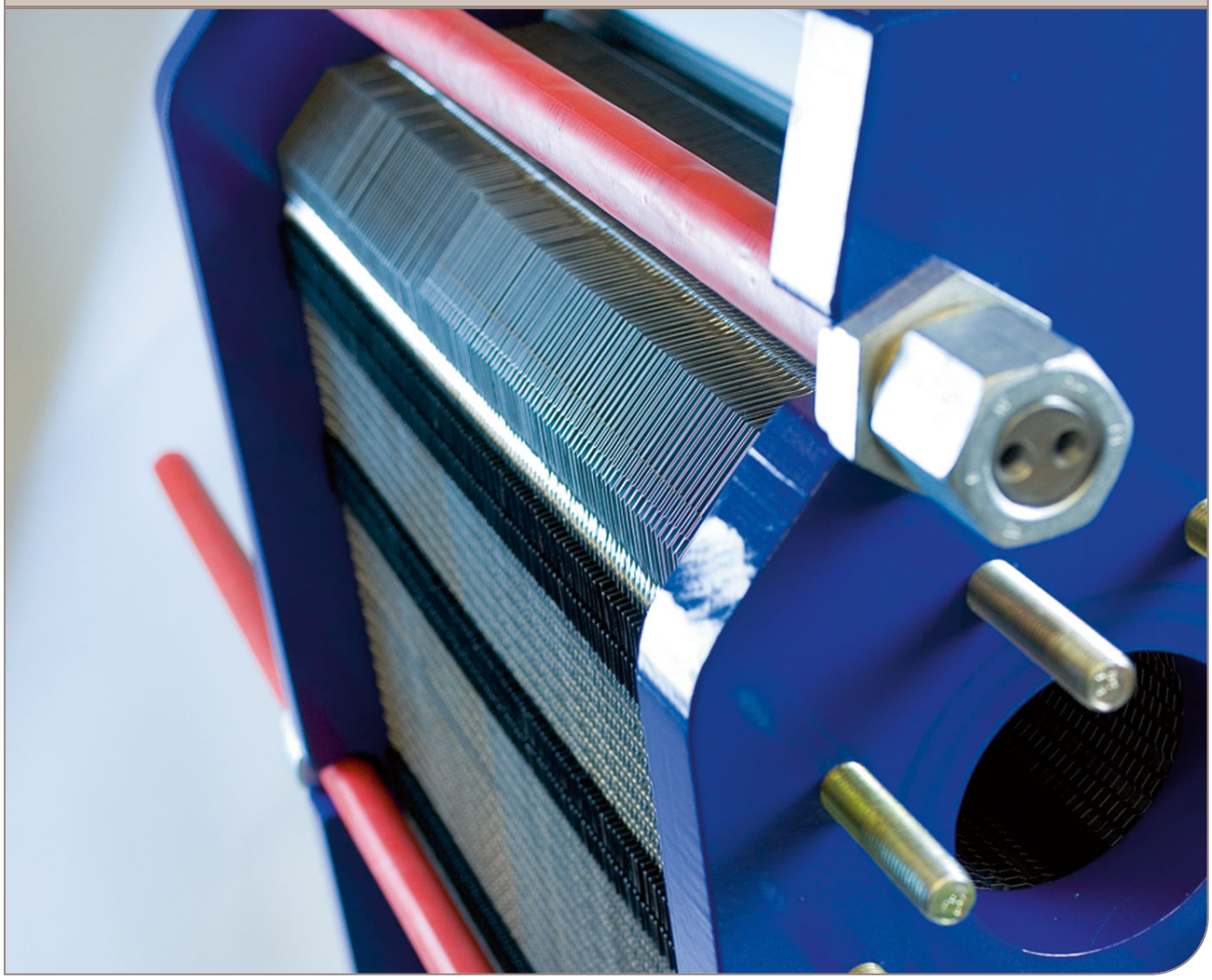
Výměníky tepla s deskovými moduly a těsněním

Průmyslová řada – T6–BZM, T6–PZM, T10–BZM, T10–MZM



Návod k použití

Lit. Code 200000807-1-CS

Publikováno
Alfa Laval Lund AB
Box 74
Možnost návštěvyů 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

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 Předmluva ... 7
1.1 Podmínky a požadavky ... 7
1.2 Ochrana životního prostředí ... 7

2 Bezpečnost ... 9
2.1 Bezpečnostní předpisy ... 9
2.2 Definice výrazů ... 9

3 Popis ... 11
3.1 Složky ... 11
3.2 Typový štítek ... 13
3.3 Funkce ... 15
3.4 Označení strany desky ... 16

4 Montáž ... 17
4.1 Před montáží ... 17
4.2 Požadavky ... 18
4.3 Zvedání ... 19
4.4 Nadzvedávání ... 20

5 Provoz ... 23
5.1 Spuštění ... 23
5.2 Jednotka v provozu ... 25
5.3 Vypnutí ... 25

6 Údržba ... 27
6.1 Čištění – Neproduktová strana ... 27
6.2 Otevření ... 29
6.2.1 Konfigurace šroubu ... 29
6.2.2 Procedura otevření ... 30
6.3 Ruční čištění otevřených jednotek ... 32
6.3.1 Usazeniny, které lze odstranit pomocí vody a kartáče ... 33
6.4 Zavírání ... 33
6.5 Tlaková zkouška po provedení údržby ... 36
6.6 Přetěsnění ... 36
6.6.1 Způsob upevnění Clip-on/ClipGrip ... 37

7 Uskladnění výměníku tepla ... 39
7.1 Uskladnění v obalu ... 39
7.2 Vyřazení z provozu ... 40

1 Předmluva

Tato příručka poskytuje informace nutné k instalaci, obsluze a údržbě utěsněného deskového výměníku tepla.

Tato příručka popisuje následující modely:

- T6
- T10

1.1 Podmínky a požadavky

Základní znalosti

Výměník tepla musí být provozovaný osobami, které se seznámily s pokyny v tomto návodu a mají znalosti o provozu. Toto zahrnuje znalosti preventivních opatření vztahujících se k typu média, tlakům, teplotám ve výměníku tepla, včetně konkrétních preventivních opatření, která tento postup vyžaduje.

Údržba a instalace výměníku tepla musí být prováděna osobami, které mají znalosti a oprávnění dle místních právních úprav. Tyto mohou zahrnovat činnosti, jako vedení potrubí, svařování a jiný druh údržby.

Ohledně činností údržby, které nejsou popsány v tomto návodu, kontaktujete zástupce společnosti Alfa Laval.

Výkresy deskového výměníku tepla

Výkresy deskového výměníku tepla zmíněné v příručce znamenají výkresy dodané společně s výměníkem tepla.

Záruční podmínky

Záruční podmínky jsou obvykle zahrnuty do podepisované kupní smlouvy před objednávkou výměníku tepla. Případně mohou být záruční podmínky zahrnuty do dokumentace k nabídce prodeje nebo v odkazu na dokument specifikující platné podmínky. Dojde-li během stanovené záruční doby k závadě, vždy se poraďte s vaším zástupcem společnosti Alfa Laval.

Oznamte zástupci společnosti Alfa Laval den, kdy byl výměník tepla uveden do provozu.

Rada

Níže uvedené informace vždy konzultujte se zástupcem společnosti Alfa Laval:

- Rozměry nových souborů desek, pokud chcete změnit počet desek.
- Volbu materiálu pro těsnění, pokud se mají provozní teploty a tlaky trvale změnit nebo pokud chcete ve výměníku tepla zpracovávat jiné médium.

1.2 Ochrana životního prostředí

Společnost Alfa Laval se snaží provádět veškeré své činnosti co nejčistějším a nejúčinnějším způsobem a brát v úvahu ekologické aspekty při vývoji, navrhování, výrobě, poskytování servisu a prodeji produktů.

Rozbalení výrobku

Obalové materiály obsahují dřevo, plasty, kartónové krabice a v některých případech kovové pásky.

- Dřevo a kartónové krabice lze opakovaně použít, recyklovat nebo použít jako zdroj energie.
- Plasty je třeba recyklovat nebo pálit v licencované spalovně odpadků.
- Kovové pásky je třeba odeslat k recyklaci materiálů.

Údržba

- Veškeré kovové součásti je třeba odeslat k recyklaci materiálů.
- Oleje a nekovové opotřebené součásti musí být zpracovány podle místně platných předpisů.

Likvidace

Po skončení životnosti je třeba zařízení recyklovat podle příslušných, místně platných předpisů. Kromě zařízení samotného musí být posouzeny a správným způsobem zpracovány veškeré zbytky nebezpečných zpracovávaných kapalin. Pokud máte pochybnosti nebo pokud chybí příslušné místní předpisy, kontaktujte prodejní kancelář Alfa Laval.

2 Bezpečnost

2.1 Bezpečnostní předpisy

Výměník tepla musí být používán a udržován dle pokynů společnosti Alfa Laval uvedených v této příručce. Nesprávná manipulace s výměníkem tepla může mít vážné důsledky, může dojít ke zranění osob nebo poškození majetku. Společnost Alfa Laval nepřijímá žádnou zodpovědnost za poškození nebo zranění, ke kterému dojde v důsledku nedodržení pokynů uvedených v tomto návodu.

Výměník tepla je nutné používat v souladu se zadanou konfigurací materiálu, typů média, teplot a tlaku stanovených pro konkrétní typ výměníku tepla.

2.2 Definice výrazů

VAROVÁNÍ **Typ nebezpečí**

VAROVÁNÍ označuje potenciálně nebezpečnou situaci, která může vést k usmrcení nebo vážnému poranění.

UPOZORNĚNÍ **Typ nebezpečí**

UPOZORNĚNÍ označuje potenciálně nebezpečnou situaci, která může vést k lehčímu nebo středně vážnému poranění.

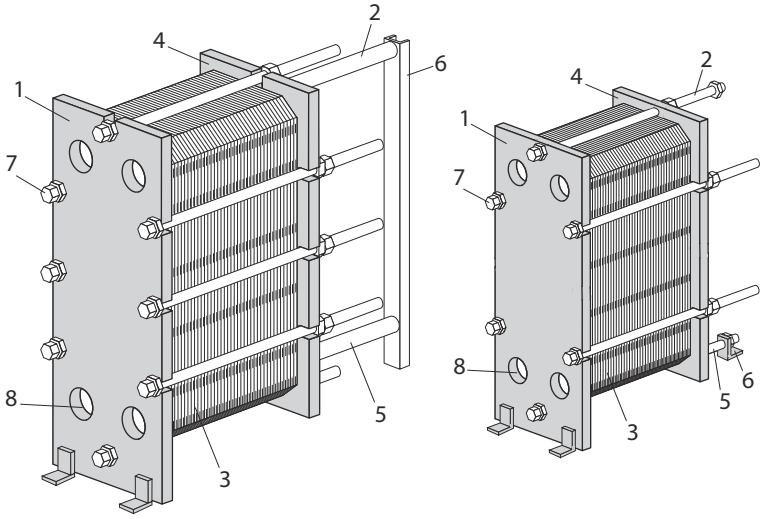
POZNÁMKA

POZNÁMKA označuje potenciálně nebezpečnou situaci, která může vést k poškození majetku, jestliže se jí nevyhnete.

Bezpečnost

3 Popis

3.1 Složky



Hlavní součásti

1. **Rámová deska**
   Pevná deska s množstvím vstupních otvorů pro připojení systému potrubí. Nosná a vodicí tyč jsou připojeny k základní desce.

2. **Nosná tyč**
   Nese soubor desek a přítlačnou desku

3. **Svazek desek**

   Teplo přes desky přestupuje z jednoho média na druhé. Soubor desek se skládá z desek s kanály, koncových desek, těsnění a v některých případech také přechodových desek. Rozměr souboru desek je rozměr **A**, tzn. rozměr mezi základní a přítlačnou deskou. Viz výkres deskového tepelného výměníku.

4. **Přítlačná deska**

   Pohyblivá deska, která stlačuje svazek desek proti desce rámu.

5. **Vodicí tyč**

   Udržuje zarovnání desek s kanály, připojovacích desek a přítlačné desky v dolní části

6. **Podpůrný sloupek**
   Podepírá nosnou a vodicí tyč.
   U modelů výměníku tepla T6 a T10 se používá podpěrná noha namísto podpěrného sloupku.

7. **Stahovací šrouby**
   Stlačuje soubor desek mezi základní a přítlačnou deskou.
   Obvykle se používají čtyři stahovací šrouby, v některých případech je pro otevírání a zavírání výměníku tepla použito šest šroubů.
   Zbývající šrouby se používají jako jisticí šrouby.

8. **Vstupní otvory**

   Vstupní otvory procházející základní deskou umožňují vstup a výstup média z výměníku tepla.

Připojení

- **Připojovací šrouby**

  Přírubové spoje k zařízení zajišťují závrtné šrouby okolo vstupních otvorů.

Volitelné komponenty

- **Patka**

  Poskytuje stabilitu a je využívána k zajištění výměníku tepla šrouby k základně.

- **Ochranné kryty**

  Kryjí soubor desek a chrání jej proti prosakování horkých nebo agresivních kapalin, vč. horkého souboru desek.

3.2 Typový štítek

Na typovém štítku lze nalézt informace o typu jednotky, výrobní číslo a rok výroby. Rovněž jsou zde uvedeny údaje o tlakové nádobě s příslušnými kódy tlakové nádoby. Typový štítek je obvykle připevněn na základní desku nebo na přítlačnou desku. Typový štítek může být ocelový nebo nalepovací.

⚠ VAROVÁNÍ

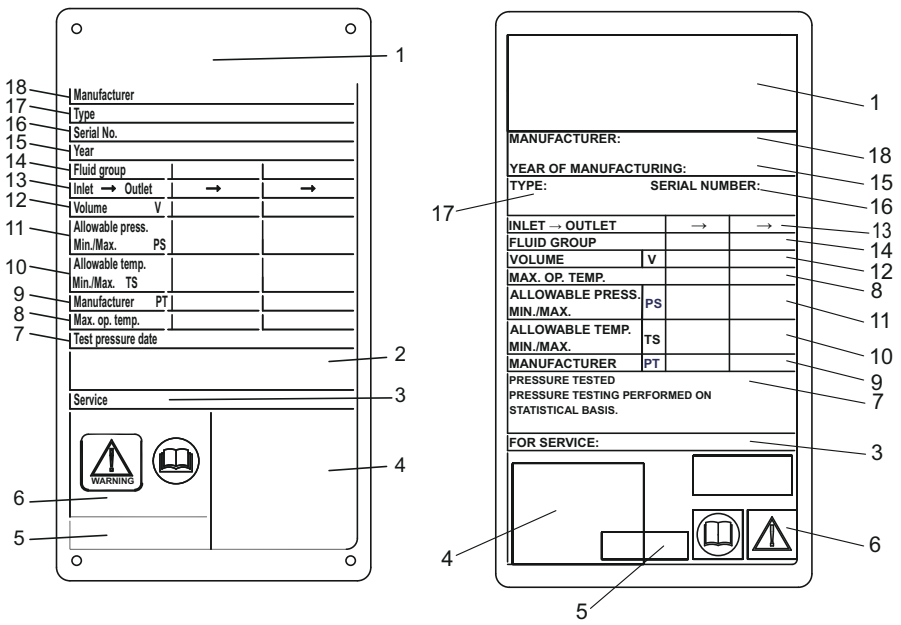
Pro každou jednotku je na typovém štítku uveden jmenovitý tlak a teplota. Tyto hodnoty nesmí být překročeny.

⚠ UPOZORNĚNÍ

Při použití nálepek zabraňte kontaktu s agresivními chemikáliemi na čištění výměníku tepla.

Jmenovitý tlak (11) a jmenovitá teplota (10) uvedené na typovém štítku jsou hodnoty, pro které je výměník tepla schválen pod příslušným kódem tlakové nádoby. Jmenovitá teplota (10) může překročit maximální provozní teplotu (8), pro kterou bylo zvoleno těsnění. Pokud má být provozní teplota specifikovaná na výkresu výměníku tepla jiná, je třeba kontaktovat dodavatele.

1. Prostor pro logo
2. Volný prostor
3. Servisní webová stránka
4. Nákres možných umístění přípojek / Umístění štítku 3A u jednotek 3A
5. Prostor pro značku posouzení
6. Varování, přečtěte si příručku
7. Datum tlakové zkoušky
8. Maximální provozní teplota
9. Tlaková zkouška výrobce (PT)
10. Přípustné teploty Min/Max (TS)
11. Přípustné tlaky Min/Max (PS)
12. Návrhový objem nebo objem pro jednotlivé kapaliny (V)
13. Umístění přípojek pro jednotlivé kapaliny
14. Návrhová skupina kapalin
15. Rok výroby
16. Sériové číslo
17. Typ
18. Název výrobce

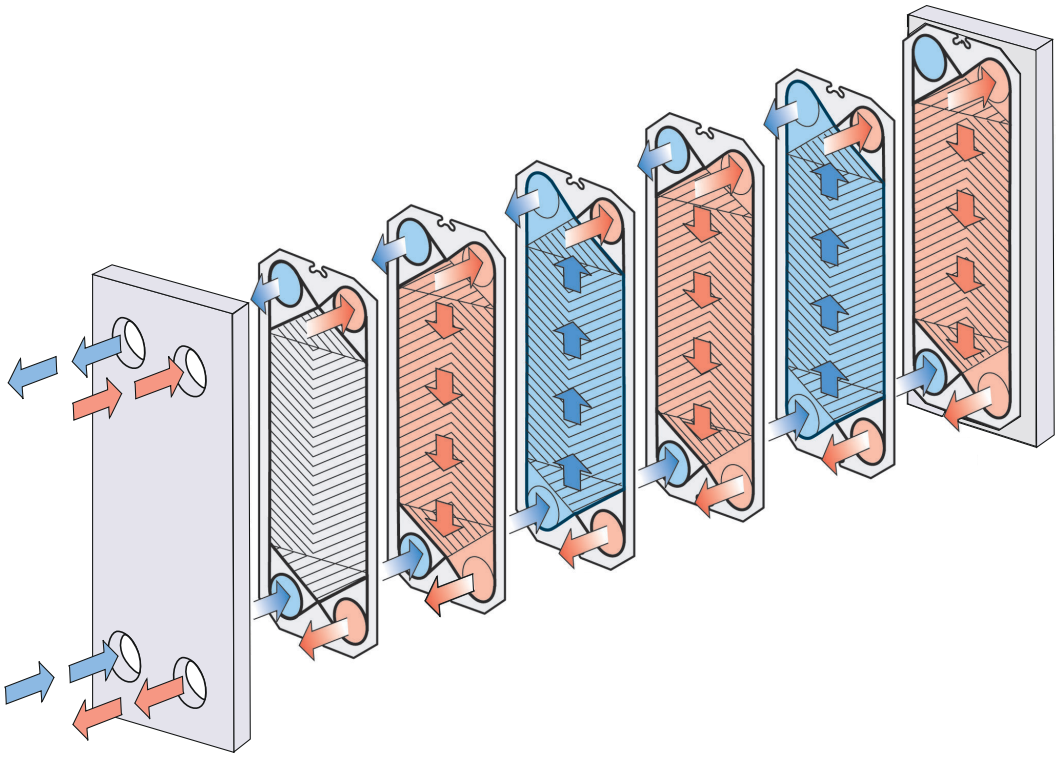


Obrázek 1: Příklad kovového (vlevo) a nalepovacího (vpravo) typového štítku CE

3.3 Funkce

Výměník tepla se skládá ze souboru vlnitých kovových desek se vstupními otvory pro vstup a výstup dvou samostatných kapalin. Přenos tepla mezi těmito dvěma kapalinami probíhá přes desky.

Soubor desek je vložen mezi pevnou základní a pohyblivou přítlačnou desku a je stlačen stahovacími šrouby. Desky jsou vybaveny těsněním, které uzavírá kanál a směřuje médium do střídajících se kanálů. Zvlnění desek vyvolává turbulenci a vytváří podporu desek proti tlakovému rozdílu.

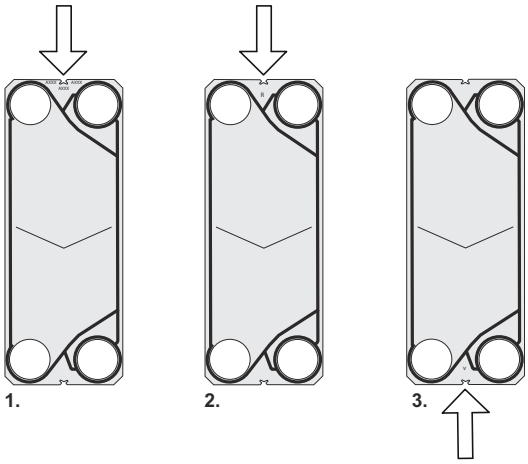


Obrázek 2: Příklad nastavení jednoho průchodu.

3.4 Označení strany desky

Strana A desek (symetrický vzor) je označena písmenem A a názvem modelu na horní straně desky (viz obrázek 1 níže).

Desky s asymetrickým vzorem mají dvě strany, na které lze umístit těsnění. Vzor má označení A W u modelů se širokou stranou (obr. 2) a B N u modelů s normální stranou (obr. 3).



4 Montáž

4.1 Před montáží

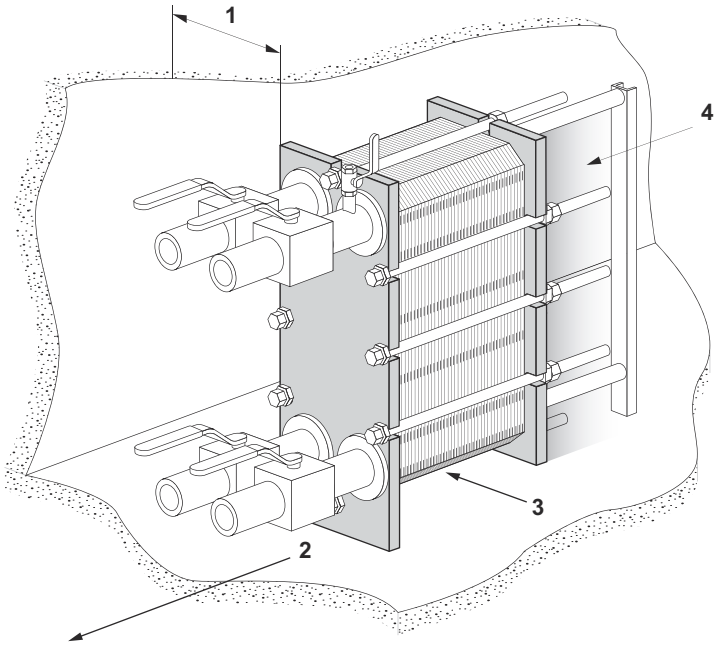
⚠ UPOZORNĚNÍ

Při instalaci nebo údržbě je nutno provádět preventivní opatření za účelem zabránění poškození výměníku tepla a jeho komponentů. Poškození komponentů může mít nežádoucí dopad na výkon nebo provozuschopnost výměníku tepla.

Zvážit před montáží

- Před připojením libovolného potrubí se ujistěte, že byly vypláchnuty všechny cizí předměty z potrubního systému, který má být připojen k výměníku tepla.
- Před připojením jakéhokoli potrubí se ujistěte, zda jsou šrouby nožek dotaženy a zda je výměník tepla dobře upevněn k základně.
- Před spuštěním zkontrolujte, zda jsou všechny stahovací šrouby pevně dotažené a jsou použity správné rozměry souboru desek. Viz výkres deskového výměníku tepla.
- Při připojování potrubního systému se ujistěte, zda trubky nevystavují výměník tepla tlaku nebo pnutí.
- Aby nedocházelo k vodním rázům, nepoužívejte rychle zavírající ventily.
- Dbejte na to, aby ve výměníku tepla nezůstal žádný vzduch.
- Bezpečnostní ventily musí být instalovány v souladu s předpisy pro aktuální tlakové nádoby.
- Doporučujeme soubor desek zakrýt ochrannými kryty. Chraňte proti prosakování horkých nebo agresivních kapalin, vč. horkého souboru desek.
- Pokud má být teplota povrchu výměníku tepla horká nebo chladná, proveďte ochranná opatření, jako je izolace výměníku tepla, tím předejdete zranění osob. Vždy zajistěte, aby nezbytné úkony byly v souladu s místními předpisy.
- U každého modelu je na typovém štítku uveden jmenovitý tlak a teplota. Tyto nesmí být překročeny.

4.2 Požadavky



Prostor

Skutečné rozměry viz na dodaném výkrese deskového výměníku tepla.

1. Je vyžadován volný prostor za účelem zdvihání desek.
2. Je vyžadován volný prostor pod dolním stahovacím/pojistným šroubem za účelem provádění údržby.
3. Může být vyžadována opora pro vodicí tyč.
4. Ve vystínované oblasti nepoužívejte pevné potrubí ani jiné pevné části jako patky, upevňovací prvky atd.

Podklad

Instalujte na rovný podklad, který poskytuje rámu dostatečnou oporu.

Koleno

Pro snadnější odpojování by mělo být k výměníku připevněno koleno, které bude směřovat vzhůru nebo do strany, s jednou přírubou připojenou k přítlačné desce a další přírubou umístěnou mimo obvod výměníku.

Uzavírací ventil

Aby bylo možné výměník otevírat, měly by být na všech spojeních použity uzavírací ventily.

Připojení

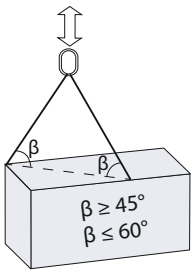
Pro připojení potrubního systému k zařízení lze použít různé typy přípojek. Přípojky s přírubou se připojují závrtnými šrouby.

Zamezte nadměrnému zatížení z potrubního systému.

4.3 Zvedání

Oprávněné osoby vždy odpovídají za bezpečnost, správnou volbu zvedacích zařízení a za provedení postupu zvedání a/nebo spouštění. Používejte nepoškozené popruhy odpovídající svou nosností hmotnosti výměníku.

Popruhy umístěte podle obrázku v úhlu β 45° až 60°.

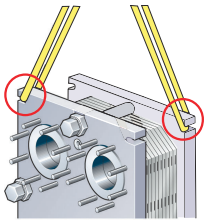


⚠ UPOZORNĚNÍ

U popruhů a zvedacích zařízení vždy používejte připojovací body označené na obrázku níže červenými křídly. Použití jiných připojovacích bodů nebo pokynů pro zatížení popruhů kromě bodů a pokynů zde uvedených není povoleno. Pokud nebude výměník tepla dodán se zvedacími zařízeními od Alfa Laval, musí být zvoleno odpovídající vybavení a musí být použity stejné připojovací body. Oprávněné osoby nesou plnou odpovědnost za zvolení bezpečných a správných dílů a postupů. Při zvedání vždy dbejte opatrnosti tak, aby nedošlo k poškození součástí výměníku tepla.

⚠ VAROVÁNÍ

Nikdy nezvedejte výměník za připojovací hrdla nebo připojovací šrouby okolo nich.



Obrázek 3: Zvedání modelů T10, T6

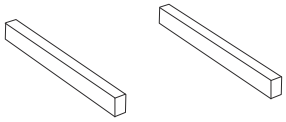
4.4 Nadzvedávání

Tyto pokyny platí při nadzvedávání výměníku po dodání ze společnosti Alfa Laval. Používejte pouze popruh odpovídající svojí nosností hmotnosti výměníku. Postupujte dle pokynů níže.

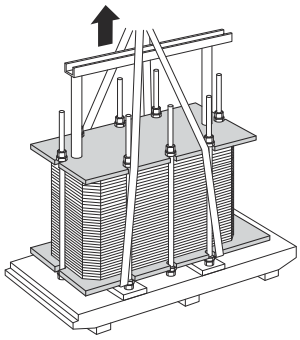
⚠ UPOZORNĚNÍ

Popruhy musí být dostatečně dlouhé, aby bylo možné výměníkem tepla bez obtíží otáčet. Především odhadněte prostor pro nosný sloupek. Při zvedání vždy dbejte opatrnosti, aby nedošlo k poškození součástí výměníku tepla.

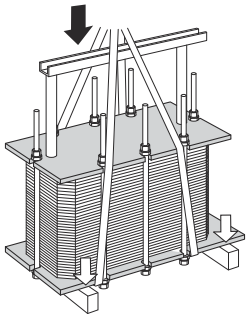
1. Položte na podlahu dva dřevěné trámky.



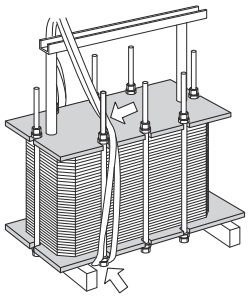
2. Zvedněte výměník tepla z palety například pomocí popruhů.

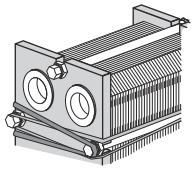


3. Položte výměník tepla na dřevěné trámky.

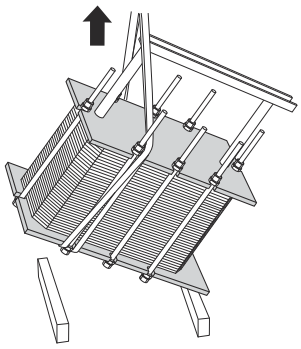


4. Protáhněte popruhy okolo jednoho šroubu na každé straně.

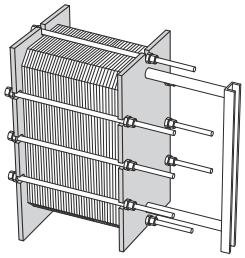




5 Zvedněte výměník tepla z dřevěných trámků.



6 Spusťte výměník tepla do vodorovné polohy a položte jej na podlahu.



5 Provoz

5.1 Spuštění

Při spouštění zkontrolujte, zda nejsou viditelné známky úniku ze souboru desek, ventilů nebo potrubního systému.

UPOZORNĚNÍ

Před natlakováním výměníku tepla je důležité zajistit, aby byla teplota výměníku tepla v rámci rozsahu teploty uvedeného na výkresu deskového výměníku tepla.

UPOZORNĚNÍ

Pokud je teplota výměníku tepla pod minimální hodnotou teploty, je u těsnění před servisní opravou doporučováno výměník zahřát na tento limit, tím zabráníte studenému prosakování.

POZNÁMKA

Pokud je do systému zahrnuto více čerpadel, ujistěte se, že víte, které je třeba zapnout nejdříve.

Odstředivá čerpadla musí být spouštěna se zavřenými ventily a ventily musí být řízeny co nejjemněji.

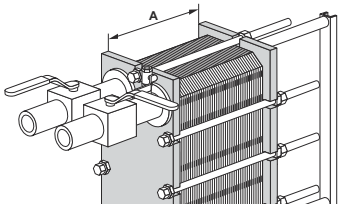
Nespouštějte dočasně prázdná čerpadla na vstupní straně.

POZNÁMKA

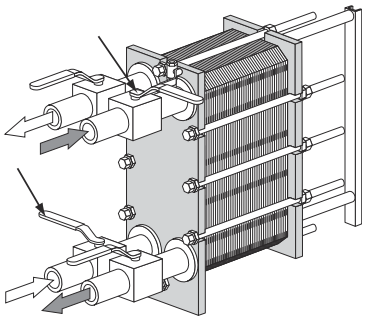
Změny průtoku by se měly provádět pomalu, aby se zabránilo tlakovým rázům (vodní ráz).

Vodní ráz je krátkodobé působení špičkového tlaku, které se může vyskytnout při spuštění nebo vypnutí systému a způsobuje v kapalině uvnitř potrubí rázovou vlnu pohybující se rychlostí zvuku. Tím může na zařízení dojít ke značným škodám.

1. Před spuštěním zkontrolujte, zda jsou pevně dotaženy všechny stahovací šrouby a je správně nastaven rozměr **A**. Viz výkres deskového výměníku tepla.



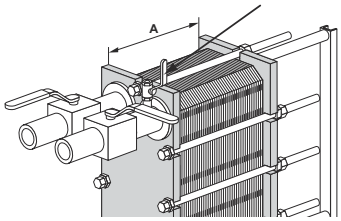
2 Zkontrolujte, zda je uzavřen ventil mezi čerpadlem a jednotkou, který reguluje průtok systémem a zabraňuje zvyšování tlaku.



3 Pokud je odvzdušňovací ventil nainstalovaný na výstupu, ujistěte se, že je plně otevřen.

4 Pomalu zvyšujte průtok.

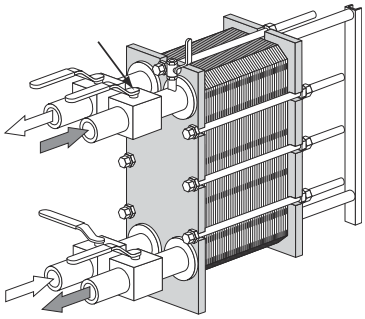
5 Otevřete vzduchový vývod a spusťte čerpadlo.



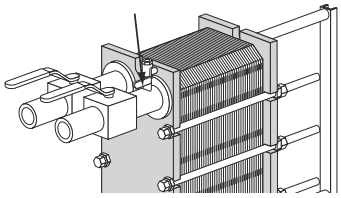
6 Pomalu otevírejte ventil.

POZNÁMKA

Vyvarujte se rychlých teplotních změn ve výměníku tepla. V případě, že teplota média přesahuje 100 °C, pomalu zvyšujte teplotu, nejlépe alespoň po dobu jedné hodiny.



7 Pokud je vypuštěn veškerý vzduch, zavřete vzduchový vývod.



8 Opakujte kroky *1* na straně 23 až *7* na straně 24 pro druhé médium.

5.2 Jednotka v provozu

Regulaci průtoku provádějte pomalu, aby byl systém chráněn před náhlými a prudkými změnami teploty a tlaku.

Při provozu kontrolujte, zda se teplota a tlak médií pohybují v rámci limitů uvedených na typovém štítku a výkrese deskového výměníku tepla.

VAROVÁNÍ

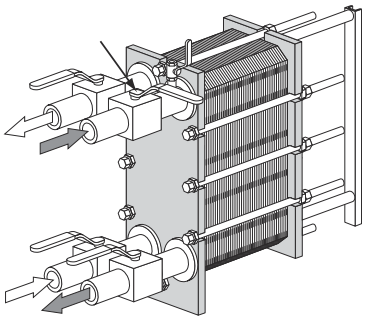
V případě poruch ohrožujících bezpečnost provozu uzavřete průtok do výměníku tepla za účelem snížení tlaku.

5.3 Vypnutí

POZNÁMKA

Pokud je do systému zahrnuto více čerpadel, ujistěte se, že víte, které je třeba vypnout nejdříve.

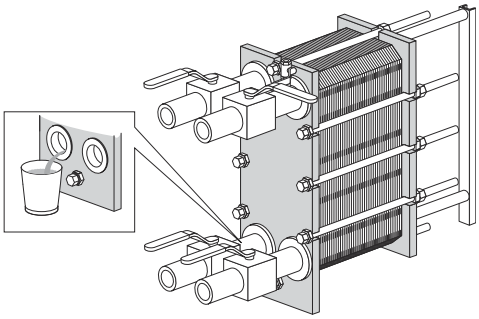
1. Pomalu uzavírejte ventil regulující průtok čerpadlem, které chcete zastavit.



2. Jakmile je ventil uzavřen, vypněte čerpadlo.

3. Zopakujte krok *1* na straně 25 a krok *2* na straně 25 pro druhou stranu druhého média.

4. Je-li výměník tepla vypnut po dobu několika dnů nebo déle, měl by být vypuštěn. Výměník rovněž vypouštějte v případě, že je proces zastaven a okolní teplota je nižší než bod tuhnutí média. Podle zpracovávaného média také zvažte propláchnutí a vysušení desek výměníku a spojů.



POZNÁMKA

Otevřením odvzdušňovacích ventilů zamezte vzniku podtlaku ve výměníku.

6 Údržba

Aby mohl být výměník tepla udržen v dobrém stavu, je nezbytné provádět pravidelnou údržbu. Doporučuje se veškerou údržbu výměníku zaznamenávat.

Desky vyžadují pravidelné čištění. Interval čištění závisí na několika faktorech, například na typu média nebo na teplotě.

Pro čištění lze použít různé metody (viz *Čištění – Neproduktová strana* na straně 27), případně nechat provést renovaci v servisním středisku společnosti Alfa Laval.

Po dlouhodobém používání může být někdy nutné provést přetěsnění výměníku. Viz *Přetěsnění* na straně 36.

Další údržba, kterou je nutné pravidelně provádět:

- Udržujte nosnou a vodicí tyč čistou a namazanou.
- Udržujte stahovací šrouby čisté a namazané.
- Zkontrolujte, zda jsou pevně dotaženy všechny utahovací šrouby a zda je rozměr **A** správný. Viz výkres deskového tepelného výměníku.

6.1 Čištění – Neproduktová strana

Zařízení pro čištění na místě umožňuje čištění výměníku tepla bez jeho otevírání. Účel čištění metodou čištění na místě je následující:

- očištění ucpávajících nečistot a vápenatých usazenin,
- pasivace očištěných povrchů pro snížení náchylnosti ke korozi,
- neutralizace čisticích kapalin před jejich vypuštěním.

Postupujte podle pokynů k zařízení pro čištění na místě.

VAROVÁNÍ

Při práci s čisticími prostředky používejte vhodné ochranné pomůcky, například pracovní obuv, rukavice a ochranu zraku.

VAROVÁNÍ

Korozivní čisticí tekutiny. Mohou způsobit vážná zranění pokožky a očí!

Zařízení pro čištění na místě

Kontaktujte obchodního zástupce společnosti Alfa Laval pro informaci o velikosti zařízení pro čištění na místě.

VAROVÁNÍ

Zbytky po čištění musí být zlikvidovány v souladu s místními předpisy týkajícími se životního prostředí. Po neutralizaci může být většina čisticích roztoků vypuštěna do systému odpadní vody za podmínky, že zanesené usazeniny neobsahují těžké kovy či jiné toxické nebo pro životní prostředí nebezpečné složky. Před likvidací doporučujeme provést analýzu neutralizovaných chemikálií, zda neobsahují nebezpečné látky odstraněné ze systému.

Čisticí kapaliny

Kapalina	Popis
AlfaCaus	Silný zásaditý roztok určený pro odstraňování nátěrů, tuků, olejů a biologických úsad.
AlfaPhos	Kyselý čistící roztok určený pro odstraňování oxidů kovů, rzi, vápenatých a jiných anorganických úsad. Obsahuje repasivační inhibitor.
AlfaNeutra	Účinná zásaditá kapalina pro neutralizaci kapaliny AlfaPhos před jejím vypuštěním.
Alfa P-Neutra	Pro neutralizaci prostředku Alfa P-Scale.
Alfa P-Scale	Kyselý práškový čistič pro odstraňování primárních uhlíkových usazenin a jiných anorganických usazenin.
AlfaDescalent	Neškodný kyselý čisticí prostředek pro odstraňování anorganických usazenin.
AlfaDegreaser	Neškodný čisticí prostředek pro odstraňování usazenin oleje, tuku nebo vosku. Také zabraňuje tvorbě pěny při použití prostředku Alpacon Descaler.
AlfaAdd	AlfaAdd je neutrální čisticí podpůrný přípravek navržený k použití s přípravky AlfaPhos, AlfaCaus a Alfa P-Scale. Do zcela zředěného čisticího roztoku se přidá 0,5–1 % objemu, čímž se dosáhne lepších čisticích výsledků na olejnatých a mastných površích, včetně prevence případného biologického růstu. Roztok AlfaAdd také snižuje pěnivost.

Pokud nelze provést očištění metodou čištění na místě, je nutno je provést manuálně. Viz *Ruční čištění otevřených jednotek* na straně 32.

Chlór jako inhibitor zarůstání

Chlór, který je často používán jako inhibitor růstu v systémech vodního chlazení, snižuje odolnost nerezavějící oceli proti korozi (včetně ušlechtilých slitin jako 254).

Chlór napadá ochrannou vrstvu těchto ocelí, a činí je tak více náchylnějšími ke korozi. Celý proces je závislý na expozici a koncentraci.

Ve všech případech, kdy se nelze vyhnout chlorování při užití jiného než titanového zařízení, je třeba se poradit s vaším místním zástupcem společnosti.

K přípravě čistících roztoků nepoužívejte vodu s více než 330 ppm iontů Cl.

UPOZORNĚNÍ

Zajistěte, aby zacházení se zbytky po použití chlóru probíhalo v souladu s místními předpisy týkajícími se životního prostředí.

6.2 Otevření

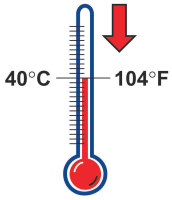
Při ručním čištění je nezbytné otevřít výměník za účelem vyčištění desek.

POZNÁMKA

Před otevřením výměníku tepla zkontrolujte záruční podmínky. V případě jakýchkoli pochybností kontaktujte obchodního zástupce společnosti Alfa Laval. Viz *Záruční podmínky* na straně 7.

VAROVÁNÍ

Pokud je výměník tepla horký, vyčkejte, dokud se neochladí na teplotu kolem 40 °C (104 °F).

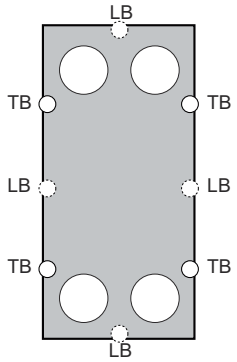


VAROVÁNÍ

V případě potřeby použijte správné ochranné vybavení, například ochrannou obuv, rukavice nebo prostředky pro ochranu očí, v závislosti na typu média použitého ve výměníku.

6.2.1 Konfigurace šroubu

Uspořádání šroubů výměníku tepla se liší podle modelu. Hlavní síla souboru desek je držena stahovacími šrouby (TB). K zajištění rovnoměrné distribuce síly na základní a přítlačnou desku jsou také používány pojistné šrouby (LB). Pojistné šrouby mohou být kratší a mít menší rozměry. Při otevírání a zavírání je důležité označit stahovací šrouby (TB) a pojistné šrouby (LB). Viz obrázek níže.



6.2.2 Procedura otevření

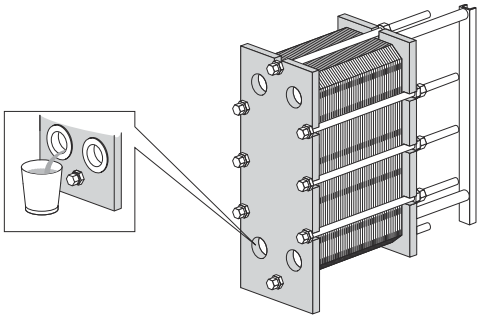
1. Vypněte výměník tepla.

2. Zavřete ventily a izolujte výměník tepla od zbytku systému.

3. Vypusťte výměník tepla.

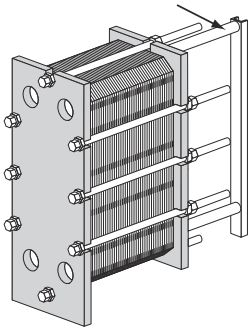
POZNÁMKA

Otevřením odvzdušňovacích ventilů zamezte vzniku podtlaku ve výměníku.

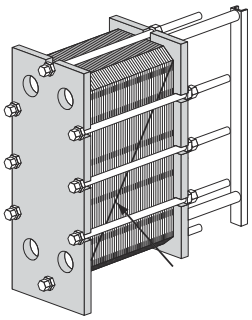


4. Sejměte ochranné kryty, pokud jsou instalovány.

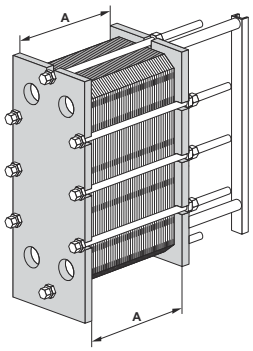
5. Prohlédněte kluzné plochy nosné tyče, vyčistěte je a namažte.



6. Označte sestavu desek na vnější straně diagonální čarou.



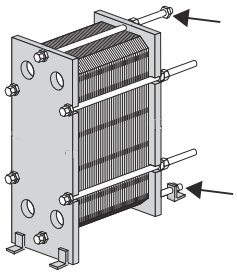
7 Změřte a poznamenejte si rozměr.



8 Modely výměníku tepla T6 a T10 používají rozdělené tyče blokované maticí.

Sejměte matice, podpěru vodicí tyče, vnější konce tyče, matice a podložky.

Smontujte v následujícím pořadí; vnější konce tyče, podpěra, podložky a matice.



POZNÁMKA

Otevíráním modelů T6 a T10 výměníku tepla se opotřebují nosné a vodicí tyče, které musí být při poškození vyměněny.

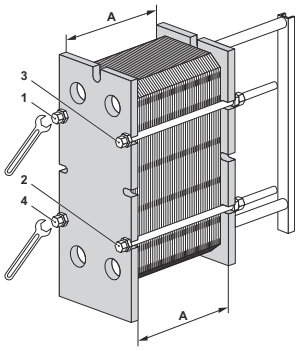
9 Uvolněte a vyjměte pojistné šrouby. Označte je, jak uvádí *Konfigurace šroubu* na straně 29.

POZNÁMKA

Očistěte závity stahovacích šroubů pomocí drátěného kartáče s ocelovými štětinami a závity před povolením stahovacích šroubů namažte.

10 K otevření výměníku tepla použijte stahovací šrouby. Během otevírání udržujte základní a přítlačnou desku rovnoběžně. Vychýlení přítlačné desky při otevírání nesmí přesáhnout 10 mm (2 otočení na jeden šroub) na šířku a 25 mm (5 otočení na jeden šroub) ve svislém směru.

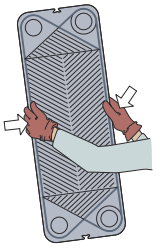
Uvolněte diagonálně čtyři stahovací šrouby (1), (2), (3), (4), dokud rozměr souboru desek neměří 1,05×**A**, přičemž v průběhu procesu otevírání zajistěte rovnoběžnost základní a přítlačné desky. Pokračujte ve střídání jednotlivých šroubů, dokud nevymizí reakční síly souboru desek. Poté šrouby vyjměte.



11

UPOZORNĚNÍ

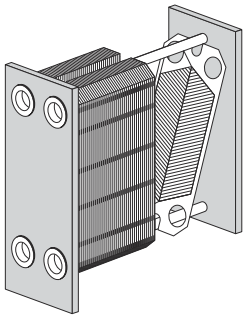
Aby nedošlo k poranění rukou ostrými hranami, používejte ochranné rukavice při práci s deskami a ochrannými kryty.



Otevřete soubor desek tak, že necháte přítlačnou desku sklouznout po nosné tyči.

Pokud je třeba desky očíslovat, proveďte to před jejich vyjmutím.

Desky není třeba vyjímat, pokud je k čištění použita pouze voda, tj. bez čisticího prostředku.



VAROVÁNÍ

Soubor desek může po vypuštění stále obsahovat malé zbytkové množství kapaliny. V závislosti na typu produktu a druhu instalace je někdy nutné použít speciální úpravy, například vypouštěcí nádobu, aby se zabránilo poranění personálu a poškození zařízení.

6.3 Ruční čištění otevřených jednotek

UPOZORNĚNÍ

Nikdy nepoužívejte kyselinu chlorovodíkovou na desky z nerezové oceli. K přípravě čistících roztoků nepoužívejte vodu s více než 330 ppm iontů Cl.

Je velmi důležité, aby byly nosné tyče a podpěrné sloupky z hliníku chráněny před působením chemických látek.

POZNÁMKA

Dbejte na to, abyste při ručním čištění nepoškodili těsnění.

VAROVÁNÍ

Při práci s čisticími prostředky používejte vhodné ochranné pomůcky, například pracovní obuv, rukavice a ochranu zraku.

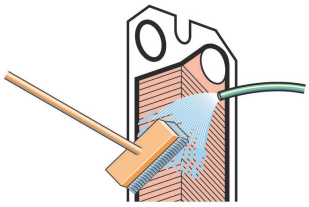
VAROVÁNÍ

Korozivní čisticí tekutiny. Mohou způsobit vážná zranění pokožky a očí!

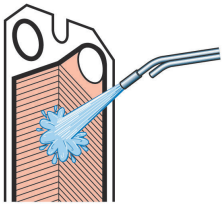
6.3.1 Usazeniny, které lze odstranit pomocí vody a kartáče

Desky nemusí být při čištění výměníku tepla vyjmuty.

1. S čištěním začněte, když je topný povrch ještě vlhký a desky visí v rámu.
2. Odstraňte usazeniny pomocí měkkého kartáče a tekoucí vody.



3. Opláchněte je vodou pomocí vysokotlaké hadice.

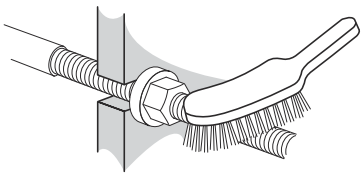


6.4 Zavírání

Postupujte dle pokynů uvedených níže, abyste se ujistili, že je výměník tepla správně uzavřen.

Identifikaci šroubů uvádí *Konfigurace šroubu* na straně 29.

1. Zkontrolujte, zda jsou těsnicí povrchy čisté.
2. Očistěte závity šroubů pomocí ocelového kartáče nebo čističe závitů od společnosti Alfa Laval. Namažte závity tenkou vrstvou maziva, např. Gleitmo 800 nebo jeho ekvivalentem.

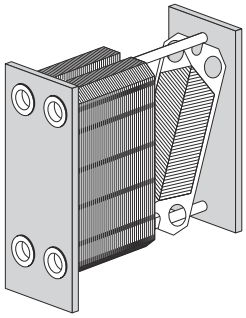


3 Připevněte těsnění k deskám nebo zkontrolujte, zda byla všechna těsnění správně připevněna. Zkontrolujte, že všechna těsnění byla umístěna ve svých pozicích v drážkách.

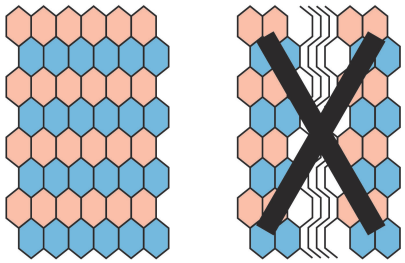
POZNÁMKA

Je-li těsnění nesprávně nasazeno, vyčnívá z drážky těsnění nebo se nachází mimo drážku.

4 Pokud byly desky odstraněny, nasaďte desky ve střídavém směru a s těsněním otočeným směrem k desce rámu nebo přítlačné desce, jak je uvedeno na listu zavěšování desek. Použijte linku vyznačenou při otevření výměníku, viz krok *6* na straně 30 v části *Otevření* na straně 29.



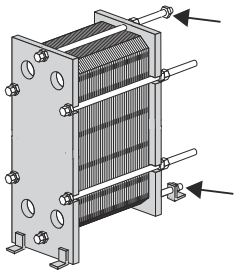
5 Pokud byly desky na vnější straně označeny, ověřte to (viz krok *6* na straně 30 v části *Otevření* na straně 29). Pokud jsou desky správně sestaveny (A/B/A/B atd.), tvoří okraje tvar podobný „plástvi medu“, viz obrázek.



6 Modely výměníku tepla T6 a T10 používají rozdělené tyče blokované maticí.

Sejměte matice, podložky, vodicí tyč, podpěrnou nohu a vnější konce tyče.

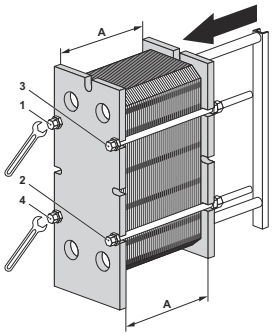
Znovu smontujte v následujícím pořadí; podložky, matice, vnější konce tyče, vodicí tyč, podpěrná noha a matice.



POZNÁMKA

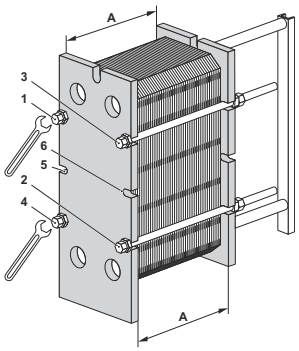
Otevíráním modelů výměníku tepla T6 a T10 se opotřebují nosné a vodicí tyče, které musí být při poškození vyměněny.

7 Stlačte soubor desek k sobě. Rozmístěte čtyři stahovací šrouby podle obrázku.Utahujte čtyři šrouby (1), (2), (3), (4), dokud rozměr souboru desek neměří 1,10×**A**, přičemž v průběhu procesu zavírání zajistěte rovnoběžnost základní a přítlačné desky.



8 Utahujte rovnoměrně čtyři šrouby (1), (2), (3), (4), dokud není dosažen rozměr **A**.

V případě použití pneumatického utahovacího zařízení použijte utahovací moment s maximální hodnotou uvedenou v tabulce dole. Při utahování měřte rozměr **A**.



Rozměr šroubu	Šroub s podložkou	
	Nm	kpm
M16	135	13,5
M20	265	26,5
M24	450	45

Při ručním utahování je nutné utahovací moment odhadnout.

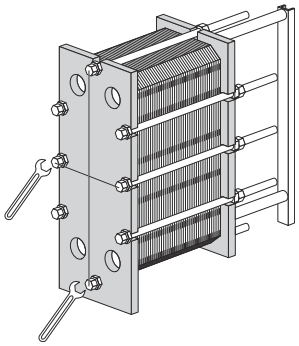
Pokud nelze dosáhnout rozměru **A**:

- Zkontrolujte počet desek a rozměr **A**.
- Zkontrolujte, zda se všechny matice volně pohybují. Pokud ne, očistěte je a namažte, případně je vyměňte.

POZNÁMKA

Pneumatickým utahováním nosných a vodicích tyčí výměníku tepla T6 a T10 se poškodí vnější konce tyče.

9 Namontujte zbývající pojistné šrouby a zkontrolujte rozměr **A** na obou stranách, nahoře a dole.



10 Namontujte ochranné kryty (pokud je používáte).

11 Připojte potrubí.

12 Pokud výměník tepla po dosažení rozměru A netěsní, lze jej utáhnout ještě o 1,0 % rozměru **A**.

6.5 Tlaková zkouška po provedení údržby

Tyto postup může provádět pouze osoba k tomu oprávněna podle místních právních předpisů a v souladu s příslušnými normami. Není-li taková osoba k dispozici interně, musí být povolána externí autorizovaná firma fungující podle místní legislativy a používající správné vybavení.

Před zahájením provozu, nebo pokud byly desky či těsnění vyjmuty, vloženy nebo vyměněny, důrazně doporučujeme provést hydrostatickou zkoušku těsnosti, která potvrdí vnitřní a vnější těsnost deskového tepelného výměníku. Během této zkoušky musí být jedna strana média testována, zatímco druhá strana je otevřena do atmosféry. Při víceprůchodovém nastavení musí být všechny oddíly na jedné straně zkoušeny současně. Doporučená délka zkoušky je 10 minut pro každou stranu.

⚠ UPOZORNĚNÍ

Doporučený tlak zkoušky těsnosti je tlak rovný provoznímu tlaku vlastní jednotky + 10 %, nikdy však tlak vyšší, než je maximální přípustný tlak (PS) uvedený na typovém štítku.

⚠ VAROVÁNÍ

Zkouška zavedením plynu (tlakového média) pod tlakem může být velmi nebezpečná. Musí být dodrženy místní právní předpisy v oblasti rizik souvisejících se zkouškami tlakovým médiem. K příkladům nebezpečí patří riziko výbuchu nekontrolovaným rozpínáním média nebo riziko udušení v důsledku úbytku kyslíku.

⚠ VAROVÁNÍ

Případná úprava nebo úprava výměníku tepla je odpovědností koncového uživatele. Co se týká recertifikace a tlakových zkoušek výměníku tepla musí být dodržovány místní právní předpisy v oblasti provozních revizí. Příkladem přestavby je přidání dalších desek do souboru desek.

V případě nejistoty v oblasti postupu zkoušek výměníku tepla se poraďte se zástupcem společnosti Alfa Laval.

6.6 Přetěsnění

Níže uvedené postupy se týkají těsnění polí, těsnicích kroužků a koncových těsnění.

POZNÁMKA

Před sejmutím opotřebovaných těsnění zkontrolujte, jak jsou upevněna.

6.6.1 Způsob upevnění Clip-on/ClipGrip

1. Otevřete tepelný výměník (viz *Otevření* na straně 29) a vyjměte desku, která vyžaduje nové těsnění.

   POZNÁMKA

   Před otevřením výměníku tepla zkontrolujte záruční podmínky. V případě jakýchkoli pochybností kontaktujte obchodního zástupce společnosti Alfa Laval. Viz *Záruční podmínky* na straně 7.

2. Vyjměte původní těsnění.

3. Ujistěte se, že jsou všechny těsnicí povrchy suché, čisté a bez cizích substancí, jako jsou například tuk, mastnota apod.

4. Zkontrolujte těsnění a před jeho nasazením odstraňte zbytek pryže.

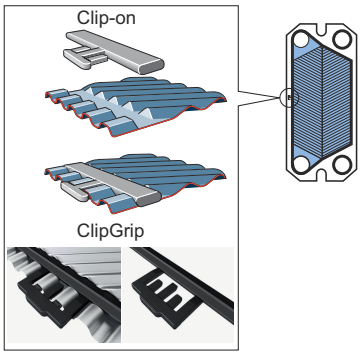
   POZNÁMKA

   Toto platí zvláště u těsnění koncové desky!

5. Připevněte těsnění k desce. Zasuňte hroty těsnění pod okraj desky.

   POZNÁMKA

   Ujistěte se, že jsou oba výstupky na těsnění ve správné poloze.



6. Opakujte postup, dokud není provedeno přetěsnění všech desek, které to vyžadují. Uzavřete výměník, jak uvádí *Zavírání* na straně 33.

7 Uskladnění výměníku tepla

Společnost Alfa Laval dodává výměník tepla tak, aby mohl být ihned po dodání uveden do provozu, pokud nebylo dohodnuto nic jiného. Nicméně do doby instalace uchovávejte výměník tepla v jeho obalu.

V případě dlouhodobého skladování po dobu jednoho měsíce nebo déle je třeba přijmout určitá opatření, aby se zamezilo zbytečnému poškození výměníku tepla. Viz *Skladování ve venkovních prostorách* na straně 39 a *Skladování ve vnitřních prostorách* na straně 39.

POZNÁMKA

Společnost Alfa Laval a její zástupci si vyhrazují právo kdykoli zkontrolovat místo uskladnění zařízení nebo toto zařízení až do data vypršení záruky uvedeného ve smlouvě. 10 dní před datem kontroly musí být zasláno upozornění.

Pokud existuje jakákoli nejasnost týkající se uskladnění výměníku tepla, poraďte se se zástupcem společnosti Alfa Laval.

7.1 Uskladnění v obalu

Pokud je uskladnění výměníku tepla po jeho dodání známé předem, informujte společnost Alfa Laval při objednávání výměníku tepla tak, aby mohl být před zabalením správným způsobem připraven.

Skladování ve vnitřních prostorách

- Výměník skladujte v místnosti s teplotou od 15 do 20 °C a vlhkostí do 70 %. V případě venkovního uskladnění si přečtěte *Skladování ve venkovních prostorách* na straně 39.
- Chcete-li zabránit poškození těsnění, nemělo by se ve skladovací místnosti nacházet žádné zařízení produkující ozón, jako jsou například elektromotory nebo svařovací zařízení.
- Chcete-li zabránit poškození těsnění, neskladujte v místnosti žádná organická rozpouštědla ani kyseliny a vyvarujte se přímého slunečního záření, intenzivního sálání tepla nebo působení ultrafialového záření.
- Utahovací šrouby by měly být správně pokryty tenkou vrstvou maziva. Viz *Zavírání* na straně 33.

Skladování ve venkovních prostorách

Je-li třeba skladovat výměník tepla ve venkovních prostorách, dodržujte opatření uvedená níže a v části *Skladování ve vnitřních prostorách* na straně 39.

Uskladněný výměník tepla by měl být každé tři měsíce vizuálně zkontrolován. Při uzavírání obalu by měly být uveden do původního stavu. Kontrola zahrnuje:

- Namazání utahovacích šroubů
- Kovové kryty výstupů
- Ochranu souboru desek a těsnění
- Obal

7.2 Vyřazení z provozu

V případě, že je výměník tepla z jakéhokoli důvodu po delší dobu vypnut a vyřazen z provozu, dodržujte stejná opatření jako v části *Skladování ve vnitřních prostorách* na straně 39. Nicméně před skladováním je nutné provést následující činnosti:

- Zkontrolujte rozměr souboru desek (vzdálenost mezi základní a přítlačnou deskou, rozměr **A**).
- Vypusťte obě média výměníku tepla.
- Výměník tepla by měl být vypláchnut a osušen v závislosti na typu média.
- Není-li připojeno potrubí, přípojky by měly být zakryté. Pro přípojky použijte plastové nebo překližkové kryty.
- Zakryjte soubor desek neprůhlednou plastovou fólií.

Spuštění po dlouhodobém vyřazení z provozu

Pokud byl výměník tepla delší dobu vyřazen z provozu, tzn. déle než jeden rok, zvyšuje se riziko úniku kapaliny při spouštění. Chcete-li se tomuto problému vyhnout, doporučuje se ponechat pryžové těsnění v klidu, aby mohlo znovu získat svoji pružnost.

1. Pokud výměník tepla není umístěn v určené pozici, postupujte dle pokynů v části *Montáž* na straně 17.
2. Poznamenejte si rozměr mezi základní a přítlačnou deskou (rozměr**A**).
3. Uvolněte utahovací šrouby. Postupujte podle pokynů uvedených v části *Otevření* na straně 29. Otevírejte tepelný výměník, dokud rozměr souboru desek neměří 1,25×**A**.
4. Ponechejte výměník tepla v klidu 24–48 hodin, čím déle, tím lépe, aby se těsnění mohla uvolnit.
5. Utáhněte šrouby dle pokynů v části *Zavírání* na straně 33.
6. Společnost Alfa Laval doporučuje provést tlakovou zkoušku. Médium, obvykle voda, by mělo být vpouštěno v určitých intervalech, aby byl výměník tepla uchráněn před náhlými rázy. Doporučuje se provádět testování do jmenovitého tlaku. Viz výkres deskového výměníku tepla.