Schimbătoare de căldură cu plăci îmbinate prin fuziune

AlfaNova 14-400, AXP AN

Lit. Code 200001578-2-RO

Manual de instrucțiuni

ROMÂNĂ

Publicat de
Alfa Laval Lund AB
Box 74
Vizitați: Rudeboksvägen 1
226 55 Lund, Suedia
+46 46 36 65 00
+46 46 30 50 90
info@alfalaval.com

The original instructions are in English

© Alfa Laval Corporate AB 2021-09

This document and its contents are subject to copyrights and other intellectual property rights owned by Alfa Laval Corporate AB. 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 Corporate AB'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-manualso 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 instrucţiuni pot fi descărcate de pe www.alfalaval.com/fhe-manuals sau puteţi 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 □下□此使用□ 明□的本地□言版本。

Cuprins

1 Prefață 7
1.1 Utilizare prevăzută 7
1.2 Cunoștințe prealabile 7
1.3 Condiții de garanție 7
1.4 Conformitatea ecologică 7

2 Siguranţă 9
2.1 Considerații privind siguranța 9
2.2 Definiții ale expresiilor 9
2.3 Echipament individual de protecție 10

3 Descriere 11
3.1 Funcționarea 11
3.2 Plăcuţe de identificare 11

4 Montare 13
4.1 Despachetarea 13
4.2 Ridicarea 13
4.3 Cerințe 14
4.4 Montarea 16
4.5 Instalarea în general 17
4.6 Instalarea ca evaporator sau condensator 19
4.7 Test de scurgere 19

5 Funcţionarea 21
5.1 Pornire 21
5.2 Funcţionarea unităţii 22
5.3 Oprirea 24

6 Întreţinerea 25
6.1 Indicatii generale pentru întretinere 25
6.2 Curățarea în locație 25

7 Depistarea defectiunilor 27
7.1 Probleme legate de căderea de presiune 27
7.2 Probleme legate de transferul termic 28

8 Depozitare 29

1 Prefață

Acest manual oferă informaţiile necesare pentru instalarea, operarea şi întreţinerea schimbătorului de căldură.

1.1 Utilizare prevăzută

Schimbătorul de căldură a fost proiectat să îndeplinească cerinţa pentru o gamă largă de aplicaţii de transfer de căldură, cum ar fi aplicaţiile frigorifice, încălzirea ambientală, încălzirea şi răcirea industrială şi industria de prelucrare.

1.2 Cunoștințe prealabile

Schimbătorul de căldură trebuie operat de persoane care au studiat instrucţiunile din acest manual şi deţin cunoştinţe referitoare la proces. Este necesară cunoaşterea măsurilor de precauţie referitoare la medii, presiuni, temperaturi din schimbătorul de căldură, precum şi a măsurilor de precauţie specifice necesare pentru proces.

Întreţinerea şi instalarea schimbătorului de căldură trebuie realizate de persoane specializate şi autorizate în conformitate cu reglementările locale. Aici sunt incluse executarea de lucrări precum montarea conductelor, sudarea şi întreţinerea.

În ceea ce priveşte lucrările de întreţinere care nu sunt descrise în acest manual, contactaţi reprezentantul Alfa Laval pentru consultanţă.

1.3 Condiții de garanție

Dacă nu este modificat prin acord scris, se aplică garanţia standard Alfa Laval.

1.4 Conformitatea ecologică

Alfa Laval depune eforturi pentru a-şi desfăşura operaţiunile într-un mod cât mai curat şi mai eficient posibil. Aspectele de mediu sunt luate în considerare la elaborarea, proiectarea, fabricarea, service-ul şi comercializarea produselor companiei.

Schimbătoarele de căldură cu plăci îmbinate prin fuziune (FHE) constau din plăci canelate (oţel inoxidabil), elemente de cadru (oţel inoxidabil) şi conexiuni (oţel inoxidabil sau oţel carbon) îmbinate împreună. De obicei, bolţurile (oţel inoxidabil sau oţel carbon cu diferite tratamente de suprafaţă) sunt sudate de produs. În plus, picioarele şi urechile pentru ridicare pot fi montate la cerere.

Despachetarea

Materialele de ambalaj constau în cutii de lemn, plastic, carton și, în unele cazuri, benzi metalice.

Materialele de ambalaj pot fi refolosite, reciclate sau utilizate pentru recuperarea de energie, în conformitate cu legislaţia locală.

Eliminarea ca deşeu

Schimbătoarele de căldură trebuie reciclate în conformitate cu reglementările locale relevante. Toate reziduurile periculoase din lichidul de proces trebuie luate în considerare şi tratate în mod corespunzător. Dacă aveţi îndoieli sau în absenţa reglementărilor locale, contactaţi reprezentatul local Alfa Laval.

Substanţe cu utilizare limitată

Toate schimbătoarele de căldură respectă Regulamentul REACH (Înregistrarea, Evaluarea, Autorizarea şi Restricţionarea Substanţelor Chimice) şi Directiva RoHS.

2 Siguranţă

2.1 Considerații privind siguranța

Schimbătorul de căldură cu plăci se va folosi şi se va întreţine în conformitate cu instrucţiunile Alfa Laval din acest manual. Manevrarea incorectă a schimbătorului de căldură cu plăci cu plăci poate avea ca rezultat consecințe grave, cu vătămări corporale și/sau pagube materiale. Alfa Laval nu își asumă responsabilitatea pentru niciuna din pagubele materiale sau vătămările corporale rezultate ca urmare a nerespectării instrucțiunilor din acest manual.

Schimbătorul de căldură cu plăci se va folosi în conformitate cu configuraţia specificată a materialului, tipurilor de medii, temperaturilor şi presiunii pentru schimbătorul de căldură cu plăci specific.

2.2 Definiții ale expresiilor

AVERTISMENT **Tipul de pericol**

AVERTISMENT indică o situație potențial periculoasă care, dacă nu este evitată, poate conduce la deces sau rănire gravă.

ATENŢIE **Tipul de pericol**

ATENȚIE indică o situație potențial periculoasă care, dacă nu este evitată, poate conduce la răniri minore sau moderate.

NOTĂ

NOTĂ indică o situație potențial periculoasă care, dacă nu este evitată, poate conduce la pagube materiale.

2.3 Echipament individual de protecție

Încălțăminte de protecție

Un pantof cu vârf întărit pentru a reduce la minimum vătămările la picior cauzate de articole scăpate.

Casca de protectie

Orice cască concepută pentru a proteja capul de vătămările accidentale.

Ochelari de protecție

O pereche de ochelari mulați purtați pentru a proteja ochii de vătămări.

Mănuși de protecție

Mănuși care protejează mâinile de vătămări.

3 Descriere

3.1 Funcționarea

Schimbătorul de căldură este format dintr-un pachet de plăci metalice gofrate, cu orificii pentru intrarea și ieșirea celor două lichide separate. Transferul termic dintre cele două lichide are loc prin intermediul plăcilor.

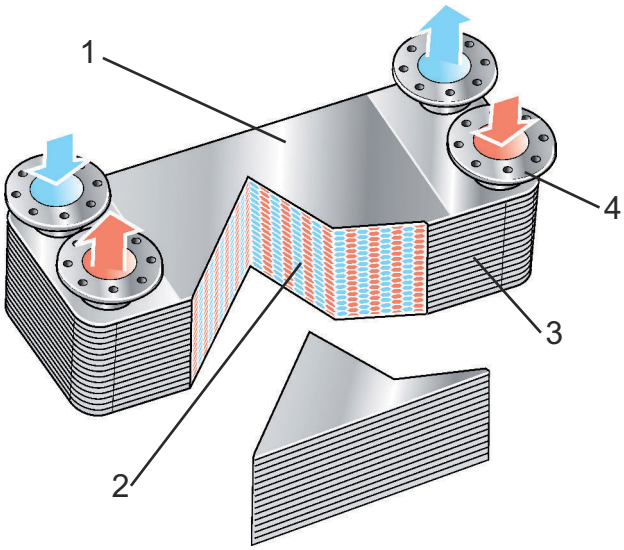


Figura 1: Funcţia: Placă de protecţie (1), plăci ondulate (2), dispozitiv de etanşare (3) şi porturi (4).

3.2 Plăcuţe de identificare

AVERTISMENT

Presiunile şi temperaturile mecanice nominale sunt marcate pe plăcuţa de identificare. Aceste valori nu trebuie depășite.

Tipul de unitate, numărul şi anul de fabricaţie împreună cu detaliile vasului sub presiune, conform codului aplicat pe vasul sub presiune, pot fi găsite pe plăcuţa de identificare. Plăcuţa de identificare este fixată pe placa de acoperire (de obicei pe aceeaşi parte cu conexiunile).

Plăcuţele de identificare diferă în funcţie de tipul de aprobare a vasului sub presiune.

4 Montare

4.1 Despachetarea

Deschideţi cu grijă pachetul care conţine schimbătorul de căldură. Asiguraţi-vă că sunt incluse toate elementele în conformitate cu specificaţiile şi să toate componentele sunt intacte.

Înainte de a instala schimbătorul de căldură, scoateţi dopurile sau capacele din plastic din conexiuni.

4.2 Ridicarea

AVERTISMENT

Nu ridicaţi niciodată numai de conexiuni sau oricare dintre ştifturi. La ridicare, folosiţi benzi şi aşezaţi-le conform figurii de mai jos.

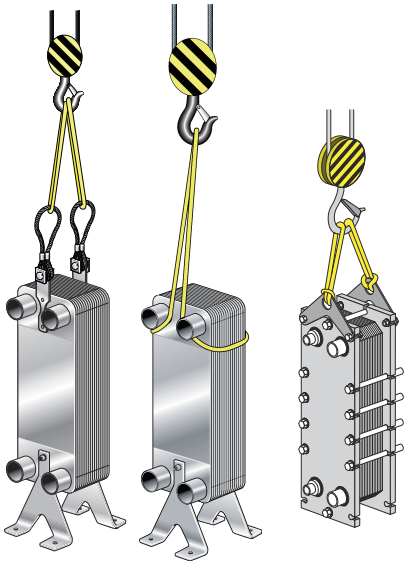
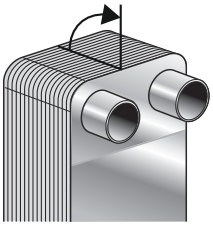


Figura 2: Exemple de ridicare.

NOTĂ

Când folosiţi urechile pentru ridicare, aveţi grijă ca unghiul benzilor să fie cât mai aproape posibil de 90 °, dar nu mai puţin de 60 °.

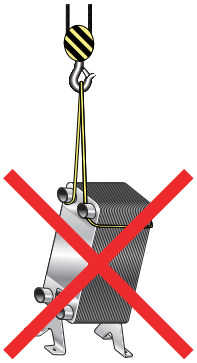


AVERTISMENT

Aveţi grijă şi staţi la distanţă de schimbătorul de căldură în timpul ridicării, pentru a evita vătămările corporale.

AVERTISMENT

Schimbătoarele de căldură cu pachete mari de plăci pot fi dificil de ridicat fără urechi pentru ridicare, deoarece centrul de greutate poate face ca schimbătorul de căldură să se încline prea mult. În caz de dubiu, folosiţi urechi pentru ridicare.



4.3 Cerințe

AVERTISMENT

Schimbătorul de căldură trebuie instalat şi utilizat astfel încât să nu aibă loc niciun risc de vătămare a personalului şi de deteriorare a bunurilor.

ATENŢIE

Trebuie să purtaţi întotdeauna mănuşi de protecţie atunci când manipulaţi schimbătorul de căldură pentru a evita accidentarea mâinilor pe muchiile tăioase.

NOTĂ

Daca nu se specifica altfel, datele asociate agentilor frigorifici obisnuiti, de exemplu HFC si HCFC, sunt valabile în cazul aplicatiilor frigorifice. Înainte de folosirea schimbătorului de căldură, producătorul trebuie consultat pentru a obţine informaţii despre lichidele inflamabile, toxice sau periculoase (de ex. hidrocarburi). Pentru manipularea acestor lichide trebuie respectate regulile de siguranţă relevante. Pentru informatii suplimentare, consultati site-ul de Internet al producatorului.

Fundația

Efectuaţi instalarea pe o fundaţie cu o capacitate portantă suficientă pentru unitate.

Protecţia împotriva sarcinilor asupra conexiunilor în timpul funcţionării

Conductele trebuie să fie bine susţinute, astfel încât sarcinile să nu fie transferate la schimbătorul de căldură în timpul funcţionării. Consultați de asemenea *Montarea* la pagina 16.

Sarcini de conexiune la o instalaţie.

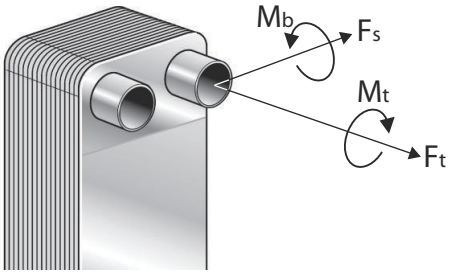


Figura 3: Sarcini de conexiune.

Referitor la definiţiile din figură, sarcinile din timpul instalării nu trebuie să depăşească limitele specificate în tabelul de mai jos.

Sarcini de conexiune maxim recomandate în timpul instalării

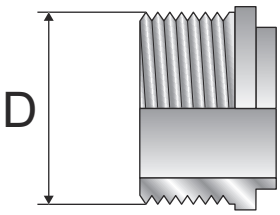


Figura 4: Diametrul exterior al conexiunii (D).

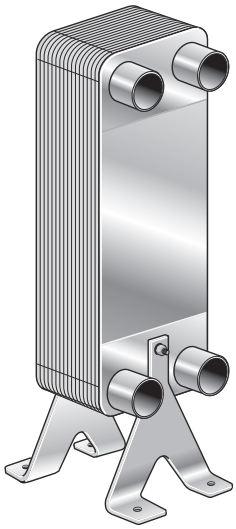
Tabel 1: Sarcini de conexiune maxim recomandate în timpul instalării

Diametru exterior, mm (inch)	Forţă de tensionare	Moment de îndoire	Forţa de forfecare[1]	Cuplu
	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] Forţa de forfecare (Fs) este calculată, pornind de la premisa că forţa este aplicată la capătul celei mai lungi conexiuni standard.

4.4 Montarea

Se recomandă ca schimbătorul de căldură să fie montat pe podea, pe picioare sau pe perete.



Schimbătoarele de căldură mai mari ar trebui să fie asigurate cu suporturi pentru susţinere (comandate ca accesorii) destinate unui schimbător de căldură specific, sau să fie fixate cu benzi sau cu şuruburi de fixare.

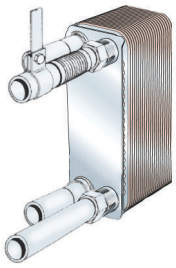
NOTĂ

Indiferent de metoda de montare, reduceţi la minim sarcina conductei la instalare.

Cuplurile maxime de strângere pentru şuruburile de fixare conform tabelului de mai jos.

Dimensiune bolţ	Cuplu	
	Nm	Lbf*ft (livră-forţă-picior)
M5	2,3	1,7
M6	3,8	2,8
M8	9,5	7,0
M8 (unităţi foarte mici)	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

Într-un sistem rigid de conducte, schimbătoarele de căldură mici pot fi suspendate direct în tubulatură. Pentru a evita vibraţiile, utilizați suporţi antivibraţie conform imaginii de mai jos.



4.5 Instalarea în general

AVERTISMENT

Supapele de siguranţă trebuie montate conform reglementărilor pentru vasele sub presiune.

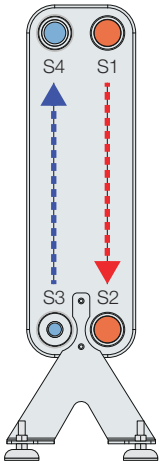
NOTĂ

Înainte de a racorda orice tubulatură, asiguraţi-vă că toate obiectele străine au fost îndepărtate prin spălare din sistem.

Instalarea trebuie realizată folosind echipamente care protejează schimbătorul de căldură de presiuni şi temperaturi care se situează în afara valorilor minime şi maxime aprobate şi afişate pe plăcuţa de identificare.

Pentru riscurile de vibraţii, instalaţi suporţii antivibraţie aşa cum se arată în imaginea pentru sistemul de conducte rigide din secţiunea *Montarea* la pagina 16.

În mod normal, schimbătorul de căldură este conectat astfel încât mediile să curgă prin schimbătorul de căldură în direcţii opuse (în contracurent) şi în majoritatea cazurilor acesta asigură cea mai bună performanţă de transfer de căldură.



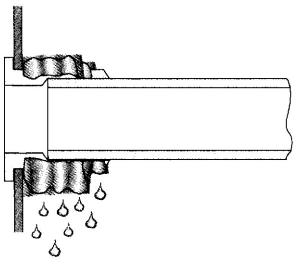
Luaţi în considerare riscul de incendiu în timpul instalării, şi anume nu uitaţi de distanţa faţă de substanţele inflamabile.

Racorduri

Racorduri cu filet – Folosiţi o cheie cu clichet atunci când conectaţi conducta şi respectaţi limitele specificate. Consultați tabelul „Sarcini de conexiune maxim recomandate în timpul instalării” din secțiune *Cerințe* la pagina 14

Racorduri brazate – Curăţaţi suprafeţele diferite prin frecare şi degresare. Utilizaţi temperatura corectă de brazare şi gradul de brazare a metalului.

Conexiuni sudate – Pentru a deduce la minim impactul termic al schimbătorului de căldură se recomandă utilizarea metodelor de sudură TIG sau MIG. Pregătirea pentru sudare: Şlefuiţi interiorul şi exteriorul conductei şi dacă este înclinată şlefuiţi şi marginea teşită pe cel puţin 25 mm de la marginea conductei şi în interior.



NOTĂ

Înainte de a conecta schimbătorul de căldură la sistem, luaţi în considerare de ex. configurarea supapei şi punctele de acces care trebuie pregătite pentru a efectua curăţarea.

NOTĂ

Protejaţi schimbătorul de căldură de supraîncălzire prin înfăşurarea unei cârpe umede în jurul conexiunii, în timpul lipirii sau sudării.

4.6 Instalarea ca evaporator sau condensator

În aplicaţiile în care apare o schimbare de fază a mediilor, schimbătorul de căldură trebuie instalat vertical.

Pentru aplicaţiile frigorifice – figura A prezintă instalarea unui evaporator pentru care conexiunile pot fi în faţă sau în spate. Figura B prezintă un condensator.

- Folosiţi un termostat cu antigel şi un monitor de debit pentru a asigura un debit de apă constant înainte, în timpul şi încă cel puţin două minute după încheierea funcţionării compresorului.
- Evitati „golirea prin pompare”, adica golirea vaporizatorului prin continuarea folosirii compresorului dupa oprire, pâna când se atinge o presiune prestabilita a agentului frigorific. Temperatura ar putea apoi să scadă sub punctul de îngheţ al apei sărate, fapt ce poate deteriora vaporizatorul.
- Folosiţi un comutator de debit şi un comutator de presiune redusă.
- Asiguraţi-vă că de comutatorul de debit pot trece numai agenţii termici ai schimbătorului de căldură. Comutatorul de joasă presiune trebuie să asigure o cădere de presiune minimă de 5 - 10 kPa (0,73 - 1,45 PSI).

Schimbătorul de căldură cu un sistem de distribuţie a agentului frigorific ar trebui montat cu distribuitorul în partea inferioară.

Instalarea standard a unui singur circuit:

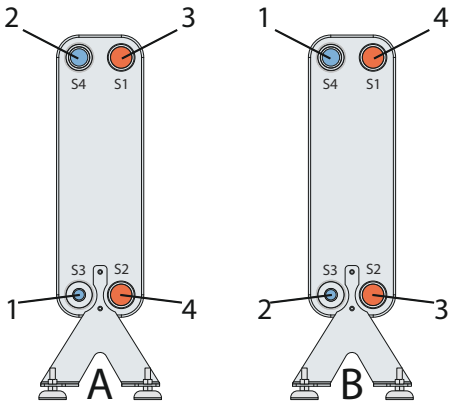


Figura 5: Un singur circuit: A evaporator; B condensator. 1. Admisie agent frigorific 2. Evacuare agent frigorific 3. Admisie apă/apă sărată 4. Evacuare apă/apă sărată

Pentru un evaporator, conducta trebuie să fie dreaptă (cu o lungime de cel minim 150 mm / 5,9 inch) între supapa de expansiune şi admisia agentului frigorific. Evitaţi utilizarea coturilor pentru ţevi între supapa de expansiune şi admisia agentului frigorific.

4.7 Test de scurgere

Efectuați testul de scurgere la nivelul conexiunilor înainte de a pune schimbătorul de căldură în funcțiune.

5 Funcţionarea

5.1 Pornire

NOTĂ

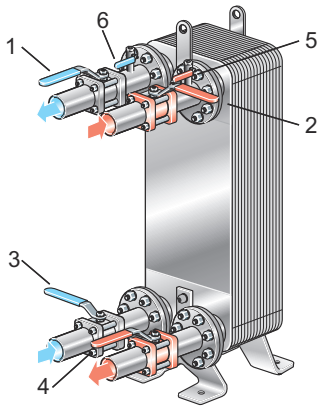
Dacă în sistem sunt incluse mai multe pompe, asiguraţi-vă că ştiţi care trebuie activată mai întâi.

NOTĂ

Reglajele debitelor trebuie efectuate încet pentru a evita riscul unei lovituri de berbec.

Lovitura de berbec este un vârf de presiune de scurtă durată, care poate să apară la pornirea sau la oprirea unui sistem şi care determină curgerea lichidelor printr-o conductă de forma unei unde, cu viteza sunetului. Acest fenomen poate produce deteriorări considerabile la nivelul echipamentului.

1. Asiguraţi-vă că supapa de admisie (2) dintre pompă şi unitatea care controlează debitului fluidului din sistem este închisă.
   Ventilul de intrare (2, 3) pentru ambele lichide trebuie să fie închis, ventilele de evacuare (1, 4) deschise, iar ventilul de aerisire (5,6) închis.



2. Dacă există o supapă de evacuare (4), asiguraţi-vă că este deschisă complet.
3. Deschideţi ventilul de aerisire (5) şi porniţi pompa.
4. Deschideţi încet ventilul de intrare (2).
5. După evacuarea completă a aerului, închideţi ventilul de aerisire (5).
6. Repetaţi paşii 1–5 pentru al doilea agent.

5.2 Funcţionarea unităţii

NOTĂ

Reglajele debitelor trebuie efectuate încet pentru a proteja sistemul de variații bruște și extreme ale temperaturii și presiunii.

În timpul funcţionării, verificaţi dacă:

- Temperaturile şi presiunile agenţilor se înscriu în limitele specificate pe plăcuţa de identificare.
- Nu apar scurgeri din cauza strângerii defectuoase a conexiunilor.

Protecţia împotriva sarcinilor de conexiune

Asiguraţi-vă că schimbătorul de căldură este fixat pentru a evita sau a reduce la minim sarcini de conexiune în timpul funcţionării.

Protecţie împotriva îngheţului

Nu uitati sa luati în calcul riscul de înghet la temperaturi scazute. Schimbatoarele de caldura care nu se afla în functiune trebuie golite si uscate, deoarece exista riscul de înghet.

NOTĂ

Pentru a evita deteriorarea din cauza îngheţului, fluidul folosit trebuie să includă un agent antiîngheţ pentru când condiţiile de operare sunt situate sub 5 °C (41 °F) şi/sau atunci când temperatura de evaporare este sub 1 °C (34 °F).

Protecţie împotriva înfundării

Folositi un filtru ca mijloc de protectie contra particulelor straine. Dacă aveţi nelămuriri cu privire la dimensiunea maximă a particulelor, consultaţi reprezentantul Alfa Laval.

Protecţie împotriva oboselii termice şi/sau a celei datorate presiunii

Schimbările bruşte de temperatură şi presiune pot provoca deteriorarea prin oboseală a schimbătorului de căldură. În consecinţă, următoarele aspecte trebuie luate în considerare pentru a vă asigura că schimbătorul de căldură funcţionează fără presiuni/temperaturi fluctuante.

AVERTISMENT

Schimbătorul de căldură nu este destinat pentru procese ciclice, contactaţi un reprezentant Alfa Laval pentru consultanţă.

- Amplasaţi senzorul de temperatură cât mai aproape de gura de ieşire a schimbătorului de căldură.
- Alegeţi supape şi echipamente de reglare care asigură temperaturi/presiuni stabile pentru schimbătorul de căldură.
- Pentru evitarea loviturii de berbec, nu trebuie să utilizaţi supape cu închidere rapidă, de exemplu, supapele de pornire/oprire.
- În cazul instalaţiilor automate, oprirea şi pornirea pompelor şi acţionarea supapelor sunt operaţii care trebuie programate astfel încât amplitudinea şi frecvenţa variaţiei de presiune să fie cât mai scăzute posibil.

Protectia contra coroziunii

Limite recomandate pentru ionii de clor, Cl^- la pH 7,5 [1] [2]	
	Aliaj 316
la 25 °C / 77 °F	1000 ppm
la 65 °C / 149 °F	200 ppm
la 80 °C / 176 °F	100 ppm

[1] Halogenii, de ex. bromurile şi fluorile pot cauza şi ele coroziunea.

[2] Nivelele mai scăzute de ioni de clor pot cauza coroziunea, datorită altor factori.

Toate componentele care intră în contact cu fluidele sunt fabricate din oţel inoxidabil pentru a preveni coroziunea. Nu expuneţi schimbătorul de căldură la fluide care vor cauza coroziunea pieselor din oţel inoxidabil.

Izolația

În cazul în care schimbătorul de căldură va funcţiona la temperaturi foarte scăzute sau foarte reci, luaţi măsuri de protecţie, cum ar fi izolarea, pentru a evita vătămările corporale. Asiguraţi-vă că respectaţi toate reglementările locale.

Ca accesorii sunt disponibile izolatii de încalzire si racire.

Reţineţi că limitele de temperatură ale izolaţiei şi schimbătorul de căldură pot fi diferite.

5.3 Oprirea

NOTĂ

Dacă în sistem sunt incluse câteva pompe, asigurați-vă că știți care trebuie oprită întâi.

1. Reduceti treptat debitul pentru a evita producerea unei lovituri de berbec.
2. Când supapa s-a închis, opriți pompa.
3. Repetati pasii 1–2 pentru celalalt mediu/ celelalte medii.
4. Dacă schimbătorul de căldură este oprit pentru o perioadă mai mare de timp, acesta trebuie golit.

Golirea trebuie efectuată şi dacă procesul este oprit şi temperatura ambiantă se situează sub punctul de îngheţ al mediilor. În funcţie de mediile procesate, spălaţi şi uscaţi schimbătorul de căldură şi racordurile sale.

6 Întreţinerea

Curăţarea poate îmbunătăţi performanţa schimbătorului de căldură. Intervalele de curăţare depind de factori precum fluidele şi temperaturile.

6.1 Indicatii generale pentru întretinere

Materialul placii

Otelul inoxidabil poate fi afectat si el de coroziune. Ionii de clor sunt periculoşi.

Evitaţi soluţiile sărate de răcire care conţin săruri de clor de tipul NaCl şi, cel mai nociv, $CaCl^2$.

Clorul ca agent de inhibare a creșterii

NOTĂ

Clorul, folosit de obicei ca inhibitor al cresterii în sistemele de racire cu apa, reduce rezistenta la coroziune a otelului inoxidabil.

Clorul slăbeşte stratul pasiv al acestor oţeluri, făcându-le mai sensibile la coroziune. Acest lucru depinde de timpul de expunere şi de concentraţia de clor.

În toate cazurile în care clorinarea schimbătorului de căldură nu poate fi evitată, consultaţi un reprezentant Alfa Laval pentru consultanţă.

6.2 Curațarea în locație

Echipamentul de curăţare on-site (CIP) permite curăţarea schimbătorului de căldură.

CIP este folosită pentru:

- Prin CIP efectuată cu regularitate, dizolvarea îmbâcsirii ajută la restabilirea performanţei termice iniţiale a unităţii.
- Efectul pasivant prin procedura CIP poate ajuta la menţinerea rezistenţei iniţiale la coroziune a materialului plăcii.

Respectaţi instrucţiunile echipamentului CIP.

Consultaţi un reprezentant al Alfa Laval pentru consultanţă corespunzătoare privind selectarea echipamentului CIP.

Pentru informații detaliate despre curățarea lichidelor și procedura specifică, consultați manualul de proceduri de curățare Alfa Laval.

Tipul de curăţare:

- Curăţarea AlfaCaus elimină depozitele organice. În timpul procesului este important ca valoarea pH-ului să fie controlată, iar valoarea recomandată a pH-ului să fie de 7,5 - 10. Valorile pH mai ridicate cresc riscul de oxidare a cuprului.
- AlfaNeutra pentru neutralizarea lichidelor de curăţare înainte de golirea şi spălarea unităţii cu apă potabilă.
- Curăţarea cu AlfaPhos elimină depozitele anorganice, cum ar fi calcarul.

Clătiţi bine cu apă proaspătă după curăţare.

AVERTISMENT

Utilizaţi echipament de protecţie adecvat, cum ar fi cizme, mănuşi şi ochelari de protecţie, când manipulaţi agenţi de curăţare.

AVERTISMENT

Lichidele de curăţare corozive pot cauza vătămarea gravă a pielii şi ochilor

ATENŢIE

Asiguraţi-vă că, după utilizarea lichidelor de curăţare, reziduurile sunt manipulate în conformitate cu reglementările de mediu locale.

7 Depistarea defectiunilor

7.1 Probleme legate de căderea de presiune

În cazul în care căderea de presiune s-a accentuat.

Măsură	
1. Verificați dacă toate ventilele sunt deschise, inclusiv supapele unisens. • Măsurați presiunea și debitul direct în fața gurii de admisie și după gura de evacuare a schimbătorului de căldură. În cazul mediilor vâscoase, folosiți un manometru cu membrană cu un diametru de cel puțin 30 mm. • Daca este posibil, masurati sau estimati debitul. O galeata si un ceas cu secundar pot fi suficiente în cazul debitelor mici. Pentru debite mai mari, folosiţi un debitmetru.	
Corecţie	
DA	-
NU	-

Măsură	
2.Comparaţi căderea de presiune monitorizată cu valoarea specificată pentru debit (vedeţi datele tipărite). Este căderea de presiune mai mare decât valoarea specificată?	
Corecţie	
DA	Verificaţi programul de temperatură, vedeţi pasul 3.
NU	În cazul în care căderea de presiune corespunde specificaţiilor, nu este nevoie sa luaţi măsuri. Când căderea de presiune este mai mică decât valoarea specificată, capacitatea pompei este, probabil, prea mică sau observaţiile pot fi eronate. Consultaţi manualul de utilizare al pompei.

Măsură	
3.Verificaţi citirile cu ajutorul termometrului. Corespund acestea valorilor specificate?	
Corecţie	
DA	Suprafaţa de transfer termic este, probabil, suficient de curată, dar gura de admisie a schimbătorului de căldură poate fi înfundată cu unele obiecte. Verificaţi zona porturilor.
NU	Transferul căldurii scade evident sub specificaţii din cauza depunerilor de pe suprafaţa de transfer termic, fapt care măreşte simultan căderea de presiune, deoarece canalul de trecere se îngustează. Dacă este disponibil un sistem de curăţare în locaţie (CIP), urmaţi instrucţiunile şi folosiţi-l pentru eliminarea depunerilor.

7.2 Probleme legate de transferul termic

Capacitatea de transfer termic scade.

Măsură	
1. Măsuraţi temperaturile la orificiile de admisie şi evacuare. Dacă este posibil, măsuraţi debitele ambilor agenţi. La cel puţin unul dintre agenţi, trebuie măsurate atât temperaturile, cât şi debitul. • Verificati pentru a vedea daca valoarea energiei termice transferate core-spunde specificatiilor. • Daca precizia foarte buna este importanta, va fi necesar sa folositi termometre de laborator cu o acuratete de 0,1 °C si cel mai bun echipament disponibil pentru masurarea debitului. A scăzut capacitatea de transfer termic sub valorile specificate?	
Corecţie	
DA	Curăţaţi suprafaţa de transfer termic. Utilizaţi sistemul de curăţare la faţa locului (CIP).
NU	-

8 Depozitare

Alfa Laval livrează schimbătorul de căldură pregătit pentru a fi pus în funcţiune, dacă nu s-a convenit altfel. Păstraţi schimbătorul de căldură cu plăci în ambalaj până în momentul instalării.

În cazul în care aveţi nelămuriri cu privire la depozitarea schimbătorului de căldură, contactaţi un reprezentant Alfa Laval.

În cazul perioadelor mai lungi de depozitare, păstraţi schimbătorul de căldură într-un mediu de protecţie, departe de substanţele corozive şi praful care pot afecta performanţele acestuia.

Păstraţi dopurile sau capacele din plastic pentru conexiuni la locul lor în timpul depozitării.