Celonerezový doskový výmenník tepla.

AlfaNova 14-400, AXP AN

Lit. Code 200001578-2-SK

Návod na použitie

SLOVENČINA

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 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。

Obsah

1 Predslov 7
1.1 Účel použitia 7
1.2 Predchádzajúce znalosti 7
1.3 Záručné podmienky 7
1.4 Súlad so životným prostredím 7

2 Dôležité bezpečnostné 9
2.1 Bezpečnostné hľadiská 9
2.2 Definície výrazov 9
2.3 Osobné ochranné prostriedky 10

3 Opis 11
3.1 Funkcia 11
3.2 Typové štítky 11

4 Inštalácia 13
4.1 Rozbalenie 13
4.2 Zdvíhanie 13
4.3 Požiadavky 14
4.4 Montáž 16
4.5 Montáž - všeobecne 17
4.6 Inštalácia ako výparník alebo kondenzátor 19
4.7 Skúška tesnosti 19

5 Prevádzka 21
5.1 Spúšťanie 21
5.2 Zariadenie v prevádzke 22
5.3 Odstavovanie z prevádzky 24

6 Údržba 25
6.1 Všeobecné pokyny na údržbu 25
6.2 Čistenie na mieste 25

7 Detekcia porúch 27
7.1 Problémy s tlakovou stratou 27
7.2 Problémy s prenosom tepla 28

8 Skladovanie 29

1 Predslov

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

1.1 Účel použitia

Výmenník tepla je navrhnutý tak, aby spĺňal požiadavky širokej škály aplikácií s požiadavkou prenosu tepla, ako je chladenie a vykurovanie domácností, priemyselné ohrievanie a chladenie a výrobný priemysel.

1.2 Predchádzajúce znalosti

Výmenník tepla smú obsluhovať len osoby, ktoré sa oboznámili s pokynmi uvedenými v tomto návode a ktoré majú znalosti o procese. Toto zahŕňa aj znalosť opatrení týkajúcich sa médií, tlakov, teplôt v 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. Týka sa to aj vykonávania prác ako je pripájanie potrubí, zváranie a údržba.

V prípade údržbárskych prác, neopísaných v tomto návode, kontaktujte zástupcu spoločnosti Alfa Laval.

1.3 Záručné podmienky

Pokiaľ to nie je písomnou dohodou upravené inak, platí štandardná záruka spoločnosti Alfa Laval.

1.4 Súlad so životným prostredím

Spoločnosť Alfa Laval sa usiluje vykonávať svoje činnosti čo najčistejšie a najefektívnejšie. Pri vývoji, konštrukcii, výrobe, poskytovaní služieb a predaji produktov spoločnosti sa do úvahy berú aj environmentálne aspekty.

Celonerezové doskové výmenníky tepla AlfaNova (FHE) sa skladajú z dosiek s kanálmi (nehrdzavejúca oceľ), prvkov rámu (nehrdzavejúca oceľ) a pripojovacích hrdiel (nehrdzavejúca alebo uhlíková oceľ), ktoré sú spolu spojené. Skrutky (nehrdzavejúca alebo uhlíková oceľ s rôznou povrchovou úpravou) sú zvyčajne privarené k produktu. Okrem toho môžu byť na požiadanie nainštalované nohy a závesné oká.

Rozbalenie

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

Obalové materiály môžu byť podľa miestnej legislatívy opakovane použité, recyklované alebo použité na rekuperáciu energie.

Likvidácia

Výmenníky tepla sa musia recyklovať v súlade s platnou miestnou legislatívou. Do úvahy sa musia zobrať a správnym spôsobom spracovať všetky nebezpečné zvyšky prevádzkovej kvapaliny. Ak máte pochybnosti alebo ak chýbajú miestne predpisy, obráťte sa na lokálneho zástupcu spoločnosti Alfa Laval.

Zakázané látky

Všetky výmenníky tepla sú v súlade s nariadením REACH (registrácia, hodnotenie, povoľovanie a obmedzovanie chemikálií) a smernicou RoHS.

2 Dôležité bezpečnostné

2.1 Bezpečnostné hľadiská

Doskový výmenník tepla sa musí používať a podrobovať údržbe v súlade s pokynmi spoločnosti Alfa Laval uvedenými v tomto návode. Nesprávna manipulácia s doskovým 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.

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

2.3 Osobné ochranné prostriedky

Ochranná obuv

Obuv s vystuženou špičkou na minimalizáciu zranení nôh spôsobených padajúcimi predmetmi.

Ochranná prilba

Akákoľvek prilba určená na ochranu hlavy pred náhodným ublížením na zdraví.

Ochranné okuliare

Tesne priliehajúce okuliare na ochranu očí pred nebezpečenstvom.

Ochranné rukavice

Rukavice, ktoré chránia ruku pred nebezpečenstvom.

3 Opis

3.1 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.

Obrázok č. 1: Funkcia: Krycia doska (1), zvlnené dosky (2), tesnenie (3) a otvory (4).

3.2 Typové štítky

VAROVANIE

Na typovom štítku sú uvedené maximálne pracovné tlaky a teploty. Tieto hodnoty sa nesmú prekročiť.

Na typovom štítku je uvedený typ produktu, výrobné číslo a rok výroby, ako aj údaje o tlakovej nádobe v súlade s príslušným kódom tlakovej nádoby. Typový štítok je pripevnený na kryciu dosku (zvyčajne na tej istej strane ako pripojovacie hrdlá).

Typové štítky sa líšia v závislosti od spôsobu posudzovania tlakovej nádoby.

4 Inštalácia

4.1 Rozbalenie

Balenie s výmenníkom tepla opatrne otvorte. Skontrolujte, či sú zahrnuté všetky položky podľa špecifikácií a či sú všetky časti bez poškodení.

Pred montážou výmenníka tepla zložte z pripojovacích hrdiel plastové zátky alebo kryty.

4.2 Zdvíhanie

VAROVANIE

Výmenník nikdy nezdvíhajte len za pripojovacie hrdlá alebo svorníky. Na zdvíhanie použite popruhy a umiestnite ich tak, ako na nasledujúcom obrázku.

Obrázok č. 2: Príklady zdvíhania.

POZNÁMKA

Pri použití závesných ôk udržiavajte uhol popruhov čo najbližšie k 90°, ale nikdy nie menej ako 60°.

VAROVANIE

Aby ste zabránili ujme na zdraví, pri zdvíhaní postupujte opatrne a držte bezpečnú vzdialenosť od výmenníka tepla.

VAROVANIE

Tepla s veľkými zväzkami dosiek sa bez závesných ôk zdvíhajú veľmi ťažko, pretože ťažisko výmenníka tepla môže spôsobiť jeho veľké naklonenie. Ak máte pochybnosti, použite závesné oká.

4.3 Požiadavky

VAROVANIE

Výmenník tepla musí byt' namontovaný a prevádzkovaný tak, aby nemohlo dôjsť k zraneniu osôb alebo poškodeniu majetku.

VÝSTRAHA

Počas manipulácie s výmenníkom tepla je potrebné nosiť ochranné rukavice, aby ste zabránili poraneniam rúk zapríčinených ostrými okrajmi.

POZNÁMKA

Pri použití v chladiacich okruhoch sú používané údaje pre normálne chladivá, tzn. HFC a HCFC, pokiaľ nie je stanovené inak. Použitie výmenníka s horľavými, toxickými alebo nebezpečnými kvapalinami (napr. uhľovodíkmi), musí byt' vždy vopred konzultované s výrobcom. Pri manipulácii s takými kvapalinami sa musia dodržiavať relevantné bezpečnostné pravidlá. Ďalšie informácie získate na internetových stránkach dodávateľa.

Základy

Jednotku nainštalujte na základoch, ktoré jej poskytnú dostatočnú oporu.

Ochrana proti zaťaženiam na pripojovacích hrdlách počas prevádzky

Potrubie musí byť dobre uchytené, aby sa na výmenník tepla počas prevádzky neprenášali žiadne zaťaženia. Pozri aj *Montáž* na strane 16.

Zaťaženia pripojovacích hrdiel počas inštalácie

Obrázok č. 3: Zaťaženia pripojovacích hrdiel.

Vzhľadom k definíciám na obrázku by zaťaženia počas inštalácie nemali prekročiť obmedzenia uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Maximálne odporúčané zaťaženia pripojovacích hrdiel počas inštalácie

Obrázok č. 4: Vonkajší priemer hrdla (D).

Tabuľka č. 1: Maximálne odporúčané zaťaženia pripojovacích hrdiel počas inštalácie

Vonkajší priemer, mm (inch)	Ťahová sila	Ohybový moment	Strihová sila[1]	Krútiaci moment
	F_t, kN (lbf)	M_b, Nm (lbf*ft)	F_a, kN (lbf)	M_t, Nm (lbf*ft)
15 - 28 (0,6 - 1,1 palca)	2,4 (539)	14 (10,3)	0,7 (157)	38 (28,0)
29 - 35 (1,1 - 1,4 palca)	4,0 (899)	45 (33,2)	1,2 (269)	120 (88,5)
36 - 45 (1,4 - 1,8 palca)	6,5 (1461)	110 (81,1)	2,5 (562)	240 (177,0)
46 -55 (1,8 - 2,2 palca)	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 palca)	13,0 (2922)	310 (228,6)	5,8 (1303)	1200 (885,0)
100 - (3,9 palca -)	28,0 (6294)	800 (590)	5,8 (1303)	2500 (1843)

[1] Pri výpočte strihovej sily (Fs) sa predpokladá, že sila pôsobí na konci najdlhšieho štandardného pripojovacieho hrdla.

4.4 Montáž

Výmenník tepla odporúčame namontovať na podlahu, na nohy alebo na stenu.

Väčšie výmenníky tepla majú byť zaistené montážnymi oporami (objednanými ako príslušenstvo), určenými pre konkrétny výmenník tepla, alebo zaistené popruhmi, či montážnymi skrutkami.

POZNÁMKA

Bez ohľadu na metódu montáže minimalizujte zaťaženie rúrok pri montáži.

Maximálne uťahovacie momenty montážnych skrutiek sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Rozmer skrutky	Krútiaci moment	
	Nm	lbf*ft
M5	2,3	1,7
M6	3,8	2,8
M8	9,5	7,0
M8 (Veľmi malé jednotky)	8,0	5,9
M10	19,0	14,0
M12	33,0	24,3
UNC 1/4 palca	3,8	2,8
UNC 5/16 palca	8,6	6,4
UNC 3/8 palca	15,6	11,5

V systéme s pevnými rúrkami môžu byť malé výmenníky tepla zavesené priamo na potrubie. Na zabránenie vibráciám použite „antivibračnú montáž“ podľa nasledujúceho obrázka.

4.5 Montáž - všeobecne

VAROVANIE

Poistné ventily musia byť nainštalované v súlade s predpismi pre tlakové nádoby.

POZNÁMKA

Pred pripojením akéhokoľvek potrubia sa uistite, že zo systému boli odstránené všetky cudzie predmety.

Pri montáži sa musí použiť zariadenie, ktoré výmenník tepla chráni pred tlakmi a teplotami, ktoré sú mimo schválených minimálnych a maximálnych hodnôt, uvedených na typovom štítku.

Pri riziku vibrácií nainštalujte antivibračné uchytenia podľa obrázku pre systém s pevnými rúrkami v časti *Montáž* na strane 16.

Výmenník tepla je normálne pripojený tak, že médium tečie cez výmenník tepla v opačnom smere (v protiprúde) a vo väčšine prípadov sú takto zabezpečené najlepšie charakteristiky prenosu tepla.

Pri inštalácii vezmite do úvahy riziko vzniku požiaru, t.j. majte na pamäti bezpečnú vzdialenosť od horľavých látok.

Pripojenia

Pripojovacie hrdlá so závitom – pri pripájaní rúrky použite momentový kľúč a dodržte stanovené limity. Pozrite si tabuľku „Maximálne odporúčané zaťaženia pripojenia počas inštalácie“ v časti *Požiadavky* na strane 14

Spájkované pripojenia – všetky povrchy dôkladne očistite a odmastite. Použite správnu teplotu spájkovania a spájku na kov.

Zvárané pripojenia – kvôli minimalizácii vplyvu tepla výmenníka tepla odporúčame použiť metódy zvárania TIG alebo MIG. Príprava na zváranie: Obrúste vnútornú a vonkajšiu časť rúrky a ak je skosená, tak aj skosenú hranu aspoň 25 mm od konca rúrky a dovnútra.

POZNÁMKA

Pred pripojením výmenníka tepla k systému si premyslite nastavenie ventilov a prístupové miesta, aby boli pripravené napríklad na čistenie.

POZNÁMKA

Pri spájkovaní alebo zváraní chráňte výmenník tepla pred prehriatím obalením pripojovacieho hrdla kúskom vlhkej handričky.

4.6 Inštalácia ako výparník alebo kondenzátor

Pri aplikáciách, v ktorých dochádza ku zmene skupenstva média, musí byť výmenník tepla nainštalovaný vo vertikálnej polohe.

Použitie ako výparník – na obrázku A je zobrazená inštalácia výparníka, keď pripojenie môže byt' z prednej alebo zadnej strany. Na obrázku B je zobrazený kondenzátor.

- Použite termostat, ktorý zabráni zamrznutiu a signalizáciu prietoku, aby sa zabezpečil rovnaký prietok pred spustením, pri prevádzke a aspoň dve minúty po vypnutí kompresora.
- Zabráňte „vyčerpaniu”, tzn. vyprázdneniu výparníka tým, že by po vypnutí okruhu pracoval kompresor tak dlho, pokým by sa nedosiahol prednastavený tlak chladiva. Teplota by mohla poklesnúť pod bod tuhnutia nemrznúcej zmesi a mohlo by dôjsť k poškodeniu výparníka.
- Použite spínač prietoku a nízkotlakový spínač.
- Zabezpečte, aby prietokovým spínačom pretekala len kvapalina z výmenníka tepla. Nízkotlakový spínač by mal zabezpečiť pokles tlaku minimálne 5 – 10 kPa (0,73 – 1,45 PSI).

Výmenník tepla s integrovaným systémom distribúcie chladiva by sa mal namontovať s rozdeľovačom chladiva v spodnej časti.

Typická inštalácia výmenníka s jedným okruhom:

Obrázok č. 5: Jeden okruh: A výparník, B kondenzátor. 1. Vstup chladiva 2. Výstup chladiva 3. Vstup vody/roztoku 4. Výstup vody/roztoku

Pri výparníku by rúrka medzi expanzným ventilom a vstupom chladiva mala byť priama (v dĺžke aspoň 150 mm / 5,9 palca). Na rúrke medzi expanzným ventilom a vstupom chladiva sa vyhnite použitiu kolien.

4.7 Skúška tesnosti

Pred uvedením výmenníka tepla do prevádzky vykonajte skúšku tesnosti spojov.

5 Prevádzka

5.1 Spúšťanie

POZNÁMKA

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

POZNÁMKA

Nastavenie prietoku vykonávajte opatrne, aby nedochádzalo k vodným tlakovým rázom.

Hydrodynamický ráz je krátkodobý výrazný nárast tlaku, ktorý sa môže objaviť počas spúšťania alebo odstavovania systému a ktorý spôsobuje, že kvapaliny sa pohybujú v potrubí ako vlna pri rýchlosti zvuku. Toto môže spôsobiť značné škody na zariadení.

1. Skontrolujte, či je uzatvárací ventil (2) zatvorený medzi čerpadlom a jednotkou, ktorá riadi prietok v systéme.
   Vstupné ventily (2, 3) pre obe kvapaliny by mali byť uzatvorené, výstupné ventily (1, 4) otvorené a odvzdušňovacie ventily (5, 6) uzatvorené.

2. Ak je použitý výstupný ventil (4), uistite sa, že je celkom otvorený.
3. Otvorte ventil odvzdušnenia (5) a spusťte čerpadlo.
4. Pomaly otvárajte vstupný ventil (2).
5. Pokiaľ je vytlačený všetok vzduch, zavrite ventil odvzdušnenia (5).
6. Opakujte kroky 1–5 pre ostatné médiá.

5.2 Zariadenie v prevádzke

POZNÁMKA

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

Počas prevádzky kontrolujte, či:

- Teploty a tlaky médií sú v rozsahu uvedenom na typovom štítku.
- Nedochádza k netesnostiam v dôsledku zlého utiahnutia spojov.

Ochrana pred zaťažením pripojovacích hrdiel

Uistite sa, že je výmenník tepla upevnený, aby sa zabránilo alebo minimalizovalo zaťaženie pripojovacích hrdiel počas prevádzky.

Ochrana proti zamrznutiu

Myslite na riziko zamrznutia pri nízkych teplotách. Výmenníky tepla, ktoré nie sú v prevádzke, by v prípade, že existuje riziko zamrznutia, mali byt' vypustené a vysušené.

POZNÁMKA

Aby nedošlo k poškodeniu výmenníka tepla v dôsledku zamrznutia, do média sa musí pridať nemrznúca kvapalina - pokiaľ prevádzková teplota poklesne pod 5 °C alebo pokiaľ je vyparovacia teplota nižšia ako 1 °C.

Ochrana proti upchaniu

Ako ochranu proti možnému zanášaniu cudzími časticami používajte filter. Ak máte akékoľvek pochybnosti týkajúce sa maximálnej veľkosti častíc, poraďte sa so zástupcom spoločnosti Alfa Laval.

Ochrana proti tepelnej alebo tlakovej únave

Náhle teplotné a tlakové zmeny môžu spôsobiť únavové poškodenie výmenníka tepla. Preto je potrebné vziať do úvahy nasledujúce skutočnosti, aby sa zabezpečilo, že výmenník tepla bude pracovať bez kolísania tlakov a teplôt.

VAROVANIE

Výmenník tepla nie je určený na použitie v cyklických procesoch, poraďte sa so zástupcom spoločnosti Alfa Laval.

- Teplotné snímače dajte čo možno najbližšie k výstupu z výmenníka tepla.
- Zvoľte také ventily a regulačné vybavenie, ktoré zaistí stabilitu teplôt/tlakov vo výmenníku tepla.
- Aby nedochádzalo k vodnému tlakovému rázu, nesmú byt' použité rýchlo sa uzatvárajúce ventily, napr. ventily zapnutý/vypnutý.
- V automatizovaných inštaláciách sa musí naprogramovať spúšťanie a zastavovanie čerpadiel a pohonov ventilov tak, aby amplitúda, zmeny a kolísanie tlaku boli čo najmenšie.

Ochrana proti korózii

Odporúčané hodnoty pre chloridové ióny, Cl^- at pH 7,5 [1] [2]	
	Zliatina AISI 316
pri 25 °C / 77 °F	1000 ppm
pri 65 °C / 149 °F	200 ppm
pri 80 °C / 176 °F	100 ppm

[1] Koróziu môžu spôsobiť aj halogény, napr. bromidy a fluoridy.

[2] Nižšia hladina chloridových iónov môže spôsobiť koróziu kvôli iným faktorom.

Všetky diely, ktoré sú v kontakte s médiami, sú kvôli ochrane pred koróziou vyrobené z nehrdzavejúcej ocele. Vyhnite sa kontaktu výmenníka tepla s médiom, ktoré by spôsobilo koróziu dielov z nehrdzavejúcej ocele.

Izolácia

Ak sa výmenník tepla bude používať pri veľmi vysokých alebo nízkych teplotách, na zabránenie úrazom vykonajte ochranné opatrenia - napríklad výmenník zaizolujte. Dbajte na dodržiavanie miestnych predpisov.

Ako príslušenstvo sú k dispozícii izolácie na ohrev a chladenie.

Buďte si vedomí, že teplotné obmedzenia izolácie a výmenníka tepla môžu byť odlišné.

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 znižujte prietok, aby nedochádzalo k vodným rázom.
2. Po uzatvorení ventilu vypnite čerpadlo.
3. Opakujte kroky 1–2 pre ostatné médiá.
4. Ak má byť výmenník vypnutý na dlhší čas, je potrebné ho vypustiť.

Výmenník rovnako vypúšťajte v prípade, že je proces zastavený a okolitá teplota je nižšia ako bod tuhnutia média. Podľa spracovávaného média zvážte prepláchnutie a vysušenie výmenníka tepla a jeho rozvodov.

6 Údržba

Charakteristiky výmenníka tepla sa môžu zlepšiť jeho čistením. Intervaly čistenia závisia od viacerých faktorov, napr. od typu média a prevádzkových teplôt.

6.1 Všeobecné pokyny na údržbu

Materiál dosiek

Aj nehrdzavejúca oceľ môže korodovať. Nebezpečné sú chloridové ióny.

Nepoužívajte roztoky obsahujúce soli chloridov ako je napr. NaCl a najškodlivejší $CaCl^2$.

Chlór ako inhibítor rastu

POZNÁMKA

Chlór, ktorý sa bežne používa ako inhibítor zarastania v chladiacich vodných okruhoch, znižuje koróznu odolnosť nehrdzavejúcej ocele.

Chlór napáda pasívnu vrstvu týchto ocelí, a robí ich tak náchylnejšími na koróziu. Závisí to na dobe pôsobenia a koncentrácii chlóru.

V každom prípade, keď sa pri používaní výmenníka tepla nedá vyhnúť použitiu chlóru, poraďte sa so zástupcom spoločnosti Alfa Laval.

6.2 Čistenie na mieste

Zariadenie na čistenie na mieste (CIP) umožňuje vyčistiť výmenník tepla.

CIP slúži na:

- Pravidelné používanie CIP pomáha rozpúšťaním nečistôt obnovovať pôvodné tepelné charakteristiky zariadenia.
- Pasivačný účinok procedúry CIP pomáha udržiavať pôvodnú odolnosť materiálu dosiek voči korózii.

Postupujte podľa pokynov na použitie zariadenia CIP.

Pri výbere vhodného zariadenia CIP sa poraďte so zástupcom spoločnosti Alfa Laval.

Podrobné informácie týkajúce sa čistiacich kvapalín a postupov nájdete v príručke postupov čistenia spoločnosti Alfa Laval.

Typ čistenia:

- Čistenie výrobkom AlfaCaus odstraňuje organické usadeniny. Počas procedúry je dôležité regulovať hodnotu pH, ktorej odporúčaná hodnota je 7,5 – 10. Vyššie hodnoty pH zvyšujú riziko oxidácie medi.
- AlfaNeutra pre neutralizáciu čistiacich kvapalín pred ich vypustením a prepláchnutie jednotky pitnou vodou.
- Čistenie výrobkom AlfaPhos odstraňuje anorganické usadeniny, napríklad vápenec.

Po čistení dôkladne prepláchnite systém čerstvou vodou.

VAROVANIE

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

VAROVANIE

Korozívne čistiace kvapaliny môžu spôsobiť vážne poranenie pokožky a očí

VÝSTRAHA

Uistite sa, že spracovanie zvyškov po použití čistiacich kvapalín je v súlade s miestnymi predpismi pre životné prostredie.

7 Detekcia porúch

7.1 Problémy s tlakovou stratou

Ak sa tlaková strata zvýšila.

Opatrenie	
1. Skontrolujte, či sú všetky ventily vrátane spätných klapiek otvorené. • Zmerajte tlak a prietok priamo pred vstupom a za výstupom z výmenníka tepla. Pre viskózne médium používajte membránový manometer s priemerom najmenej 30 mm. • Ak to je možné, zmerajte prietok alebo ho odhadnite. U malých prietokov môže stačiť vedro a hodinky ukazujúce sekundy. Pre vyššie prietoky použite prietokomer.	
Postup nápravy	
ÁNO	-
NIE	-

Opatrenie	
2. Porovnajte zistenú tlakovú stratu pri stanovenom/vyšpecifikovanom prietoku (pozri technickú špecifikáciu). Je tlaková strata vyššia ako uvádzaná?	
Postup nápravy	
ÁNO	Skontrolujte teplotný program, pozri krok 3
NIE	Pokiaľ tlaková strata zodpovedá špecifikácii, nie je potrebné vykonávať žiadne opatrenia. Ak je tlaková strata nižšia ako je v špecifikácii, potom čerpadlo pravdepodobne nemá dostatočný výkon alebo bolo chybne vykonané meranie hodnôt. Pozri návod na obsluhu čerpadla.

Opatrenie	
3. Skontrolujte hodnoty teplomera. Zodpovedajú zistené hodnoty špecifikácii?	
Postup nápravy	
ÁNO	Plocha tepelnej výmeny je pravdepodobne dostatočne čistá, ale vstup do výmenníka tepla môže byt' upchatý predmetmi. Skontrolujte vstupný otvor.
NIE	Prestup tepla evidentne poklesol pod špecifikované hodnoty, dôvodom sú nánosy na ploche tepelnej výmeny, ktoré súčasne zvyšujú aj tlakovú stratu, pretože dochádza ku zníženiu prietokového prierezu.Pokiaľ je k dispozícii systém na čistenie na mieste (CIP), postupujte podľa pokynov na jeho použitie a odstráňte nánosy.

7.2 Problémy s prenosom tepla

Množstvo prenášaného tepla klesá.

Činnosť	
1. Zmerajte teploty na vstupoch a výstupoch. Pokiaľ je to možné, zmerajte tiež prietok oboch médií. Prinajmenšom na jednom médiu je potrebné odmerať obe teploty a prietok. • Výpočtom skontrolujte, či prenášané množstvo tepla zodpovedá špecifikácii. • Pokiaľ je potrebná vyššia presnosť, bude nutné použiť laboratórne teplomery s presnosťou na desatinu 0,1 °C a tiež použiť čo najlepšie dostupné zariadenie na meranie prietoku. Pokleslo množstvo preneseného tepla pod hodnoty v špecifikácii?	
Postup nápravy	
ÁNO	Vyčistite plochu tepelnej výmeny. Použite systém na čistenie na mieste (CIP).
NIE	-

8 Skladovanie

Pokiaľ to nie je dohodnuté inak, spoločnosť Alfa Laval dodáva výmenník tepla pripravený na zaradenie do prevádzky. Doskový výmenník tepla ponechajte zabalený, až kým nebude pripravený na inštaláciu.

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

Pri dlhšom skladovaní udržiavajte výmenník tepla v ochrannom prostredí, mimo vplyvu korozívnych látok a prachu, ktoré by mohli ovplyvniť jeho vlastnosti.

Počas skladovania chráňte pripojovacie hrdlá plastovými zátkami alebo krytmi.