Schimbătoare de căldură cu plăci/cadru și garnituri

Linia AQ – AQ2T-BZM, AQ2T-PZM, AQ4T-BZM, AQ4T-MZM

Manual de instrucțiuni

Lit. Code 200000993-1-RO

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 2019-05

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/gphe-manuals or use the QR code

български

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

Český

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

Dansk

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

Deutsch

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

ελληνικά

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

Español

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

Eesti

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

Suomalainen

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

Français

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

Hrvatski

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

Magyar

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

Italiano

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

日本の

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

Lietuvos

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

Latvijas

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

Nederlands

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

Norsk

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

Polski

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

Português

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

Português do Brasil

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

Românesc

Versiunile în limba locală ale acestui manual de instrucţiuni pot fi descărcate de pe www.alfalaval.com/gphe-manuals sau puteţi utiliza codul QR.

Русский

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

Slovenski

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

Slovenský

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

Svenska

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

中国

从 www.alfalaval.com/gphe-manuals 或使用 QR □下□此使用□ 明□的本地□言版本。

Cuprins

1 Prefață 7
1.1 Condiții și cerințe 7
1.2 Conformitatea ecologică 8

2 Siguranță 9
2.1 Considerații privind siguranța 9
2.2 Definiții ale expresiilor 9

3 Descriere 11
3.1 Componente 11
3.2 Plăcuța de identificare 13
3.3 Funcționarea 15
3.4 Identificarea laturii plăcii 16

4 Instalarea 17
4.1 Înainte de instalare 17
4.2 Cerințe 18
4.3 Ridicarea 19
4.4 Ridicarea 20

5 Operarea 23
5.1 Pornirea 23
5.2 Funcționarea unității 25
5.3 Oprirea 25

6 Întreținerea 27
6.1 Curățarea – Partea laterală 27
6.2 Deschiderea 29
6.2.1 Configurarea bolțurilor 29
6.2.2 Procedura de deschidere 30
6.3 Curățarea manuală a unităților deschise 33
6.3.1 Depuneri care pot fi îndepărtate cu apă și perie 33
6.4 Închiderea 34
6.5 Testul de presiune după întreținere 37
6.6 Înlocuirea garniturilor 37
6.6.1 Garnituri cu cleme/ClipGrip 38

7 Depozitarea schimbătoarelor de căldură 39
7.1 Depozitare în cutia de ambalare 39
7.2 Scoaterea din funcțiune 40

1 Prefață

Acest manual oferă informațiile necesare pentru instalarea, operarea și întreținerea schimbătorului dumneavoastră de căldură cu plăci/cadru și garnituri.

Manualul se referă la următoarele modele:

- AQ2T
- AQ4T

1.1 Condiții și cerințe

Cunoștințe prealabile

Schimbătorul de căldură va fi operat de persoane care au studiat instrucțiunile din acest manual și dețin cunoștințe referitoare la proces. Aici este inclusă cunoașterea măsurilor de precauție referitoare la tipurile de medii, presiuni, temperaturi din schimbătorul de căldură, precum și a măsurilor de precauție specifice impuse de proces.

Întreținerea și instalarea schimbătorului de căldură trebuie efectuate de către persoane care dețin cunoștințele și autorizarea necesară conform reglementărilor locale. Acestea ar putea include acțiuni precum montarea de conducte, sudarea și alte tipuri de lucrări de întreținere.

În ceea ce privește acțiunile de întreținere care nu sunt descrise în acest manual, contactați reprezentantul dumneavoastră Alfa Laval pentru consultanță.

Desene SCP

Desenele SCP (schimbător de căldură cu plăci) menționate în manual sunt desenele incluse în pachetul de livrare al schimbătorului de căldură.

Condiții de garanție

Condițiile de garanție sunt menționate de regulă în contractul de vânzare semnat înainte de comandarea schimbătorului de căldură livrat. Ca alternativă, condițiile de garanție sunt incluse în documentația ofertei de vânzare sau cu o referire la documentul care menționează condițiile valide. Dacă în perioada de garanție indicată survin defecțiuni, apelați întotdeauna la reprezentantul local Alfa Laval pentru consultanță.

Menționați reprezentantului local de vânzări Alfa Laval data la care schimbătorul de căldură a fost pus în funcțiune.

Consultanță

Apelați întotdeauna la reprezentantul local de vânzări Alfa Laval pentru consultanță privind:

- Noile dimensiunile ale pachetului de plăci, în cazul în care intenționați să modificați numărul plăcilor
- Alegerea materialelor pentru garnituri dacă temperaturile și presiunile de regim se schimbă în permanență sau dacă în schimbătorul de căldură urmează să fie procesat un alt mediu.

1.2 Conformitatea ecologică

Alfa Laval face eforturi pentru a-și desfășura operațiunile cât mai curat și mai eficient cu putință, precum și pentru a lua în considerare aspectele ecologice la dezvoltarea, proiectarea, fabricarea, întreținerea/repararea și comercializarea produselor sale.

Despachetarea

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

- Cutiile de lemn și carton pot fi refolosite, reciclate sau folosite pentru recuperarea energiei.
- Plasticul trebuie reciclat sau ars într-o instalație autorizată de incinerare a deșeurilor.
- Benzile metalice trebuie trimise la reciclarea materialelor.

Întreținerea

- Toate componentele metalice trebuie trimise la reciclarea materialelor.
- Uleiul și toate piesele de uzură nemetalice trebuie procesate conform reglementărilor locale.

Eliminarea la deșeuri

La sfârșitul utilizării, echipamentul trebuie reciclat conform reglementărilor locale relevante. Pe lângă echipamentul în sine, orice reziduuri periculoase din lichidul de proces trebuie luate în considerare și tratate în mod corect. Dacă aveți dubii sau în absența reglementărilor locale, contactați compania locală de vânzări Alfa Laval.

2 Siguranță

2.1 Considerații privind siguranța

Schimbătorul de căldură se va folosi și se va întreține în conformitate cu instrucțiunile Alfa Laval din acest manual. Manevrarea incorectă a schimbătorului de căldură 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 dumneavoastră de căldură se va folosi în conformitate cu configurația indicată pentru material, tipurile de medii, temperaturile și presiunea pentru schimbătorul dumneavoastră de căldură 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.

3 Descriere

3.1 Componente

Componentele principale

1. **Placă de cadru (batiu)**
   Placă fixă cu numeroase orificii pentru racordarea sistemului de conducte. Barele de susținere și de ghidare sunt atașate la placa de cadru.

2. **Bară de susținere**
   Susține pachetul de plăci și placa de presiune

3. **Pachet de plăci**

   Căldura este transferată de la un mediu la celălalt prin intermediul plăcilor. Pachetul de plăci constă din plăci de câmp, plăci de capăt, garnituri și, în anumite cazuri, plăci de tranziție. Măsura pachetului de plăci este cota **A**, adică valoarea măsurată între placa de cadru și placa de presiune. Consultați desenul SCP.

4. **Placă de presiune**

   Placă mobilă care comprimă pachetul de plăci pe placa de cadru.

5. **Bară de ghidare**

   Menține plăcile de câmp și placa de presiune aliniate la capătul lor inferior

6. **Coloană de susținere**
   Susține barele de susținere și de ghidare.
   Pentru modelele de schimbător de căldură AQ2T și AQ4T se utilizează un picior de susținere în locul coloanei de susținere.

7. **Tiranți**
   Comprimă pachetul de plăci între placa de cadru și placa de presiune.
   De obicei, sunt utilizați patru tiranți, în unele cazuri, șase, pentru a deschide și închide schimbătorul de căldură.
   Bolțurile rămase sunt utilizate ca șuruburi de blocare.

8. **Orificii**

   Orificiile care străbat placa de cadru permit mediilor să intre în sau să iasă din schimbătorul de căldură.

Racorduri

- **Prezoane**

  Prezoanele filetate din jurul orificiilor fixează racordurile cu flanșă la echipament.

Componente opționale

- **Picior**

  Oferă stabilitate și este utilizat pentru a fixa schimbătorul de căldură cu bolțuri de fundație.

- **Învelișuri de protecție**

  Acoperă pachetul de plăci și protejează împotriva scurgerilor de lichide fierbinți sau agresive și a pachetului de plăci fierbinți.

3.2 Plăcuța de identificare

Tipul unității, numărul și anul de producție pot fi găsite pe plăcuța de identificare. De asemenea, sunt oferite detalii privind vasul de presiune în conformitate cu codul aplicabil pentru vasul de presiune. În general, plăcuța de identificare este fixată pe placa de cadru sau pe placa de presiune. Plăcuța de identificare poate fi o placă din oțel sau o etichetă autocolantă.

AVERTISMENT

Presiunile și temperaturile nominale pentru fiecare unitate sunt marcate pe plăcuța de identificare. Aceste valori nu trebuie depășite.

ATENŢIE

Evitați substanțele chimice agresive pentru curățarea schimbătorului de căldură în cazul în care este utilizată o etichetă autocolantă.

Presiunea nominală (11) și temperatura nominală (10), conform plăcuței de identificare, sunt valorile în raport cu care schimbătorul de căldură este aprobat, conform codului respectiv pentru vasul de presiune. Temperatura nominală (10) poate depăși temperatura maximă de regim (8) pentru care garniturile au fost selectate. Dacă sunt depășite temperaturile de regim specificate pe desenul SCP, trebuie consultat furnizorul.

1. Spațiu pentru siglă
2. Spațiu liber
3. Site web pentru service
4. Desen pentru eventualele locații ale conexiunilor/locul etichetei 3A pentru unitățile 3A
5. Spațiu pentru ștampila de aprobare
6. Avertisment, citiți manualul
7. Data testului de presiune
8. Temperatură maximă de regim
9. Presiune de încercare (PT) efectuată de fabricant
10. Temperaturi permise min/max (TS)
11. Presiuni permise min/max (PS)
12. Volum decisiv sau volum pentru fiecare lichid (V)
13. Locații ale conexiunilor pentru fiecare lichid
14. Grup de lichide decisive
15. An fabricație
16. Număr de serie
17. Tip
18. Numele fabricantului

Figura 1: Exemplu de plăcuță de identificare metalică CE în stânga și plăcuță de identificare cu etichetă autocolantă CE în dreapta

3.3 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.

Pachetul de plăci este montat între o placă de cadru și o placă de presiune, fiind comprimat prin tiranți. Plăcile sunt prevăzute cu o garnitură care etanșează canalul și direcționează lichidul în canalele alternative. Ondularea plăcilor favorizează turbulența lichidului și susține plăcile contra presiunii diferențiale.

Figura 2: Exemplu de configurație cu o singură trecere.

3.4 Identificarea laturii plăcii

Partea A a plăcilor (model simetric) este identificată printr-o ștampilă cu litera A și numele modelului din partea superioară a plăcii (consultați imaginea 1 de mai jos).

Plăcile cu model asimetric au două laturi posibile pentru amplasarea garniturilor. Modelul este marcat A W pentru latura lată, imaginea 2, și B N pentru latura normală, imaginea 3.

4 Instalarea

4.1 Înainte de instalare

ATENŢIE

În timpul instalării sau întreținerii, trebuie luate măsuri de precauție pentru a evita deteriorarea schimbătorului de căldură și a componentelor sale. Deteriorarea componentelor poate afecta în mod negativ performanța sau funcționalitatea schimbătorului de căldură.

Aspecte care trebuie avute în vedere înainte de instalare

- Înainte de conectarea oricărei conducte, asigurați-vă că toate materiile străine au fost îndepărtate, prin spălare cu jet, din sistemul de conducte care urmează a fi conectat la schimbătorul de căldură.
- Înainte de conectarea oricărei conducte, asigurați-vă că toate bolțurile pentru picioare sunt strânse și că schimbătorul de căldură este bine fixat de fundație.
- Înainte de pornire, verificați ca toți tiranții să fie bine strânși și ca pachetul de plăci să aibă măsurătorile corecte. Consultați desenul SCP.
- La conectarea sistemului de conducte, asigurați-vă că acestea nu supun schimbătorul de căldură presiunii sau deformării.
- Pentru evitarea loviturilor de berbec hidraulic, nu folosiți supape cu închidere rapidă.
- Asigurați-vă că în schimbătorul de căldură nu rămâne aer.
- Supapele de siguranță trebuie instalate în conformitate cu reglementările curente pentru vasele sub presiune.
- Pentru acoperirea pachetului de plăci se recomandă folosirea învelișurilor de protecție. Protejați împotriva scurgerilor de lichide fierbinți sau agresive și a pachetului de plăci fierbinți.
- Dacă se preconizează că temperatura la suprafața schimbătorului de căldură va fi foarte mare sau foarte mică, luați măsuri de protecție, precum izolarea schimbătorului de căldură, pentru a evita riscurile de accidentare a personalului. Asigurați-vă întotdeauna că măsurile necesare respectă reglementările locale.
- Presiunile și temperaturile nominale pentru fiecare model sunt marcate pe plăcuța de identificare. Acestea nu trebuie depășite.

4.2 Cerințe

Spațiu

Pentru măsurătorile actuale, consultați desenul SCP livrat.

1. Pentru ridicarea plăcilor înăuntru și în afară este necesar spațiu liber.
2. Spațiu liber este necesar sub tirantul/șurubul de blocare de jos în vederea întreținerii.
3. Pentru bara de ghidare poate fi nevoie de suporți.
4. În zona întunecată nu folosiți conducte fixe sau alte piese fixe precum picioare, bride de fixare etc.

Fundația

Efectuați instalarea pe o fundație plană, cu o capacitate portantă suficientă pentru cadru.

Cot

Pentru ca deconectarea schimbătorului de căldură să fie mai ușor de realizat, la racordul din placa de presiune trebuie prevăzut un cot, orientat în sus sau lateral și cu o altă flanșă situată imediat în afara conturului schimbătorului de căldură.

Supapă de închidere

Pentru a putea deschide schimbătorul de căldură, la toate racordurile trebuie să existe supape de închidere.

Conexiune

Pot fi folosite diferite tipuri de racorduri pentru conectarea sistemului de conducte la echipament. Conexiunile cu flanșă vor fi atașate cu știfturi.

Evitați încărcările prea mari din sistemul de conducte.

4.3 Ridicarea

Personalul autorizat este în permanență responsabil pentru siguranță, alegerea corectă a echipamentului de ridicare și realizarea procedurii de ridicare. Folosiți chingi nedeteriorate, aprobate pentru greutatea schimbătorului de căldură.

Așezați chingile ca în figură, într-un unghi β45° până la 60°.

ATENŢIE

Pentru chingi sau dispozitive de ridicare folosiți întotdeauna punctele de fixare marcate cu inele de culoare roșie în figurile de mai jos. Utilizarea altor puncte de fixare sau direcții de încărcare a chingii decât cele descrise nu este permisă. Dacă schimbătorul de căldură nu este furnizat de Alfa Laval cu dispozitive de ridicare, trebuie selectat echipament corespunzător și trebuie folosite aceleași puncte de fixare. Personalul autorizat este singurul responsabil pentru selectarea componentelor și a procedurilor într-un mod sigur și corect. Fiți atenți în timpul procedurii de ridicare pentru a evita deteriorarea componentelor schimbătorului de căldură.

AVERTISMENT

Nu ridicați niciodată folosind racordurile sau prezoanele din jurul acestora.

Figura 3: Ridicare AQ4T, AQ2T

4.4 Ridicarea

Această instrucțiune este valabilă la ridicarea schimbătorului de căldură după livrarea de la Alfa Laval. Folosiți exclusiv o chingă aprobată pentru greutatea schimbătorului de căldură. Urmați principiul din instrucțiunea de mai jos.

ATENŢIE

Chingile trebuie să fie suficient de lungi pentru a putea roti schimbătorul de căldură fără probleme. Asigurați în special spațiul pentru coloana de susținere. Fiți atenți în timpul procedurii de ridicare pentru a evita deteriorarea componentelor schimbătorului de căldură.

1. Așezați două traverse din lemn pe podea.

2. Ridicați schimbătorul de căldură de pe palet, utilizând de ex. chingi.

3. Așezați schimbătorul de căldură pe traversele din lemn.

4. Așezați chingile în jurul unui bolț, pe fiecare parte.

5 Ridicați schimbătorul de căldură de pe traversele din lemn.

6 Coborâți schimbătorul de căldură în poziție orizontală și așezați-l pe podea.

5 Operarea

5.1 Pornirea

În timpul pornirii, verificați să nu existe scurgeri vizibile la nivelul pachetului de plăci, al supapelor sau sistemului de conducte.

ATENŢIE

Înainte de presurizarea schimbătorului de căldură, este important să vă asigurați că temperatura schimbătorului de căldură se încadrează în intervalul de temperatură indicat în desenul SCP.

ATENŢIE

Dacă temperatura schimbătorului de căldură se situează sub temperatura minimă pentru garnituri înainte de operare, se recomandă ca schimbătorul de căldură să fie încălzit peste această limită pentru a evita scurgerile la temperaturi joase.

NOTĂ

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

Pompele centrifuge trebuie pornite cu supapele închise, iar supapele trebuie operate cât mai ușor posibil.

Nu operați pompele temporar goale pe partea de aspirație.

NOTĂ

Reglajele debitelor trebuie efectuate lent, pentru a evita riscul de producere de unde de presiune (lovituri de berbec hidraulic).

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

1. Înainte de pornire, verificați ca toți tiranții să fie bine strânși și cota **A** să fie corectă. Consultați desenul SCP.

2 Verificați dacă supapa dintre pompă și unitatea care controlează debitul sistemului este închisă pentru a evita undele de presiune.

3 Dacă la ieșire este prevăzută o supapă de aerisire, asigurați-vă că aceasta este deschisă complet.

4 Creșteți debitul treptat.

5 Deschideți orificiul de ventilație și porniți pompa.

6 Deschideți supapa încet.

NOTĂ

Evitați modificările bruște de temperatură în interiorul schimbătorului de căldură. La o temperatură de peste 100°C a mediului, creșteți temperatura treptat, de preferat pentru cel puțin o oră.

7 Când tot aerul este evacuat, închideți orificiul de ventilație.

8 Repetați pasul *1* la pagina 23 până la pasul *7* la pagina 24 pentru cel de-al doilea mediu.

5.2 Funcționarea unității

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

În timpul funcționării, verificați ca temperaturile și presiunile mediilor să se încadreze în limitele specificate în desenul schimbătorului de căldură și de pe plăcuța de identificare.

AVERTISMENT

În cazul unor defecțiuni care periclitează funcționarea în condiții de siguranță, opriți debitele către schimbătorul de căldură pentru a reduce presiunea.

5.3 Oprirea

NOTĂ

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

1. Închideți încet supapa care controlează debitul pompei pe care urmează să o opriți.

2. Când supapa s-a închis, opriți pompa.

3. Repetați pasul *1* la pagina 25 și pasul *2* la pagina 25 pentru cealaltă parte a celui de-al doilea mediu.

4 Dacă schimbătorul de căldură urmează a fi oprit pentru câteva zile sau pentru o perioadă mai îndelungată, acesta trebuie golit. Golirea trebuie efectuată și dacă procesul este oprit și temperatura ambiantă se situează sub punctul de îngheț al mediilor. În funcție de mediile procesate, este recomandat să spălați și să uscați plăcile și racordurile schimbătorului de căldură.

NOTĂ

Evitați formarea de vid în schimbătorul de căldură prin deschiderea supapelor de aerisire.

6 Întreținerea

Pentru a menține schimbătorul de căldură în stare bună, este necesară o întreținere periodică. Se recomandă înregistrarea tuturor lucrărilor de întreținere efectuate la schimbătorul de căldură.

Plăcile trebuie curățate cu regularitate. Frecvența depinde de câțiva factori, cum ar fi tipurile de medii și temperatura.

Pentru curățare pot fi utilizate metode diferite (consultați *Curățarea – Partea laterală* la pagina 27) sau poate fi efectuată o recondiționare la un centru de service Alfa Laval.

După o perioadă lungă de utilizare, este posibil ca garniturile schimbătorului de căldură să trebuiască înlocuite. Consultați *Înlocuirea garniturilor* la pagina 37.

Alte activități de întreținere care trebuie efectuate cu regularitate:

- Mențineți bara de susținere și bara de ghidare curate și lubrifiate.
- Mențineți tiranții curați și lubrifiați.
- Verificați ca toți tiranții să fie bine strânși și cota **A** să fie corectă. Consultați desenul SCP.

6.1 Curățarea – Partea laterală

Echipamentul de curățare la fața locului (CIP) permite curățarea schimbătorului de căldură fără a-l deschide. Scopul curățării cu CIP este următorul:

- Curățarea componentelor ancrasate și îndepărtarea depunerilor de calcar
- Pasivizarea suprafețelor curățate pentru a le reduce susceptibilitatea la coroziune
- Neutralizarea lichidelor de curățare înainte de scurgere

Respectați instrucțiunile echipamentului CIP.

AVERTISMENT

În timpul manipulării agenților de curățare utilizați echipament de protecție adecvat, cum ar fi cizme, mănuși și ochelari de protecție.

AVERTISMENT

Lichide de curățat corozive. Pot cauza leziuni grave la nivelul pielii și al ochilor!

Echipament CIP

Contactați reprezentantul de vânzări Alfa Laval pentru dimensiunea echipamentului CIP.

AVERTISMENT

Reziduurile rămase în urma procedurii de curățare trebuie manipulate conform reglementărilor de mediu locale. După neutralizare, majoritatea soluțiilor de curățare pot fi evacuate în sistemul de ape reziduale cu condiția ca depunerile de murdărie să nu conțină metale grele sau alți compuși toxici sau dăunători pentru mediu. Înainte de eliminare, se recomandă analizarea produselor chimice neutralizate cu privire la compuși periculoși care au fost eliminați din sistem.

Lichide de curățare

Lichid	Descriere
AlfaCaus	Un lichid puternic alcalin, destinat îndepărtării vopselei, grăsimii, uleiului și depunerilor biologice.
AlfaPhos	Un lichid de curățare acid, destinat îndepărtării oxizilor metalici, ruginii, calcarului și altor depuneri anorganice. Conține un inhibitor pentru repasivizare
AlfaNeutra	Un lichid puternic alcalin pentru neutralizarea AlfaPhos înainte de scurgere.
Alfa P-Neutra	Pentru neutralizarea Alfa P-Scale.
Alfa P-Scale	Un agent de curățare acid sub formă de pudră pentru îndepărtarea depunerilor de calcar preponderent organice, dar și a celor anorganice.
AlfaDescalent	Un agent de curățare acid nepericulos pentru îndepărtarea depunerilor anorganice.
AlfaDegreaser	Un agent de curățare nepericulos pentru îndepărtarea depunerilor de ulei, unsoare sau ceară. De asemenea, previne formarea spumei atunci când se folosește Alpacon Descaler.
AlfaAdd	AlfaAdd este un întăritor neutru de curățare conceput pentru a fi utilizat cu AlfaPhos, AlfaCaus și Alfa P-Scale. 0,5-1 vol% este adăugat la soluția totală de curățat diluată pentru a oferi rezultate de curățare mai bune pe suprafețele uleioase și unsuroase și în cazul creșterilor biologice. De asemenea, AlfaAdd reduce formarea spumei.

Dacă efectuarea CIP nu este posibilă, curățarea trebuie efectuată manual. Consultați *Curățarea manuală a unităților deschise* la pagina 33.

Clorul ca agent de inhibare a creșterii

Clorul, folosit de obicei ca inhibitor al creșterii în sistemele de răcire cu apă, reduce rezistența la coroziune a oțelurilor inoxidabile (inclusiv a aliajelor bogat aliate, precum aliaj 254).

Clorul slăbește stratul de protecție al acestor oțeluri, devenind mai predispuse la coroziune decât în mod normal. Este o problemă de timp de expunere și de concentrație.

Trebuie consultat reprezentantul local în toate cazurile în care nu se poate evita clorurarea echipamentelor care nu sunt fabricate din titan.

Apa cu peste 330 ppm de ioni de clorură nu poate fi folosită la prepararea soluțiilor de curățare.

ATENŢIE

Asigurați-vă că, după utilizarea soluțiilor de clor, reziduurile sunt manipulate în conformitate cu reglementările de mediu locale.

6.2 Deschiderea

În timpul curățării manuale, schimbătorul de căldură trebuie deschis pentru a curăța plăcile.

NOTĂ

Înainte de a deschide schimbătorul de căldură, consultați condițiile de garanție. În caz de dubii, contactați reprezentantul de vânzări Alfa Laval. Consultați *Condiții de garanție* la pagina 7.

AVERTISMENT

Dacă schimbătorul de căldură este fierbinte, așteptați ca acesta să se răcească până la aproximativ 40°C (104°F).

AVERTISMENT

Dacă este cazul, folosiți echipament de protecție adecvat, precum încălțăminte, mănuși și ochelari de protecție, în funcție de tipul mediilor din schimbătorul de căldură.

6.2.1 Configurarea bolțurilor

Configurarea bolțurilor de la schimbătorul de căldură variază de la un model la altul. Forța principală a pachetului de plăci este menținută în cea mai mare parte cu ajutorul tiranților (T). Pentru a distribui forța uniform asupra plăcii de cadru și plăcii de presiune, se folosesc și șuruburi de blocare (SB). Șuruburile de blocare pot fi mai scurte și pot fi de dimensiuni mai reduse. În cadrul procedurii de deschidere și de închidere, este important să identificați tiranții (T) și șuruburile de blocare (SB). Consultați imaginea de mai jos.

6.2.2 Procedura de deschidere

1. Închideți schimbătorul de căldură.

2. Închideți supapele și izolați schimbătorul de căldură de restul sistemului.

3. Goliți schimbătorul de căldură.

> **NOTĂ**
>
> Evitați formarea de vid în schimbătorul de căldură prin deschiderea supapei de aerisire.

4. Înlăturați învelișurile de protecție, dacă este cazul.

5. Inspectați suprafețele de glisare ale barei de susținere, curățați-le și lubrifiați-le.

6. La exterior, marcați ansamblul de plăci cu o linie diagonală.

7 Măsurați și notați cota.

8 Modelele de schimbător de căldură T6 și T10 utilizează bare de separare fixate cu o piuliță.

Scoateți piulițele, piciorul de susținere a barei de ghidare, capetele barei exterioare, piulițele și șaibele.

Remontați în următoarea ordine: capetele barei exterioare, piciorul de susținere, șaibele și piulițele.

NOTĂ

Deschiderea modelelor de schimbător de căldură T6 și T10 va duce la uzura barelor de susținere și de ghidare care trebuie înlocuite dacă sunt deteriorate.

9 Desfaceți și scoateți șuruburile de blocare. Identificați-le conform cu *Configurarea bolțurilor* la pagina 29.

NOTĂ

Curățați fileturile tiranților cu o perie cu fire din oțel și apoi lubrifiați-le înainte de a desface tiranții.

10 Utilizați tiranții pentru a deschide schimbătorul de căldură. În timpul procedurii de deschidere, mențineți placa de cadru și placa de presiune paralele. Înclinarea plăcii de presiune în timpul deschiderii nu trebuie să depășească 10 mm (2 rotații per bolț) pe lățime și 25 mm (5 rotații per bolț) pe verticală.

Desfaceți cei patru tiranți (1), (2), (3), (4) pe diagonală până când cota de pachetului de plăci este 1,05×**A**, asigurându-vă că, în timpul deschiderii, placa de cadru și placa de presiune sunt paralele. Continuați să alternați între bolțuri până când toate forțele de reacție ale pachetului de plăci au dispărut. Apoi scoateți bolțurile.

11

ATENŢIE

Pentru a evita rănirea mâinilor din cauza muchiilor ascuțite, în timpul manevrării plăcilor și învelișurilor de protecție, trebuie purtate întotdeauna mănuși de protecție.

Deschideți pachetul de plăci prin glisarea plăcii de presiune pe bara de susținere.

Dacă plăcile trebuie numerotate, faceți acest lucru înainte de a le scoate.

Plăcile nu trebuie scoase în cazul în care curățarea se face exclusiv cu apă, anume, fără agent de curățare.

AVERTISMENT

După golire, pachetul de plăci poate conține încă o cantitate reziduală mică de lichid. În funcție de tipul produsului și de tipul instalației, pot fi necesare măsuri speciale, de ex. o casetă de drenaj, pentru a evita accidentarea personalului și avarierea echipamentului.

6.3 Curățarea manuală a unităților deschise

ATENŢIE

Nu folosiți niciodată acid clorhidric pe plăcile din oțel inoxidabil. Apa cu peste 330 ppm Cl nu poate fi folosită la prepararea soluțiilor de curățare.

Este foarte important ca barele de susținere și coloanele de susținere din aluminiu să fie protejate împotriva substanțelor chimice.

NOTĂ

Aveți grijă ca în timpul curățării manuale să nu deteriorați garnitura.

AVERTISMENT

În timpul manipulării agenților de curățare utilizați echipament de protecție adecvat, cum ar fi cizme, mănuși și ochelari de protecție.

AVERTISMENT

Lichide de curățat corozive. Pot cauza leziuni grave la nivelul pielii și al ochilor!

6.3.1 Depuneri care pot fi îndepărtate cu apă și perie

Plăcile nu trebuie scoase din schimbătorul de căldură în timpul curățării.

1. Începeți să curățați când suprafața termică este încă udă, iar plăcile sunt suspendate în cadru.

2. Înlăturați depunerile, utilizând o perie moale și un jet de apă.

3. Clătiți cu apă, utilizând un furtun de înaltă presiune.

6.4 Închiderea

Urmați instrucțiunile de mai jos pentru a vă asigura că schimbătorul de căldură este închis corect.

Pentru identificarea bolțurilor, consultați *Configurarea bolțurilor* la pagina 29.

1. Verificați ca toate suprafețele de etanșare să fie curate.

2. Curățați cu peria fileturile bolțurilor, utilizând o perie cu fire din oțel sau cu agentul de curățare pentru fileturi Alfa Laval. Ungeți fileturile cu un strat subțire de vaselină, de ex. Gleitmo 800 sau echivalent.

3. Atașați garniturile de plăci sau verificați dacă toate garniturile sunt atașate corect. Verificați dacă toate garniturile sunt poziționate corect în caneluri.

> **NOTĂ**
>
> Poziția incorectă a garniturii se observă prin faptul că iese din canelură sau este așezată în afara canelurii.

4 Dacă plăcile au fost înlăturate, introduceți-le în direcții alternative și cu garniturile întoarse către placa de cadru sau placa de presiune, așa cum se specifică în lista de suspendare a plăcilor. Folosiți-vă de linia marcată în timpul deschiderii SCP, consultați pasul *6* la pagina 30 în *Deschiderea* la pagina 29.

5 Dacă pachetul de plăci a fost marcat pe exterior, verificați acest lucru (consultați pasul *6* la pagina 30 în *Deschiderea* la pagina 29). Dacă plăcile sunt corect asamblate (A/B/A/B etc.), marginile formează un model de „fagure”, a se vedea imaginea.

6 Modelele de schimbător de căldură T6 și T10 utilizează bare de separare fixate cu o piuliță.

Scoateți piulițele, șaibele, piciorul de susținere a barei de ghidare și capetele barei exterioare.

Remontați în următoarea ordine: șaibele, piulițele, capetele barei exterioare, piciorul de susținere a barei de ghidare și piulițele.

NOTĂ

Deschiderea modelelor de schimbător de căldură T6 și T10 va duce la uzura barelor de susținere și de ghidare care trebuie înlocuite dacă sunt deteriorate.

7 Presați pachetul de plăci. Poziționați cei patru tiranți conform figurii.Strângeți cele patru bolțuri (1), (2), (3), (4) până când cota măsurată de la pachetul de plăci este 1,10×**A**, asigurându-vă că, la închidere, placa de cadru și placa de presiune sunt paralele.

8 Strângeți cele patru bolțuri (1), (2), (3), (4) uniform până se atinge cota **A**.

Când este utilizat un dispozitiv pneumatic de strângere, vedeți tabelul de mai jos pentru cuplul maxim. În timpul strângerii măsurați cota **A**.

Dimensiune bolț	Bolț cu șaibă	
	Nm	kpm
M16	135	13,5
M20	265	26,5
M24	450	45

La strângerea manuală, cuplul de strângere trebuie estimat.

În cazul în care cota **A** nu poate fi atinsă:

- Verificați numărul de plăci și cota **A**.
- Verificați ca toate piulițele să se miște liber. În caz contrar, curățați și gresați sau înlocuiți.

NOTĂ

Strângerea pneumatică a barelor de susținere și de ghidare ale schimbătorului de căldură T6 și T10 va deteriora capetele barei exterioare.

9 Montați șuruburile de blocare rămase și verificați cota **A** pe ambele părți, sus și jos.

10 Montați învelișurile de protecție (dacă este cazul).

11 Conectați conductele.

12 Dacă schimbătorul de căldură nu se etanșează la atingerea cotei A, acesta poate fi strâns în continuare până la valoarea **A** minus 1,0%.

6.5 Testul de presiune după întreținere

Niciunul dintre aceste procese nu este permis decât dacă este efectuat de o persoană autorizată în conformitate cu legile și reglementările locale și conform standardelor aplicabile. În cazul în care o astfel de persoană nu este disponibilă pe plan intern, se va angaja un antreprenor terț autorizat, dotat cu echipament corespunzător și care acționează în conformitate cu legislația locală.

Înainte de începerea producției, ori de câte ori plăcile sau garniturile au fost scoase, introduse sau înlocuite, se recomandă insistent să efectuați un test de presiune hidrostatică, pentru a confirma funcția de etanșare internă și externă a schimbătorului de căldură. Pe parcursul acestui test se va testa pe rând pe câte o parte a unui mediu, cealaltă parte fiind deschisă la presiunea ambiantă. În cazul unei configurații cu mai multe treceri, se vor testa simultan toate secțiunile aflate pe aceeași parte. Durata recomandată a testului este de 10 minute pentru fiecare parte de mediu.

ATENŢIE

Presiunea recomandată pentru testarea scurgerilor este o presiune egală cu presiunea de regim + 10% a unității reale, însă niciodată peste presiunea permisă (PS), care este specificată pe plăcuța de identificare.

AVERTISMENT

Testarea prin punerea sub presiune a gazului (mediu presurizat) poate fi foarte periculoasă. Legile și reglementările locale referitoare la pericolul legat de testarea cu un mediu presurizat trebuie respectate. Exemple periculoase sunt riscul de explozie cauzat de extinderea necontrolată a mediului și/sau riscul de sufocare din cauza pierderii de oxigen.

AVERTISMENT

Orice recondiționare sau modificare a schimbătorului de căldură este responsabilitatea utilizatorului final. În ceea ce privește recertificarea și testarea presiunii (PT) schimbătorului de căldură, trebuie respectate legile și reglementările locale privind inspecția în exploatare. Un exemplu de recondiționare constă în adăugarea unui număr mai mare de plăci în pachetul de plăci.

Dacă aveți neclarități privind procedura de testare a schimbătorului de căldură, consultați reprezentantul Alfa Laval.

6.6 Înlocuirea garniturilor

Procedurile de mai jos se referă la garniturile de câmp, inelare și de capăt.

NOTĂ

Înainte de a îndepărta garniturile vechi, observați modul în care sunt montate.

6.6.1 Garnituri cu cleme/ClipGrip

1. Deschideți schimbătorul de căldură, consultați *Deschiderea* la pagina 29 și scoateți placa pentru care este necesară noua garnitură.

> **NOTĂ**
>
> Înainte de a deschide schimbătorul de căldură, consultați condițiile de garanție. În caz de dubii, contactați reprezentantul de vânzări Alfa Laval. Consultați *Condiții de garanție* la pagina 7.

2. Scoateți garnitura veche.

3. Asigurați-vă că toate suprafețele de etanșare sunt uscate, curate și lipsite de substanțe străine cum ar fi grăsime, vaselină sau alte materiale similare.

4. Înainte de a monta garnitura, verificați-o și îndepărtați resturile de cauciuc.

> **NOTĂ**
>
> În special garnitura pentru placa de capăt!

5. Atașați garnitura de placă. Deplasați proeminențele garniturii sub marginea plăcii.

> **NOTĂ**
>
> Asigurați-vă că ambele proeminențe ale garniturii sunt în poziția corectă.

6. Repetați procedura până când ați finalizat reechiparea cu garnituri a tuturor plăcilor vizate. Închideți schimbătorul de căldură conform *Închiderea* la pagina 34.

7 Depozitarea schimbătoarelor de căldură

Alfa Laval livrează schimbătorul de căldură gata de pus în funcțiune după primire, dacă nu s-a convenit altfel. Cu toate acestea, se recomandă să păstrați schimbătorul de căldură în cutie până la momentul instalării.

În cazul depozitării pe perioade mai îndelungate, de cel puțin o lună, trebuie luate anumite măsuri de precauție pentru a se evita deteriorarea inutilă a schimbătorului de căldură. Consultați *Depozitarea în aer liber* la pagina 39 și *Depozitarea în interior* la pagina 39.

NOTĂ

Alfa Laval și reprezentanții săi își rezervă dreptul de a inspecta locația de depozitare și/sau echipamentul ori de câte ori este necesar până la expirarea perioadei de garanție stipulată în contract. Notificarea trebuie trimisă cu 10 zile înainte de data inspecției.

Dacă aveți neclarități privind depozitarea schimbătorului de căldură, consultați reprezentantul Alfa Laval.

7.1 Depozitare în cutia de ambalare

Dacă natura depozitării schimbătorului de căldură după livrare se cunoaște în avans, informați Alfa Laval la comandarea schimbătorului de căldură, pentru a vă asigura că va fi pregătit corect pentru depozitare înainte de ambalare.

Depozitarea în interior

- Depozitarea se face într-o incintă cu o temperatură cuprinsă între 15 și 20°C (60-70°F) și cu o umiditate de până la 70%. Pentru depozitarea în aer liber consultați *Depozitarea în aer liber* la pagina 39.
- Pentru a preveni deteriorarea garniturilor, în incintă nu trebuie să existe echipamente care generează ozon, cum ar fi motoare electrice sau echipamente de sudură.
- Pentru a preveni deteriorarea garniturilor, nu depozitați solvenți organici sau acizi în incintă și evitați lumina directă a soarelui, radiația termică intensă sau radiațiile ultraviolete.
- Tiranții trebuie să fie bine acoperiți cu un strat subțire de vaselină. Consultați *Închiderea* la pagina 34.

Depozitarea în aer liber

Dacă trebuie să depozitați schimbătorul de căldură în aer liber, respectați toate măsurile de precauție din *Depozitarea în interior* la pagina 39, precum și măsurile de siguranță enumerate în continuare.

Schimbătorul de căldură depozitat va fi verificat vizual la fiecare trei luni. La închiderea pachetului, acesta va fi readus în starea inițială. Verificarea include:

- Lubrifierea tiranților
- Măștile metalice ale orificiilor
- Protecția pachetului de plăci și a garniturilor
- Pachetul

7.2 Scoaterea din funcțiune

Dacă, dintr-un motiv oarecare, schimbătorul de căldură este oprit și scos din funcțiune pe o perioadă îndelungată, urmați măsurile de precauție din *Depozitarea în interior* la pagina 39. Însă, înainte de depozitare, trebuie luate următoarele măsuri.

- Verificați măsurătoarea pachetului de plăci (valoarea măsurată între placa de cadru și placa de presiune, cota **A**).
- Goliți ambele circuite de medii ale schimbătorului de căldură.
- În funcție de medii, schimbătorul de căldură trebuie clătit și apoi uscat.
- Racordul trebuie acoperit dacă sistemul de conducte nu este conectat. Pentru racord folosiți un capac din material plastic sau placaj.
- Acoperiți pachetul de plăci cu folie din plastic opacă.

Pornirea după scoaterea din funcțiune pentru o perioadă îndelungată

Dacă schimbătorul de căldură a fost scos din funcțiune pentru o perioadă îndelungată, de peste un an, riscul de scurgeri la pornire este sporit. Pentru a evita această problemă, se recomandă să lăsați cauciucul garniturii să se odihnească pentru a-și recăpăta cea mai mare parte din elasticitate.

1. Dacă schimbătorul de căldură nu este în poziția corespunzătoare, urmați instrucțiunile din *Instalarea* la pagina 17.
2. Notați măsurătoarea dintre placa de cadru și placa de presiune (cota **A**).
3. Desfaceți tiranții. Urmați instrucțiunile din *Deschiderea* la pagina 29. Deschideți schimbătorul de căldură până când cota de la pachetul de plăci este 1,25×**A**.
4. Lăsați schimbătorul de căldură între 24-48 de ore, cu cât mai mult cu atât mai bine, pentru ca garniturile să-și revină.
5. Strângeți din nou conform instrucțiunilor din *Închiderea* la pagina 34.
6. Alfa Laval recomandă efectuarea unui test hidraulic. Mediul, de regulă apă, trebuie introdus treptat, la intervale, pentru a evita șocurile bruște asupra schimbătorului de căldură. Se recomandă să testați până la presiunea nominală. Consultați desenul SCP.