

Loddede og gas-til-væske-pladevarmevekslere

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



Lit. Kode

200001565-4-DA

Instruktionsvejledning

Udgivet af
Alfa Laval Technologies AB
Boks 74
SE-221 00 Lund, Sverige
Telefonomstilling: +46 46 36 65 00
info@alfalaval.com

De originale instruktioner er på engelsk

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

български

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

Český

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

Dansk

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

Deutsch

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

ελληνικά

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

Español

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

Suomi

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

Français

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

Hrvatski

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

Magyar

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

Italiano

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

日本語

コード、または www.alfalaval.com/tetrapak-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/tetrapak-manuals 에서 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드 하십시오.

Lietuvos

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

Latvijas

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

Nederlands

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

Norsk

Bruk QR-koden, eller gå til www.alfalaval.com/tetrapak-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/tetrapak-manuals.

Português

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

Português do Brasil

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

Românesc

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

Slovenski

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

Slovenský

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

Svenska

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

中国

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

Indhold

1	Forord	7
1.1	Tilsigtet anvendelse	7
1.2	Forhåndsviden	7
1.3	Garantivilkår	7
1.4	Overholdelse af miljømæssige forholdsregler	7
2	Sikkerhed	9
2.1	Overvejelser i forbindelse med sikkerhed	9
2.2	Definitioner af udtryk	9
2.3	Beskyttelsesudstyr	10
3	Beskrivelse	11
3.1	Funktion	11
3.2	Typeskilte	11
4	Installation	13
4.1	Udpakning	13
4.2	Løft	13
4.3	Krav	14
4.4	Montering	16
4.5	Installation generelt	18
4.6	Installation som fordamper eller kondensator	20
4.7	Lækagetest	21
5	Betjening	23
5.1	Opstart	23
5.2	Enheden i drift	24
5.3	Nedlukning	27
6	Vedligeholdelse	29
6.1	Generelle retningslinjer angående vedligeholdelse	29
6.2	CIP-rengøring (Cleaning-in-Place)	29
7	Fejlfinding	31
7.1	Problemer med trykfald	31
7.2	Problemer med varmeoverførsel	32
8	Opbevaring	33

Denne side skal være tom.

1 Forord

Denne manual indeholder de nødvendige oplysninger til at installere, betjene og udføre vedligeholdelse på varmeveksleren.

1.1 Tilsigtet anvendelse

Varmeveksleren er designet til at opfylde kravene for en lang række varmeoverførselsapplikationer, som afkøling, komfortopvarmning, industriel opvarmning og køling samt i procesindustrien.

1.2 Forhåndsviden

Varmeveksleren skal betjenes af personer, der har læst instruktionerne i denne manual og har kendskab til processen. Dette omfatter også kendskab til forholdsregler angående medier, tryk, temperaturer i varmeveksleren samt specifikke forholdsregler, som skal træffes i forbindelse med processen.

Vedligeholdelse og installation af varmeveksleren skal foretages af personer, der har det fornødne kendskab og er autoriseret i henhold til de lokale forskrifter. Dette omfatter udførelse af aktiviteter som rørarbejde, svejsning og vedligeholdelse.

Kontakt en Alfa Laval-repræsentant for at få rådgivning vedrørende vedligeholdelse, der ikke er beskrevet i denne manual.

1.3 Garantivilkår

Alfa Laval's standardgaranti er gældende med mindre, at denne er ændret ved skriftlig aftale.

1.4 Overholdelse af miljømæssige forholdsregler

Alfa Laval bestræber sig på at udføre sine aktiviteter så rent og effektivt som muligt. Der tages hensyn til miljømæssige aspekter i forbindelse med udvikling, udformning, fremstilling og markedsføring af virksomhedens produkter.

Loddede pladevarmevekslere (BHE) består af kanalplader og stativlementer af rustfrit stål samt loddede forbindelser af rustfrit stål eller kulstofstål. Loddematerialet består af kobber eller nikkel. Bolte af rustfrit stål eller kulstofstål med forskellige overfladebehandlinger er almindeligvis svejset på produktet. Herudover kan fødder og løftekroge monteres efter anmodning.

Udpakning

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

Emballagematerialet kan genbruges, genvindes eller anvendes i energigenvinding i overensstemmelse med den lokale lovgivning.

Bortskaffelse

Varmevekslere skal genvindes i overensstemmelse med de relevante lokale forskrifter. Enhver form for farligt affald fra procesvæsken skal vurderes og behandles på korrekt vis. I tvivlstilfælde eller i tilfælde, hvor der ikke findes nogen lokale regulativer, bedes du kontakte den lokale Alfa Laval-repræsentant.

Stoffer underlagt begrænsninger

Alle varmevekslere overholder REACH- (registrering, vurdering, godkendelse og begrænsninger for kemikalier) og RoHS-direktivet.

2 Sikkerhed

2.1 Overvejelser i forbindelse med sikkerhed

Pladevarmeveksleren skal anvendes og vedligeholdes i overensstemmelse med Alfa Laval's instruktioner i denne manual. Forkert håndtering af pladevarmeveksleren kan have alvorlige konsekvenser, som eksempelvis personskade og tingskade. Alfa Laval påtager sig ikke noget ansvar for tingskade eller personskade, der skyldes manglende overholdelse af instruktionerne i denne manual.

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

2.2 Definitioner af udtryk



ADVARSEL Risikotype

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



FORSIGTIG Risikotype

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



BEMÆRK

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



Sikkerhed

2.3 Beskyttelsesudstyr

Sikkerhedsstøvler

Sikkerhedsstøvler med tåværn for at minimere fodskader, der forårsages af genstande, der bliver tabt.



Beskyttelseshjelm

En hjelm, der er udviklet til at beskytte hovedet mod utilsigtede personskader.



Beskyttelsesbriller

Et par tætsiddende beskyttelsesbriller til beskyttelse mod øjenskader.



Beskyttelseshandsker

Handsker, der beskytter hænderne mod skader.

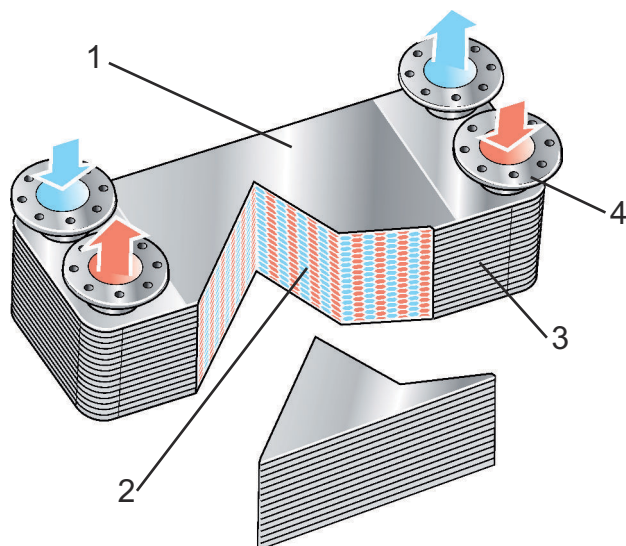


Sikkerhed

3 Beskrivelse

3.1 Funktion

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



Figur 1: Funktion: Endeplade (1), korrugerede plader (2), forsegling (3) og porte (4).

3.2 Typeskilte



ADVARSEL Risiko for beskadigelse af udstyret.

Mekanisk designtryk og -temperaturer er angivet på typeskiltet.

Designtemperaturerne henviser til pladematerialets temperatur. I tilfælde af gas-til-væske-pladevarmevekslere (GL- og GLX-produkter) kan gasindløbstemperaturen overstige designtemperaturerne, forudsat at der er tilstrækkelig kølevæsketemperatur og -flow. Gasindløbstemperaturen og flowhastigheden skal være i overensstemmelse med det varmedataark, der stilles til rådighed af Alfa Laval vedrørende den specifikke installation.

Enhedstype, produktionsnummer og -år fremgår af typeskiltet tillige med oplysninger om trykbeholderen i henhold til gældende regler for trykbeholdere. Typeskiltet er fastgjort på dækpladen (almindeligvis på samme side som tilslutningerne).

Typeskiltene varierer afhængigt af trykbeholderens godkendelsestype.

Denne side skal være tom.

4 Installation

Alle loddede enheder, der er omfattet af (WRAS)-certificeringer (Water Regulations Approval Scheme), er godkendt op til 100 °C på varmtvandssiden (DHW-siden).

4.1 Udpakning

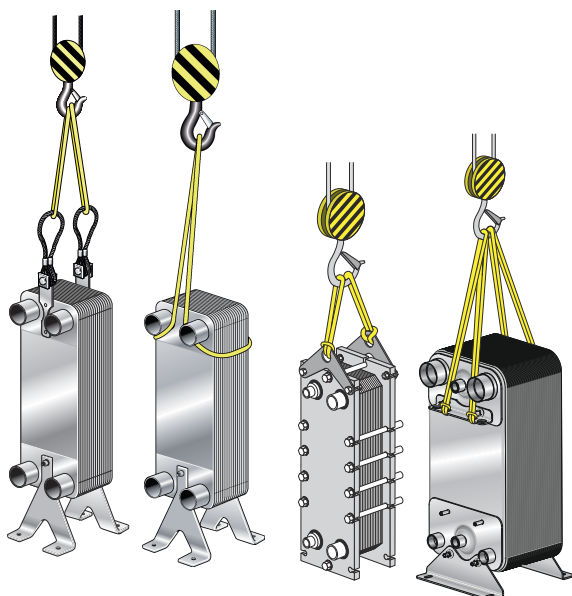
Emballagen indeholdende varmeveksleren skal åbnes forsigtigt. Kontroller, at alle dele er inkluderet i overensstemmelse med specifikationerne, og at alle delene er ubeskadigede.

Før installation af varmeveksleren fjernes plastikpropper eller -hætter på tilslutningerne.

4.2 Løft

⚠ ADVARSEL

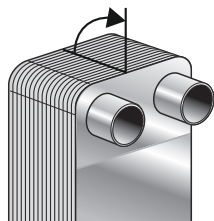
Løft aldrig kun i tilslutningerne eller nogen af studsene. Anvend stropper til løft og placer disse, som vist på tegningen nedenfor.



Figur 2: Eksempler på løft.

⚠ BEMÆRK

Ved brug af løftekroge skal vinklen af stropperne være så nær 90° som muligt og aldrig mindre end 60°.

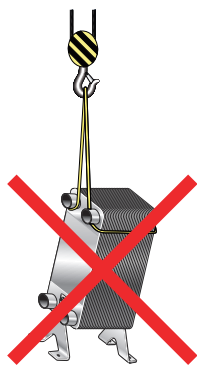


ADVARSEL

Vær påpasselig og hold afstand til varmeveksleren under løft for at undgå personskader.

ADVARSEL

Varmevekslere med store pladepakker kan være vanskelige at løfte uden løftekrøge, da tyngdepunktet kan få varmeveksleren til at hælde for meget. I tilfælde af tvivl bruges løftekrøge.



4.3 Krav

ADVARSEL

Varmeveksleren skal installeres og betjenes således, at der ikke opstår risiko for personskade eller beskadigelse af ting.

FORSIGTIG

Der skal altid bæres beskyttelseshandsker ved håndtering af varmeveksleren for at undgå håndskader på grund af skarpe kanter.

BEMÆRK

Medmindre andet er angivet, er produkter til almindelige kølemidler, dvs. HFC og HCFC, anvendelige til afkølingsformål. Producenten skal konsulteres, før varmeveksleren bruges til brændbare, giftige eller farlige væsker (f.eks. kulbrinter). Relevante sikkerhedsregler for håndtering af sådanne væsker skal følges. For yderligere oplysninger henvises der til leverandørens hjemmeside.

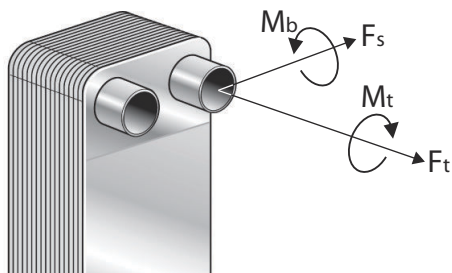
Fundament

Installer på et fundament, der giver tilstrækkelig understøtning til enheden.

Beskyttelse mod belastning på tilslutninger under drift.

Rør skal være velunderstøttet således, at der ikke overføres belastninger til pladevarmeveksleren under drift. Se også [Montering](#) på side 16.

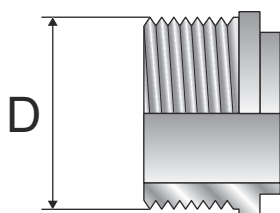
Tilslutningsbelastning ved installation



Figur 3: Tilslutningsbelastning

Med henvisning til definitionerne i figuren bør belastninger under installation ikke overskride grænserne anført i nedenstående tabel.

Maksimalt anbefalede tilslutningsbelastninger under installation.



Figur 4: Ydre diameter af tilslutningen (D).

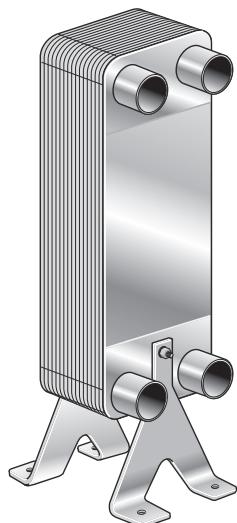
Tabel 1: Maksimalt anbefalede tilslutningsbelastninger under installation.

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

¹ Forskydningskraften (F_s) beregnes ved at antage, at kraften påføres på enden af den længste standardtilslutning.

4.4 Montering

Det anbefales at montere varmeveksleren på gulvet, på fødder eller på væggen.



Større varmevekslere skal fastgøres med støttebeslag (bestilles som tilbehør) beregnet til en bestemt varmeveksler, eller sikres med stropper eller ved hjælp af monteringsbolte.

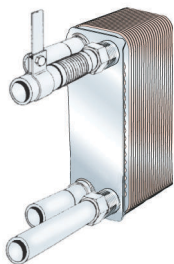
! BEMÆRK

Uafhængig af monteringsmetoden skal rørbelastninger minimeres under installation.

De maksimale tilspændingsmomenter for monteringsbolte fremgår af nedenstående tabel.

Boltstørrelse	Tilspændingsmoment	
	Nm	lbf*ft
M5	2,3	1,7
M6	3,8	2,8
M8	9,5	7,0
M8 (Ekstra små enheder)	8,0	5,9
M10	19,0	14,0
M12	33,0	24,3
UNC 1/4"	3,8	2,8
UNC 5/16"	8,6	6,4
UNC 3/8"	15,6	11,5

I et stift rørsystem kan små varmevekslere hænges direkte op på rørene. For at undgå vibrationer anvendes vibrationsdæmpende beslag i henhold til nedenstående billede

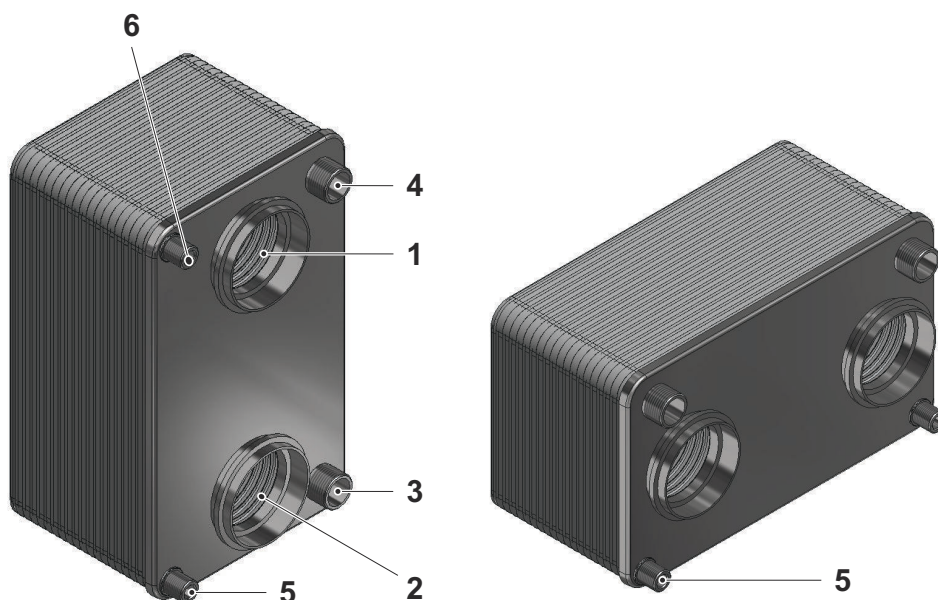


Anbefalinger til GL-produkter

Det anbefales at montere varmeveksleren på gulvet, på fødder eller på væggen. Varmeveksleren kan installeres vandret eller lodret.

! BEMÆRK

Til kondenseringsapplikationer anbefales det at installere enheden lodret med gasstrømmen oppefra og ned. Kondensatudløbet skal være på det laveste punkt for at undgå ophobning af kondensat i varmeveksleren.



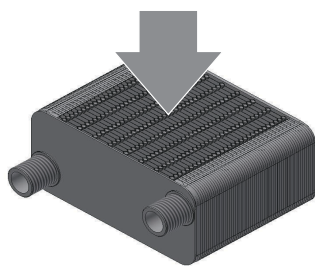
1. Gasindløb
2. Gasudløb
3. Vandindløb
4. Vandudløb
5. Kondensatudløb
6. CIP-udløb

! BEMÆRK

Til kondenseringsapplikationer til GLX-enheder skal installationen være lodret med gasstrømmen oppefra og ned for at opsamle kondensatet under varmeveksleren.

! BEMÆRK

Der kræves et eksternt hus til GLX-enheder for at opnå korrekt funktionalitet.



4.5 Installation generelt

⚠ ADVARSEL

Sikkerhedsventiler skal installeres i henhold til regler for trykbeholdere.

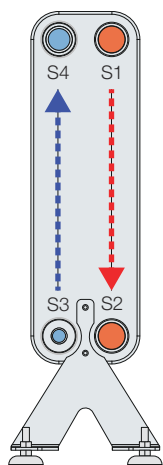
! BEMÆRK

Inden der tilsluttes rør, skal man kontrollere, at alle fremmedlegemer er skyllet ud af systemet.

Pladevarmeveksleren skal installeres sammen med udstyr, som beskytter den mod tryk og temperaturer, der ligger uden for de godkendte minimums- og maksimumsværdier angivet på typeskiltet.

Ved vibrationsrisici installeres vibrationsdæmpende beslag som vist på billedet af et stift rørsystem i afsnittet [Montering](#).

Almindeligvis er varmeveksleren tilsluttet således, at mediet flyder gennem varmeveksleren i modsatgående retninger (i modstrøms-strømning) som i de fleste tilfælde yder den bedste varmeoverførsel.



Tag højde for brandrisikoen under installationen, dvs. vær opmærksom på afstanden til brændbare genstande.

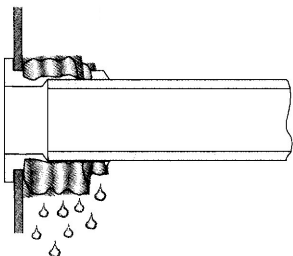
Tilslutninger

Der skal anvendes loddede- eller svejsede tilslutninger, når der anvendes et brændbart kølemedie.

Gevindtilslutninger – Brug en momentnøgle ved tilslutning af rør og overhold de angivne grænser. Se tabellen “Maksimale anbefalede tilslutningsbelastninger under installation” i afsnittet [Krav](#).

Loddetilslutninger – Renses ved afslibning og affedtning af de forskellige overflader. Brug den rette lodde temperatur og det rette loddemetal.

Svejsetilslutninger – For at mindske varmepåvirkningen af varmeveksleren anbefales brug af TIG- eller MIG-svejsemetoder. Forberedelse af svejsning: Slib inderside og yderside af røret samt, hvis røret er affaset, også den affasede kant mindst 25 mm fra rørets kant og indad. Dette bør gøres for at undgå kontaminering af kobber i det svejsede område, som kan forårsage sprækker i svejsningen.



! BEMÆRK

Inden varmeveksleren tilsluttes systemet, undersøges ventilindstilling og tilslutningspunkter for eksempel for at være forberedt på at udføre rengøring.

! BEMÆRK

Beskyt varmeveksleren mod overophedning ved at lægge en våd klud omkring tilslutningen under lodning eller svejsning. Overdreven opvarmning kan smelte det interne loddemetal i varmeveksleren.

4.6 Installation som fordamper eller kondensator

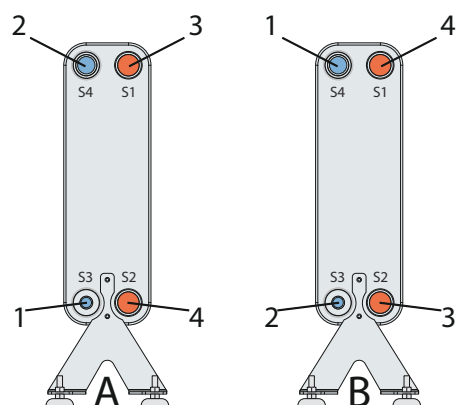
I applikationer, hvor der opstår et faseskift af medier, skal varmeveksleren installeres lodret.

Til køling – figur A viser installationen af en fordamper, hvor tilslutningerne kan være enten på forsiden eller bagsiden. Figur B viser en kondensator.

- Brug en frostbeskyttende termostat og en flowmonitor til at sikre en konstant vandgennemstrømning før, under og mindst to minutter efter at kompressoren har kørt.
- Undgå "nedpumpning", dvs. at tømme fordamperen ved at køre kompressoren efter lukning, indtil der er opnået et forudindstillet tryk for kølemidlet. I det tilfælde kan temperaturen falde til under frysepunktet for saltvand, hvilket kan beskadige fordamperen.
- Brug en flowomskifter og en lavtrykskontakt.
- Sørg for, at det udelukkende er medie fra varmeveksleren, der passerer flowafbryderen. Lavtryksafbryderen skal sikre et minimalt tryktab på 5-10 kPa (0,73- 1,45 PSI).

Varmevekslere med fordelingssystem af kølemiddel skal monteres med fordeleren placeret fornedet.

Typisk installation af enkelt kredsløb:



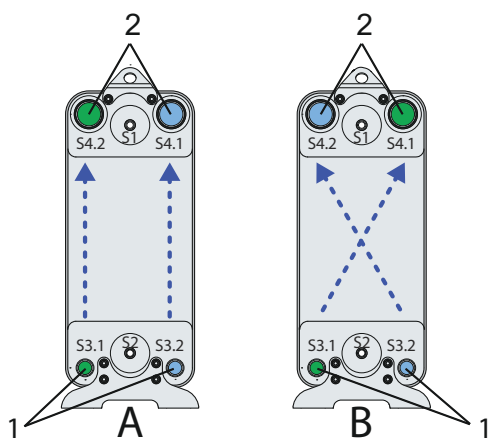
Figur 5: Enkelt kredsløb: A fordamper; B kondensator. 1. Indløb for kølemiddel 2. Udløb for kølemiddel 3. Indløb for vand/saltvand 4. Udløb for vand/saltvand

Til fordamper skal røret være lige (længde på mindst 150 mm/5,9 tommer) mellem ekspansionsventilen og indløb for kølemiddel. Undgå brug af rørbøjninger mellem ekspansionsventilen og indløbet for kølemiddel.

Varmeveksler kan have enkelt eller dobbelt kredsløb. I en varmeveksler med enkelt kredsløb er strømrretningen almindeligvis parallel, mens den i en varmeveksler med dobbelt kredsløb kan være diagonal eller parallel. Sørg for, at varmeveksleren er korrekt installeret i overensstemmelse med den aktuelle strømningsretning for varmeveksleren. For yderligere oplysninger om strømningsretning, se typeskiltet.

Tilslutninger kan placeres på forsiden eller bagsiden af varmeveksleren.

Typisk installation af en varmeveksler med dobbelt kredsløb som fordamper:



Figur 6: Dobbelt kredsløb: A er parallelt flow; B er diagonalt flow. 1. Indløb for kølemiddel 2. Indløb for kølemiddel Indløb og udløb for vand/saltvand er normalt placeret på bagsiden.

4.7 Lækagetest

Udfør lækagetest på tilslutningerne, inden varmeveksleren sættes i drift.

Denne side skal være tom.

5 Betjening

5.1 Opstart

! BEMÆRK

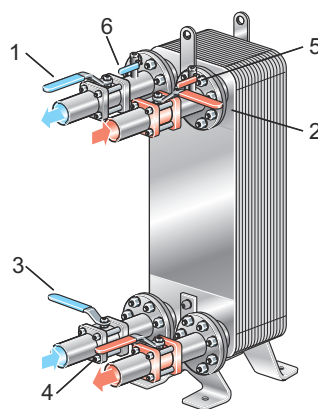
Hvis systemet indeholder flere pumper, skal det kontrolleres, hvilken der skal aktiveres først.

! BEMÆRK

Flowhastigheden skal reguleres langsomt for at undgå trykstød.

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

- 1 Kontroller, at indløbsventilen (2) er lukket mellem pumpen og den enhed, som styrer systemets flowhastighed. Indløbsventilen (2, 3) for begge væsker skal være lukket, udløbsventilerne (1, 4) skal være åbne, og udluftningsventilen (5, 6) skal være lukket.



- 2 Hvis der er en udløbsventil (4), skal den være helt åben.
- 3 Åbn udluftningsventilen (5), og start pumpen.
- 4 Åbn indløbsventilen (2) langsomt.
- 5 Luk udluftningsventilen (5), når al luft er ude.
- 6 Gentag trin 1–5 for det andet medie.

5.2 Enheden i drift

BEMÆRK

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

Under driften skal det kontrolleres, at

- indløbstemperaturerne ikke overstiger de grænser, der er angivet på typeskiltet.
- der ikke er lækage fra tilslutningerne.

Hvis det er aftalt med Alfa Laval, at gasindløbstemperaturen i en gas-til-væske-pladevarmeveksler kan overstige den temperatur, der er angivet på typeskiltet, skal du kontrollere, at kølevæsketemperaturen og -flowet har de korrekte værdier. Kølevæsketemperaturen må ikke stige, og/eller kølevæskeflowet må ikke falde i forhold til de værdier, der er angivet i varmedataarket.

Beskyttelse mod tilslutningsbelastninger

Sørg for, at varmeveksleren er fastgjort for at undgå eller minimere tilslutningsbelastninger under drift.

Beskyttelse mod frysning

Husk risikoen for frysning ved lave temperaturer. Varmevekslere, der ikke er i drift, skal tømmes og blæses tørre, når der er risiko for frysning.

Varmevekslere, der arbejder ved lave temperaturer, skal isoleres korrekt med isoleringen placeret helt tæt mod varmevekslerens overflade for at undgå, at den fugtige luft fryser. Kontakt en Alfa Laval-repræsentant for yderligere oplysninger.

BEMÆRK

For at undgå beskadigelse pga. frost skal det anvendte medie indeholde et antifrostmiddel ved driftstemperaturer under 5°C (41 °F), og/eller når fordampningstemperaturen er under 1°C (34 °F).

Beskyttelse mod tilstopning

Brug et filter som beskyttelse mod en mulig forekomst af fremmedlegemer. Kontakt din Alfa Laval-repræsentant, hvis du er i tvivl om den maksimale partikelstørrelse.

Beskyttelse mod overopvarmning og kogning

ADVARSEL

Sørg for, at trykket ved kølervæskeudløbet er højt nok til at undgå kogning. Kølevæsken skal altid cirkulere fuldt ud før den varme gas kommer ind i varmeveksleren.

Beskyttelse mod termisk materialetæthed og/eller trykbestandighed

Pludselige temperatur- og trykændringer kan forårsage træthedsskader på varmeveksleren. Derfor skal der tages hensyn til følgende for at sikre, at varmeveksleren fungerer uden svingende tryk/temperaturer.

ADVARSEL

Varmeveksleren er ikke beregnet til anvendelse i cykliske processer, for rådgivning venligst kontakt en Alfa Laval-repræsentant.

- Placer temperaturføleren så tæt som muligt på udløbet fra varmeveksleren.
- Vælg ventiler og reguleringsudstyr, som giver stabile temperaturer/tryk for varmeveksleren.
- For at undgå trykstød må der ikke bruges højhastighedsventiler, f.eks. til/fra-ventiler.
- I automatiske installationer skal stop og start af pumper samt aktivering af ventiler programmeres, således at amplitude og frekvens fra trykvariationen er så lave som muligt.

Beskyttelse mod korrosion

FORSIGTIG

Brug ikke varmeveksleren til af-ioniseret vand, eftersom dette medie kan påvirke kobberloddematerialet på kemisk vis.

Brug ikke varmeveksleren til installationer med galvaniserede rør, der på kemisk eller elektrokemisk vis kan påvirke eller blive påvirket af de rustfrie stålplader og kobberloddematerialet.

BEMÆRK

Kobber kan medføre korrosion i installation med blandede materialer.

FORSIGTIG

Undgå ammoniak eller andre medier, der kan ætse rustfrit stål og kobber.

Anbefalede grænser for kloridioner, Cl⁻ ved pH 7,5 ^{1 2}

	Legering 304	Legering 316
ved 25 °C/77 °F	100 ppm	1000 ppm
ved 65 °C/149 °F	50 ppm	200 ppm
ved 80 °C/176 °F	20 ppm	100 ppm

¹ Halogener, f.eks. bromider og melider kan også forårsage korrosion.

² Lavere niveauer af kloridioner kan forårsage korrosion grundet andre faktorer.

Isolering

Hvis varmeveksleren skal betjenes under meget varme eller meget kolde temperaturer, skal der foretages beskyttende foranstaltninger, så som isolering, for at undgå skader. Vær sikker på at overholde alle lokale forskrifter.

Isolering til opvarmning og afkøling kan fås som ekstraudstyr.

Vær opmærksom på, at temperaturgrænserne for isoleringen og varmeveksleren kan være forskellige.

5.3 Nedlukning

BEMÆRK

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

- 1 Sænk langsomt flowhastigheden for at undgå trykstød.
- 2 Stop pumpen, når ventilen er lukket.
- 3 Gentag trin 1–2 for det andet medie/de andre medier.
- 4 Hvis varmeveksleren skal være lukket i lang tid, bør den tømmes for væske.

Varmeveksleren bør også tømmes, hvis processen lukkes, og den omgivende temperatur er under mediets frysepunkt. Afhængigt af væske(r) skal man rense og tørre varmeveksleren og dens tilslutninger.

Denne side skal være tom.

6 Vedligeholdelse

Rengøring kan forbedre varmevekslerens ydeevne. Rengøringsintervallerne afhænger af faktorer som medier og temperaturer.

6.1 Generelle retningslinjer angående vedligeholdelse

Plademateriale

Også rustfrit stål kan korrodere. Kloridioner er farlige.

Undgå saltvand til køling, som indeholder klorsalte som f.eks. NaCl og, det mest skadelige, CaCl_2 .

Klor som væksthæmmer

! BEMÆRK

Klor, der normalt anvendes som væksthæmmer i kølevandssystemer, reducerer korrosionsbestandigheden for rustfrit stål.

Klor svækker de passive lag af denne slags stål og gør dem mere sårbare over for korrosion. Dette afhænger af eksponeringstiden og koncentrationen af klor.

I alle tilfælde, hvor klorering af varmevekslere ikke kan undgås, skal du rådføre dig med en Alfa Laval-repræsentant.

6.2 CIP-rengøring (Cleaning-in-Place)

Udstyret til CIP-rengøring (Cleaning-In-Place) gør det muligt at rengøre varmeveksleren.



CIP-rengøring omfatter:

- Ved regelmæssig CIP vil opløsningen af snavs bidrage til at genoprette enhedens oprindelige termiske ydeevne.
- CIP-procedurens passiverende virkning kan bidrage til at vedligeholde pladematerialets oprindelige korrosionsbestandighed.

Følg instruktionerne for CIP-udstyret.

Kontakt en Alfa Laval-repræsentant for at få råd om valg af CIP-udstyr.

For detaljerede oplysninger om rengøringsvæsker og -fremgangsmåde henvises til Alfa Laval's manual om rengøringsprocedurer.

Type af rengøring:

- AlfaCaus-rengøring fjerner organiske aflejringer. Under processen er det vigtigt at kontrollere pH-værdien, og den anbefalede pH-værdi er 7,5 - 10. Højere pH-værdier øger risikoen for, at kobberet oxideres.
- AlfaNeutra til neutralisering af rengøringsmidler før enheden drænes og skylles med drikkevand.
- AlfaPhos-rengøring fjerner uorganiske aflejringer som kalksten.

Rens grundigt med rent vand efter rengøring.

 ADVARSEL

Brug korrekt beskyttelsesudstyr som f.eks. sikkerhedsstøvler, beskyttelseshandsker og øjenværn ved brug af rengøringsmidler.



 ADVARSEL

Ætsende rengøringsmidler kan forårsage alvorlig skade på huden og øjnene



 FORSIGTIG

Sørg for, at håndteringen af rester efter brug af rensesvæsker overholder de lokale miljøforskrifter.

7 Fejlfinding

7.1 Problemer med trykfald

Hvis trykfaldet er forøget.

Handling	
1. Kontroller, at alle ventiler er åbne, inklusive kontraventiler. - Mål trykket og flowhastigheden direkte foran indløbet og efter varmevekslerens udløb. For viskøse medier skal en membrantrykmåler med en diameter på mindst 30 mm anvendes. - Mål eller anslå om muligt flowhastigheden. En spand og et ur, der viser sekunder, er muligvis tilstrækkelig til lave flowhastigheder. For højere flowhastigheder, brug en flowmåler.	
Udbedring	
JA	-
NO	-

Handling	
2. Sammenlign det trykfald, der observeres, med den specificerede flowhastighed (se dataudskrift). Er trykfaldet højere end angivet?	
Udbedring	
JA	Kontroller temperaturprogrammet, se trin 3.
NO	Hvis trykfaldet svarer til specifikationerne, er der ikke behov for handling. Hvis trykfaldet er lavere end specifikationerne, er pumpekapaciteten muligvis for lille, eller observationen kan være forkert. Se instruktionsvejledningen til pumpen.

Handling	
3. Kontroller termometermålingerne. Svarer målingerne til de specificerede?	
Udbedring	
JA	Varmeoverførselsoverfladen er muligvis ren nok, men indløbet til varmeveksleren kan være tilstoppet af genstande. Kontroller området omkring åbningen.
NO	Varmeoverførslen falder tydeligvis til under specifikationerne pga. aflejringer på varmeoverførselsoverfladen, hvilket samtidig øger trykfaldet, fordi passagen bliver smallere. Hvis et CIP-system er tilgængeligt, skal du følge instruktionerne og bruge det til at skylle aflejringerne bort.

7.2 Problemer med varmeoverførsel

Varmeoverførselskapaciteten falder.

Handling	
1. Mål temperaturen ved indløb og udløb. Mål også om muligt flowhastighederne for begge medier. På mindst et af medierne skal både temperaturer og flowhastighed måles. • Kontroller, om den overførte mængde varmeenergi svarer til specifikationerne. • Hvis stor præcision er vigtig, er det nødvendigt at bruge laboratorietermometre med en nøjagtighed på 0,1 °C og også at bruge det bedste tilgængelige udstyr til måling af flow. Er varmeoverførselskapaciteten for enheden faldet til under de angivne værdier?	
Udbedring	
JA	Rens varmeoverførselsoverfladen. Brug CIP-rengøringsystemet.
NO	-

8 Opbevaring

Alfa Laval leverer varmeveksleren således, at den er klar til ibrugtagning, medmindre andet er aftalt. Opbevar pladevarmeveksleren i emballagen, indtil den er klar til installation.

Kontakt en Alfa Laval-repræsentant, hvis du er i tvivl vedrørende opbevaringen af varmeveksleren.

I tilfælde af længere opbevaringsperioder skal varmeveksleren opbevares i et beskyttende miljø, der værner mod ætsende stoffer og støv, som kan påvirke dens ydeevne.

Behold plastikpropper eller -hætter på tilslutningerne under lageropbevaring.