	310 (228,6)	5,8 (1303)	1200 (885,0)
100 - (3,9 tum -)	28,0 (6294)	800 (590)	5,8 (1303)	2500 (1843)

¹ Skjuvkraften (F_s) beräknas genom att man antar att kraften appliceras mot änden på den längsta standardanslutningen.

4.4 Montering

Det rekommenderas att värmeväxlaren installeras på golvet, på stödfötterna eller på en vägg.



Större värmeväxlare bör säkras med hjälp av monteringsstöd (beställs som tillbehör) avsedda för den specifika värmeväxlaren, eller säkras med remmar eller med hjälp av fästbultar.



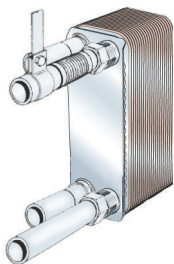
OBS!

Oberoende av monteringsmetoden ska man minimera belastningen från rören under installationen.

Maximala åtdragningsmoment för monteringsbultarna anges i tabellen nedan.

Bultdimension	moment	
	Nm	lbf*ft
M5	2,3	1,7
M6	3,8	2,8
M8	9,5	7,0
M8 (Extra små apparater)	8,0	5,9
M10	19,0	14,0
M12	33,0	24,3
UNC 1/4 tum	3,8	2,8
UNC 5/16 tum	8,6	6,4
UNC 3/8 tum	15,6	11,5

I ett fast system kan små värmeväxlare hänga direkt i rörledningarna. För att undvika vibrationer ska vibrationshämmande monteringsdetaljer användas enligt nedan.

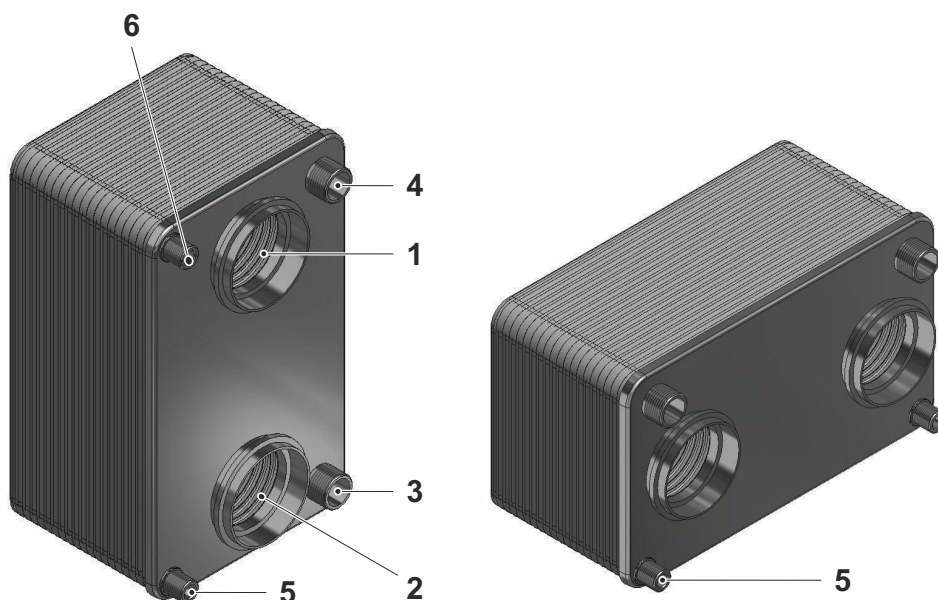


Rekommendationer för GL-produkter

Det rekommenderas att värmeväxlaren installeras på golvet, på stödfötterna eller på en vägg. Värmeväxlaren kan installeras vågrätt eller lodrätt.

! OBS!

För kondenserande tillämpningar rekommenderas det att enheten installeras lodrätt med gasflödet uppifrån och ned. Kondensationsutloppet måste vara vid den lägsta punkten för att undvika att kondensat byggs upp i värmeväxlaren.



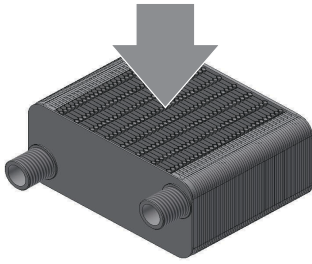
1. Gasinlopp
2. Gasutlopp
3. Vatteninlopp
4. Vattenutlopp
5. Kondensationsutlopp
6. CIP-utlopp

! OBS!

För kondenserande tillämpningar för GLX-enheterna måste enheten installeras lodrätt med gasflödet uppifrån och ned för att samla kondensatet under värmeväxlaren.

! OBS!

Ett externt hus är nödvändigt för att GLX-enheterna ska fungera korrekt.



4.5 Allmänna installationsanvisningar



Säkerhetsventiler måste installeras enligt gällande tryckkärlsföreskrifter.

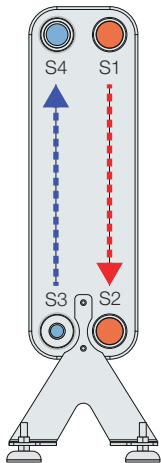


Kontrollera att alla främmande föremål spolats ut ur systemet innan rören kopplas in.

Plattvärmewäxlaren måste ha utrustning installerad som skyddar mot tryck och temperaturer utanför de tillåtna minimi- och maximivärdena som visas på namnskylden.

Med avseende på vibrationsrisker för fasta rörsystem ska vibrationshämmande monteringsdetaljer installeras enligt bilden i avsnittet [Montering](#).

Normalt är värmewäxlaren ansluten så att media flyter genom värmewäxlaren i motsatta riktningar (i motriktat flöde) och i de flesta fall ger detta bäst värmeöverföringsprestanda.



Tänk på brandrisken under installationen, dvs. tänk på avståndet till brännbara ämnen.

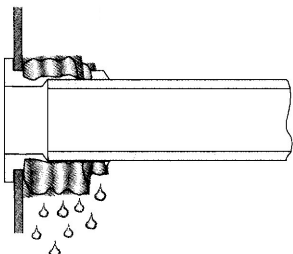
Anslutningar

Lödda eller svetsade anslutningar måste användas när ett lättantändligt köldmedium används.

Gängade anslutningar – använd momentnyckel när röret ansluts och ta hänsyn till angivna gränsvärden. Se tabellen "Maximalt rekommenderade anslutningsbelastningar under installation" i avsnittet [Krav](#).

Lödda anslutningar – Rengör genom att slippolera och avfetta de olika ytorna. Använd korrekt lödtemperatur och rätt lödmetallkvalitet.

Svetsade anslutningar – För att minimera värmepåverkan på värmeväxlaren rekommenderas någon av svetsmetoderna TIG eller MIG. Svetsförberedelser: Slipa inuti och utanpå röret samt, om det är avfasat, även den fasade kanten minst 25 mm från rörets kant och inåt. Detta ska göras för att undvika kopparrester i det svetsade området, som annars skulle kunna få svetsfogen att spricka.



! OBS!

Innan värmeväxlaren ansluts till systemet bör man kontrollera ventilernas inställningar och förbereda åtkomstpunkter för exempelvis rengöring.

! OBS!

Skydda värmeväxlaren mot överhettning genom att linda en våt trasa runt anslutningen vid lödning eller svetsning. Alltför hög uppvärmning riskerar att smälta den lödmetall som finns inuti värmeväxlaren.

4.6 Installation som förångare eller kondensor

I tillämpningar där en fasändring sker hos vätskorna måste värmeväxlaren monteras lodrätt.

I kylanläggningar – figur A visar installation av en förångare där anslutningarna kan göras på fram- eller baksidan. Figur B visar en kondensor.

- Använd en frysskyddstermostat och flödesövervakare för att se till att det finns konstant vattenflöde före, under och minst två minuter efter att kompressorn har gått.
- Undvik att tömma förångaren genom att köra kompressorn efter avstängning tills ett förinställt köldmedietryck uppnås. Temperaturen kan därefter falla under saltlösningens fryspunkt, vilket kan skada förångaren.
- Använd en flödesomkopplare och en lågtrycksbrytare.
- Se till att endast media från värmeväxlaren kan passera genom flödesomkopplaren. Lågtrycksbrytaren bör säkerställa en tryckfall på minst 5 – 10 kPa (0,73 – 1,45 PSI).

Värmeväxlare med distributionssystem för köldmedia bör monteras med distributionssystemet nedtill.

Typinstallation av enkel krets:

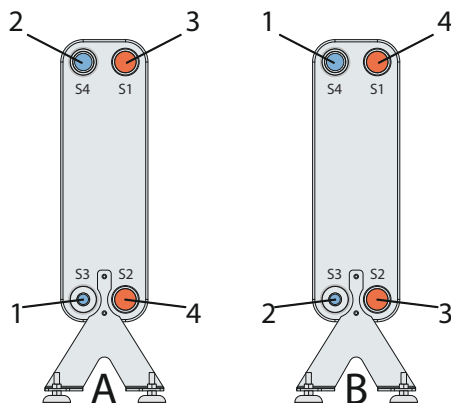


Bild 5: Enkel krets: A förångare; B kondensor. 1. Inlopp för köldmedia 2. Utlopp för köldmedia 3. Inlopp för vatten/saltlösning 4. Utlopp för vatten/saltlösning

För en förångare ska röret vara rakt (minst 150 mm/5,9 tum långt) mellan expansionsventilen och inloppet för köldmedia. Undvik användning av rörböjar mellan expansionsventilen och inloppet för köldmedia.

Värmeväxlaren kan vara av typen enkel krets eller dubbel krets.

Flödesriktningen i en värmeväxlare med enkel krets är vanligtvis parallell, medan den i en värmeväxlare med dubbel krets kan vara diagonal eller parallell. Se till att värmeväxlaren är korrekt installerad enligt aktuell flödesriktning för värmeväxlaren. Se namnskylden för detaljerad information om flödesriktningen.

Anslutningarna kan vara placerade på värmeväxlarens fram- eller baksida. En typisk installation av en värmeväxlare med dubbel krets är som förångare:

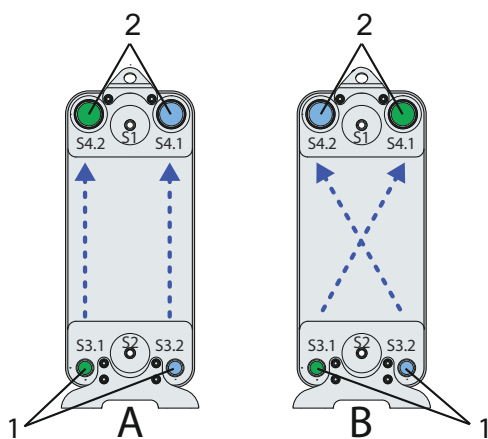


Bild 6: Dubbel krets: A är parallellt flöde; B är diagonalt flöde. 1. Inlopp för köldmedia 2. Utlopp för köldmedia Inlopp och utlopp för vatten/saltlösning sitter vanligtvis på baksidan.

4.7 Läckagetest

Utför läckagetest av anslutningarna innan värmepumpen tas i drift.

Den här sidan har avsiktligt lämnats tom.

5 Drift

5.1 Uppstart



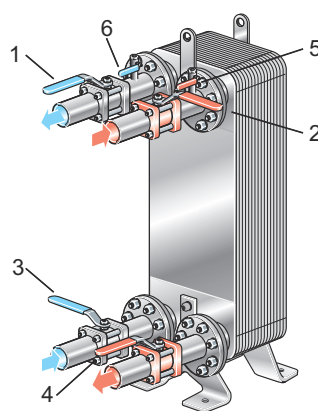
Se till att du vet vilken pump som ska aktiveras först om det finns flera pumpar i systemet.



Flödes hastigheten bör justeras långsamt för att undvika risk för tryckstöt.

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

- 1 Kontrollera att inloppsventilen (2) är stängd mellan pumpen och flödesregulatorn i systemet.
Inloppsventilen (2, 3) för båda vätskorna ska vara stängd, utloppsventilerna (1, 4) öppnade och luftventilen (5, 6) stängd.



- 2 Om det finns en utloppsventil (4) ska den vara helt öppen.
- 3 Öppna luftventilen (5) och starta pumpen.
- 4 Öppna inloppsventilen (2) långsamt.
- 5 Stäng luftventilen (5) när all luft har tömts ut.
- 6 Upprepa steg 1–5 för det andra mediet.

5.2 Enheten i drift



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

Kontrollera när anläggningen är i drift att

- inloppstemperaturerna inte överstiger gränserna som anges på namnskylten
- det inte läcker från anslutningarna.

Om det finns en överenskommelse med Alfa Laval om att gasinloppstemperaturen i en plattvärmväxlare för gas till vätska-applikationer får överstiga temperaturen som anges på namnskylten ska du kontrollera att kylvätskans temperatur och flöde har rätt värden. Kylvätskans temperatur får inte öka och dess flöde inte minska i förhållande till de värden som anges i temperaturdatabladet

Skydd mot anslutningsbelastningar

Se till att värmväxlaren är fixerad för att undvika eller minska anslutningsbelastningar under drift.

Frostskydd

Tänk på frysrisk vid låga temperaturer. Värmväxlare som inte används ska tömmas och blåsas torra när det finns frysrisk.

Värmväxlare som arbetar med frystemperaturer måste vara korrekt isolerade med isoleringen tätt in på värmväxlarens yta för att undvika att fuktig luft fryser. Kontakta Alfa Lavals representant för ytterligare förklaringar.



För att undvika frysskador måste det använda mediet innehålla frysskyddsmedel när drift sker under 5 °C (41 °F) och/eller när förångningstemperaturen är lägre än 1 °C (34 °F).

Skydd mot igensättning

Använd ett filter som skydd mot främmande partiklar. Om du undrar vilken den maximala partikelstorleken är ber vi dig kontakta en Alfa Laval-representant.

Skydd mot överhettning och kokning



Se till att trycket vid kylvätskeutloppet är tillräckligt högt för att undvika kokning. Värmväxlaren måste alltid ha kylvätskan fullt cirkulerande innan den varma gasen kommer in i värmväxlaren.

Skydd mot värme- och/eller tryckutmattning

Plötsliga temperatur- och tryckförändringar kan orsaka skador på värmeväxlaren. Därför måste man ta hänsyn till följande för att säkerställa att värmeväxlaren fungerar utan stora variationer i tryck/temperatur.



Värmeväxlaren är inte avsedd att användas för cykliska processer. I sådana fall bör du kontakta en Alfa Laval-representant för rådgivning.

- Placera temperaturgivaren så nära utloppet från värmeväxlaren som möjligt.
- Välj ventiler och regleringsutrustning som ger stabil temperatur/tryck åt värmeväxlaren.
- För att undvika tryckstötter får inte snabbstängande ventiler användas, t.ex. på-/avventiler.
- I automatiserade anläggningar måste start och stopp av pumparna och manövrering av ventiler programmeras så att tryckvariationens amplitud och frekvens är så låg som möjligt.

Korrosionsskydd



Använd inte värmeväxlaren med avjoniserat vatten då detta media riskerar att reagera kemiskt med lödmaterialet koppar.

Använd inte värmeväxlaren för installationer med galvaniserade rör, vilka kemiskt eller elektrokemiskt riskerar att påverka eller påverkas av plattorna av rostfritt stål och lödmaterialet av koppar.



Koppar kan ge upphov till korrosion i installationer med blandade material.



Undvik ammoniak eller andra media som kan vara korrosiva mot rostfritt stål och koppar.

Rekommenderade gränser för kloridjoner, Cl⁻ vid pH 7,5 ^{1 2}

	Alloy 304	Alloy 316
vid 25 °C (77 °C)	100 ppm	1000 ppm
vid 65 °C (149 °F)	50 ppm	200 ppm
vid 80 °C (176 °F)	20 ppm	100 ppm

¹ Halogener, t.ex. bromider och fluorider, kan också orsaka korrosion.

² Lägre nivåer av kloridjoner kan orsaka korrosion på grund av andra faktorer.

Isolering

Om värmeväxlaren kommer att köras vid mycket hög eller mycket låg temperatur ska man vidta säkerhetsåtgärder, såsom isolering, för att förebygga kroppsskador. Säkerställ att alla lokala regler följs.

Värme- och kylisolering finns som tillbehör.

Var uppmärksam på att temperaturgränserna för isoleringen och värmeväxlaren kan skilja sig från varandra.

5.3 Avstängning



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

- 1 Minska flödeshastigheten långsamt för att undvika tryckstötter.
- 2 Stoppa pumpen när ventilen är stängd.
- 3 Upprepa steg 1–2 för den andra vätskan eller de andra vätskorna.
- 4 Om värmeväxlaren stängs av under längre tid ska den tömmas.

Töm även värmeväxlaren om processen stängs ned och omgivningstemperaturen är under mediets frystemperatur. Beroende på det bearbetade mediet måste värmeväxlaren och dess anslutningar sköljas och torkas.

Den här sidan har avsiktligt lämnats tom.

6 Underhåll

Rengöring kan förbättra värmeväxlarens prestanda. Rengöringsintervallen beror på sådana faktorer som typ av media och temperaturer.

6.1 Allmänna riktlinjer om underhåll

Plattmaterial

Även rostfritt stål kan utsättas för korrosion. Kloridjoner är skadliga.

Undvik kysaltlösning som innehåller kloridsalt som NaCl och det ännu skadligare CaCl_2 .

Klor som tillväxthämmare



Klor, som ofta används som tillväxthämmare i kylvattensystem, minskar korrosionsmotståndet hos rostfritt stål.

Klor försvagar det passiva lagret i dessa stålqualiteter, vilket gör dem mer utsatta för korrosion. Det beror på exponeringstid och klorkoncentrationen.

I alla situationer där det inte går att undvika klor i värmeväxlaren ska du kontakta en Alfa Laval-representant.

6.2 Rengöring på plats (CIP)

CIP-utrustningen gör att värmeväxlaren kan rengöras.



Vid CIP-rengöring sker följande

- Vid ordinarie CIP upplöses lagrad nedsmutsning, vilket återställer enhetens ursprungliga termiska prestanda.
- Den passiverande effekten hos CIP-proceduren kan hjälpa till att underhålla plattmaterialets ursprungliga korrosionstålighet.

Följ instruktionerna som medföljer CIP-utrustningen.

Be en Alfa Laval-representant om lämpliga råd för val av CIP-utrustning.

Detaljerad information om rengöringsvätskor och procedurer finns i Alfa Lavals handbok om rengöringsprocedurer.

Typ av rengöring:

- AlfaCaus-rengöring avlägsnar organiska avlagringar. Det är viktigt att kontrollera pH-värdet under processen. Det rekommenderade pH-värdet är 7,5 – 10. Högre pH-värden ökar risken för att koppars oxiderar.
- AlfaNeutra neutraliserar rengöringsvätskorna innan enheten dräneras och spolats ren med dricksvatten.
- AlfaPhos-rengöring avlägsnar oorganiska avlagringar, såsom kalksten.

Skölj omsorgsfullt med färskvatten efter rengöring.



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



Frätande rengöringsvätskor kan orsaka allvarliga skador på hud och ögon.



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

7 Felsökning

7.1 Tryckfallsproblem

Om tryckfallet har ökat.

Åtgärd	
1. Kontrollera att alla ventiler är öppna, inklusive backventiler.	
- Mät trycket och flödes hastigheten direkt framför inloppet och efter utloppet på värmewäxlaren. För viskösa media ska en membranmanometer med en diameter på åtminstone 30 mm användas. - Mät eller beräkna flödes hastigheten om möjligt. En hink och en klocka med sekundvisning kan räcka för små flöden. För större flöden används en flödesmätare.	
Justering	
JA	-
NEJ	-

Åtgärd	
2. Jämför det observerade tryckfallet med den specificerade flödes hastigheten (se datautskrift). Är tryckfallet större än angivet?	
Justering	
JA	Kontrollera temperaturprogrammet, se steg 3
NEJ	Om tryckfallet motsvarar specifikationerna behöver inga åtgärder vidtas. Om tryckfallet är mindre än angivet är pumpkapaciteten antagligen för liten eller så är mätresultatet felaktigt. Se pumpens bruksanvisning.

Åtgärd	
3. Kontrollera termometervärdena. Stämmer värdena överens med specifikationerna?	
Justering	
JA	Värmeöverföringsytan är antagligen tillräckligt ren, men inloppet till värmewäxlaren kan vara igensatt. Kontrollera inloppsområdet.
NEJ	Värmeöverföringen sjunker under specifikationerna på grund av avlagringar på värmeöverföringsytan, vilka samtidigt ökar tryckfallet eftersom passagen blir trängre. Om det finns ett CIP-system följer du anvisningarna och använder det för att spola ut avlagringarna.

7.2 Värmeöverföringsproblem

Värmeöverföringskapaciteten sjunker.

Åtgärd

1. Mät temperaturerna i inloppen och utloppen. Mät även båda mediernas flödeshastighet om möjligt. För minst ett av medierna måste både temperaturerna och flödeshastigheten mätas.

- Kontrollera om den överförda mängden värmeenergi stämmer överens med specifikationerna.
- Om det är viktigt med bättre precision måste man använda laborietermometrar med en noggrannhet på 0,1 °C samt bästa tillgängliga utrustning för flödesmätning. Har enhetens värmeöverföringskapacitet sjunkit under de angivna värdena?

Justering

JA	Rengör värmeöverföringsytan. Använd CIP-systemet för rengöring på plats.
NEJ	-

8 Förvaring

När Alfa Laval levererar värmeväxlaren är den driftklar om inte annat har överenskommits. Förvara värmeväxlaren i emballaget tills den ska installeras.

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

Vid förvaring under längre tid ska värmeväxlaren förvaras i skyddad miljö, utan kontakt med korrosiva ämnen och damm som kan påverka dess prestanda.

Låt plastpluggarna eller -locken för anslutningarna sitta kvar under förvaring.