

‘Fusion-bonded’ platenwarmtewisselaars

AlfaNova 14-400, AXP AN



Lit. Code

200001578-3-NL

Handleiding

Gepubliceerd door:

Alfa Laval Lund AB

Box 74

Bezoekadres: Rudeboksvägen 1

226 55 Lund, Zweden

+46 46 36 65 00

+46 46 30 50 90

info@alfalaval.com

De oorspronkelijke instructies zijn in het Engels

© Alfa Laval 2023-02

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

Download local language versions of this instruction manual from www.alfalaval.com/fhe-manuals or use the QR code

български

Изтеглете версиите на това ръководство за употреба на местния език от www.alfalaval.com/fhe-manuals или използвайте QR кода.

Český

Stáhněte si místní jazykovou verzi tohoto návodu k obsluze z www.alfalaval.com/fhe-manuals nebo použijte QR kód.

Dansk

Hent lokale sprogversioner af denne brugervejledning på www.alfalaval.com/fhe-manuals eller brug QR-koden.

Deutsch

Sie können die landessprachlichen Versionen dieses Handbuch von der Website www.alfalaval.com/fhe-manuals oder über den QR-Code herunterladen.

ελληνικά

Πραγματοποιήστε λήψη εκδόσεων του παρόντος εγχειριδίου οδηγιών σε τοπική γλώσσα από το www.alfalaval.com/fhe-manuals ή χρησιμοποιήστε τον κωδικό QR.

Español

Descárguese la versión de este Manual de instrucciones en su idioma local desde www.alfalaval.com/fhe-manuals o utilice el código QR.

Eesti

Selle kasutusjuhendi kohaliku keele versiooni saate alla laadida lingilt www.alfalaval.com/fhe-manuals või kasutades QR-koodi.

Suomalainen

Laitaa tämän käyttöohjeen suomenkielinen versio osoitteesta www.alfalaval.com/fhe-manuals tai QR-koodilla.

Français

Téléchargez des versions de ce manuel d'instructions en différentes langues sur www.alfalaval.com/fhe-manuals ou utilisez le code QR.

Hrvatski

Preuzmite lokalne verzije jezika ovog korisničkog priručnika na poveznici www.alfalaval.com/fhe-manuals ili upotrijebite QR kod.

Magyar

Az Ön nyelvére lefordított használati útmutatót letöltheti a www.alfalaval.com/fhe-manuals weboldalról, vagy használja a QR-kódot.

Italiano

Scarica la versione in lingua locale del manuale di istruzioni da www.alfalaval.com/fhe-manuals oppure utilizza il codice QR.

日本の

www.alfalaval.com/fhe-manuals からご自分の言語の取扱説明書をダウンロードするか、QRコードをお使いください。

한국의

www.alfalaval.com/fhe-manuals 에서 이 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드하거나 QR 코드를 사용하십시오.

Lietuvos

Lejupielādējiet šīs rokasgrāmatas lokālo valodu versijas no vietnes www.alfalaval.com/fhe-manuals vai izmantojiet QR kodu.

Latvijas

Atsisiųskite šios instrukcijos versijas vietos kalba iš www.alfalaval.com/fhe-manuals arba pasinaudokite QR kodu.

Nederlands

Download de lokale taalversies van de instructiehandleiding vanaf www.alfalaval.com/fhe-manuals of gebruik de QR-code.

Norsk

Last ned denne instruksjonshåndboken på lokalt språk fra www.alfalaval.com/fhe-manuals eller bruk QR-koden.

Polski

Pobierz lokalne wersje językowe tej instrukcji obsługi z www.alfalaval.com/fhe-manuals lub użyj kodu QR.

Português

Descarregue as versões locais na sua língua deste manual de instruções a partir de www.alfalaval.com/fhe-manuals ou use o código QR.

Português do Brasil

Faça download das versões deste manual de instruções no idioma local em www.alfalaval.com/fhe-manuals ou use o código QR.

Românesc

Versiunile în limba locală ale acestui manual de instrucțiuni pot fi descărcate de pe www.alfalaval.com/fhe-manuals sau puteți utiliza codul QR.

Русский

Руководство пользователя на другом языке вы можете загрузить по ссылке www.alfalaval.com/fhe-manuals или отсканировав QR-код.

Slovenski

Prenesite različice uporabniškega priročnika v svojem jeziku s spletne strani www.alfalaval.com/fhe-manuals ali uporabite kodo QR.

Slovenský

Miestne jazykové verzie tohto návodu na používanie si stiahnite z www.alfalaval.com/fhe-manuals alebo použite QR kód.

Svenska

Ladda ned lokala språkversioner av denna bruksanvisning från www.alfalaval.com/fhe-manuals eller använd QR-koden.

中国

从 www.alfalaval.com/fhe-manuals 或使用 QR 码下载此使用说明书的本地语言版本。

Inhoud

1	Voorwoord	7
1.1	Beoogd gebruik	7
1.2	Voorkennis	7
1.3	Garantievoorwaarden	7
1.4	Milieuvoorschriften	7
2	Veiligheid	9
2.1	Veiligheidsoverwegingen	9
2.2	Betekenis van symbolen	9
2.3	Persoonlijke beschermingsmiddelen	10
3	Beschrijving	11
3.1	Werking	11
3.2	Typeplaatjes	11
4	Installatie	13
4.1	Uitpakken	13
4.2	Hijsen	13
4.3	Vereisten	14
4.4	Montage	16
4.5	Installatie in het algemeen	17
4.6	Installatie als verdamper of condensor	19
4.7	Lektest	19
5	Bediening	21
5.1	Inbedrijfstelling	21
5.2	Unit in bedrijf	22
5.3	Uitschakelen	24
6	Onderhoud	25
6.1	Algemene richtlijnen m.b.t. onderhoud	25
6.2	Reiniging ter plaatse (CIP)	25
7	Foutopsporing	27
7.1	Drukverliesproblemen	27
7.2	Warmteoverdrachtsproblemen	28
8	Opslag	29

1 Voorwoord

Deze handleiding geeft informatie die nodig is om de warmtewisselaar te installeren, te bedienen en te onderhouden.

1.1 Beoogd gebruik

De warmtewisselaar is ontworpen om te voldoen aan de eisen voor een brede reeks warmtewisselaartoeepassingen, zoals koudetechniek, comfortverwarming, industriële verwarming en koeling en de procesindustrie.

1.2 Voorkennis

De warmtewisselaar moet worden bediend door personen die de aanwijzingen in deze handleiding hebben bestudeerd en die kennis hebben van het proces. Dit betreft kennis van voorzorgsmaatregelen met betrekking tot vloeistofsoorten, drukwaarden, temperaturen in de warmtewisselaar en van specifieke voorzorgsmaatregelen die nodig zijn voor het proces.

Het onderhoud en de installatie van de warmtewisselaar moeten worden uitgevoerd door mensen die kennis hebben van en geautoriseerd zijn volgens de plaatselijke normen/richtlijnen. Dit betreft ook werkzaamheden als het aanleggen van leidingen, laswerk en onderhoud.

Neem contact op met een vertegenwoordiger van Alfa Laval voor advies over onderhoudswerkzaamheden die niet in deze handleiding worden beschreven.

1.3 Garantievoorwaarden

De standaardgarantie van Alfa Laval is van toepassing, tenzij deze is gewijzigd door een schriftelijke overeenkomst.

1.4 Milieuvoorschriften

Alfa Laval streeft ernaar om haar eigen activiteiten zo schoon en efficiënt mogelijk uit te voeren. Tijdens het ontwikkelen, ontwerpen, vervaardigen, onderhouden en verkopen van Alfa Laval-producten wordt rekening gehouden met milieuaspecten.

Fusion-bonded plate heat exchangers (FHE) bestaan uit roestvrijstalen kanaalplaten en frameplaten voorzien van roestvrijstalen of koolstofstalen aansluitingen. Het geheel is door middel van fusion bonding met elkaar verbonden. De bouten (roestvrij- of koolstofstaal met verschillende oppervlaktebehandelingen) zijn gewoonlijk op het product gelast. Daarnaast kunnen er op verzoek steunen en hijsogen worden gemonteerd.

Uitpakken

Het verpakkingsmateriaal bestaat uit hout, plastic, kartonnen dozen en in sommige gevallen uit metalen banden.

Het verpakkingsmateriaal kan opnieuw worden gebruikt, gerecycled of gebruikt voor terugwinning van energie, volgens de plaatselijke regelgeving.

Instructies voor verwijdering

Warmtewisselaars moeten worden gerecycled volgens de toepasselijke plaatselijke voorschriften. Gevaarlijke resten van de procesvloeistof moeten op de juiste manier worden behandeld en afgevoerd. Neem bij twijfel of bij het

ontbreken van plaatselijke voorschriften contact op met de plaatselijke Alfa Laval-vertegenwoordiger.

Stoffen waar een beperking voor geldt

Alle warmtewisselaars voldoen aan REACH (Registratie, Evaluatie, Autorisatie en Beperking van Chemicaliën) en de RoHS-richtlijn.

2 Veiligheid

2.1 Veiligheidsoverwegingen

De platenwarmtewisselaar moet gebruikt en onderhouden worden volgens de instructies van Alfa Laval in deze handleiding. Het verkeerd hanteren van de platenwarmtewisselaar kan ernstige gevolgen hebben zoals lichamelijk letsel en/of schade aan eigendommen. Alfa Laval zal zich niet aansprakelijk stellen voor schade of verwondingen die het resultaat zijn van het niet opvolgen van de instructies in deze handleiding.

De platenwarmtewisselaar moet gebruikt worden volgens de gespecificeerde configuratie van materiaal, vloeistofsoorten, temperatuur en druk voor uw specifieke platenwarmtewisselaar.

2.2 Betekenis van symbolen



ATTENTIE Type gevaar

WAARSCHUWING geeft een potentieel gevaarlijke situatie aan die, indien deze niet vermeden wordt, zou kunnen leiden tot overlijden of ernstig letsel.



LET OP! Type gevaar

ATTENTIE geeft een potentieel gevaarlijke situatie aan die, indien deze niet vermeden wordt, zou kunnen leiden tot licht of gemiddeld letsel.



OPMERKING

OPGELET geeft een potentieel gevaarlijke situatie aan die, indien deze niet vermeden wordt, zou kunnen leiden tot schade aan eigendommen.



Veiligheid

2.3 Persoonlijke beschermingsmiddelen

Veiligheidsschoenen

Een schoen met een versterkte neuskap om letsels aan de voeten, veroorzaakt door vallende voorwerpen, te minimaliseren.



Veiligheidshelm

Een helm ontworpen om het hoofd tegen onopzettelijke verwondingen te beschermen.



Veiligheidsbril

Een goed passende, hermetische bril die wordt gedragen om de ogen tegen gevaren te beschermen.



Veiligheidshandschoenen

Handschoenen die de handen tegen gevaren beschermen.

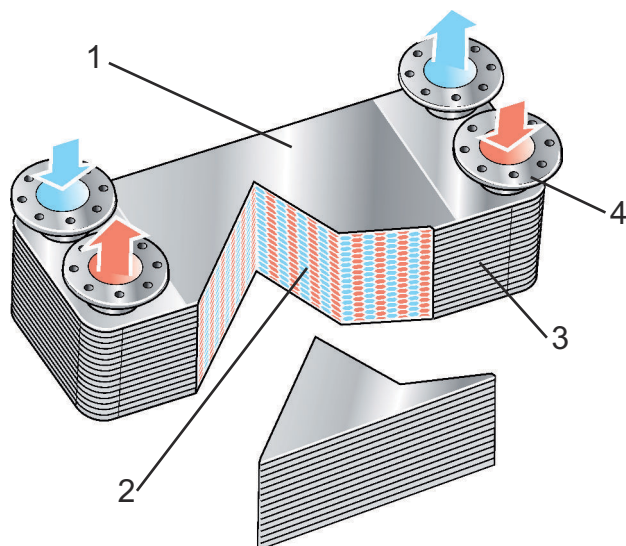


Veiligheid

3 Beschrijving

3.1 Werking

De warmtewisselaar bestaat uit een pakket metalen golfplaten met doorlaatopeningen voor input en output van de twee afzonderlijke vloeistoffen. De warmteoverdracht tussen de twee vloeistoffen vindt plaats via de platen.



Figuur 1: Werking: Dekplaat (1), golfplaten (2), afdichting (3) en poorten (4).

3.2 Typeplaatjes



ATTENTIE

Risico voor beschadiging van de apparatuur.

De mechanische ontwerpdrukken en -temperaturen van elke unit staan vermeld op het typeplaatje.

De ontwerptemperaturen hebben betrekking op de temperatuur van het plaatmateriaal. In het geval van gas-to-liquid platenwarmtewisselaars (GL-producten) mag de gasinlaattemperatuur de ontwerptemperaturen overschrijden op voorwaarde dat er voldoende koelmiddeltemperatuur en -debiet is. De gasinlaattemperatuur en het debiet moeten in overeenstemming zijn met het door Alfa Laval verstrekte thermische gegevensblad voor de specifieke installatie.

Op het typeplaatje staan het type unit, het fabricagenummer en het fabricagejaar. Tevens zijn de drukvatgegevens conform de toepasselijke drukvatencode vermeld. Het typeplaatje is op de dekplaat bevestigd (meestal aan dezelfde kant als de aansluitingen).

Het gebruikte typeplaatje is afhankelijk van het type drukvatgoedkeuring.

4 Installatie

4.1 Uitpakken

Open de verpakking van de warmtewisselaar voorzichtig. Controleer of alle items zijn opgenomen volgens de specificaties en dat alle onderdelen onbeschadigd zijn.

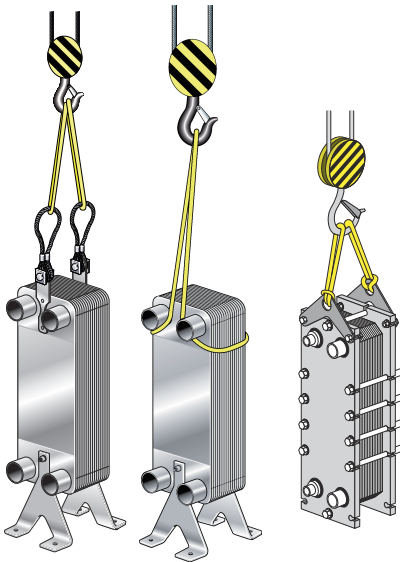
Verwijder voor het installeren van de warmtewisselaar de plastic pluggen of doppen uit de aansluitingen.

4.2 Hijsen



ATTENTIE

Hijs de warmtewisselaar nooit alleen aan de aansluitingen of de draadeinden op. Gebruik banden voor het hijsen en plaats deze volgens de onderstaande afbeelding.

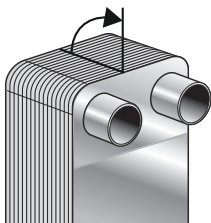


Figuur 2: Voorbeelden van hijsen.



OPMERKING

Als u hijsogen gebruikt, houd de hoek van de banden dan zo dicht mogelijk bij 90°, maar nooit minder dan 60°.

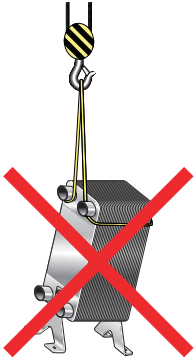


ATTENTIE

Wees voorzichtig en blijf uit de buurt van de warmtewisselaar tijdens het hijsen om verwondingen te voorkomen.

! ATTENTIE

Warmtewisselaars met grote platenpakketten kunnen moeilijk te hijsen zijn zonder hijsogen, doordat het zwaartepunt de warmtewisselaar te veel laat overhangen. Gebruik bij twijfel hijsogen.



4.3 Vereisten

! ATTENTIE

De warmtewisselaar moet zodanig worden geïnstalleerd en gebruikt dat er geen gevaar voor persoonlijk letsel of schade aan eigendommen bestaat.

! LET OP!

Bij het hanteren van warmtewisselaars moet u altijd veiligheidshandschoenen dragen om letsel aan de handen door scherpe randen te voorkomen.

! OPMERKING

Tenzij anders aangegeven zijn de productgegevens voor normale koelmiddelen (d.w.z. CFK en HCFC) van toepassing op koeltoepassingen. De fabrikant moet worden geraadpleegd voordat de platenwisselaar wordt gebruikt voor brandbare, toxische of gevaarlijke vloeistoffen (bijv. koolwaterstoffen). De relevante veiligheidsregels moeten worden opgevolgd bij de omgang met dergelijke vloeistoffen. Voor verdere informatie wordt verwezen naar de internetsite van de leverancier.

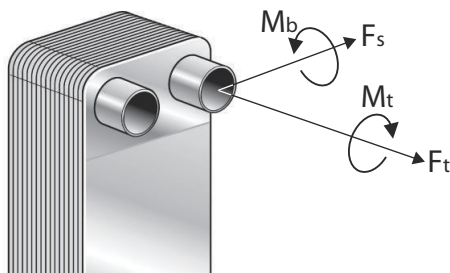
Fundering

Installeer de warmtewisselaar op een fundering die de unit voldoende ondersteuning biedt.

Bescherming tegen belasting op de aansluitingen tijdens bedrijf

De leidingen moeten goed worden ondersteund, zodat er geen belasting wordt overgedragen op de warmtewisselaar tijdens bedrijf. Kijk ook op [Montage](#) op pagina 16.

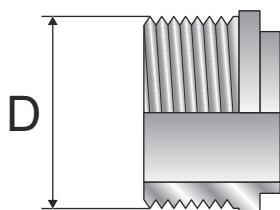
Belasting op de aansluitingen tijdens installatie



Figuur 3: Belasting op de aansluitingen.

Met betrekking tot de definities op de afbeelding, mag de belasting tijdens de installatie niet meer zijn dan de limieten die staan aangegeven in de onderstaande tabel.

Maximaal aanbevolen belasting op de aansluitingen tijdens installatie



Figuur 4: Buitendiameter van de verbinding (D).

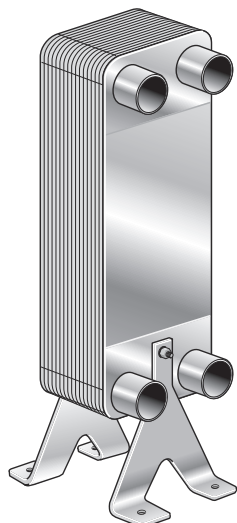
Tabel 1: Maximaal aanbevolen belasting op de aansluitingen tijdens installatie

Buitendiameter, mm (inch)	Spanningskracht	Buigmoment	Dwarskracht ¹	Aanhaalmoment
	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 De dwarskracht (F_s) wordt berekend met de veronderstelling dat de kracht wordt aangebracht op het einde van de langste standaardverbinding.

4.4 Montage

Het wordt aanbevolen om de warmtewisselaar op de vloer, op poten of tegen de wand te monteren.



Grotere warmtewisselaars moeten worden bevestigd met steunbevestigingen (besteld als accessoire) voor een specifieke warmtewisselaar of met bevestigingsstrips of bevestigingsbouten.

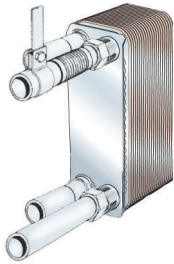
! OPMERKING

Beperk de leidingbelasting tot een minimum bij de installatie, onafhankelijk van de bevestigingsmethode.

Maximale aanhaalmomenten voor de bevestigingsbouten volgens de onderstaande tabel.

Afmetingen bout	Aanhaalmoment	
	Nm	lbf*ft
M5	2,3	1,7
M6	3,8	2,8
M8	9,5	7,0
M8 (Extra kleine units)	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

In een systeem met starre leidingen kunnen kleine warmtewisselaars direct in het leidingwerk worden opgehangen. Gebruik een trillingsdempende bevestiging volgens de onderstaande afbeelding om trillingen te voorkomen.



4.5 Installatie in het algemeen

⚠ ATTENTIE

Veiligheidskleppen moeten worden geïnstalleerd volgens de drukvatenvoorschriften.

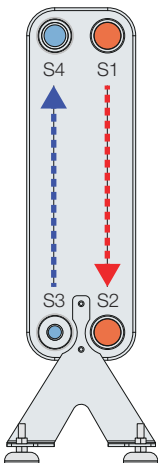
! OPMERKING

Zorg ervoor dat alle vreemde voorwerpen uit het systeem zijn gespoeld voordat leidingwerk wordt aangesloten.

De platenwarmtewisselaar moet zijn uitgerust met apparatuur die de beschermt tegen drukken en temperaturen buiten de goedgekeurde minimum- en maximumwaarden die zijn aangegeven op het typeplaatje.

Installeer als het risico van trillingen bestaat trillingsdempende bevestigingen zoals op de afbeelding voor een star leidingensysteem staat aangegeven in het gedeelte [Montage](#).

Gewoonlijk wordt de warmtewisselaar zo aangesloten dat de vloeistoffen in tegengestelde richtingen door de warmtewisselaar stromen (tegenstroom) en in de meeste gevallen biedt dit de beste warmteoverdrachtsprestaties.



Houd rekening met het risico van brand tijdens de installatiewerkzaamheden, m.a.w. let op de afstand tot brandbare stoffen.

Aansluitingen

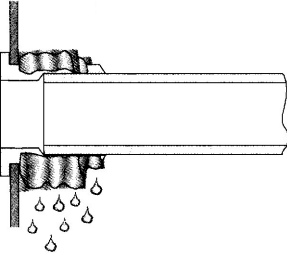
Bij gebruik van een brandbaar koelmiddel moeten soldeer- of lasverbindingen worden gebruikt.

Schroefdraadverbindingen – Gebruik een momentsleutel bij het aansluiten van de leiding en neem de gespecificeerde limieten in acht. Zie de tabel

"Maximale aanbevolen aansluitingsbelastingen tijdens de installatie" in het gedeelte [Vereisten](#).

Gesoldeerde verbindingen – Reinig de diverse oppervlakken door ze schoon te vegen en te ontvetten. Gebruik de juiste soldeertemperatuur en soldeermetaalkwaliteit.

Gelaste verbindingen – Om het warmte-effect op de warmtewisselaar tot een minimum te beperken, wordt aanbevolen om de TIG- of MIG-lasmethode te gebruiken. Voorbereiding op het lassen: Slijp binnenkant en buitenkant van leiding en (indien afgeschuind) ook de schuine rand ten minste 25 mm van de leidingrand en naar binnen.



! OPMERKING

Houd voordat u de warmtewisselaar op het systeem aansluit rekening met de plaatsing van kleppen en toegangspunten die bijvoorbeeld moeten worden aangebracht om de reiniging uit te kunnen voeren.

! OPMERKING

Bescherm de warmtewisselaar tegen oververhitting door een natte lap om de verbinding te wikkelen tijdens het solderen of lassen.

4.6 Installatie als verdamper of condensor

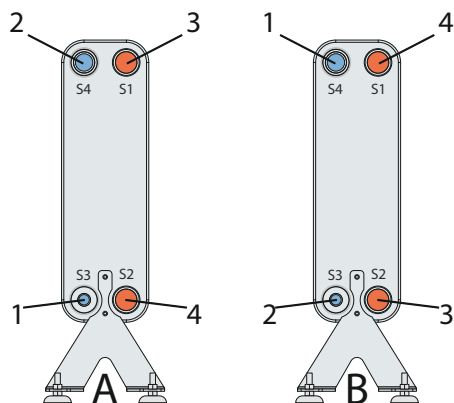
Bij toepassingen waarbij een faseverandering van media plaatsvindt, moet de warmtewisselaar verticaal worden geïnstalleerd.

Voor koeltechnische toepassingen toont figuur A de installatie van een verdamper, waarbij de aansluitingen aan de voorzijde of aan de achterzijde kunnen zitten. Figuur B toont een condensor.

- Gebruik een antivries-thermostaat en stromingsmeter om vóór, tijdens en nadat de compressor heeft gedraaid een constante waterstroom te verzekeren.
- Vermijd lediging van de verdamper door de compressor te laten draaien na uitschakeling totdat een vooraf ingestelde koelmiddeldruk is bereikt. De temperatuur kan dan dalen tot onder het koelmiddelvriespunt, waardoor de verdamper beschadigd kan raken.
- Gebruik een stromingsschakelaar en een lage-drukschakelaar.
- Zorg ervoor dat alleen media uit de warmtewisselaar de stromingsschakelaar kan passeren. De lagedrukschakelaar moet een minimum-drukverlies van 5 - 10 kPa (0,73 - 1,45 PSI) garanderen.

Een warmtewisselaar met een koudemiddeldistributiesysteem moet worden gemonteerd met de distributeur aan de onderkant

Typische installatie van enkel circuit:



Figuur 5: Enkel circuit: A verdamper; B condensor. 1.Koudemiddelinaat 2.Koudemiddeluitlaat 3.Water/Brine inlaat 4.Water/Brine uitlaat

Voor een verdamper moet de leiding recht zijn (ten minste 150 mm/5,9 inch lang) tussen het expansieventiel en de koudemiddelinaat-aansluiting. Gebruik geen bochten tussen het expansieventiel en de koudemiddelinaat-aansluiting.

4.7 Lektest

Voer een lektest van de aansluitingen uit voordat u de warmtewisselaar in gebruik neemt.

5 Bediening

5.1 Inbedrijfstelling

! OPMERKING

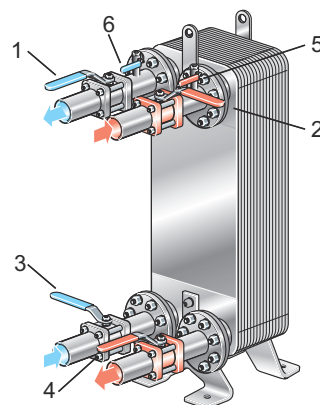
Als het systeem verscheidene pompen bevat, zorg er dan voor dat u weet welke als eerste moet worden geactiveerd.

! OPMERKING

De stromingssnelheid moet langzaam worden afgesteld om het risico van waterslag te voorkomen.

Waterslag is een kortstondige drukpiek die kan ontstaan tijdens het inschakelen of uitschakelen van een systeem, waarbij een vloeistofgolf zich met de snelheid van geluid door een leiding voortplant. Dit fenomeen kan aanzienlijke schade aan de apparatuur veroorzaken.

- 1 Controleer of de inlaatklep (2) tussen de pomp en de unit die de stromingssnelheid in het systeem regelt, gesloten is. Inlaatklep (2, 3) voor beide vloeistoffen moet gesloten zijn, de uitlaatkleppen (1, 4) open en de ontluchtingsafsluiter (5,6) dicht.



- 2 Als er een uitlaatklep (4) is, zorg er dan voor dat deze klep volledig geopend is.
- 3 Open de luchtklep (5) en start de pomp.
- 4 Open de inlaatklep (2) langzaam.
- 5 Sluit de luchtklep(5) nadat alle lucht is ontsnapt.
- 6 Herhaal stap 1–5 voor de tweede vloeistof.

5.2 Unit in bedrijf

OPMERKING

De stromingssnelheden moeten langzaam worden afgesteld om het systeem te beveiligen tegen plotselinge en buitensporige temperatuur- en drukschommelingen.

Controleer terwijl de warmtewisselaar in bedrijf is:

- de aanvoertemperaturen de op het typeplaatje vermelde grenswaarden niet overschrijden.
- er geen lekkages zijn bij de aansluitingen.

Als met Alfa Laval is overeengekomen dat de gasinlaattemperatuur in een gas-naar-vloeistof platenwarmtewisselaar de op het typeplaatje vermelde temperatuur kan overschrijden, controleer dan of de koelmiddeltemperatuur en het debiet de juiste waarden hebben. De koelmiddeltemperatuur mag niet stijgen en/of het koelmiddeldebiet mag niet dalen ten opzichte van de waarden op het thermische gegevensblad.

Bescherming tegen belasting op de aansluitingen.

Zorg ervoor dat de warmtewisselaar is bevestigd om belasting op de aansluitingen tijdens de werking te voorkomen of tot een minimum te beperken.

Bescherming tegen bevriezing

Houd rekening met het risico van bevriezing bij lage temperaturen. Warmtewisselaars die niet in bedrijf zijn moeten worden geleegd en drooggeblazen wanneer het risico van bevriezing bestaat.

OPMERKING

Om schade door bevriezing te voorkomen, moet het gebruikte medium een anti-vriesmiddel bevatten bij bedrijfscondities onder 5°C en/of wanneer de verdampingstemperatuur onder 1°C is.

Bescherming tegen verstopping

Gebruik een filter als bescherming tegen mogelijk aanwezige vreemde deeltjes. Neem als u twijfelt over de maximale deeltjesgrootte contact op met uw Alfa Laval-vertegenwoordiger.

Bescherming tegen thermische en/of drukvermoeidheid

Plotselinge temperatuur- en drukverschillen kunnen vermoeidheidsschade aan de warmtewisselaar veroorzaken. Daarom moet op het volgende worden gelet om ervoor te zorgen dat de warmtewisselaar zonder druk- en temperatuurschommelingen werkt.

ATTENTIE

De warmtewisselaar is niet bedoeld voor gebruik in cyclische processen, neem contact op met een Alfa Laval-vertegenwoordiger voor advies.

- Plaats de temperatuursensor zo dicht mogelijk bij de uitlaat van de warmtewisselaar.
- Kies afsluiters en regelapparatuur die stabiele temperaturen/drukwaarden voor de warmtewisselaar oplevert.
- Om waterslag te voorkomen mogen geen snelsluitende afsluiters worden gebruikt (bijv. aan/uit-kleppen).
- Bij geautomatiseerde installaties moet het stoppen en starten van pompen en de activering van afsluiters zodanig worden geprogrammeerd dat de amplitude en frequentie van de drukschommeling zo laag mogelijk zijn.

Bescherming tegen corrosie

Aanbevolen limieten voor chloorionen, Cl ⁻ bij pH 7,5 ^{1 2}	
	Legering 316
bij 25 °C	1000 ppm
bij 65 °C	200 ppm
bij 80 °C	100 ppm

¹ halogenen, b.v. bromiden en fluoriden kunnen ook corrosie veroorzaken.

² Lagere niveaus chloorionen kunnen corrosie veroorzaken door andere factoren.

Alle onderdelen die in contact komen met vloeistoffen zijn vervaardigd van roestvrij staal om corrosie te voorkomen. Stel de warmtewisselaar niet bloot aan media die corrosie van roestvrijstalen delen veroorzaken.

Isolatie

Als de warmtewisselaar wordt gebruikt bij zeer hoge of zeer lage temperaturen, moet u beschermende maatregelen nemen, zoals isolatie, om verwondingen te voorkomen. Volg alle plaatselijke voorschriften op.

Als accessoire is verwarmings- en koelisolatie leverbaar.

Let op: de temperatuurlimieten van de isolatie en van de warmtewisselaar kunnen verschillend zijn.

5.3 Uitschakelen

OPMERKING

Als het systeem verscheidene pompen bevat, zorg er dan voor dat u weet welke als eerste moet worden uitgeschakeld.

- 1 Verlaag de stroomsnelheid langzaam (om waterslag te voorkomen).
- 2 Schakel de pomp uit nadat de klep is gesloten.
- 3 Herhaal stap 1–2 voor de andere vloeistof(fen).
- 4 Als de warmtewisselaar voor een langere periode wordt uitgeschakeld, dient deze te worden afgetapt.

Tap ook de warmtewisselaar af als het proces wordt stilgelegd en de omgevingstemperatuur lager is dan de vriestemperatuur van het medium. Afhankelijk van het verwerkte medium, moet u de warmtewisselaar en de aansluitingen spoelen en drogen.

6 Onderhoud

Reinigen kan de prestaties van de warmtewisselaar verbeteren. De reinigingsintervallen hangen af van factoren als media en temperaturen.

6.1 Algemene richtlijnen m.b.t. onderhoud

Plaatstaalmateriaal

Ook roestvrij staal kan corroderen. Chloorionen zijn gevaarlijk.

Vermijd koelmiddelen die chloorzouten als NaCl en (uiterst schadelijk) CaCl_2 bevatten.

Chloor als groeiremmer

! OPMERKING

Chloor (dat vaak wordt gebruikt als groeiremmer in koelwatersystemen) vermindert de corrosiebestendigheid van roestvrij staal.

Chloor verzwakt de passieve laag van dit soort staal en maakt het kwetsbaarder voor corrosie. Dit is afhankelijk van de blootstellingstijd aan en de concentratie van chloor.

In elk geval waarin chlorinatie van de warmtewisselaar noodzakelijk is, moet uw plaatselijke Alfa Laval-vertegenwoordiger worden geraadpleegd.

6.2 Reiniging ter plaatse (CIP)

Met behulp van CIP (Cleaning-In-Place) uitrusting kan de warmtewisselaar worden gereinigd.



Met de CIP-uitrusting kan men:

- Bij regelmatige CIP helpt het oplossen van vuil om de oorspronkelijke thermische prestaties van de unit te herstellen.
- Het passiverende effect van de CIP-procedure kan helpen de oorspronkelijke corrosiebestendigheid van het plaatmateriaal te behouden.

Volg de aanwijzingen van de CIP-uitrusting.

Raadpleeg een Alfa Laval-vertegenwoordiger voor advies over het selecteren van CIP-apparatuur.

Voor gedetailleerde informatie over de reinigingsvloeistoffen en -procedure wordt verwezen naar de Alfa Laval Cleaning procedures manual.

Type reiniging:

- AlfaCaus verwijdt organische afzettingen. Tijdens het proces is het belangrijk om de pH-waarde te controleren en de aanbevolen pH-waarde is 7,5 - 10. Hogere pH-waarden verhogen het risico dat het koper oxideert.
- AlfaNeutra voor het neutraliseren van reinigingsvloeistoffen voor het aftappen en spoelen van het apparaat met schoon water.
- AlfaPhos verwijdt anorganische afzettingen zoals kalksteen.

Na het reinigen goed spoelen met schoon water.

! ATTENTIE

Gebruik bij het werken met schoonmaakmiddelen geschikte beschermende uitrusting, zoals veiligheidsschoenen, veiligheidshandschoenen en oogbeschermers.



! ATTENTIE

Bijtende reinigingsvloeistoffen kunnen ernstige verwondingen veroorzaken aan de huid en de ogen!



! LET OP!

Zorg ervoor dat de verwerking van resterende materialen na het gebruik van reinigingsmiddelen volgens de plaatselijke milieureguleringen plaatsvindt.

7 Foutopsporing

7.1 Drukverliesproblemen

Als het drukverlies is toegenomen.

Wat te doen	
1. Controleer of alle afsluiters openstaan, inclusief terugslagkleppen. - Meet de druk en het debiet direct voor de inlaat en na de uitlaat van de warmtewisselaar. Voor viskeuze vloeistoffen moet een membraanmanometer met een diameter van ten minste 30 mm worden gebruikt. - Meet of schat de stroomsnelheid als dit mogelijk is. Voor lage stroomsnelheden kan worden volstaan met een emmer en een horloge met secondemeter. Gebruik een stromingsmeter bij hogere stroomsnelheden.	
Oplossing	
JA	-
NEE	-

Wat te doen	
2. Vergelijk het waargenomen drukverlies met het drukverlies dat is aangegeven voor de actuele stromingssnelheid (zie printout met gegevens). Is het drukverlies hoger dan aangegeven?	
Oplossing	
JA	Controleer het temperatuurprogramma, zie stap 3
NEE	Als het drukverlies overeenkomt met de specificaties hoeft er niets te gebeuren. Als het drukverlies lager is dan aangegeven, is de pompcapaciteit waarschijnlijk te klein of kan de aflezing verkeerd zijn. Zie handleiding van pomp.

Wat te doen	
3. Controleer de afgelezen thermometerwaarden. Komen de waarden overeen met de aangegeven waarden?	
Oplossing	
JA	Het warmteoverdragend oppervlak is waarschijnlijk schoon genoeg, maar de inlaat van de warmtewisselaar kan verstopt zijn door een aantal voorwerpen. Controleer het poortgebied.
NEE	De warmteoverdracht daalt duidelijk tot onder de specificaties, vanwege afzettingen op het warmteoverdragend oppervlak, wat tegelijkertijd ook het drukverlies vergroot, aangezien de doorgang nauwer wordt. Als een CIP-systeem voor reiniging aanwezig is, volgt u de instructies en gebruikt u dit om de afzettingen weg te spoelen.

7.2 Warmteoverdrachtsproblemen

De warmteoverdrachtscapaciteit daalt.

Wat te doen

1. Meet temperaturen bij inlaten en uitlaten. Meet ook de stroomsnelheid van beide vloeistoffen (indien mogelijk). Bij ten minste één van de vloeistoffen moeten beide temperaturen en de stroomsnelheid worden gemeten.

- Controleer of de overgedragen hoeveelheid warmte-energie met de specificaties overeenkomt.
- Als grote precisie belangrijk is, zullen laboratoriumthermometers met een nauwkeurigheid van 0,1 °C moeten worden gebruikt en moet ook de beste apparatuur worden gebruikt die beschikbaar is voor stromingsmeting. Is de warmteoverdrachtscapaciteit van de unit tot onder de aangegeven waarden gedaald?

Oplossing

JA	Reinig het warmteoverdragend oppervlak. Gebruik het CIP-systeem (Cleaning-In-Place).
NEE	-

8 Opslag

Alfa Laval levert de warmtewisselaar klaar voor gebruik, tenzij iets anders is overeengekomen. Houd de platenwarmtewisselaar tot de installatie in de verpakking.

Raadpleeg bij twijfel met betrekking tot de opslag van de warmtewisselaar een Alfa Laval-vertegenwoordiger.

Houd bij langere opslagperioden de warmtewisselaar in een beschermde omgeving, uit de buurt van corrosieve materialen en stof die de prestaties nadelig kunnen beïnvloeden.

Houd de plastic pluggen of doppen voor de verbindingen op hun plaats tijdens de opslag.