Výmenníky tepla s plochým tesnením a rámom

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

Návod na používanie

Lit. Code 200000993-1-SK

Publikované
Alfa Laval Lund AB
Box 74
Navštívte: Rudeboksvägen 1
226 55 Lund, Švédsko
+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。

Obsah

1 Predslov ... 7
1.1 Podmienky a požiadavky ... 7
1.2 Súlad so životným prostredím ... 7

2 Bezpečnosť ... 9
2.1 Bezpečnostné hľadiská ... 9
2.2 Definície výrazov ... 9

3 Opis ... 11
3.1 Súčasti ... 11
3.2 Typový štítok ... 13
3.3 Funkcia ... 15
3.4 Označenie strany dosky ... 16

4 Inštalácia ... 17
4.1 Pred montážou ... 17
4.2 Požiadavky ... 18
4.3 Zdvíhanie ... 19
4.4 Postavenie ... 20

5 Prevádzka ... 23
5.1 Spúšťanie ... 23
5.2 Zariadenie v prevádzke ... 25
5.3 Odstavovanie z prevádzky ... 25

6 Údržba ... 27
6.1 Čistenie neproduktovej strany ... 27
6.2 Otvorenie ... 29
6.2.1 Konfigurácia skrutiek ... 29
6.2.2 Postup otvárania ... 30
6.3 Manuálne čistenie otvorených jednotiek ... 33
6.3.1 Nánosy odstrániteľné vodou a kefou ... 33
6.4 Zatváranie ... 34
6.5 Tlaková skúška po vykonaní údržby ... 37
6.6 Obnova tesnenia ... 37
6.6.1 Spojky typu Clip-on / ClipGrip ... 38

7 Skladovanie výmenníka tepla ... 39
7.1 Skladovanie v obale ... 39
7.2 Vyradenie z prevádzky ... 40

1 Predslov

V tomto návode sú uvedené informácie potrebné na inštaláciu, obsluhu a vykonávanie údržby utesneného doskového výmenníka tepla.

Tento návod platí pre nasledovné modely:

- AQ2T
- AQ4T

1.1 Podmienky a požiadavky

Predchádzajúce znalosti

Výmenník tepla môžu obsluhovať len osoby, ktoré si naštudovali pokyny uvedené v tomto návode a ktoré majú znalosti o procese. Zahŕňa to aj znalosť opatrení týkajúcich sa typu média, tlakov, teplôt vo výmenníku tepla, ako aj osobitných bezpečnostných opatrení týkajúcich sa procesu.

Údržbu a inštaláciu výmenníka tepla smú vykonávať len osoby, ktoré majú znalosti a povolenie v súlade s miestnymi predpismi. Môže to zahŕňať činnosti, ako sú pripájanie potrubí, zváranie a ďalšie druhy údržby.

V prípade údržbových zásahov, neopísaných v tomto návode, kontaktujte zástupcu spoločnosti Alfa Laval.

Výkresy DVT

Výkresy DVT (doskových výmenníkov tepla), uvedené v návode, sú výkresy ktoré boli súčasťou dodávky výmenníka tepla.

Záručné podmienky

Záručné podmienky sú zvyčajne zahrnuté v kúpno-predajnej zmluve, podpísanej pred objednaním dodaného výmenníka tepla. Záručné podmienky môžu byť tiež priložené k predajnej dokumentácii alebo môže byť uvedený odkaz na dokument, ktorý špecifikuje platné podmienky. Ak sa počas uvedenej záručnej doby vyskytnú poruchy, vždy sa poraďte so svojim miestnym zástupcom spoločnosti Alfa Laval.

Miestnemu zástupcovi spoločnosti Alfa Laval uveďte dátum, kedy bol výmenník tepla uvedený do prevádzky.

Rada

Svojho miestneho zástupcu spoločnosti Alfa Laval vždy požiadajte o radu týkajúcu sa:

- Rozmerov nového bloku dosiek, ak chcete zmeniť počet dosiek
- Voľby materiálu tesnenia, ak sa majú prevádzkové teploty a tlaky trvale zmeniť alebo ak chcete vo výmenníku tepla spracovávať iné médium

1.2 Súlad so životným prostredím

Spoločnosť Alfa Laval sa usiluje riadiť svoju výrobu čo najčistejšie a najefektívnejšie a pri vývoji, navrhovaní, výrobe, servise a predaji svojich výrobkov berie do úvahy environmentálne aspekty.

Rozbalenie

Obalový materiál pozostáva z dreva, plastov, kartónových škatúľ a v niektorých prípadoch aj z kovových pásov.

- Drevo a kartónové škatule sa dajú opätovne použiť, recyklovať alebo použiť na rekuperáciu energie.
- Plasty by sa mali recyklovať alebo spáliť v autorizovanej spaľovni odpadu.
- Kovové pásy by sa mali odoslať na recykláciu materiálu.

Údržba

- Všetky kovové diely by sa mali odoslať na recykláciu materiálu.
- S olejom a všetkými nekovovými dielmi podliehajúcimi opotrebovaniu je potrebné zaobchádzať v súlade s miestnymi predpismi.

Likvidácia

Na konci životnosti sa musí zariadenie recyklovať podľa príslušných miestnych predpisov. Okrem samotného zariadenia je potrebné vziať do úvahy a vhodným spôsobom spracovať akékoľvek nebezpečné zvyškové množstvá z prevádzkovej kvapaliny. Ak máte pochybnosti alebo ak chýbajú miestne predpisy, kontaktujte miestnu predajnú pobočku spoločnosti Alfa Laval.

2 Bezpečnosť

2.1 Bezpečnostné hľadiská

Výmenník tepla sa musí používať a udržiavať v súlade s pokynmi spoločnosti Alfa Laval, uvedenými v tomto návode. Nesprávna manipulácia s výmenníkom tepla môže mať vážne následky a môže viesť k poraneniu osôb alebo poškodeniu majetku. Spoločnosť Alfa Laval nebude zodpovedať za žiadne škody alebo úrazy, ktoré vzniknú v dôsledku nedodržania pokynov uvedených v tomto návode.

Tento výmenník tepla sa musí používať v súlade so špecifikovanou konfiguráciou materiálu, typov médií, teplôt a tlaku pre tento konkrétny výmenník tepla.

2.2 Definície výrazov

VAROVANIE **Typ nebezpečenstva**

Slovo VAROVANIE signalizuje potenciálne nebezpečnú situáciu, ktorá, ak jej nezabránite, môže spôsobiť usmrtenie alebo vážne poranenie.

VÝSTRAHA **Typ nebezpečenstva**

Slovo UPOZORNENIE signalizuje potenciálne nebezpečnú situáciu, ktorá, ak jej nezabránite, môže spôsobiť mierne alebo stredne ťažké poranenie.

POZNÁMKA

Slovo POZNÁMKA signalizuje potenciálne nebezpečnú situáciu, ktorá, ak jej nezabránite, môže spôsobiť poškodenie majetku.

Bezpečnosť

3 Opis

3.1 Súčasti

Hlavné súčasti

1. **Základná doska**
   Pevná doska s rôznym počtom otvorov na pripojenie systému potrubia. K základnej doske sú pripevnené nosná a vodiaca tyč.

2. **Nosná tyč**
   Drží blok dosiek a prítlačnú dosku

3. **Blok dosiek**

   Teplo sa prenáša z jedného média do druhého cez dosky. Blok dosiek pozostáva z dosiek s kanálmi, koncových dosiek, tesnení a v niektorých prípadoch z prechodových dosiek. Rozmerom bloku dosiek je rozmer **A**, t. j. vzdialenosť medzi doskou rámu a prítlačnou doskou. Pozrite si výkres DVT.

4. **Prítlačná doska**

   Pohyblivá doska, ktorá stláča blok dosiek proti rámovej doske.

5. **Vodiaca tyč**

   Udržiava dosky s kanálmi a prítlačnú dosku zarovnané na ich dolnom konci

6. **Podporný stĺpik**
   Nesie nosné a vodiace tyče.
   Pre modely výmenníkov AQ2T a AQ4T sa namiesto oporného stĺpika používa oporná pätka.

7. **Sťahovacie skrutky**
   Stláčajú blok dosiek medzi základnou doskou a prítlačnou doskou.
   Zvyčajne sa používajú štyri sťahovacie skrutky, v niektorých prípadoch šesť, ak sú použité na otváranie a zatváranie výmenníka tepla.
   Ostatné skrutky sa používajú ako zaisťovacie skrutky.

8. **Otvory**

   Otvory v základnej doske umožňujú vstup média do výmenníka tepla alebo výstup z neho.

Pripojovacie hrdlá

- **Závrtné skrutky**

  Závitové závrtné skrutky okolo otvorov zabezpečujú pripojenia prírub k zariadeniu.

Voliteľné súčiastky

- **Pätka**

  Poskytuje stabilitu a používa sa na skrutkové pripevnenie výmenníka tepla k základom.

- **Ochranné kryty**

  Zakrývajú blok dosiek a chránia pred únikom horúcich alebo agresívnych kvapalín a pred kontaktom s horúcim blokom dosiek.

3.2 Typový štítok

Na typovom štítku možno nájsť informácie o type jednotky, výrobné číslo a rok výroby. Uvedené sú tu aj údaje o tlakovej nádobe s príslušnými kódmi tlakovej nádoby. Typový štítok je obvykle pripevnený na základnú dosku alebo prítlačnú dosku. Štítok môže mať podobu oceľovej doštičky alebo nálepky.

VAROVANIE

Na typovom štítku sú uvedené maximálne prípustné tlaky a teploty pre každú jednotku. Tieto hodnoty sa nesmú prekročiť.

VÝSTRAHA

Ak má štítok podobu nálepky, na čistenie výmenníka tepla nepoužívajte agresívne chemikálie.

Maximálny prípustný tlak (11) a maximálna prípustná teplota (10) uvedené na typovom štítku sú hodnoty, pre ktoré je výmenník tepla schválený podľa príslušného kódu tlakovej nádoby. Maximálna prípustná teplota (10) môže byť vyššia ako maximálna prevádzková teplota (8), pre ktorú boli vybraté tesnenia. Ak sa má prevádzková teplota špecifikovaná na výkrese DVT zmeniť, je potrebné kontaktovať dodávateľa.

1. Priestor pre logo
2. Voľný priestor
3. Webová lokalita pre služby
4. Výkres možného umiestnenia pripojení/Umiestnenie značky 3A pre jednotky 3A
5. Miesto pre schvaľovaciu značku
6. Varovanie, prečítajte si návod.
7. Dátum tlakovej skúšky
8. Maximálna prevádzková teplota
9. Tlaková skúška výrobcu (PT)
10. Povolené teploty Min/Max (TS)
11. Povolené tlaky Min/Max (TS)
12. Celkový objem alebo objem pre jednotlivé médiá (V)
13. Umiestenie pripojení pre jednotlivé médiá
14. Skupina médií
15. Rok výroby
16. Výrobné číslo
17. Typ
18. Názov výrobcu

Obrázok č. 1: Príklad kovového typového štítku CE vľavo a typového štítku vo forme nálepky CE vpravo

3.3 Funkcia

Výmenník tepla pozostáva zo súpravy vlnitých kovových dosiek s otvormi pre vstup a výstup dvoch oddelených kvapalín. Prenos tepla medzi týmito dvomi kvapalinami prebieha prostredníctvom dosiek.

Blok dosiek je vložený medzi pevnú základňu a pohyblivú prítlačnú dosku a je stlačený sťahovacími skrutkami. Dosky sú utesnené tesnením, ktoré uzatvára kanál a smeruje médium do striedajúcich sa kanálov. Zvlnenie dosiek zlepšuje vírenie kvapaliny a podporuje dosky proti diferenciálnemu tlaku.

Obrázok č. 2: Príklad jednopriechodového nastavenia.

3.4 Označenie strany dosky

Strany A dosiek (symetrický vzor) sú identifikované odtlačkom s písmenom A a názvom modelu v hornej časti dosky (pozrite si dolný obrázok č. 1).

Dosky s asymetrickým vzorom majú dve strany pre možné umiestnenie tesnení. Vzor je označený písmenami A W pre širokouhlý obrázok č. 2 a písmenami B N pre štandardný obrázok č. 3.

4 Inštalácia

4.1 Pred montážou

⚠ VÝSTRAHA

Počas inštalácie alebo údržby sa musia prijať opatrenia, aby sa zabránilo poškodeniu výmenníka tepla a jeho súčastí. Poškodenie súčastímôže nepriaznivo ovplyvniť výkon alebo prevádzkyschopnosť výmenníka tepla.

Body, ktoré treba pred montážou zobrať do úvahy

- Pred pripojením akéhokoľvek potrubia sa ubezpečte, že zo systému potrubia, ktorý sa má pripojiť k výmenníku tepla, sú vypláchnuté všetky cudzie predmety.
- Pred pripojením akéhokoľvek potrubia sa uistite, či sú všetky skrutky pätky utiahnuté a či je výmenník tepla pevne pripevnený k základni.
- Pred spustením skontrolujte, či sú všetky sťahovacie skrutky pevne dotiahnuté a že sa použili správne rozmery bloku dosiek. Pozrite výkres DVT.
- Pri pripájaní systému potrubia sa uistite, že rúrky nepôsobia na výmenník tepla tlakom alebo ťahom.
- Aby nedochádzalo k vodným rázom, nepoužívajte rýchlouzatváracie ventily.
- Uistite sa, že vo výmenníku tepla neostal žiadny vzduch.
- Poistné ventily sa musia inštalovať v súlade s aktuálnymi predpismi pre tlakové nádoby.
- Blok dosiek odporúčame zakryť ochrannými krytmi. Zabráňte úniku horúcich alebo agresívnych kvapalín a kontaktu s horúcim blokom dosiek.
- Ak sa očakáva vysoká alebo nízka povrchová teplota výmenníka tepla, na zabránenie nebezpečenstvu zranenia osôb vykonajte ochranné opatrenia, napríklad izoláciu výmenníka tepla. Vždy sa ubezpečte, že požadované opatrenia sú v súlade s miestnymi predpismi.
- Každý model má na typovom štítku uvedené maximálne prípustné tlaky a teploty. Tieto hodnoty nesmú byť prekročené.

4.2 Požiadavky

Priestor

Skutočné rozmery sú uvedené na výkrese dodaného výmenníka tepla.

1. Aj na vybratie a založenie zdvíhacích dosiek je potrebný priestor.
2. Pod dolnou sťahovacou skrutkou/poistnou skrutkou musí byť voľný priestor pre údržbu.
3. Možno budú potrebné podpory vodiacej tyče.
4. Vo vytieňovanej oblasti nepoužívajte pevné rúrky ani iné pevné diely ako sú pätky, upevňovacie prvky atď.

Základy

Montáž výmenníka vykonajte na rovnom povrchu, ktorý rámu poskytne dostatočnú oporu.

Koleno

Aby bolo odpojenie výmenníka tepla jednoduchšie, k prípojke v prítlačnej doske by malo byť pripevnené koleno nasmerované nahor alebo nabok a ďalšia príruba má byť umiestnená tesne mimo obrysu výmenníka tepla.

Uzatvárací ventil

Aby ste mohli otvoriť výmenník tepla, vo všetkých prípojkách musia byť nainštalované uzatváracie ventily.

Pripojenie

Na pripojenie systému potrubia k zariadeniu sa môžu použiť rôzne typy pripojení. Prírubové spoje sa pripájajú valcovými skrutkami.

Zabráňte nadmernému zaťaženiu zo systému potrubia.

4.3 Zdvíhanie

Za bezpečnosť, správny výber zdvíhacích zariadení a samotné zdvíhanie a/alebo postavenie sú vždy zodpovední poverení pracovníci. Používajte nepoškodené popruhy schválené pre hmotnosť výmenníka tepla.

Popruhy umiestnite podľa obrázka v uhle β 45° až 60°.

VÝSTRAHA

Na popruhy alebo na zdvíhacie zariadenia vždy využívajte upevňovacie body označené červenými krúžkami na obrázkoch nižšie. Použitie iných upevňovacích bodov alebo smerov zaťaženia popruhu, než sú opísané, nie je povolené. Ak sa výmenník tepla nedodáva so zdvíhacími zariadeniami od spoločnosti Alfa Laval, musí sa vybrať zodpovedajúce zariadenie a musia sa použiť tie isté upevňovacie body. Za bezpečný a správny výber komponentov a postupov sú zodpovední poverení pracovníci. Počas zdvíhania postupujte opatrne, aby nedošlo k poškodeniu komponentov výmenníka tepla.

VAROVANIE

Na zdvíhanie nikdy nepoužívajte pripojovacie hrdlá ani skrutky okolo nich.

Obrázok č. 3: Zdvíhanie AQ4T, AQ2T

4.4 Postavenie

Tieto pokyny platia pre postavenie výmenníka tepla po dodaní spoločnosťou Alfa Laval. Používajte iba popruh schválený pre hmotnosť výmenníka tepla. Postupujte podľa nižšie uvedených pokynov.

⚠ VÝSTRAHA

Popruhy musia byť dostatočne dlhé na to, aby ste výmenníkom tepla mohli otáčať bez obmedzenia. Vezmite do úvahy najmä priestor pre podporný stĺpik. Počas postavenia postupujte opatrne, aby nedošlo k poškodeniu komponentov výmenníka tepla.

1. Na podlahu položte dva drevené hranoly.

2. Výmenník tepla zdvihnite z palety, napríklad pomocou popruhov.

3. Položte ho na drevené hranoly.

4. Prevlečte popruhy okolo jednej skrutky na každej strane.

5 Výmenník tepla zdvihnite z drevených hranolov.

6 Výmenník tepla spusťte do horizontálnej polohy a položte ho na podlahu.

5 Prevádzka

5.1 Spúšťanie

Počas spúšťania skontrolujte, či z bloku dosiek, ventilov alebo systému potrubia viditeľne neuniká žiadna kvapalina.

VÝSTRAHA

Pred natlakovaním výmenníka tepla je dôležité zabezpečiť, aby teplota výmenníka tepla bola v teplotnom rozsahu uvedenom vo výkrese DVT.

VÝSTRAHA

Ak je teplota výmenníka tepla nižšia ako minimálna teplota pre tesnenie pred prevádzkou, odporúčame ho zohriať nad tento limit, aby sa zabránilo úniku studeného média.

POZNÁMKA

Pokiaľ je do systému zapojených viac čerpadiel, uistite sa, že viete, ktoré sa má zapnúť najskôr.

Odstredivé čerpadlá musia byť spustené so zatvoreným ventilom a ventily musia byť riadené čo najjemnejšie.

Nespúšťajte dočasne prázdne čerpadlá na vstupnej strane.

POZNÁMKA

Nastavenie prietoku vykonávajte opatrne, aby nedochádzalo k tlakovému nárazu (vodným rázom).

Hydrodynamický ráz je krátka tlaková špička, ktorá sa môže objaviť počas spúšťania alebo odstavovania systému a ktorá spôsobuje, že sa kvapalinou v potrubí šíri tlaková vlna s rýchlosťou zvuku. Toto môže spôsobiť značné škody na zariadení.

1. Pred spustením skontrolujte, či sú všetky sťahovacie skrutky pevne dotiahnuté a či je rozmer **A** správny. Pozrite si výkres DVT.

2 Aby ste zabránili tlakovým nárazom, skontrolujte, či je uzavretý ventil medzi čerpadlom a zariadením, ktorý ovláda rýchlosť prietoku v systéme.

3 Pokiaľ je na výstupe nainštalovaný ventil, uistite sa, že je celkom otvorený.

4 Pomaly zvyšujte prietok.

5 Otvorte odvzdušnenie a spusťte čerpadlo.

6 Pomaly otvárajte ventil.

POZNÁMKA

Vyhýbajte sa náhlym zmenám teploty vo výmenníku tepla. Pri teplote média nad 100 °C pomaly zvyšujte teplotu, najlepšie aspoň na jednu hodinu.

7 Pokiaľ je vytlačený všetok vzduch, zavrite odvzdušnenie.

8 Pre druhé médium zopakujte krok *1* na strane 23 a krok *7* na strane 24.

5.2 Zariadenie v prevádzke

Zmeny prietoku vykonávajte pomaly, aby bol systém chránený pred náhlymi a prudkými zmenami teploty a tlaku.

Počas prevádzky skontrolujte, či teplota a tlak médií sú v rozmedzí hodnôt uvedených na typovom štítku a výkrese DVT.

VAROVANIE

V prípade porúch, ktoré ohrozujú bezpečnosť prevádzky, zastavte prítok do výmenníka tepla, čím sa zníži tlak.

5.3 Odstavovanie z prevádzky

POZNÁMKA

Pokiaľ je do systému zahrnutých viac čerpadiel, uistite sa, že viete, ktoré je potrebné vypnúť ako prvé.

1. Pomaly zatvorte ventil riadiaci prietok čerpadla, ktoré sa chystáte vypnúť.

2. Po uzatvorení ventilu vypnite čerpadlo.

3. Zopakujte krok *1* na strane 25 a krok *2* na strane 25 na druhej strane pre druhé médium.

4. Ak sa výmenník tepla vypne na niekoľko dní alebo dlhšie, mali by ste ho vyprázdniť. Výmenník rovnako vypúšťajte v prípade, že je proces zastavený a okolitá teplota je nižšia ako bod tuhnutia média. Podľa použitého média zvážte aj prepláchnutie a vysušenie dosiek výmenníka a spojov.

POZNÁMKA

Zabráňte vzniku podtlaku vo výmenníku tepla otvorením odvzdušňovacích ventilov.

6 Údržba

Na udržanie výmenníka tepla v dobrom stave je potrebná jeho pravidelná údržba. Odporúčame viesť záznamy o každej údržbe výmenníka tepla.

Dosky sa musia pravidelne čistiť. Frekvencia závisí od viacerých faktorov, napríklad od typu média a teploty.

Na čistenie je možné použiť rôzne metódy (pozrite si časť *Čistenie neproduktovej strany* na strane 27) prípadne je možné využiť možnosť vykonania údržby v servisnom stredisku spoločnosti Alfa Laval.

Po dlhšom období používania môže byť potrebné vymeniť tesnenia vo výmenníku tepla. Pozrite si časť *Obnova tesnenia* na strane 37.

Ďalšia údržba, ktorá by sa mala pravidelne vykonávať:

- Nosnú a vodiacu tyč udržiavajte v čistote a namazané.
- Udržiavajte sťahovacie skrutky v čistote a namazané.
- Skontrolujte, či sú všetky sťahovacie skrutky pevne dotiahnuté a či je rozmer **A** správny. Pozrite si výkres DVT.

6.1 Čistenie neproduktovej strany

Zariadenie na čistenie na mieste (CIP) umožňuje výmenník tepla vyčistiť bez jeho otvorenia. Účel čistenia na mieste:

- Odstránenie zanesenia a rozpustenie vápenatých usadenín
- Pasivácia vyčistených povrchov kvôli zníženiu náchylnosti na koróziu
- Neutralizácia čistiacich kvapalín pred vypustením

Postupujte podľa pokynov na použitie zariadenia CIP.

VAROVANIE

Pri práci s čistiacimi prostriedkami používajte vhodné ochranné pomôcky, napr. bezpečnostnú obuv, bezpečnostné rukavice a prostriedky na ochranu očí.

VAROVANIE

Korozívne čistiace prostriedky. Môžu spôsobiť vážne poranenie pokožky a očí!

Zariadenie CIP

Informácie týkajúce sa veľkosti zariadenia CIP získate od obchodného zástupcu spoločnosti Alfa Laval.

VAROVANIE

Zvyšky po dokončení čistenia sa musia spracovať v súlade s miestnymi predpismi pre životné prostredie. Po neutralizácii sa čistiace roztoky môžu vypustiť do systému odpadových vôd za predpokladu, že usadeniny nečistôt neobsahujú ťažké kovy ani iné toxické alebo ekologicky nebezpečné zlúčeniny. Pred likvidáciou neutralizovaných chemikálií odporúčame vykonať ich analýzu, aby sa zistilo, či neobsahujú nejaké nebezpečné látky, odstránené zo systému.

Čistiace kvapaliny

Kvapalina	Opis
AlfaCaus	Silný zásaditý roztok určený na odstraňovanie náterov, tukov, olejov a biologických usadenín.
AlfaPhos	Kyslý čistiaci roztok určený na odstraňovanie oxidov kovov, hrdze, vápenatých a iných anorganických usadenín. Obsahuje látku, ktorá bráni repasivácii.
AlfaNeutra	Silná zásaditá kvapalina na neutralizáciu kvapaliny AlfaPhos pred vypustením.
Alfa P-Neutra	Na neutralizáciu prostriedku Alfa P-Scale.
Alfa P-Scale	Kyslý práškový čistiaci prostriedok na odstraňovanie primárnych uhličitanových usadenín, ale aj iných anorganických usadenín.
AlfaDescalent	Kyslý čistiaci prostriedok na odstraňovanie anorganických usadenín, ktorý nie je nebezpečný.
AlfaDegreaser	Čistiaci prostriedok na odstraňovanie oleja, maziva alebo nánosov vosku, ktorý nie je nebezpečný. Zabraňuje tiež peneniu pri používaní Alpacon Descaler.
AlfaAdd	AlfaAdd je neutrálny posilňovač čistenia, určený na použitie s látkami AlfaPhos, AlfaCaus a Alfa P-Scale. K zriedenému čistiacemu roztoku pridajte 0,5 % až 1 % objemového podielu tejto látky, čím dosiahnete lepšie výsledky čistenia v prípade olejových a mastných povrchov a tam, kde dôjde k biologickému rastu. Roztok AlfaAdd tiež znižuje penivosť.

Ak sa čistenie na mieste nedá vykonať, čistenie sa musí vykonať manuálne. Pozrite si časť *Manuálne čistenie otvorených jednotiek* na strane 33.

Chlór ako inhibítor rastu

Chlór, ktorý sa bežne používa ako inhibítor rastu v chladiacich vodných okruhoch, znižuje odolnosť nehrdzavejúcej ocele voči korózii (vrátane ušľachtilých zliatin ako je 254).

Chlór napáda ochrannú vrstvu týchto ocelí, a robí ich tak náchylnejšími na koróziu, ako by boli za normálnych podmienok. Celý proces je závislý od expozície a koncentrácie.

Vo všetkých prípadoch, keď sa pri používaní netitánového zariadenia nedá vyhnúť použitia chlóru, je potrebné poradiť sa s miestnym zástupcom dodávateľa.

Na prípravu čistiacich roztokov nepoužívajte vodu obsahujúcu viac než 330 ppm iónu Cl.

VÝSTRAHA

Ubezpečte sa, že spracovanie rezíduí po použití chlóru je v súlade s miestnymi predpismi pre životné prostredie.

6.2 Otvorenie

Pri manuálnom čistení sa výmenník tepla musí otvoriť kvôli čisteniu platní.

POZNÁMKA

Pred jeho otvorením skontrolujte záručné podmienky. Ak máte akékoľvek pochybnosti, kontaktujte obchodného zástupcu spoločnosti Alfa Laval. Pozrite si časť *Záručné podmienky* na strane 7.

VAROVANIE

Ak je výmenník tepla horúci, vyčkajte, pokiaľ sa neochladí na teplotu okolo 40 °C (104 °F).

VAROVANIE

Ak je to potrebné, v závislosti od typu média vo výmenníku tepla použite vhodné ochranné pomôcky, napríklad bezpečnostnú obuv, bezpečnostné rukavice a prostriedky na ochranu zraku.

6.2.1 Konfigurácia skrutiek

Konfigurácia skrutiek výmenníka tepla sa líši v závislosti od daného modelu. Hlavná sila, ktorá drží blok dosiek spolu, vzniká dotiahnutím sťahovacích skrutiek (TB). Na zabezpečenie rovnomernej distribúcie síl na základnú dosku a prítlačnú dosku sú použité aj zaisťovacie skrutky (LB). Zaisťovacie skrutky môžu byť kratšie a môžu mať menšie rozmery. Pri otváraní a zatváraní je dôležité určiť sťahovacie (TB) a zaisťovacie skrutky (LB). Pozrite si obrázok nižšie.

6.2.2 Postup otvárania

1. Vypnite výmenník tepla.
2. Zatvorte ventily a izolujte výmenník tepla od zvyšku systému.
3. Vypusťte výmenník tepla.

POZNÁMKA

Zabráňte vzniku podtlaku vo výmenníku tepla otvorením odvzdušňovacích ventilov.

4. Ak sú ochranné kryty nainštalované, zložte ich.
5. Skontrolujte klzné plochy nosnej tyče, vyčistite ich a namažte.

6. Blok dosiek na vonkajšej strane označte diagonálnou líniou.

7 Zmerajte a poznačte si rozmer.

8 Modely výmenníkov T6 a T10 s použitím delených tyčí uzamknutých maticou.

Odstráňte matice, opornú pätku vodiacej tyče, vonkajšie konce tyče, matíc a podložiek.

Znovu zložte v nasledujúcom poradí; vonkajšie konce tyče, oporná pätka, podložky a matice.

POZNÁMKA

Otvorenie modelov výmenníkov T6 a T10 opotrebuje nosné a vodiace tyče, ktoré sa musia vymeniť, ak sú poškodené.

9 Uvoľnite zaisťovacie skrutky a vyberte ich. Označte ich podľa *Konfigurácia skrutiek* na strane 29.

POZNÁMKA

Závity sťahovacích skrutiek očistite oceľovou drôtenou kefou a potom ich pred uvoľnením namažte.

10 Výmenník tepla otvorte pomocou uťahovacích skrutiek. Pri otváraní dbajte na to, aby základná doska bola rovnobežne s prítlačnou doskou. Odchýlenie prítlačnej dosky počas otvárania nesmie prekročiť 10 mm (2 otáčky na skrutku) na šírku a 25 mm (5 otáčok na skrutku) na výšku.

Štyri sťahovacie skrutky (1), (2), (3), (4) uvoľňujte diagonálne, až po dosiahnutie rozmeru 1.05×**A** bloku dosiek. Tým sa zabezpečí rovnobežnosť základnej dosky a prítlačnej dosky pri otváraní. Pokračujte v postupnom uvoľňovaní skrutiek, až pokiaľ sa neodstránia všetky reakčné sily na bloku dosiek. Potom vyberte skrutky.

11

⚠ VÝSTRAHA

Pri práci s doskami a ochrannými krytmi používajte ochranné rukavice, aby nedošlo k poraneniu rúk ostrými hranami.

Blok dosiek otvorte tak, že necháte prítlačnú dosku skĺznuť po nosnej lište.

Ak je potrebné dosky očíslovať, vykonajte to pred ich vybratím.

Dosky nie je potrebné vyberať, ak sa na čistenie použije iba voda, t. j. bez čistiaceho prostriedku.

⚠ VAROVANIE

Blok dosiek môže ešte obsahovať malé zvyškové množstvo kvapaliny po vypúšťaní. V závislosti od typu produktu a typu inštalácie môžu byť potrebné špeciálne opatrenia, napr. odtoková vaňa, aby nedošlo k poraneniu pracovníkov a poškodeniu zariadenia.

6.3 Manuálne čistenie otvorených jednotiek

VÝSTRAHA

Na dosky z nerezovej ocele nikdy nepoužívajte kyselinu chlorovodíkovú. Na prípravu čistiacich roztokov nepoužívajte vodu s obsahom chlóru viac ako 330 ppm.

Je veľmi dôležité, aby hliníkové nosné tyče a podporné stĺpiky boli chránené proti chemikáliám.

POZNÁMKA

Počas manuálneho čistenia dávajte pozor, aby ste nepoškodili tesnenie.

VAROVANIE

Pri práci s čistiacimi prostriedkami používajte vhodné ochranné pomôcky, napr. bezpečnostnú obuv, bezpečnostné rukavice a prostriedky na ochranu očí.

VAROVANIE

Korozívne čistiace prostriedky. Môžu spôsobiť vážne poranenie pokožky a očí!

6.3.1 Nánosy odstrániteľné vodou a kefou

Počas čistenia nemusíte z výmenníka tepla vyberať dosky.

1. S čistením začnite, keď je zohrievacia plocha ešte mokrá a dosky visia v ráme.
2. Nánosy odstraňujte pomocou mäkkej kefy a tečúcej vody.

3 Opláchnite hadicou s vodou pod vysokým tlakom.

6.4 Zatváranie

Postupujte podľa pokynov uvedených nižšie a ubezpečte sa, že výmenník tepla bude správne zatvorený.

Označovanie skrutiek si pozrite v *Konfigurácia skrutiek* na strane 29.

1 Skontrolujte, či sú všetky tesniace plochy čisté.

2 Pomocou oceľovej drôtenej kefy alebo čističa závitov Alfa Laval očistite závity na skrutke. Závity namažte tenkou vrstvou maziva, napr. Gleitmo 800 alebo ekvivalentu.

3 Tesnenia pripevnite k doskám alebo skontrolujte, či sú všetky tesnenia správne pripevnené. Skontrolujte, či sú všetky tesnenia správne umiestnené v drážkach.

POZNÁMKA

Ak je tesnenie zle umiestnené, prejaví sa to tým, že nezapadá do drážky tesnenia, alebo tým, že je mimo nej.

4 Ak boli dosky vybraté, vkladajte ich striedavo v oboch smeroch a tesneniami otočenými smerom k základnej doske alebo prítlačnej doske, podľa špecifikácií na zozname pre zavesenie dosiek. Použite vyznačenú čiaru, ktorú ste nakreslili pri otvorení doskového výmenníka tepla, pozrite krok *6* na strane 30 v časti *Otvorenie* na strane 29.

5 Ak bol blok dosiek na vonkajšej strane označený, overte to (pozrite krok *6* na strane 30 v časti *Otvorenie* na strane 29). Ak sú dosky správne zostavené (A/B/A/B atď.), ich okraje tvoria tvar podobný „plástu medu“, pozrite obrázok.

6 Modely výmenníkov T6 a T10 s použitím delených tyčí uzamknutých maticou.

Odstráňte matice, podložky, opornú pätku vodiacej tyče a konce vonkajšej tyče.

Znovu zložte v nasledujúcom poradí; podložky, matice, konce vonkajšej tyče, podpera vodiacej tyče a matice.

POZNÁMKA

Otvorenie modelov výmenníkov T6 a T10 opotrebuje nosné a vodiace tyče, ktoré sa musia vymeniť, ak sú poškodené.

7 Stlačte blok dosiek k sebe. Štyri sťahovacie skrutky umiestnite podľa obrázku.Štyri sťahovacie skrutky (1), (2), (3) a (4) doťahujte diagonálne, až po dosiahnutie rozmeru **A** bloku dosiek 1,10. Tým sa zabezpečí rovnobežnosť základnej dosky a prítlačnej dosky pri zatváraní.

8 Štyri skrutky (1), (2), (3) a (4) doťahujte rovnomerne až po dosiahnutie rozmeru **A** .

Pri použití pneumatického uťahovacieho zariadenia použite maximálny uťahovací moment podľa uvedenej tabuľky. Počas uťahovania merajte rozmer **A** .

Rozmer skrutky	Skrutka s podložkou	
	Nm	kpm
M16	135	13,5
M20	265	26,5
M24	450	45

Pri ručnom uťahovaní musíte uťahovací moment odhadnúť.

Ak sa rozmer **A** nedá dosiahnuť:

- Skontrolujte počet dosiek a rozmer **A**.
- Skontrolujte, či sa všetky matice voľne pohybujú. Ak nie, očistite ich a namažte alebo ich vymeňte.

POZNÁMKA

Pneumatické utiahnutie nosných a vodiacich tyčí výmenníka T6 a T10 poškodí vonkajšie konce tyče.

9 Namontujte zostávajúce skrutky a skontrolujte rozmer **A** na oboch stranách, hore a dole.

10 Namontujte ochranné kryty (ak ich používate).

11 Pripojte potrubie.

12 Ak výmenník tepla po dosiahnutí rozmeru A netesní, možno ho dotiahnuť ešte o 1,0 % rozmeru **A**.

6.5 Tlaková skúška po vykonaní údržby

Žiadny z týchto procesov nie je povolený, pokiaľ ho nevykonáva osoba oprávnená podľa miestnych zákonov a predpisov a v súlade s platnými normami. Ak takáto osoba nie je k dispozícii v rámci závodu, túto činnosť musí vykonať oprávnená tretia osoba s použitím správneho vybavenia podľa miestnych predpisov.

Pred začatím prevádzky, ak boli dosky alebo tesnenia vybraté, vložené alebo vymenené, dôrazne odporúčame vykonať hydrostatickú tlakovú skúšku tesnosti, ktorá potvrdí vnútornú a vonkajšiu funkčnosť tesnenia výmenníka tepla. Počas tejto skúšky sa musí každá strana média jednotlivo testovať pri druhej strane otvorenej do atmosféry. Pri viacprechodovom usporiadaní musia byť všetky sekcie na tej istej strane otestované súčasne. Odporúčaná doba trvania skúšky je 10 minút pre každú stranu média.

VÝSTRAHA

Odporúčaný tlak pre skúšku tesnosti je tlak zodpovedajúci prevádzkovému tlaku + 10% príslušnej jednotky, ale nikdy pri tlaku vyššom, než je povolený tlak (PS) uvedený na typovom štítku.

VAROVANIE

Testovanie stlačením plynu (stlačiteľného média) môže byť veľmi nebezpečné. Pri testovaní so stlačiteľným médiom musia byť rešpektované miestne zákony a predpisy týkajúce sa hroziaceho nebezpečenstva. Medzi príklady hroziaceho nebezpečenstva patrí riziko výbuchu v dôsledku nekontrolovaného rozšírenia média a/alebo riziko udusenia v dôsledku spotrebovania kyslíka.

VAROVANIE

Za každú prestavbu alebo úpravu výmenníka tepla je zodpovedný koncový užívateľ. Pokiaľ ide o opätovnú certifikáciu a tlakovú skúšku (PT) výmenníka tepla, musia byť rešpektované miestne zákony a predpisy pre kontrolu počas prevádzky. Príkladom prestavby je pridanie väčšieho počtu dosiek do balíka dosiek.

Ak máte akékoľvek pochybnosti týkajúce sa postupu skúšky, poraďte sa so zástupcom spoločnosti Alfa Laval.

6.6 Obnova tesnenia

Nasledovné postupy sa týkajú montážnych tesnení, kruhových tesnení a koncových tesnení.

POZNÁMKA

Pred odstránením starých tesnení skontrolujte, ako sú pripevnené.

6.6.1 Spojky typu Clip-on / ClipGrip

1. Otvorte výmenník tepla (pozrite si časť *Otvorenie* na strane 29 a vytiahnite dosku, na ktorú chcete nasadiť nové tesnenie.

> **POZNÁMKA**
>
> Pred jeho otvorením skontrolujte záručné podmienky. Ak máte akékoľvek pochybnosti, kontaktujte obchodného zástupcu spoločnosti Alfa Laval. Pozrite si časť *Záručné podmienky* na strane 7.

2. Odstráňte staré tesnenie.

3. Ubezpečte sa, že všetky tesniace plochy sú suché, čisté a nie sú na nich žiadne nečistoty, napríklad tuk, mazivo a podobne.

4. Skontrolujte tesnenie a pred jeho pripevnením odstráňte zvyšky gumy.

> **POZNÁMKA**
>
> Najmä tesnenie koncovej dosky!

5. Pripevnite tesnenie na dosku. Vtlačte výstupok na tesnení pod okraj dosky.

> **POZNÁMKA**
>
> Uistite sa, že oba výstupky na tesnení sú v správnej polohe.

6. Opakujte postup a vymeňte tesnenia na všetkých doskách podľa potreby. Zatvorte doskový výmenník tepla podľa pokynov *Zatváranie* na strane 34.

7 Skladovanie výmenníka tepla

Ak nebolo dohodnuté inak, spoločnosť Alfa Laval dodáva výmenník tepla tak, aby bol pri dodaní pripravený na uvedenie do prevádzky. Výmenník tepla však ponechajte v obale až do inštalácie.

Pokiaľ ide o skladovanie na dlhšie obdobie (jeden mesiac alebo viac), je potrebné vykonať určité opatrenia, aby nedošlo k zbytočnému poškodeniu výmenníka tepla. Pozrite si *Skladovanie vonku* na strane 39 a *Skladovanie v interiéri* na strane 39.

POZNÁMKA

Spoločnosť Alfa Laval a jej zástupcovia si vyhradzujú právo na kontrolu skladovacích priestorov alebo zariadenia vždy, keď to bude potrebné, až do uplynutia záručnej doby stanovenej v zmluve. Oznámenie o kontrole musí byť poskytnuté 10 dní pred jej dátumom.

Ak máte akékoľvek pochybnosti o skladovaní výmenníka tepla, poraďte sa so zástupcom spoločnosti Alfa Laval.

7.1 Skladovanie v obale

Ak sú vopred známe skladovacie podmienky po doručení výmenníka tepla, pri objednávaní o nich informujte spoločnosť Alfa Laval, aby sa zaistilo, že výmenník tepla bude pred zabalením vhodne pripravený na skladovanie.

Skladovanie v interiéri

- Skladujte v miestnosti s teplotou od 15 do 20 °C (60 – 70 °F), pri vlhkosti do 70 %. Prečítajte si ďalšie informácie týkajúce sa skladovania vonku v časti *Skladovanie vonku* na strane 39.
- Aby nedošlo k poškodeniu tesnení, v miestnosti by nemali byť žiadne zariadenia produkujúce ozón, napríklad elektromotory alebo zváracie zariadenia.
- Aby nedošlo k poškodeniu tesnení, v miestnosti neskladujte organické rozpúšťadlá alebo kyseliny a vyhýbajte sa priamemu slnečnému žiareniu, intenzívnemu teplu alebo ultrafialovému žiareniu.
- Sťahovacie skrutky by mali byť dostatočne pokryté tenkou vrstvou maziva. Pozrite si časť *Zatváranie* na strane 34.

Skladovanie vonku

Ak výmenník tepla musíte skladovať vonku, dodržiavajte všetky opatrenia uvedené v časti *Skladovanie v interiéri* na strane 39, ako aj opatrenia uvedené nižšie.

Uskladnený výmenník tepla sa musí vizuálne kontrolovať raz za tri mesiace. Pri zatváraní balenia sa musia obnoviť pôvodné podmienky. Skontrolujte:

- Namazanie sťahovacích skrutiek
- Kovové kryty otvorov
- Ochranu bloku dosiek a tesnení
- Balenie

7.2 Vyradenie z prevádzky

Ak bude výmenník tepla z nejakého dôvodu vypnutý a vyradený z prevádzky na dlhý čas, dodržiavajte odporúčania uvedené v časti *Skladovanie v interiéri* na strane 39. Pred skladovaním je však potrebné vykonať nasledovné opatrenia.

- Skontrolujte rozmer bloku dosiek (vzdialenosť medzi základnou doskou a prítlačnou doskou, rozmer **A**).
- Vypusťte médium z oboch strán výmenníka tepla.
- V závislosti od média by sa výmenník tepla mal vypláchnuť a potom vysušiť.
- Ak systém potrubí nie je pripojený, prípojka by sa mala zakryť. Na zakrytie prípojky použite plastový alebo lepenkový kryt.
- Blok dosiek prikryte nepriesvitnou plastovou fóliou.

Spustenie po dlhodobom vyradení z prevádzky

Ak bol výmenník tepla vyradený z prevádzky na dlhé časové obdobie (dlhšie ako jeden rok), zvyšuje sa riziko vytekania pri uvedení do prevádzky. Aby ste predišli tomuto problému, odporúča sa nechať gumu tesnenia odpočívať, aby znovu nadobudla väčšinu svojej elasticity.

1. Ak výmenník tepla nie je zabudovaný na svojom mieste, postupujte podľa pokynov v časti *Inštalácia* na strane 17.
2. Poznamenajte si vzdialenosť medzi základnou doskou a prítlačnou doskou (rozmer **A**).
3. Uvoľnite sťahovacie skrutky. Postupujte podľa pokynov v časti *Otvorenie* na strane 29. Výmenník tepla otvorte tak, aby rozmer bloku dosiek bol 1,25×**A**.
4. Výmenník tepla ponechajte stáť 24 – 48 hodín (čím dlhšie, tým lepšie), aby sa tesnenia uvoľnili.
5. Opätovne utiahnite podľa pokynov v časti *Zatváranie* na strane 34.
6. Spoločnosť Alfa Laval odporúča vykonať hydraulický test. Médium, zvyčajne voda, by sa malo vpúšťať v intervaloch, aby vo výmenníku tepla nedošlo k prudkým rázom. Odporúča sa testovať až po maximálny prípustný tlak. Pozrite výkres DVT.