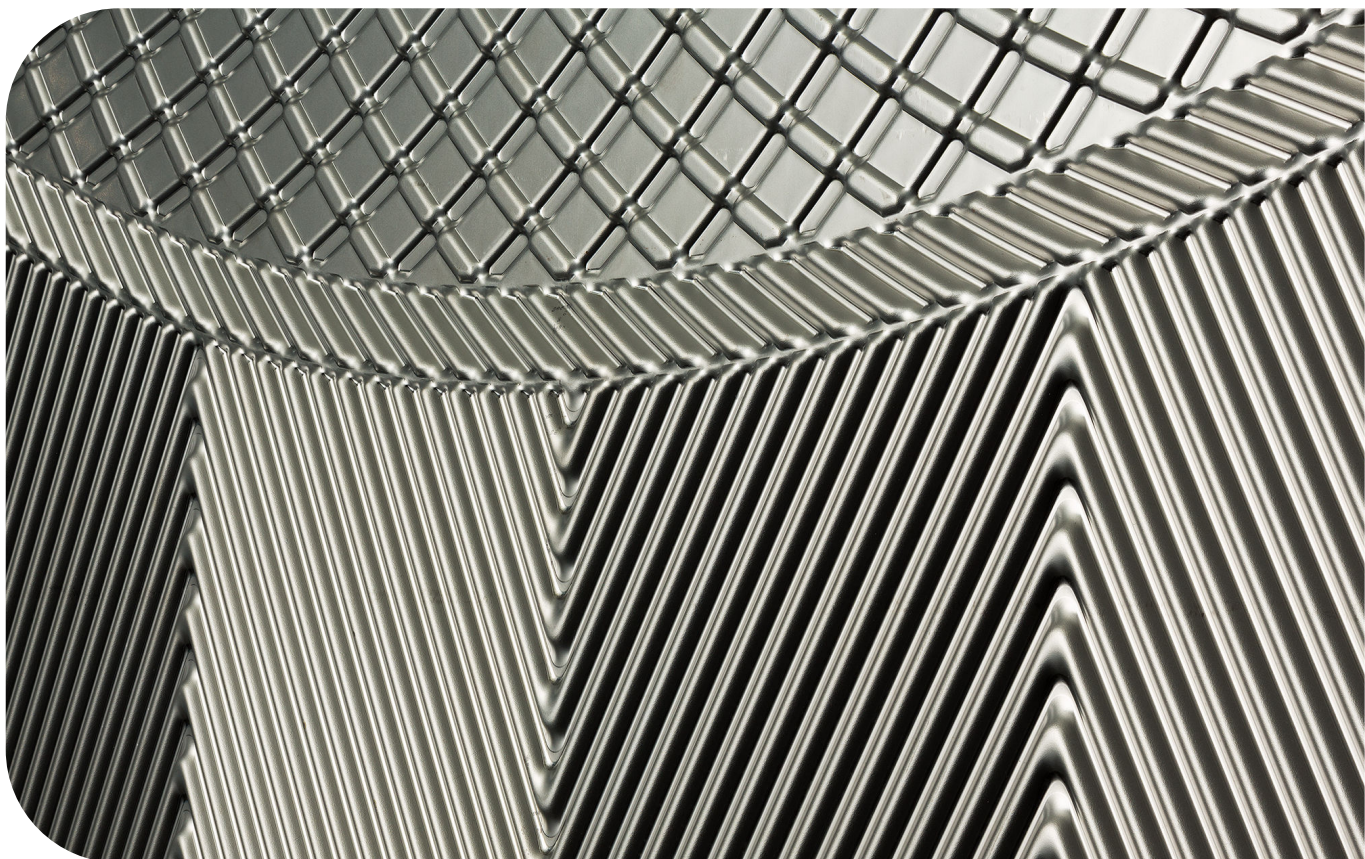


Doskové výmenníky tepla s tesněním

Všetky produkty



Lit. Kód

200006684-4-SK

Návod na údržbu

Vydal

Alfa Laval Technologies AB

Box 74

SE-221 00 Lund, Švédsko

Telefónna ústredňa: +46 46 36 65 00

info@alfalaval.com

Pôvodný návod je v anglickom jazyku

© Alfa Laval 2024-06

This document and its contents are subject to copyrights and other intellectual property rights owned by Alfa Laval AB (publ) or any of its affiliates (jointly "Alfa Laval"). 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'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

Use the QR code, or visit www.alfalaval.com/gphe-manuals, to download a local language version of the manual.

العربية

استخدم رمز الاستجابة السريعة أو قم بزيارة www.alfalaval.com/gphe-manuals لتنزيل إصدار اللغة المحلية للدليل ،

български

Използвайте QR кода или посетете следния адрес www.alfalaval.com/gphe-manuals, за да свалите версия на ръководството за употреба на Вашия език.

Český

Použijte kód QR nebo navštivte www.alfalaval.com/gphe-manuals stáhněte si místní jazykovou verzi tohoto návodu.

Dansk

Brug QR-koden, eller følg www.alfalaval.com/gphe-manuals for at downloade en lokal sprogversion af manualen.

Deutsch

Verwenden Sie den QR-Code oder besuchen Sie www.alfalaval.com/gphe-manuals, um die lokale Sprachversion des Handbuchs herunterzuladen.

ελληνικά

Χρησιμοποιήστε τον κωδικό QR ή επισκεφτείτε τη σελίδα www.alfalaval.com/gphe-manuals, για να κατεβάσετε μια έκδοση του εγχειριδίου στην τοπική σας γλώσσα.

Español

Utilice el código QR o visite www.alfalaval.com/gphe-manuals para descargar una versión del manual en el idioma local.

Eesti

Kasutusjuhendi kohaliku keeleversiooni allalaadimiseks kasutage QR-koodi või külastage aadressi www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Suomi

Käytä QR-koodia tai avaa osoite www.alfalaval.com/gphe-manuals, niin voit ladata käyttöohjeen paikallisella kielellä.

Français

Utilisez le QR-code ou rendez-vous sur le site www.alfalaval.com/gphe-manuals, pour télécharger une version du manuel dans la langue locale.

Hrvatski

Upotrijebite QR kod ili posjetite www.alfalaval.com/gphe-manuals ako želite preuzeti verziju priručnika na lokalnom jeziku.

Magyar

Használja a QR-kódot, vagy látogasson el a www.alfalaval.com/gphe-manuals webhelyre a kézikönyv helyi nyelvű változatának letöltéséhez.

Italiano

Utilizzate il codice QR o visitate il sito www.alfalaval.com/gphe-manuals per scaricare una versione del manuale nella lingua locale.

日本語

コード、または www.alfalaval.com/gphe-manuals、現地語版のマニュアルをダウンロードすることができます。

한국어

코드를 사용하거나 www.alfalaval.com/gphe-manuals 에서 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드 하십시오.

Lietuvos

Naudokite greitojo atsako (QR) kodą arba apsilankykite www.alfalaval.com/gphe-manuals , kad atsisiųstumėte vadovo vietos kalbos versiją.

Latvijas

Lai lejupielādētu rokasgrāmatas versiju vietējā valodā, izmantojiet QR kodu vai apmeklējiet www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Nederlands

Gebruik de QR-code, of bezoek www.alfalaval.com/gphe-manuals om een handleiding in een andere taal te downloaden.

Norsk

Bruk QR-koden, eller gå til www.alfalaval.com/gphe-manuals for å laste ned en versjon av håndboken på et lokalt språk.

Polski

Aby pobrać instrukcję w innej wersji językowej, zeskanuj kod QR lub otwórz stronę www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Português

Utilize o código QR ou visite www.alfalaval.com/gphe-manuals para descarregar uma versão do manual na língua local.

Português do Brasil

Use o QR ou visite www.alfalaval.com/gphe-manuals para baixar uma versão do manual no idioma local.

Românesc

Utilizați codul QR sau vizitați www.alfalaval.com/gphe-manuals pentru a putea descărca o versiune a manualului în limba dumneavoastră.

Русский

Чтобы загрузить руководство на другом языке, воспользуйтесь QR-кодом или перейдите по ссылке www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Slovenski

Če želite prenesti lokalno jezikovno različico priročnika, uporabite kodo QR ali obiščite spletno stran www.alfalaval.com/gphe-manuals.

Slovenský

Použite QR kód alebo navštívte stránku www.alfalaval.com/gphe-manuals a stiahnite si verziu príručky v miestnom jazyku.

Svenska

Använd QR-koden eller besök www.alfalaval.com/gphe-manuals för att hämta en lokal språkversion av bruksanvisningen.

Türkçe

Kılavuzun yerel dildeki versiyonunu indirmek için QR kodunu kullanın veya www.alfalaval.com/gphe-manuals adresini ziyaret edin.

中国

请使用二维码或访问 www.alfalaval.com/gphe-manuals，以下载本地语言版本的手册。

Obsah

1	Úvod	7
1.1	Účel použitia	7
1.2	Primerane predvídateľné nenáležité použitie	7
1.3	Nevyhnutné znalosti na manipuláciu so zariadením	7
1.4	Dostupné technické informácie	8
1.5	Záručné podmienky	8
1.6	Rada	8
1.7	Súlad so životným prostredím	9
2	Bezpečnosť	11
2.1	Bezpečnostné hľadiská	11
2.2	Definície výrazov	11
2.3	Osobné ochranné prostriedky	12
2.4	Práca vo výške	13
3	Opis	15
3.1	Komponenty	15
3.1.1	Priemyselné doskové výmenníky tepla s tesnením	16
3.1.2	Hygienické doskové výmenníky tepla s tesnením	20
3.2	Typový štítok	23
3.3	Rozmer A	25
3.4	Identifikácia dosky	26
3.5	Zoznam zavesenia dosiek	30
3.5.1	Stručná príručka pre zavesenie dosiek	30
3.5.2	Ako interpretovať označenie	31
3.5.3	Ako interpretovať ilustráciu	33
3.6	Kontrola vonkajšku bloku dosiek	34
3.7	Konfigurácia skrutiek	35
3.8	Funkcia	36
3.8.1	Konfigurácia s jednoprechodovým usporiadaním	37
3.8.2	Konfigurácia s polozváranými kazetami	39
3.8.3	Konfigurácia s viacprechodovým usporiadaním	40
3.8.4	Konfigurácia s viacerými oddielmi	41
4	Údržba	43
4.1	Doskový výmenník tepla	43
4.1.1	Doskový výmenník tepla – vypustenie	43
4.1.2	Doskový výmenník tepla – otvorenie	44
4.1.3	Uťahovací moment	48
4.1.4	Doskový výmenník tepla – zatvorenie	49
4.1.4.1	Tesnenia z tvrdého materiálu	51

4.1.5	Vyberanie, dvíhanie a vkladanie dosiek na mieste inštalácie.....	53
4.1.6	Test únikov.....	54
4.1.7	Čistenie.....	55
4.1.7.1	Čistiace prostriedky.....	56
4.1.7.2	Čistenie na mieste.....	58
4.1.7.3	Manuálne (mechanické) čistenie.....	61
4.1.8	Odoberateľné zdvíhacie vybavenie.....	62
4.1.8.1	Odoberateľné zdvíhacie zariadenie.....	62
4.2	Rám.....	65
4.2.1	Montáž pätiiek.....	65
4.3	Doska.....	67
4.3.1	Výmena obmedzeného počtu dosiek.....	67
4.3.2	Výmena tesnenia dosky.....	68
4.3.2.1	Použitie obojstrannej akrylovej pásky.....	69
4.3.2.2	Doska — Výmena tesnení ClipGrip™ a Clip-on.....	74
4.3.2.3	Doska — Výmena tesnení Clip-ad a Base-ad.....	76
4.3.2.4	Doska – výmena lepených tesnení.....	78
5	Skladovanie.....	81
5.1	Vyradenie z prevádzky.....	82

1 Úvod

V tomto návode sú uvedené informácie potrebné na údržbu doskového výmenníka tepla s tesnením.

1.1 Účel použitia

Účelom použitia tohto zariadenia je prenos tepla v súlade so zvolenou konfiguráciou pre daný tepelný výkon.

Spoločnosť Alfa Laval nezodpovedá za ujmu na zdraví ani škody, ak sa zariadenie používa na akýkoľvek iný účel, než je uvedené vyššie. Akékoľvek iné použitie je zakázané.

1.2 Primerane predvídateľné nenáležité použitie

- Debnu ani zariadenie nezdvíhajte ani neprepravujte iným spôsobom, ako je uvedené v *návode na montáž*.
- Potrubia pripájajte k doskovému výmenníku tepla požadovaným spôsobom. Ak je potrubie nesprávne pripojené, môže dôjsť k poškodeniu tesnenia a obloženia.
- Pri polozváraných modeloch a iných modeloch s asymetrickou konfiguráciou je bezpečnostným problémom, ak je k nesprávnemu otvoru pripojené nesprávne potrubie. Uistite sa, že je k správному otvoru pripojené správne médium podľa výkresu doskového výmenníka tepla.
- Ak sa naraz vešia alebo presúva veľa dosiek, existuje riziko poškodenia závesov. Odporúča sa manipulovať s jednou doskou alebo maximálne dvoma doskami súčasne.
- Pri uťahovaní rozmeru A (vzdialenosť medzi vnútrom základnej dosky a vnútrom prítlačnej dosky) vždy uťahujte skrutky do kríža rovnomerne a postupne, aby ste sa vyhli diagonálnemu posunu a pokriveniu. Počet dosiek a rozmer A nájdete na výkrese doskového výmenníka tepla.
- Prietok zvyšujte a znižujte pozvoľna, aby ste predišli zdeformovaniu dosiek a prasknutiu tesnenia spôsobenému napríklad vodným rázom.
- Pri spúšťaní zvyšujte teplotu mierne, aby ste zabránili vzniku trhlín na tesneniach alebo ich prasknutiu. Pozrite si časť *Spúšťanie v návode na montáž*.
- Ak nebude doskový výmenník tepla dlhý čas v prevádzke, postupujte podľa pokynov v časti [Skladovanie](#).

1.3 Nevyhnutné znalosti na manipuláciu so zariadením

Doskový výmenník tepla musia obsluhovať osoby, ktoré si preštudovali pokyny v tomto návode a poznajú proces, v ktorom je výmenník tepla nainštalovaný. Zahŕňa to aj znalosť opatrení týkajúcich sa typu média, tlakov, teplôt v doskovom výmenníku tepla, ako aj bezpečnostných opatrení špecifických pre daný proces.

Údržbu a inštaláciu doskového výmenníka tepla smú vykonávať len osoby, ktoré majú znalosti a oprávnenie v súlade s miestnymi predpismi. Môže to zahŕňať práce na potrubí, zváranie a ďalšie druhy údržby.

V prípade činností údržby, ktoré nie sú opísané v tomto návode, sa poraďte so spoločnosťou Alfa Laval.

1.4 Dostupné technické informácie

Okrem tohto návodu majte poruke túto dokumentáciu:

- **Vyhlásenie o zhode**
Ak je to aplikovateľné.
- **Zoznam dielov**
Zoznam komponentov zahrnutých v konfigurácii výrobku.
- **Zoznam zavesenia dosiek**
Opis zahrnutých dosiek a tesnení a postupnosť ich inštalácie v doskovom výmenníku tepla.
- **Výkres doskového výmenníka tepla**
Výkres dodaného doskového výmenníka tepla.

Uvedené dokumenty sú špecifické pre dodaný výrobok.

1.5 Záručné podmienky

Záručné podmienky sú zvyčajne zahrnuté v podpísanej kúpnej zmluve pred objednaním dodaného doskového výmenníka tepla. Záručné podmienky môžu byť prípadne zahrnuté v dokumentácii predajnej ponuky alebo môže byť uvedený odkaz na dokument, ktorý špecifikuje platné podmienky. Ak sa počas uvedenej záručnej lehoty vyskytnú poruchy, vždy sa poraďte so spoločnosťou Alfa Laval.

1.6 Rada

So spoločnosťou Alfa Laval sa poraďte vždy, keď:

- zamýšľate zmeniť počet dosiek,
- sa má zmeniť prevádzková teplota alebo tlak, prípadne ak sa majú v doskovom výmenníku tepla spracúvať iné kvapaliny.

1.7 Súlad so životným prostredím

Pri prevádzke výmenníkov tepla spoločnosti Alfa Laval optimálnym spôsobom podľa odporúčaní pre údržbu sa maximalizujú úspory energie a minimalizujú prevádzkové náklady (OPEX).

Nakladanie s odpadmi

Všetok materiál a komponenty separujte, recyklujte alebo zlikvidujte bezpečným a environmentálne zodpovedným spôsobom podľa vnútroštátnych právnych predpisov alebo miestnych predpisov. Ak máte pochybnosti o tom, z akého materiálu je komponent vyrobený, obráťte sa na miestneho zástupcu predaja spoločnosti Alfa Laval.

Rozbalenie

Obalový materiál pozostáva z dreva, plastov, kartónových škatúl 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.

Táto stránka je zámerne ponechaná prázdna.

2 Bezpečnosť

2.1 Bezpečnostné hľadiská

Doskový výmenník tepla sa musí používať a udržiavať 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 ani ujmu na zdraví, 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 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.



Bezpečnosť

2.3 Osobné ochranné prostriedky

Ochranná obuv

Obuv s vystuženou špičkou. Minimalizuje poranenia chodidiel spôsobené padajúcimi predmetmi.



Ochranná prilba

Prilba určená na ochranu hlavy pred náhodným poranením.



Ochranné okuliare

Tesne priliehajúce okuliare na ochranu očí pred nebezpečenstvom.



Ochranné rukavice

Rukavice, ktoré chránia ruky pred nebezpečenstvom.



Bezpečnosť

2.4 Práca vo výške



VAROVANIE Riziko pádu.

Pri akejkoľvek práci vo výške vždy zabezpečte, aby boli dostupné a využívané bezpečné prístupové prostriedky. Dodržiavajte miestne predpisy a pokyny pre prácu vo výške. Používajte lešenia alebo mobilnú pracovnú plošinu a bezpečnostné postroje. Okolo pracovnej oblasti vytvorte bezpečnostný okruh a zaistite, aby nemohlo dôjsť k pádu náradia a iných predmetov.

Ak si inštalácia vyžaduje prácu vo výške najmenej dva metre, musia sa vziať do úvahy bezpečnostné hľadiská.



Bezpečnosť



Bezpečnosť

Táto stránka je zámerne ponechaná prázdna.

3 Opis

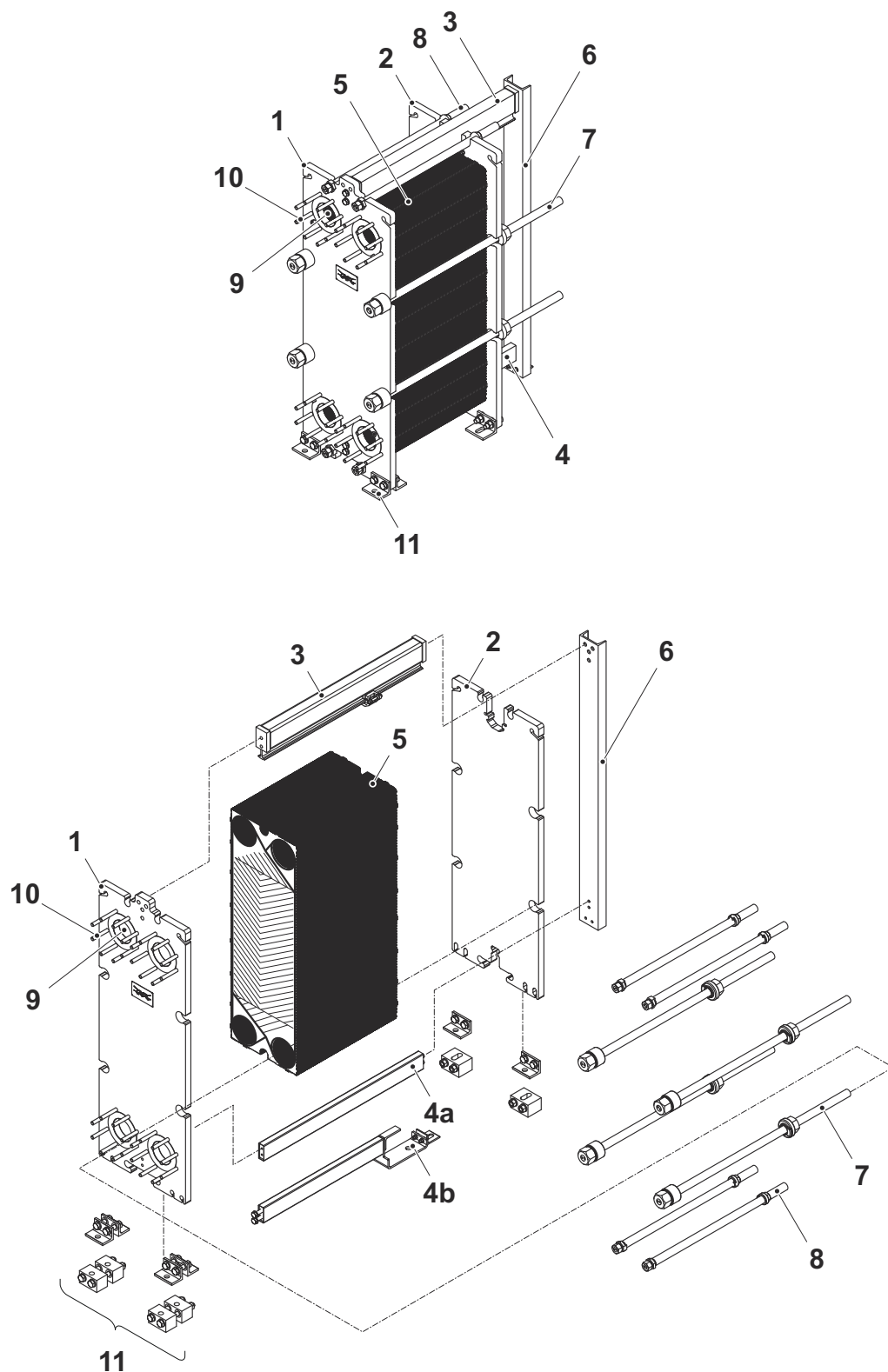
3.1 Komponenty

Táto kapitola opisuje hlavné komponenty a príslušenstvo doskového výmenníka tepla Alfa Laval s tesnením.

3.1.1 Priemyselné doskové výmenníky tepla s tesnením

Hlavné komponenty

Na obrázku je znázornený rozložený model Alfa Laval T15 s alternatívnymi komponentmi.



1. Základná doska

Pevná doska s rôznym počtom otvorov na pripojenie systému potrubia.

2. Prítlačná doska

Pohyblivá doska, ktorá stláča blok dosiek k základnej doske. Na prítlačnej doske môže byť rôzny počet otvorov na pripojenie systému potrubia.

3. Nosná tyč

Nesie blok dosiek a prítlačnú dosku.

4. Vodiaca tyč

Zaisťuje zarovnanie všetkých dosiek na ich dolnom konci.

a. Štandardná

b. Kompaktná konštrukcia

5. Blok dosiek

Blok dosiek tvoria dve koncové dosky a niekoľko dosiek, ktoré prenášajú teplo. V závislosti od konfigurácie sa používajú aj iné typy dosiek. Všetky dosky, okrem deliacej dosky, sú vybavené tesneniami na utesnenie medzi kanálkami pre tekutiny a voči okoliu. Existujú nasledujúce typy dosiek:

- **Koncová doska I**

Doska umiestnená vedľa prítlačnej dosky. (Pre polozvárané výrobky sa táto doska nazýva Koncová doska II.)

- **Koncová doska II**

Doska umiestnená vedľa základnej dosky. (Pre polozvárané výrobky sa táto doska nazýva Koncová doska I)

- **Kanálové dosky**

Doska, ktorá prenáša teplo.

- **Kazeta**

Pri polozváraných výrobkoch sú dve dosky zvarené spolu, čím sa vytvára kazeta.

- **Prechodová doska**

Pre konfigurácie s prítlačnou doskou s otvormi. Slúži ako tesnenie smerom k prítlačnej doske. Kontakt má iba s médiami v otvoroch.

- **Otáčacia doska**

Doska, ktorá presmeruje tekutiny v konfigurácii s viacprechodovým usporiadaním.

- **Deliaca doska**

Pri väčších modeloch s vysokým prietokom a pri konfigurácii s viacerými prechodmi sa niekedy používajú deliace dosky. Deliacia doska podporuje porty otáčacej dosky bez otvorov.

6. Podperný stĺpik

Podopiera nosnú a vodiacu tyč. Pri niektorých menších modeloch doskových výmenníkov tepla sa podperný stĺpik nepoužíva.

7. Sťahovacie skrutky

Stláčajú blok dosiek medzi základnou a prítlačnou doskou.

8. Zaisťovacie skrutky

Sú kratšie než sťahovacie skrutky a slúžia na dokonalejšie zaistenie bloku dosiek.

9. Otvory

Otvor v základnej doske umožňuje vstup média do doskového výmenníka tepla alebo výstup z neho.

10. Závrtné skrutky

Závitové závrtné skrutky okolo otvorov portov na montáž prírubových pripojení k doskovému výmenníku tepla. Existujú aj iné typy spojenia, pozri nižšie.

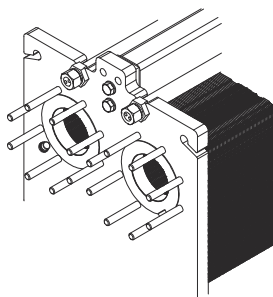
11. Nožičky

Zabezpečujú stabilitu doskového výmenníka tepla a môžu sa v závislosti od konštrukcie použiť na upevnenie doskového výmenníka tepla k podkladu pomocou skrutiek.

Pripojenia

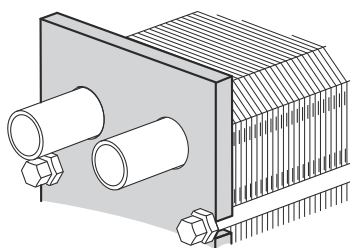
• Prírubový spoj

Závrtné skrutky pripravené na montáž prírubových spojov.



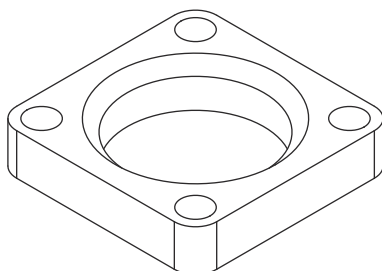
• Prípojka potrubia

Doskový výmenník tepla môže byť vybavený pevnou prípojkou potrubia pre rôzne typy prípojok, ako sú potrubia na zváranie, potrubia so závitom alebo potrubia s drážkami.



• Obdĺžniková voľná príruha

Obdĺžniková voľná príruha je špeciálna príruha dodávaná spoločnosťou Alfa Laval, ktorá je určená pre potrubia zákazníka a je pripevnená štyrmi závrtnými skrutkami.



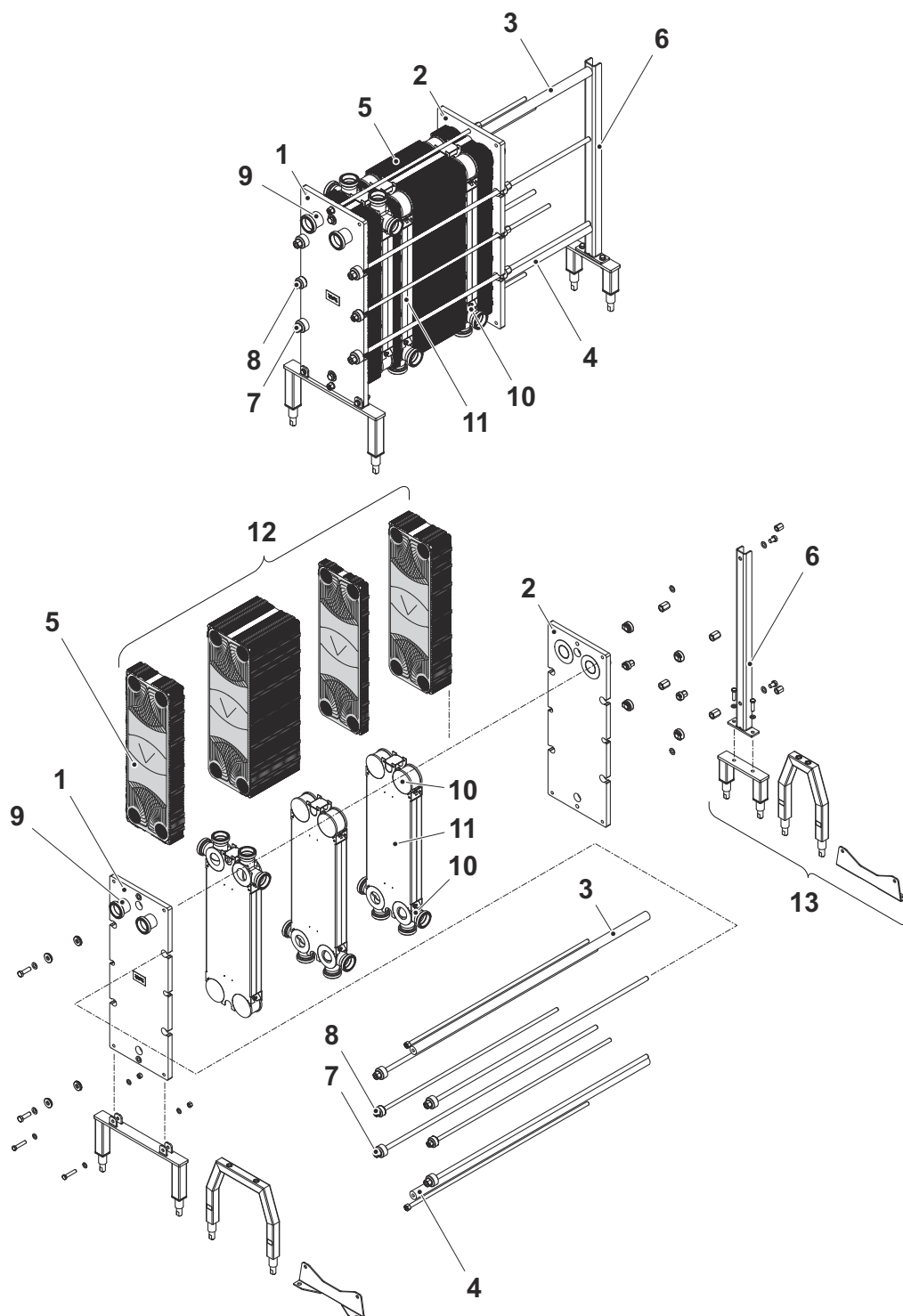
Doplňkové vybavenie

- **Kontrolný kryt**
Pri použití umožňuje kontrolu cez nepoužívaný otvor. Môže byť vybavený odtokovou rúrkou.
- **Ochranný kryt**
Zakrýva blok dosiek a chráni okolie v prípade náhleho úniku horúcej alebo nebezpečnej tekutiny.
- **Ochrana skrutiek**
Plastová trubička alebo trubička z nehrdzavejúcej ocele, ktoré chráni závity sťahovacej maticovej skrutky.
- **Izolácia**
Na ochranu osôb pred kontaktom s nebezpečne horúcim alebo studeným povrchom sa môže použiť izolácia.
- **Zdvíhacie zariadenie**
Oddeľte zariadenie pripojené k doskovému výmenníku tepla a ktoré slúži na zdvíhanie doskového výmenníka tepla.
- **Uzemňovacie oko**
Pripojenie k uzemneniu slúži na odstránenie rizika statickej elektriny.
- **Kryty dýz**
Zakrýva otvory portov a počas skladovania a prepravy bráni vniknutiu cudzích predmetov do výmenníka.
- **Filter otvoru**
Bráni vniknutiu častíc do doskového výmenníka tepla počas prevádzky.
- **Zberná vaňa**
Zachytáva všetky kvapky a bráni možnému úniku kvapkania na podlahu.

3.1.2 Hygienické doskové výmenníky tepla s tesnením

Hlavné komponenty

Na obrázku je znázornený rozložený model Alfa Laval H8 s alternatívnymi komponentmi.



1. Základná doska

Pevná doska s rôznym počtom otvorov na pripojenie systému potrubia.

2. Prítlačná doska

Pohyblivá doska, ktorá stláča blok dosiek k základnej doske. Na prítlačnej doske môže byť rôzny počet otvorov na pripojenie systému potrubia.

3. Nosná tyč

Nesie blok dosiek a prítlačnú dosku.

4. Vodiaca tyč

Zaisťuje zarovnanie všetkých dosiek na ich dolnom konci.

5. Blok dosiek

Blok dosiek tvoria dve koncové dosky a niekoľko dosiek, ktoré prenášajú teplo. V závislosti od konfigurácie sa používajú aj iné typy dosiek. Všetky dosky sú vybavené tesneniami na utesnenie medzi kanálíkmi pre tekutiny a voči okoliu. Existujú nasledujúce typy dosiek:

- **Koncová doska I**

Doska umiestnená vedľa prítlačnej dosky.

- **Koncová doska II**

Doska umiestnená vedľa základnej dosky.

- **Kanálové dosky**

Dosky, ktoré prenášajú teplo.

- **Prechodová doska**

Pre konfigurácie s prítlačnou doskou s otvormi. Slúži ako tesnenie smerom k prítlačnej doske. Kontakt má iba s médiami v otvoroch.

- **Otáčacia doska**

Doska, ktorá presmeruje tekutiny v konfigurácii s viacprechodovým usporiadaním.

6. Podperný stĺpik

Podopiera nosnú a vodiacu tyč.

7. Sťahovacie skrutky

Stláčajú blok dosiek medzi základnou a prítlačnou doskou.

8. Zaisťovacie skrutky

Sú kratšie než sťahovacie skrutky a slúžia na dokonalejšie zaistenie bloku dosiek.

9. Prípojky

Potrubia s hygienickými armatúrami alebo prírubami umožňujú vstup médií do doskového výmenníka tepla alebo ich výstup z neho.

10. Rohová prípojka

Komponent na spojovacej doske, ktorý môže mať rôzne funkcie v závislosti od konštrukcie. Umožňuje vstup médií do oddielu doskového výmenníka tepla alebo ich výstup z neho.

11. Spojovacia doska

Spojovacia doska rozdeľuje blok dosiek na oddiely, ktoré umožňujú uskutočnenie dvoch alebo viacerých procesov prenosu tepla v jednom doskovom výmenníku tepla.

12. Oddiel

Oddiel je časťou kompletného bloku dosiek.

13. Nožičky

Zabezpečuje stabilitu doskového výmenníka tepla a môže sa v závislosti od konštrukcie použiť na upevnenie doskového výmenníka tepla k podkladu pomocou skrutiek.

Voliteľné komponenty

- **Ochranný kryt**

Zakrýva blok dosiek a chráni okolie v prípade náhleho úniku horúcej alebo nebezpečnej tekutiny.

- **Ochrana skrutiek**

Rúrky z plastu alebo nehrdzavejúcej ocele, ktoré chránia závitý sťahovacích skrutiek.

- **Kryty dýz**

Zakrýva otvory portov a počas skladovania a prepravy bráni vniknutiu cudzích predmetov do výmenníka.

3.2 Typový štítok

Typový štítok je vo väčšine prípadov umiestnený na základnej doske. Môže byť rovnako umiestnený na prítlačnej doske. Typový štítok môže byť vyhotovený ako oceľový štítok alebo nálepka.



VAROVANIE

Riziko poškodenia zariadenia.

Typový štítok uvádza maximálny prípustný tlak a maximálnu prípustnú teplotu. Tieto hodnoty sa nesmú prekročiť.



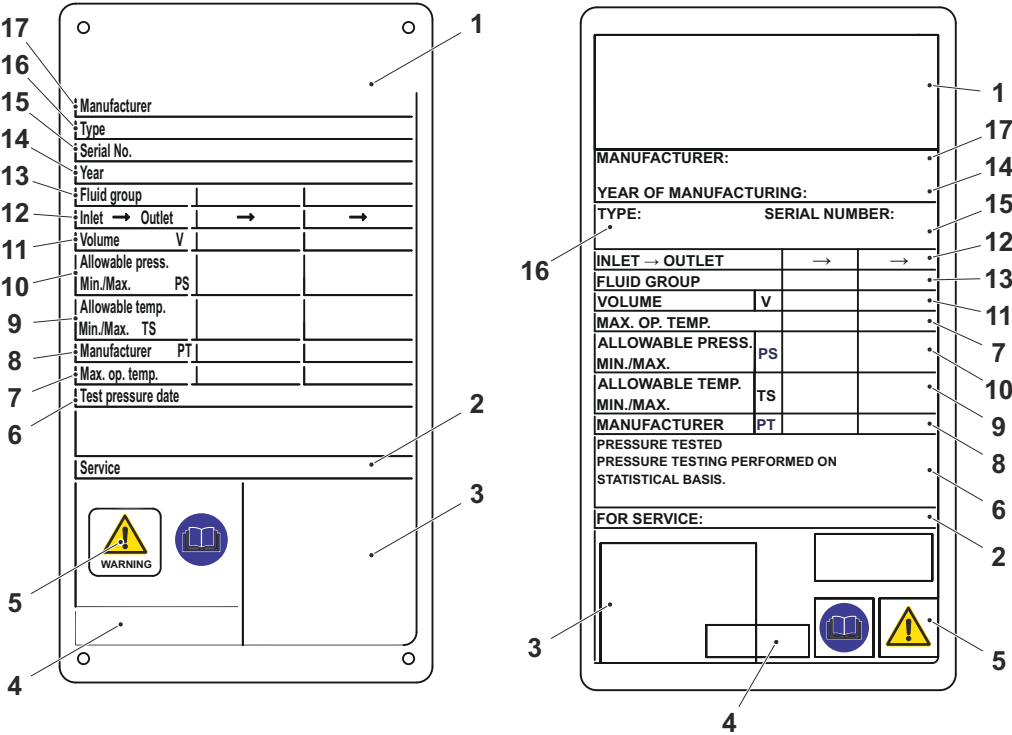
VÝSTRAHA

Riziko poškodenia zariadenia.

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

Maximálny prípustný tlak (11) a maximálna prípustná teplota (10) uvedené na typovom štítku sú hodnoty, pre ktoré je doskový výmenník tepla schválený podľa príslušnej normy pre tlakové nádoby. Maximálna prípustná teplota (10) môže presahovať odporúčanú prevádzkovú teplotu (8) pre tesnenia. Ak sa má prevádzková teplota špecifikovaná na výkrese doskového výmenníka tepla zmeniť, mali by ste kontaktovať dodávateľa.

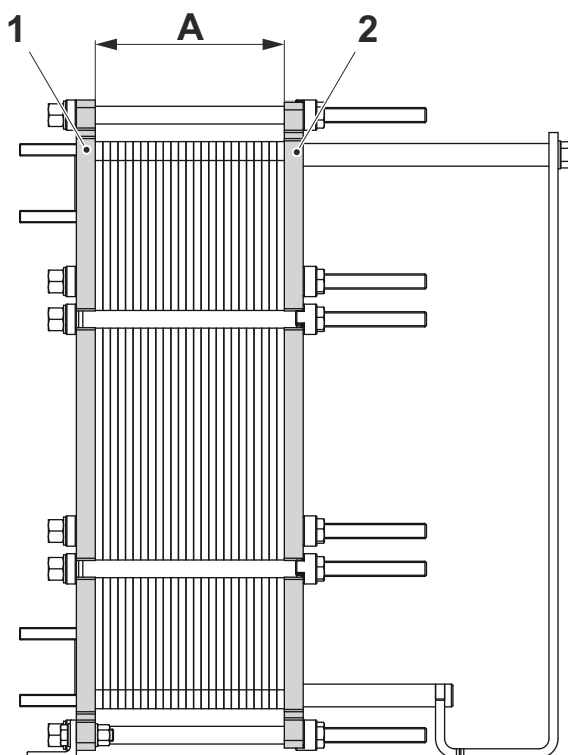
1. Priestor pre logo
2. Webová stránka pre servis
3. Webová stránka pre servis (pre priemyselné výrobky)
alebo
výkres s možnými miestami pripojení (pre hygienické výrobky)
4. Miesto pre schvaľovaciu značku
5. Varovanie, prečítajte si návod.
6. Dátum tlakovej skúšky
7. Maximálna prevádzková teplota
8. Tlaková skúška výrobcu (PT)
9. Prípustné teploty Min./Max. (TS)
10. Prípustné tlaky Min./Max. (PS)
11. Objem jednotlivých kanálov (V)
12. Umiestenie pripojení pre jednotlivé médiá
13. Klasifikačná skupina kvapaliny
14. Rok výroby
15. Výrobné číslo
16. Model výrobku
17. Názov výrobcu



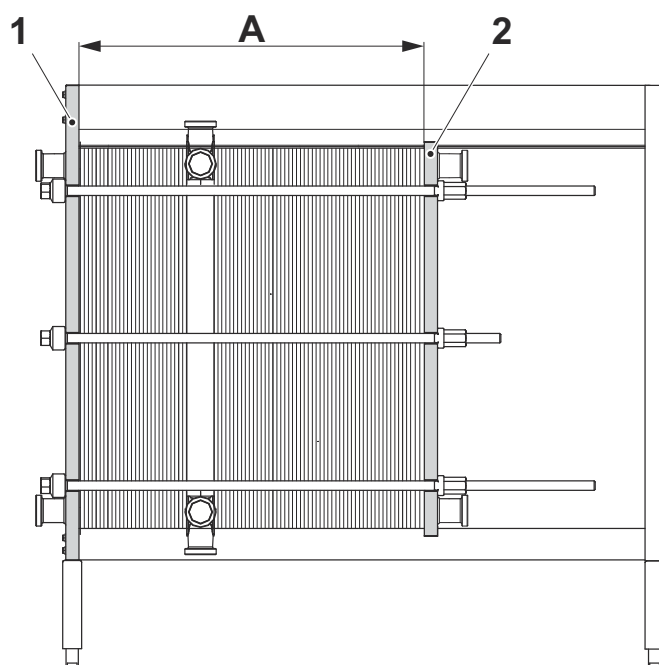
Príklady typových štítkov

3.3 Rozmer A

Rozmer A je vzdialenosť od vnútra základnej dosky (1) po vnútro prítlačnej dosky (2).



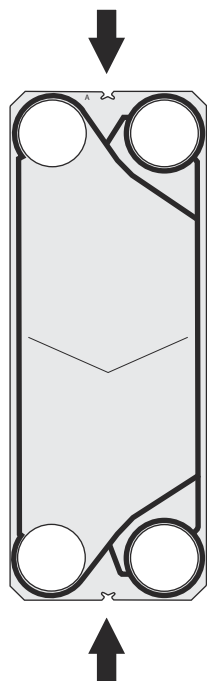
Doskový výmenník tepla s jedným blokom dosiek s tesneniami.

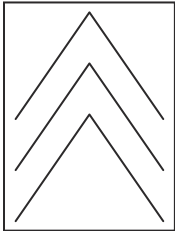
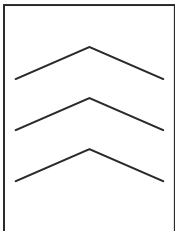


Doskový výmenník tepla s niekoľkými oddielmi blokov dosiek s tesneniami.

3.4 Identifikácia dosky

Dosky sú označené a poskytujú informácie uvedené v tabuľke nižšie. Označenie sa nachádza na oboch stranách dosky a na oboch krátkych koncoch dosky. V niektorých prípadoch nájdete označenie na dlhej strane dosky.



Značenie	Príklad	Poznámka
Názov dosky, variantu dosky a typ uhla výložky	DR6P-1	DR6 je názov dosky použitej na model výrobku T6. P je názov variantu dosky. 1 je typ uhla výložky. Typ uhla výložky 1 1 = nízky uhol výložky  2 = vysoký uhol výložky 
Krajina výroby	S	S = Švédsko Ch = Čína I = India

Značenie	Príklad	Poznámka
Materiál dosiek	DA12	DA = Alfa Laval interný odkaz (príklad) 12 = kód pre materiál dosky Kódy najbežnejšie používaných materiálov: 12 Alloy 304 27 Alloy 316/316L 34 Alloy 254 40 Ti 45 TiPd 60 Ni 64 Alloy C276 73 Alloy G30 74 Alloy D205 75 Alloy C2000 Informácie o ostatných kódoch vám poskytne Alfa Laval.
Hrúbka	05	Hrúbka dosky: 04 = 0,4 mm 05 = 0,5 mm 06 = 0,6 mm atď.
Číslo nákladu	870117	Identifikácia dávky. Počet číslic môže byť vyšší alebo nižší.
Krátky koniec dosky	A	Označenie je A alebo B. A je vždy označené, ale B niekedy nie je označené. <i>Zoznam zavesenia dosiek</i> uvádza, ktorý koniec dosky smeruje nahor.
Bok dosky	W	Používa sa iba na asymetrické dosky, pozri časť nižšie. W alebo R = široká strana N alebo V = úzka strana

Symetrické a asymetrické dosky

Vzor dosky môže byť symetrický alebo asymetrický. Toto je zobrazené na obrázku nižšie.



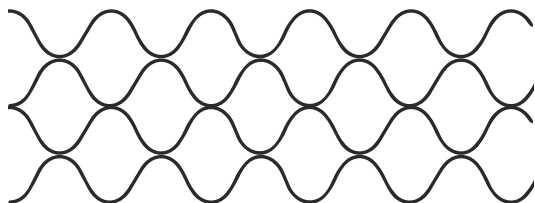
Symetrická doska



Asymetrická doska

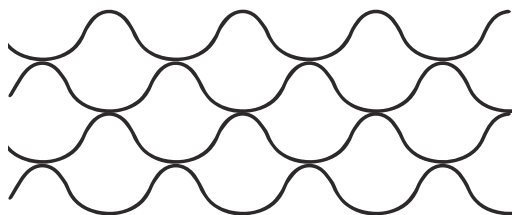
Predstavte si, že dve strany každej dosky sú naplnené vodou. Čo sa týka symetrickej dosky, obe strany pojmú rovnaké množstvo vody. Pre asymetrickú dosku platí, že široká strana (na obrázku horná strana) pojme viac vody ako úzka strana (na obrázku spodná strana). Keď je tepelná záťaž asymetrická, asymetrické dosky umožňujú vyššie možnosti optimalizácie konfigurácie výmenníka tepla.

Symetrické kanály so symetrickými doskami



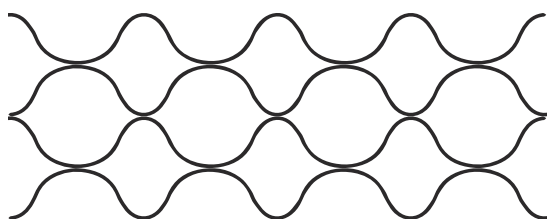
Symetrické dosky vždy vytvárajú symetrické kanály.

Symetrické kanály s asymetrickými doskami



Ak použitím asymetrických dosiek je možné vytvoriť symetrické kanály. Každý kanál potom smeruje k úzkej strane jednej dosky a širokej strane druhej dosky.

Asymetrické kanály s asymetrickými doskami



Konfigurácia asymetrického kanála sa dosiahne, keď je každá druhá doska prevrátená tak, že každý druhý kanál smeruje iba k širokým stranám dosiek.

Je dobré vedieť, že objímka dosky je vždy sklopená od širokej strany oproti úzkej strane.



3.5 Zoznam zavesenia dosiek

Zoznam zavesenia dosiek opisuje spôsob, akým treba namontovať tesnenia na dosku, v ktorom poradí a smere treba zavesiť dosky na nosnú tyč.

Zoznam zavesenia dosiek je zoznam všetkých dosiek zahrnutých v bloku dosiek, obsahuje dosky od základnej dosky po prítlačnú dosku. Ak doskový výmenník tepla obsahuje niekoľko oddelení, dosky sú zoradené podľa oddielov, od základnej dosky po prítlačnú dosku.

3.5.1 Stručná príručka pre zavesenie dosiek

Systematickým dodržiavaním týchto krokov budú dosky zavesené správne:

1. Pomocou označenia na doskách a tesneniach identifikujte, ktoré treba namontovať na ktoré dosky, pozri *Súhrn dosiek a tesnení* v dokumente *Zoznam zavesenia dosiek*.
2. Na symetrických doskách sú tesnenia vždy namontované na tej strane dosky, ktorá je označená názvom dosky a písmenom A, pozri časť *Identifikácia dosky*. Na symetrických doskách skontrolujte *Zoznam zavesenia dosiek*, či treba tesnenia namontovať na širokú alebo úzku stranu.
3. Podľa toho namontujte tesnenia.
4. V dokumente *Zoznam zavesenia dosiek* vyhľadajte vetu *Kanálové dosky sú namontované tak, aby strana s tesnením smerovala ku [základnej/ prítlačnej] doske* a všimnite si, či je uvedená základná alebo prítlačná doska.
5. V rámci *zoznamu zavesenia dosiek* si všimnite, či má hore smerovať koniec A alebo B.
6. Dosky zaveste do výmenníka tepla podľa poradia uvedeného v dokumente *Zoznam zavesenia dosiek*. To znamená, že koniec A alebo B smeruje nahor a strana s tesnením kanálových je v správnom smere.
7. Mimoriadnu pozornosť venujte koncovým doskám a doskám vedľa miest, kde sa kvapalina mení na konfigurácie s viacprechodovým alebo viacoddielovým usporiadaním. Tieto dosky môžu mať tesnenia na oboch stranách, ako uvádza *Zoznam zavesenia dosiek*.

3.5.2 Ako interpretovať označenie

Uvádžame príklad riadka v *zozname zavesenia dosiek* a postup jeho interpretácie. Pozri aj časť [Identifikácia dosky](#).

Doska I: DR6 P1 316 0.6 NBRB 1234 B W

Doska I	DR6	P1	316	0,6	NBRB	1234	B	W
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kompletná doska	Názov dosky	Názov variantu dosky a typ uhla výložky	Materiál dosiek	Hrúbka dosky	Materiál tesnenia	Otvory portu na doske	Koniec dosky smerujúci nahor	Tesnenie namontované ma tejto strane dosky

Význam každej časti textu reťazca je:

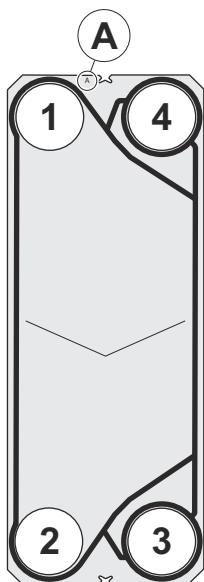
1. Kompletná doska
Pozri samostatnú tabuľku *Súhrn dosiek a tesnení v zozname zavesení dosiek*.
2. Názov dosky
3. Názov variantu dosky a typ uhla výložky
4. Materiál dosiek
5. Hrúbka dosky v mm
6. Materiál tesnenia

7. Otvory portu na doske

Čísla napovedia, v ktorých polohách sú otvory, pozri obrázok. Ak chcete identifikovať polohy otvorov, otočte dosku alebo si ju predstavte nasledovne:

- Vyhľadajte označenie názvu dosky a písmeno A na jednej z krátkych koncov dosky, pozri časť [Identifikácia dosky](#).
- Pozerajte na dosku tak, aby toto označenie smerovalo nahor s koncom A smerujúcim nahor.

1234 znamená, že otvory sú vo všetkých štyroch polohách. Nula (0) znamená, že na doske nie je žiadny otvor. Napríklad, 1204 znamená, že v polohe 3 nie je žiadny otvor. Nezabudnite, že číslovanie konfigurácie otvorov dosky sa nesmie zamieňať s číslovaním spojov S1, S2, T1, T2 atď. V závislosti od toho, či sa doska po zavesení do výmenníka tepla prevráti a otočí podľa *zoznamu zavesenia dosiek*, môže byť otvor dosky vystavený tekutinám z niektorého pripojenia.



8. Koniec dosky smerujúci nahor

Definuje, ktorý koniec (A alebo B) dosky smeruje po zavesení do výmenníka tepla nahor.

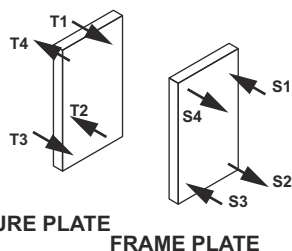
9. Pre asymetrickú dosku je tesnenie namontované na tejto strane dosky.

Definuje, na ktorej strane dosky má byť namontované tesnenie. Táto referencia platí iba pre asymetrické dosky.

3.5.3 Ako interpretovať ilustráciu

Blok dosiek j v rámci *zoznamu zavesenia dosiek* zobrazený prostredníctvom symbolov.

Polohy na pripojenie k základnej doske (S1-S4) a prítlačnej doske (T1-T4).



PRESSURE PLATE

FRAME PLATE

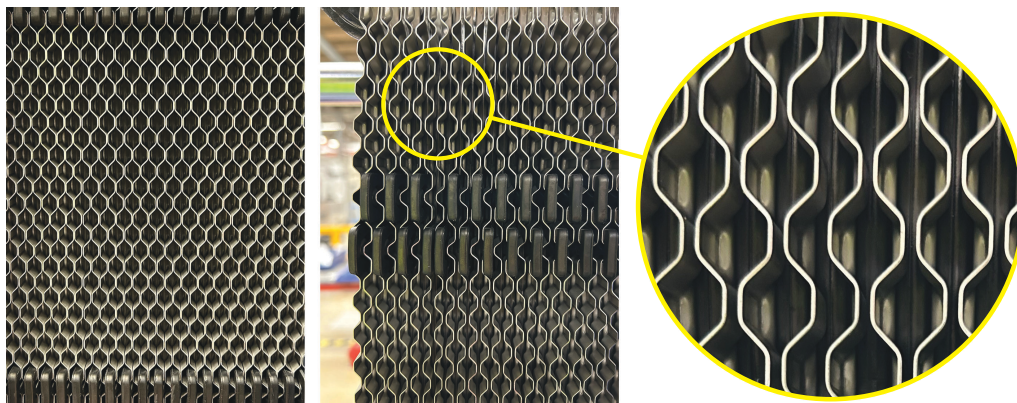
Symbol	Opis
	Základná alebo prítlačná doska.
	Základná alebo prítlačná doska so 4 otvormi.
	Základná alebo prítlačná doska so 2 otvormi a 2 polohami so záslepkami.
	Doska.
	Doska s 3 otvormi a jednou polohou bez otvoru.
	Montážne tesnenia sú zobrazené ako klapky, ktoré uzatvárajú dva otvory dosky. Tesnenia krúžku sú zobrazené ako klapky, ktoré samostatne uzatvárajú dva otvory.
	Doska s 2 otvormi a namontovanými tesneniami na oboch stranách dosky.
	Polozváraná kazeta. Zváraný kanál je vnútri tyče.
	Deliaca doska, príklad s 2 otvormi.
	Spojovacia doska so 4 otvormi.
	Vertikálne (V) a horizontálne (H) spojenia.
	Bodka (•) pre tekutinu, ktorá smeruje ku čítačke, a križik (x) pre kvapalinu, ktorá prúdi od čítačky.
	Doska s vypúšťaním alebo ventiláciou. Číslo sa vzťahuje na polohu S1-S4 (v tomto prípade S2).

3.6 Kontrola vonkajšku bloku dosiek

Kontrolou vonkajška bloku dosiek je možné identifikovať, či je konfigurácia symetrická alebo asymetrická, a tiež je možné zistiť chyby zavesenia dosiek.

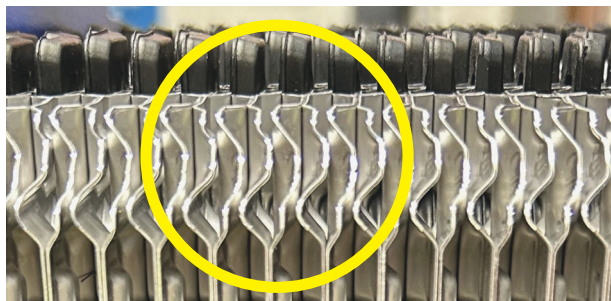
Bočná strana bloku dosiek

Pri pohľade zboku, ak sú dosky zavesené správne podľa zoznamu na zavesenie dosiek, vytvoria okraje voštinový vzor, pozri obrázok vľavo nižšie. Ak vidno nepravidelnosti ako na obrázku nižšie vpravo, pri zavesení dosiek boli urobené nejaké chyby.

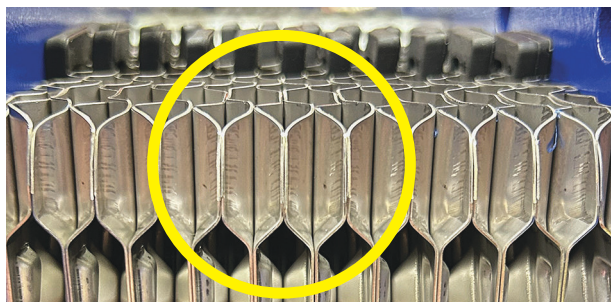


Rohy bloku dosiek

Symetrické dosky a asymetrické dosky so symetrickou konfiguráciou budú mať rohy dosiek v rovnakých vzájomných vzdialenostiach, pozri obrázok nižšie.



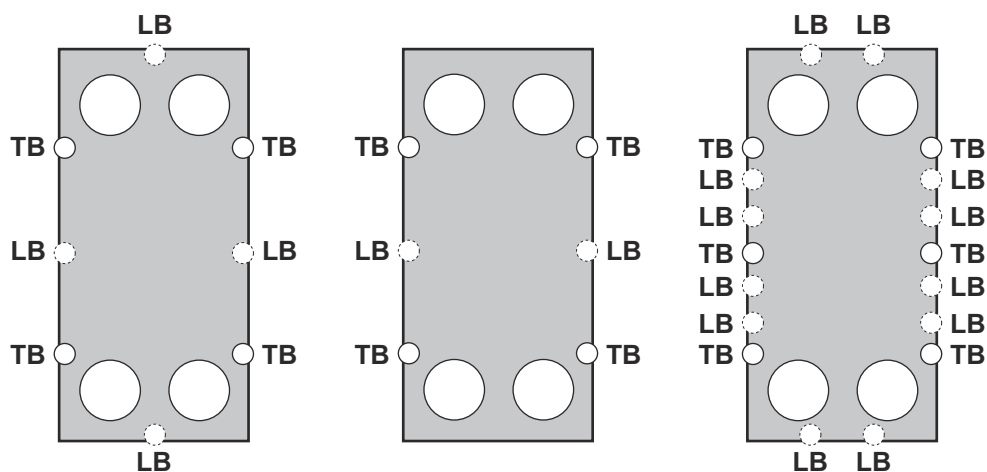
Asymetrické dosky s asymetrickou konfiguráciou budú mať rohy dosiek ako na obrázku nižšie. Dve dosky sú blízko pri sebe a potom vidno väčšiu vzdialenosť k ďalšiemu páru dosiek.



3.7 Konfigurácia skrutiek

Konfigurácia skrutiek doskového výmenníka tepla sa líši na rôznych modeloch, ale vždy pozostáva zo sťahovacích skrutiek (TB) a zaistovacích skrutiek (LB).

Zaistovacie skrutky môžu byť kratšie a môžu mať menšie rozmery ako sťahovacie skrutky. Pri otváraní a zatváraní je dôležité rozoznať sťahovacie a zaistovacie skrutky. Pozrite si nižšie uvedenú ilustráciu.



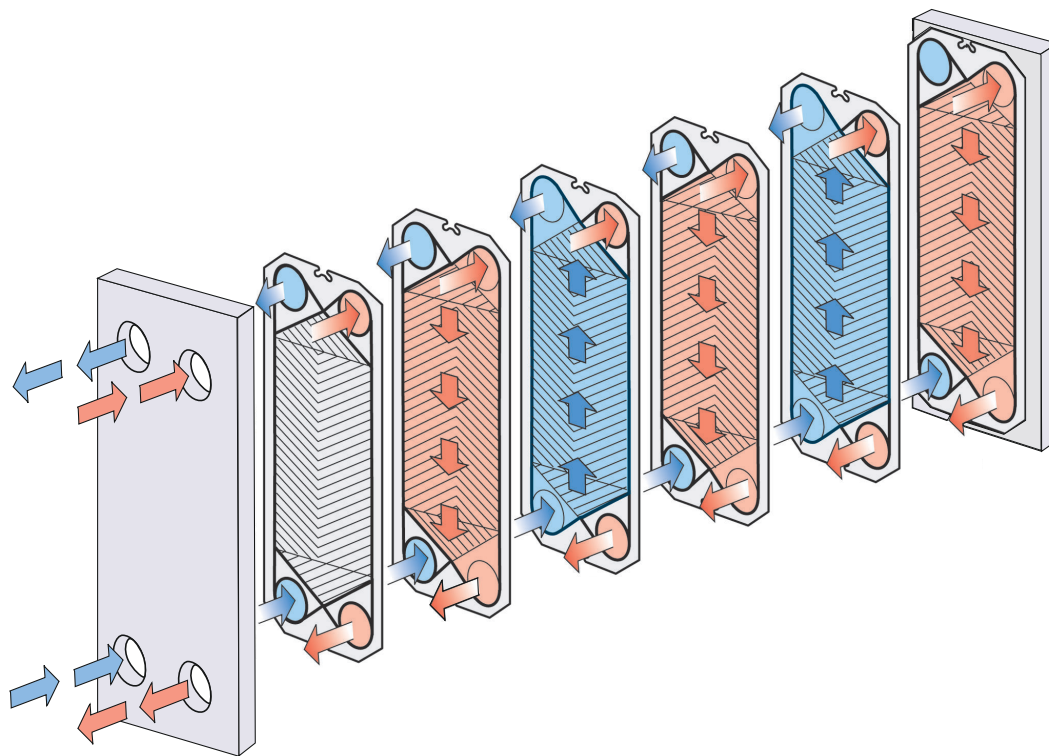
3.8 Funkcia

Doskový výmenník tepla s tesnením pozostáva z bloku vlnitých kovových dosiek s otvormi portov na vstup a výstup tekutín. Prenos tepla medzi tekutinami prebieha prostredníctvom dosiek.

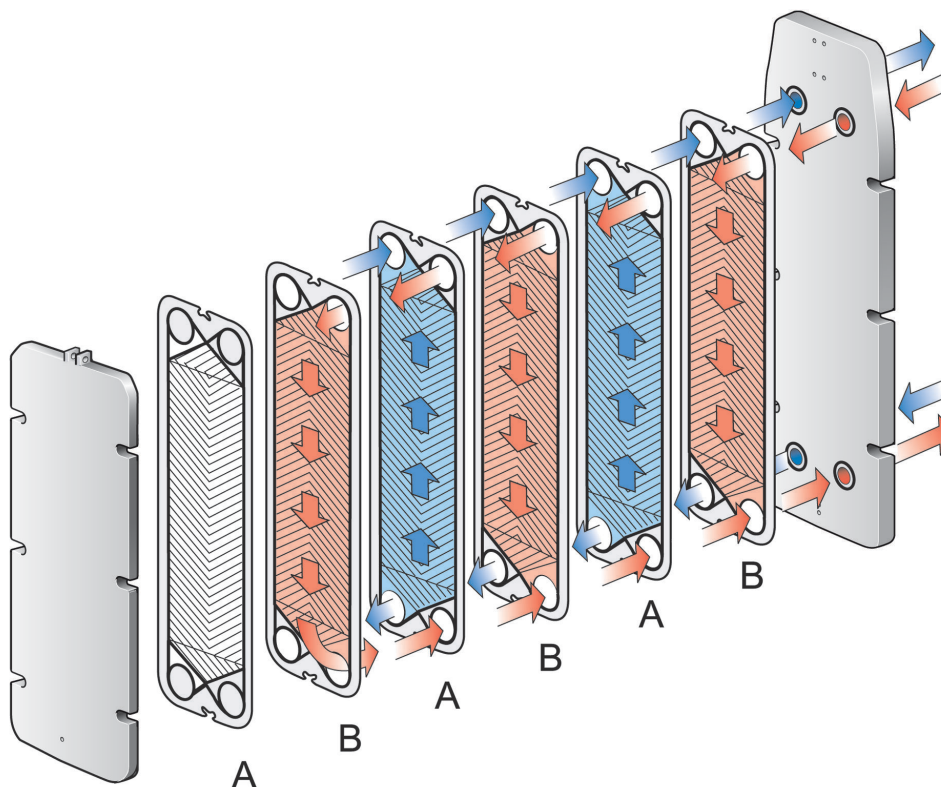
Blok dosiek je vložený medzi základnú a prítlačnú dosku a je stlačený sťahovacími skrutkami. Dosky sú vybavené tesneniami, ktoré utesňujú kanály a smerujú tekutiny do striedavých kanálov. Zvlnenie dosiek zlepšuje vírenie kvapaliny a pomáha doskám odolávať diferenciálnemu tlaku.

3.8.1 Konfigurácia s jednoprechodovým usporiadaním

Najbežnejšie nastavenie je s konfiguráciou s jedným prechodom (1 priechod) podľa obrázku nižšie. Tesnenia sú vo väčšine prípadov otočené k základnej doske, ale na niektorých modeloch sú tesnenia otočené k prítlačnej doske.



Príklad nastavenia s jedným prechodom s tesneniami smerujúcimi k základnej doske.



**Príklad nastavenia s jedným prechodom s tesneniami smerujúcimi k
prítlačnej doske.**

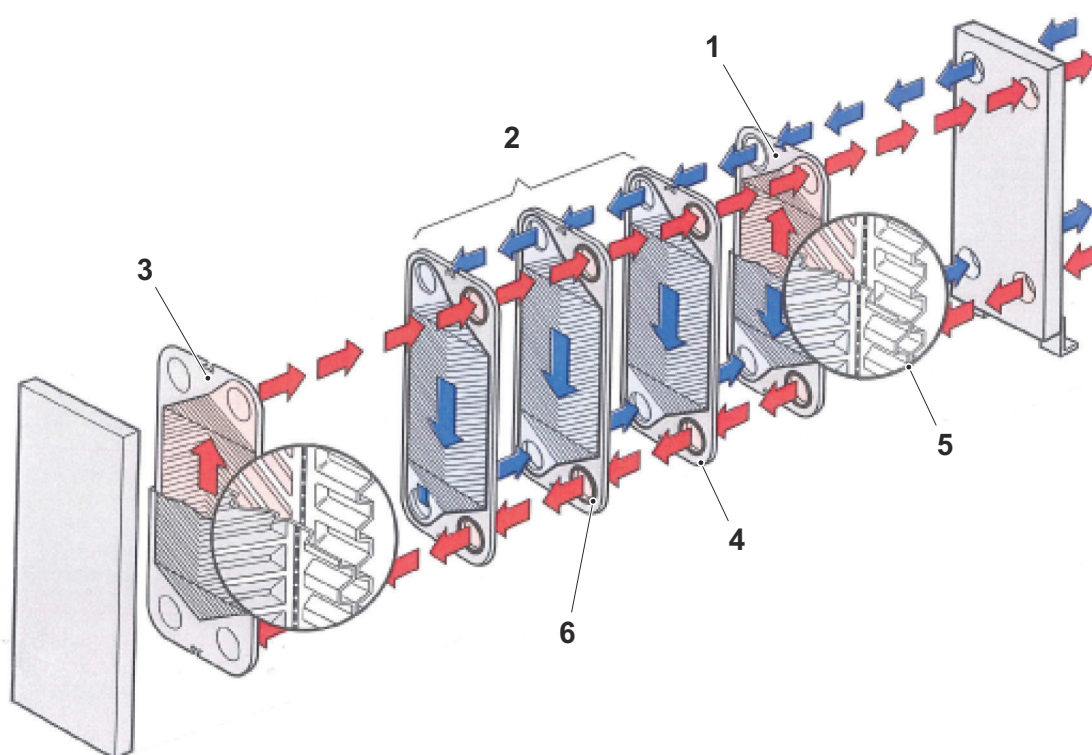
3.8.2 Konfigurácia s polozváranými kazetami

V polozváraných výmenníkoch tepla sú dosky usporiadané pomocou kaziet (dvojice dosiek) tak, že každý druhý kanál je zatavený laserovým zvarom a všetky ostatné kanály sú utesnené tesneniami. Princíp práce je rovnaký ako pri konfigurácii s 1 prechodom so všetkými kanálmi utesnenými tesneniami, ale tu sú dva typy kanálov. Laserom zváraný kanál slúži pre agresívne médiá a/alebo keď sa vyžaduje projekt s veľmi vysokým tlakom. Kanál s plným tesnením slúži na sekundárne neagresívne médiá. Všimnite si, že tesnenia krúžkov použité na utesnenie laserom zváraného kanála sú v kontakte s tekutinou v laserom zváranom kanáli.



POZNÁMKA Chladienie

Na účely chladienia môžu byť kanály koncovej kazety zaslepené, aby sa znížil prietok tekutiny cez prvý a posledný kanál.



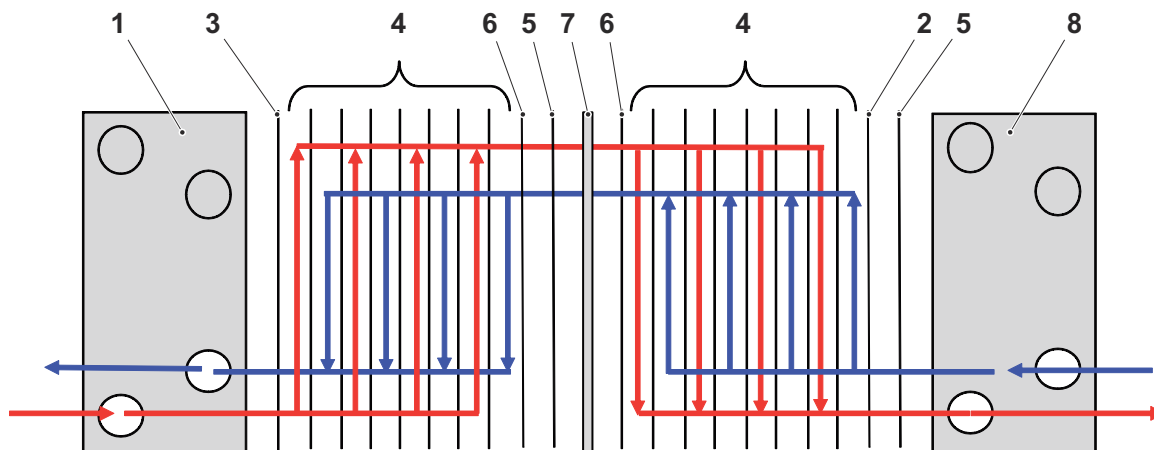
Obrázok č. 1: Príklad polozváranej konfigurácie.

1. Koncová kazeta I. (jedna koncová doska, ak sa používa model M10-BWREF)
2. Kazety s kanálmi
3. Koncová kazeta II. (jedna koncová doska, ak sa používa model M10-BWREF)
4. Utesnený kanál vytvorený medzi dvoma kazetami (modrá)
5. Dve dosky, ktoré v kazete vytvárajú zváraný kanál (červená)
6. Tesnenie krúžku medzi laserom zváraným a utesneným kanálom

3.8.3 Konfigurácia s viacprechodovým usporiadaním

Viacprechodové usporiadanie sa dá nakonfigurovať použitím otáčacích dosák s jedným alebo niekoľkými nedierovanými otvormi. Účelom je umožniť jednej alebo oboj kvapalinám urobiť vo výmenníku tepla niekoľko otáčok.

Pri niektorých jednotkách slúži deliaca doska ako podpera nedierovaných otvorov v otáčacích doskách. Vyžaduje sa aj prechodová doska, aby sa predišlo kontaktu médií s deliacou doskou alebo prítlačnou doskou. Podrobnosti uvádza zoznam zavesenia dosiek.



Príklad konfigurácie s viacprechodovým usporiadaním.*

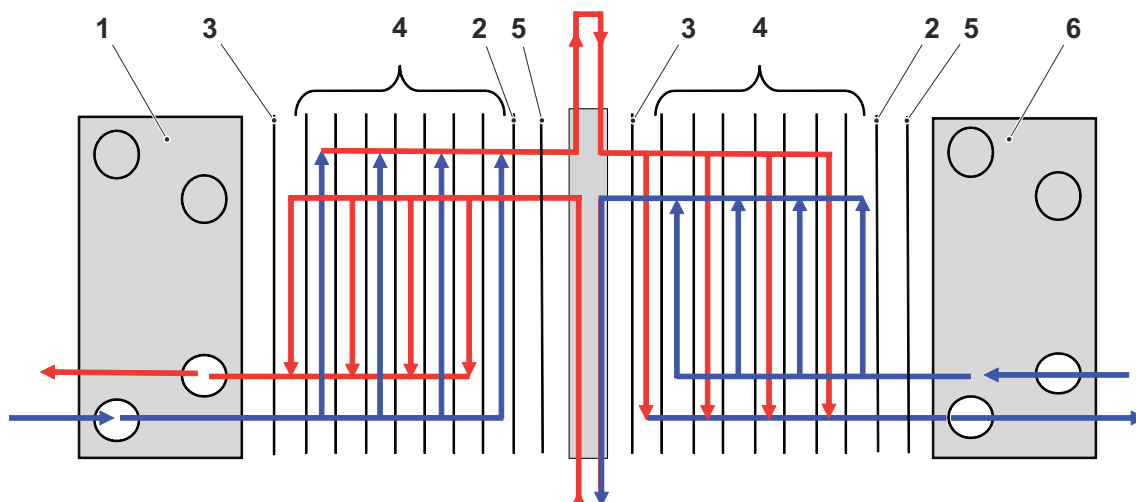
1. Základná doska
2. Koncová doska I
3. Koncová doska II
4. Kanálové dosky
5. Prechodová doska
6. Otáčacia doska
7. Deliaca doska
8. Prítlačná doska

*) Upozorňujeme, že v konfigurácii s viacprechodovým usporiadaním nemusia byť nevyhnutne zahrnuté všetky typy dosiek.

3.8.4 Konfigurácia s viacerými oddielmi

Viacoddielový výmenník tepla je nakonfigurovaný na manipuláciu s 3 alebo viacerými médiami. Viacoddielová konfigurácia sa použije napríklad v prípade, ak sa média ohrievajú v jednej časti a ochladzujú v inej.

Viacoddielový doskový výmenník tepla je možné vytvoriť pomocou spojovacích dosiek. Spojovacie dosky môžu byť nakonfigurované pre rôzne rohové prípojky, ako sú jednoduché, dvojité, prechodové alebo zaslepené prípojky.



Príklad konfigurácie s viacoddielovým usporiadaním.

1. Základná doska
2. Koncová doska I
3. Koncová doska II
4. Kanálové dosky
5. Prechodová doska
6. Prítlačná doska

Táto stránka je zámerne ponechaná prázdna.

4 Údržba

Táto kapitola opisuje všetky potrebné postupy údržby.

4.1 Doskový výmenník tepla

Táto časť obsahuje opis údržby vykonávaný na kompletnom zariadení.

4.1.1 Doskový výmenník tepla – vypustenie



POZNÁMKA

Riziko poranenia.

Doskový výmenník tepla by nemal byť v prevádzke a nesmie byť pod tlakom.



VAROVANIE

Riziko poranenia.

Použite vhodné ochranné prostriedky. Pozrite si časť *Osobné ochranné prostriedky* v kapitole *Bezpečnosť*.



POZNÁMKA

Doskový výmenník tepla obsahuje médiá (kvapalinu).

Doskový výmenník tepla sa odporúča pripojiť k vypúšťaciemu systému.

1

Uistite sa, že sú všetky ventily a čerpadlá zatvorené.

2

Vypustíte doskový výmenník tepla prostredníctvom vypúšťacieho systému, aby sa mohlo s médiami naložiť podľa miestnych predpisov.

3



POZNÁMKA

V závislosti od veľkosti a konfigurácie môže doskový výmenník tepla obsahovať 0,14 litra až 6220 litrov kvapaliny.

Uistite sa, že sa môžete postarať o všetku kvapalinu vnútri doskového výmenníka tepla.

Odstráňte spodnú prípojku otvoru a nechajte médiá vytiecť z doskového výmenníka tepla.

4.1.2 Doskový výmenník tepla – otvorenie

Aby ste mohli manuálne vyčistiť dosky, vymeniť dosky alebo vymeniť tesnenie, je nevyhnutné doskový výmenník tepla otvoriť.

! POZNÁMKA

Pred otvorením doskového výmenníka tepla si pozrite záručné podmienky. Ak máte akékoľvek pochybnosti, kontaktujte obchodného zástupcu spoločnosti Alfa Laval. Pozrite si časť [Záručné podmienky](#) v kapitole [Úvod](#).



VAROVANIE Riziko poranenia.

Doskový výmenník tepla môže byť horúci.

Počkajte, kým sa doskový výmenník tepla ochladí na teplotu okolo 40 °C (104 °F).



VAROVANIE Riziko poranenia.

Použite vhodné ochranné prostriedky. Pozrite si časť [Osobné ochranné prostriedky](#) v kapitole [Bezpečnosť](#).

1



POZNÁMKA

Aj keď je doskový výmenník tepla vypustený na spodných spojoch, v konfiguráciách s viacprechodovým usporiadaním môže ešte ostať značné množstvo média.

Vypust'ite doskový výmenník tepla podľa časti [Doskový výmenník tepla – vypustenie](#).

2

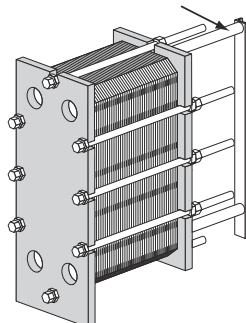
Odstráňte všetky ochranné kryty.

3

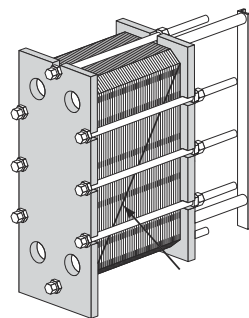
Odstráňte spoje a potrubia, aby sa mohla prítlačná doska voľne pohybovať pozdĺž nosnej tyče.

4

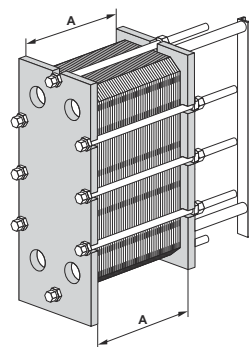
Skontrolujte klzné plochy nosnej tyče. Utrite klzné plochy dočista a naneste na nich mazivo.



- 5 Na vonkajšiu stranu bloku dosiek nakreslite priečnu čiaru.

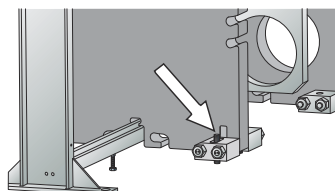


- 6 Skontrolujte a poznačte si rozmer A.

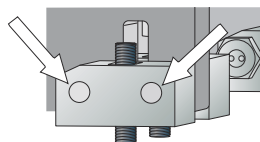


- 7** Doskový výmenník tepla môže byť vybavený rôznymi druhmi nožičiek alebo nemusí mať nožičky vôbec. Riadte sa príslušným podpokynom na inštaláciu vášho doskového výmenníka tepla. Ak je pod vodiacou tyčou podperná nožička, označte jej polohu na podlahe. Táto podperná nožička sa nesmie odstrániť a musí zostať v tej istej polohe aj po otvorení doskového výmenníka tepla.

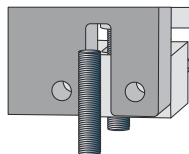
- a) Odstráňte kotevné skrutky z pätičiek na prítlačnej doske. Odstráňte pätky.



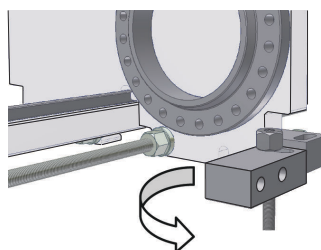
- b) Odstráňte matice a skrutky, ktoré spájajú pätky s prítlačnou doskou. Odstráňte pätky.



- c) Odstráňte vonkajšie pätky. V prítlačnej doske je výrez, do ktorého sa zmestí prečnievajúca kotevná skrutka.



- d) Uvoľnite a odstráňte pätky na prítlačnej doske. Odstráňte matice z kotevných skrutiek na vonkajšej strane. Odstráňte matice a skrutky, ktoré spájajú pätky s prítlačnou doskou. Vykývajte von vonkajšie pätky.



- 8** Uvoľnite zaistovacie skrutky a vyberte ich.

- 9** Pomocou drôtenej kefy očistite závit na sťahovacích skrutkách.

- 10** Namažte závit sťahovacích skrutiek.

- 11** Na otvorenie bloku dosiek uvoľnite sťahovacie skrutky. 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.

-
- 12 Keď to bude možné, odstráňte sťahovacie skrutky.
-
- 13 Jemne odtlačte prítlačnú dosku od základnej dosky.
-
- 14 Teraz môžete otvoriť blok dosiek.
-

4.1.3 Uťahovací moment

Pri použití pneumatického uťahovacieho zariadenia si v tabuľke zodpovedajúcej vášmu doskovému výmenníku tepla pozrite maximálny uťahovací moment. Počas sťahovania kontrolujte rozmer A.



POZNÁMKA Hodnota A predstavuje dôležitú hodnotu.

Uťahovacie momenty v tejto tabuľke uvádzajú len maximálnu hodnotu, ktorou možno skrutku utiahnuť. Pri uťahovaní skrutiek musíte vždy kontrolovať rozmer A a po jeho dosiahnutí nesmiete nikdy pokračovať v uťahovaní.

Rozmer skrutky	Skrutka s ložiskovou vložkou		Skrutka s podložkou	
	Nm	kpm	Nm	kpm
M10	—	—	32	3,2
M16	—	—	135	13,5
M20	—	—	265	26,5
M24	—	—	450	45
M30	585	58	900	90
M39	1300	130	2000	200
M48	2100	210	3300	330
M52	2100	210	3300	330

4.1.4 Doskový výmenník tepla – zatvorenie

! POZNÁMKA Táto časť sa nevzťahuje na tesnenia z tvrdého materiálu.

V prípade tesnení z tvrdého materiálu, ako je EPDMAL, HNBRAL a FKMAL dodržte pokyny v časti [Tesnenia z tvrdého materiálu](#).

! POZNÁMKA Riziko poškodenia zariadenia.

Dodržte hodnoty pre maximálny krútiaci moment maticovej skrutky uvedené v časti [Moment utiahnutia](#).

! POZNÁMKA Hodnota A predstavuje dôležitú hodnotu.

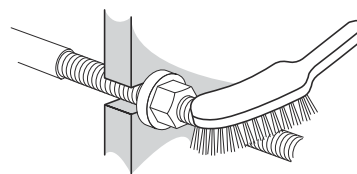
Momenty utiahnutia v časti [Moment utiahnutia](#) uvádzajú len maximálnu hodnotu, ktorou možno skrutku utiahnuť. Vždy kontrolujte hodnotu A a po dosiahnutí hodnoty A už viac neťahajte.

Postupujte podľa pokynov a ubezpečte sa, že doskový výmenník tepla je správne zatvorený.

Označenie skrutiek nájdete v časti [Konfigurácia skrutiek](#).

Ak je pod vodiacou tyčou podperná nožička, uistite sa, že je v správnej polohe. Pred otvorením doskového výmenníka sa odporúča označiť polohu podpernej nožičky. Ak ste si polohu neoznačili, rozmery si pozrite na výkrese doskového výmenníka tepla.

- 1 Skontrolujte, či sú všetky tesniace plochy čisté.
- 2 Pomocou ocelevej drôtovej kefy alebo čističa závitov Alfa Laval očistite závit na skrutkách. Namažte závit tenkou vrstvou maziva.



- 3 **! POZNÁMKA**
Ak je tesnenie umiestnené nesprávne, hrozí riziko poškodenia tesnenia alebo nedostatočné utesnenie.

Skontrolujte, či sú všetky tesnenia správne pripevnené. Skontrolujte, či sú všetky tesnenia správne umiestnené v drážkach na tesnenia.

- 4 Stlačte blok dosiek k sebe.
- 5 Uťahujte sťahovacie skrutky do kríža, kým rozmer bloku dosiek nebude 1,2-násobkom rozmeru A. Zároveň sa uistite, že základná a prítlačná doska sú pri zatváraní rovnobežné. Ak chcete znížiť sily pôsobiace na tesnenie a umožniť uvoľnenie tesnenia, odporúča sa pomalé uťahovanie (3 – 4 ot./min).

6 Ak chcete zabrániť vychýleniu, ku ktorému môže dôjsť pri ťahovaní, doskový výmenník tepla by sa mal zahriať vodou s teplotou 30 až 40 °C (85 až 105 °F). Pokračujte, aby ste dokončili ťahovanie tesnení, ktoré trochu zmäkli, podľa uvedeného postupu. Počas ťahovania nechajte vytekať vodu alebo nechajte otvorený ventilačný ventil.

7 Ak je to možné, nechajte blok dosiek odpočívať aspoň jednu hodinu, aby sa všetky dosky a tesnenia usadili.

8 Ťahujte všetky skrutky do kríža, kým sa nedosiahne rozmer A.

9 Ak sa rozmer A nedá dosiahnuť:

- Skontrolujte počet dosiek.
- Skontrolujte, či sa všetky matice a ložiskové vložky pohybujú voľne (ak sa to vzťahuje na daný prípad). Ak sa voľne nepohybujú, očistite a namažte ich alebo ich vymeňte.

10



POZNÁMKA

Platí len pre model TL6

Pri používaní rámu spĺňajúceho normu ASME.

Doskové výmenníky tepla s tlakovou nádobou spĺňajúcou normu ASME sú vybavené hornými a dolnými skrutkami. Tieto maticové skrutky utiahnite po dokončení postupu uvedeného vyššie alebo ich mierne utiahnite pred dosiahnutím rozmeru A.

11 Ak sa to vzťahuje na daný prípad, namontujte ochranné kryty.

12 Pripojte potrubie.

13 Na prítlačnú dosku namontujte pätky.

14 Vykonajte hydrostatickú skúšku na kontrolu únikov.

4.1.4.1 Tesnenia z tvrdého materiálu

! POZNÁMKA Táto časť platí iba pre tesnenie z tvrdého materiálu, ako je EPDMAL, HNBRAL a FKMAL.

V prípade tesnení z iných materiálov sa riadte pokynmi v časti [Doskový výmenník tepla – zatvorenie](#).

Pri použití tesnení z tvrdého materiálu sa musí kompresia tesnení vykonávať veľmi pozorne. Nesprávne stlačenie tesnenia môže spôsobiť jeho rozdrvenie alebo deformáciu dosky.

Postup sťahovania je dôležitý pre životnosť dosky a tesnenia. Ak sa vykoná príliš rýchlo, výsledkom môžu byť buď deformované dosky, ktoré nebudú tesniť, alebo polámané tesnenia, čo povedie k predčasnému zlyhaniu tesnení.

Tento postup, pokiaľ je to možné, by sa mal vykonávať pri teplote minimálne 18 °C (65 °F).

Počas sťahovania opakovane kontrolujte rozmer A. Odchýlenie prítlačnej dosky nesmie prekročiť 10 mm (2 otáčky na skrutku) na šírku a 25 mm (5 otáčok na skrutku) na výšku.

! POZNÁMKA Riziko poškodenia zariadenia.

Dodržiť hodnoty pre maximálny krútiaci moment maticovej skrutky uvedené v časti [Moment utiahnutia](#).

! POZNÁMKA Hodnota A predstavuje dôležitú hodnotu.

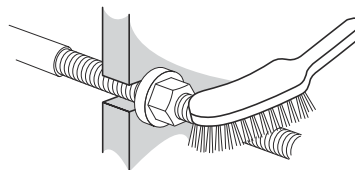
Momenty utiahnutia v časti [Moment utiahnutia](#) uvádzajú len maximálnu hodnotu, ktorou možno skrutku utiahnuť. Pri sťahovaní skrutiek musíte vždy kontrolovať rozmer A a po jeho dosiahnutí nesmiete nikdy pokračovať v utáňovaní.

Postupujte podľa pokynov a ubezpečte sa, že doskový výmenník tepla je správne zatvorený.

Označenie skrutiek nájdete v časti [Konfigurácia skrutiek](#).

- 1 Skontrolujte, či sú všetky tesniace plochy čisté.

- 2 Pomocou oceľovej drôtovej kefy alebo čističa závitov Alfa Laval očistite závit na skrutkách. Namažte závit tenkou vrstvou maziva.



- 3 **! POZNÁMKA**

Ak je tesnenie umiestnené nesprávne, hrozí riziko poškodenia tesnenia alebo nedostatočné utesnenie.

Skontrolujte, či sú všetky tesnenia správne pripevnené. Skontrolujte, či sú všetky tesnenia správne umiestnené v drážkach na tesnenia.

- 4 Stlačte blok dosiek k sebe.

-
- 5 Uťahujte sťahovacie skrutky do kríža, kým rozmer bloku dosiek nebude 1,2-násobkom rozmeru A. Zároveň sa uistite, že základná a prítlačná doska sú pri zatváraní rovnobežné. Ak chcete znížiť sily pôsobiace na tesnenie a umožniť uvoľnenie tesnenia, odporúča sa pomalé uťahovanie (3 – 4 ot./min).
-
- 6 Ak chcete zabrániť vychýleniu, ku ktorému môže dôjsť pri uťahovaní, doskový výmenník tepla by sa mal zahriať vodou s teplotou 30 až 40 °C (85 až 105 °F). Pokračujte, aby ste dokončili uťahovanie tesnení, ktoré trochu zmäkli, podľa uvedeného postupu. Počas uťahovania nechajte vytekať vodu alebo nechajte otvorený ventilačný ventil.
-
- 7 Nechajte blok dosiek odpočívať aspoň jednu hodinu.
-
- 8 Pri zníženej rýchlosti sťahovania (1 – 2 ot./min) uťahujte všetky skrutky do kríža, kým rozmer bloku dosiek nebude 1,05-násobkom rozmeru A. Zároveň sa uistite, že základná a prítlačná doska sú pri zatváraní rovnobežné.
-
- 9 Nechajte blok dosiek odpočívať aspoň jednu hodinu.
-
- 10 Pri zníženej rýchlosti sťahovania (1 – 2 ot./min) uťahujte všetky skrutky do kríža, až na rozmer A.
-
- 11 Ak sa rozmer A nedá dosiahnuť:
- a) Skontrolujte počet dosiek.
 - b) Skontrolujte, či sa všetky matice a ložiskové vložky pohybujú voľne (ak sa to vzťahuje na daný prípad). Ak sa voľne nepohybujú, očistite a namažte ich alebo ich vymeňte.
-
- 12 Ak sa to vzťahuje na daný prípad, namontujte ochranné kryty.
-
- 13 Pripojte potrubie.
-
- 14 Na prítlačnú dosku namontujte pätky.
-
- 15 Vykonajte hydrostatickú skúšku na kontrolu únikov.
-

4.1.5 Vyberanie, dvíhanie a vkladanie dosiek na mieste inštalácie



VAROVANIE Riziko poranenia.

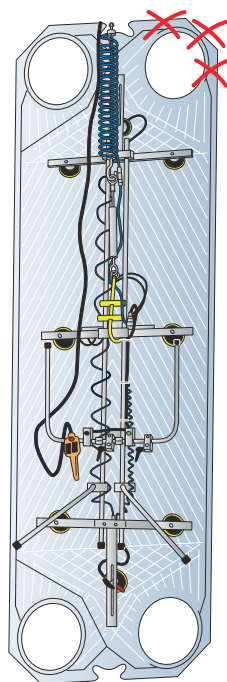
Treba sa vyhýbať manipulácii s doskami vo veternom počasí.

Dávajte pozor na ostré okraje. Vždy treba nosiť ochranné rukavice.

Pri zdvíhaní nepoužívajte okraje okolo otvorov.

- 1 Otvorte blok dosiek. Pozri časť [Otvorenie](#).

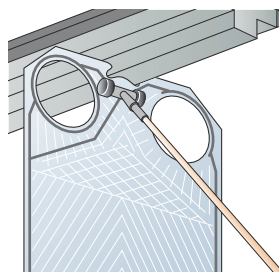
- 2 Dosky treba vyberať po jednej. Na bezpečné vybratie veľkých dosiek sa môže použiť zdvíhacie zariadenie.



- 3 Každú samostatnú dosku treba zdvíhať kontrolovaným spôsobom.

- 4 Dosky vsúvajte podľa zoznamu na zavesenie dosiek.

- 5 Pri zatvorení sa dosky musia zatlačiť smerom k základnej doske, a to pokiaľ možno tak, že budete držať pomôcku v hornej časti dosky a budete na ňu jemne tlačiť.



- 6 Zatvorte blok dosiek. Pozri časť [Zatvorenie](#).

4.1.6 Test únikov

Procesy opísané pre tlakové skúšky smú vykonávať iba autorizovaní pracovníci v súlade s miestnymi zákonmi a predpismi a podľa platných noriem.

Ak takáto osoba nie je k dispozícii v rámci závodu, túto činnosť musí vykonať oprávnená tretia osoba podľa miestnych predpisov s použitím správneho vybavenia.

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 doskového výmenníka tepla. Počas tejto skúšky sa musí každá strana média jednotlivo testovať pri druhej strane otvorenej do atmosféry. Pri viacoddielovej konfigurácii musia byť všetky oddiely na tej istej strane odskúšané súčasne. Odporúčané trvanie skúšky je 10 minút pre každú stranu média.



VÝSTRAHA Riziko poškodenia zariadenia.

Odporúčaný tlak na skúšku tesnosti je tlak rovnajúci sa prevádzkovému tlaku + 10 %, ale nikdy nie vyšší ako projektový tlak uvedený na typovom štítku.



VÝSTRAHA Riziko poškodenia zariadenia.

Upozorňujeme, že polozvárané doskové výmenníky tepla určené na chladiace aplikácie a jednotky s médiami, ktoré sa nedajú miešať s vodou, sa musia po hydrostatickej skúške tesnosti vysušiť.



VAROVANIE Riziko poranenia.

Skúška stlačením plynu (stlačiteľných médií) môže byť veľmi nebezpečná. Pri skúške so stlačiteľným médiom musia byť dodržané miestne zákony a predpisy týkajúce sa hroziaceho nebezpečenstva. Medzi príklady hroziaceho nebezpečenstva patrí riziko výbuchu v dôsledku nekontrolovaného rozšírenia média a/alebo riziko udusenía v dôsledku spotrebovania kyslíka.



VAROVANIE Riziko poškodenia zariadenia.

Za každú prestavbu alebo úpravu doskového výmenníka tepla je zodpovedný koncový používateľ. Pokiaľ ide o opätovnú certifikáciu a tlakovú skúšku (PT) doskového výmenníka tepla, musia byť dodržané miestne zákony a predpisy pre kontrolu počas prevádzky. príklad prebudovania je, ak sa do bloku dosiek pridá viac dosiek.

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

4.1.7 Čistenie

Pre účinnosť prenosu tepla je veľmi dôležité udržiavať dosky výmenníka tepla čisté. V závislosti od aplikácie je potrebné čistenie v rôznych intervaloch.

POZNÁMKA

Postupy a odporúčania opísané v tejto časti sú typické a platné pre väčšinu prípadov. V závislosti od aplikácie môžu platiť aj iné odporúčania.

Aby sa minimalizovala potreba čistenia, vždy sa odporúča zabezpečiť, aby sa inštalácia a prevádzka vykonali čo najoptimálnejším spôsobom. Veci, ktoré treba zvážiť, sú napríklad:

- Filtre a sitá, ktoré zabráňujú vniknutiu veľkých nečistôt do výmenníka tepla.
- Kvalita a tvrdosť chladiacej vody zaisťuje minimalizáciu tvorby vodného kameňa.
- Prevádzka s dobrou turbulenciou tekutín, aby sa zabránilo stagnujúcim zónam vo výmenníku tepla.
- Ochranné opatrenia pri teplotných programoch pre tekutiny citlivé na teplo.
- Spätné preplachovanie tekutín obsahujúcich častice a vlákna.

Čisté procesy len zriedka vyžadujú čistenie. Procesy v potravinárskych aplikáciách môžu z hygienických dôvodov vyžadovať časté čistenie. Niektoré procesy, bez ohľadu na prijaté opatrenia, spôsobujú nevyhnutné znečistenie, preto je potrebné naplánovať pravidelné čistenia.

Existujú dva hlavné spôsoby čistenia:

- Čistenie na mieste
- Manuálne (mechanické) čistenie

Ak je to fyzicky možné, CIP je vždy uprednostňovanou a najúspornejšou voľbou. CIP je rýchlejší postup, vyžaduje menej prestojov a pracovných hodín a spotrebuje menej chemikálií a vody v porovnaní s ručným čistením. S CIP je tiež menšie riziko poškodenia dosiek alebo tesnení, pretože výmenník tepla zostáva zatvorený. V prípade veľmi silného znečistenia alebo ak znečistenie pozostáva z nerozpustných látok, môže byť jedinou voľbou manuálne čistenie, ktoré si vyžaduje otvorenie výmenníka tepla. Na ručné čistenie odporúčame využiť služby, vrátane renovovania dosiek, ktoré poskytujú servisné strediská Alfa Laval.

4.1.7.1 Čistiace prostriedky

VAROVANIE Riziko poranenia.

Žieravé čistiace prostriedky. Môžu spôsobiť vážne poranenie pokožky a očí.

Pri používaní čistiacich prostriedkov používajte vhodné osobné ochranné prostriedky. Pozrite si časť *Osobné ochranné prostriedky* v kapitole *Bezpečnosť*.

VAROVANIE Riziko poranenia.

So zvyškami po dokončení postupu čistenia sa musí manipulovať v súlade s miestnymi predpismi na ochranu životného prostredia. Za predpokladu, že usadeniny nečistôt neobsahujú ťažké kovy alebo iné toxické látky alebo látky ohrozujúce životné prostredie, väčšinu roztokov na čistenie možno po neutralizácii vypustiť do systému odpadových vôd. Pred likvidáciou neutralizovaných chemikálií sa odporúča vykonať ich analýzu, aby sa zistilo, či neobsahujú nejaké nebezpečné látky, ktoré boli odstránené zo systému.

Alfa Laval poskytuje čistiace prípravky uvedené v tabuľke.

Kvapalina	Opis
AlfaCaus	Silná zásaditá kvapalina na odstraňovanie organického materiálu, ako je tuk, olej a biologické usadeniny.
AlfaPhos	Kyslá čistiaca kvapalina na odstraňovanie anorganického materiálu, ako sú oxidy kovov, hrdza, vápenaté a iné anorganické usadeniny. Obsahuje inhibítor korózie.
AlfaNeutra	Silná zásaditá kvapalina na neutralizáciu prostriedku AlfaPhos pred vypustením.
Alfa P-Scale	Kyslý práškový čistiaci prostriedok na odstraňovanie primárnych uhličitanových usadenín, ale aj iných anorganických usadenín.
Alfa P-Neutra	Na neutralizáciu prostriedku Alfa P-Scale.
Alpacon Descalant III	Kyslý čistiaci prostriedok na odstraňovanie anorganických usadenín, ktorý nie je nebezpečný. Obsahuje inhibítor korózie.
Alpacon Degreaser III	Čistiaci prostriedok na odstraňovanie nánosov oleja, maziva alebo vosku, ktorý nie je nebezpečný. Určený na manuálne čistenie. Môže sa použiť s odstraňovacom vodného kameňa Alpacon Descalant III, aby sa predišlo tvorbe peny.

Kvapalina	Opis
Alpacon Multi CIP II	Čistiaci prostriedok na odstraňovanie nánosov oleja, maziva alebo vosku, ktorý nie je nebezpečný. Určené na CIP.
AlfaAdd	Neutrálny posilňovač čistenia určený na použitie s prostriedkami AlfaPhos, AlfaCaus a Alfa P-Scale. K zriedenému čistiacemu roztoku pridajte 0,5 až 1 obj. % tohto prostriedku na zabezpečenie lepších výsledkov čistenia v prípade olejových a mastných povrchov a tam, kde dochádza k biologickému rastu. AlfaAdd tiež redukuje penenie.

Chlór ako inhibítor rastu



VÝSTRAHA

Riziko poranenia.

Ubezpečte sa, že so zvyškami po použití chlóru sa bude manipulovať v súlade s miestnymi predpismi na ochranu životného prostredia.

Chlór, ktorý sa bežne používa ako inhibítor rastu v okruhoch chladiacej vody, znižuje odolnosť nehrdzavejúcich ocelí voči korózii (vrátane vysokolegovaných ocelí, ako je zliatina 254).

Chlór napáda ochrannú vrstvu týchto ocelí a robí ich tak náchylnejšími na koróziu než za normálnych podmienok. Celý proces závisí od času expozície a koncentrácie.

Na prípravu čistiacich roztokov nepoužívajte vodu s obsahom iónov chlóru viac ako 330 ppm.



POZNÁMKA

Zliatiny titánu nie sú ovplyvnené chlóróm.

4.1.7.2 Čistenie na mieste

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

- Čistenie nečistôt nahromadených na doskách doskového výmenníka tepla
- Odstraňovanie baktérií v hygienizačných postupoch

Zariadenie na CIP

Zariadenia na čistenie CIP sú súčasťou mnohých procesov, pričom postupy čistenia sú prispôsobené konkrétnym podmienkam. Spoločnosť Alfa Laval poskytuje prenosné CIP zariadenie rôznych veľkostí a môže odporučiť vhodné postupy CIP čistenia. Pokyny na použitie CIP zariadení nájdete v samostatnom návode. Informácie o veľkosti zariadení na CIP získate od obchodného zástupcu spoločnosti Alfa Laval.



VAROVANIE

Riziko poranenia.

Pri používaní čistiacich prostriedkov používajte vhodné osobné ochranné prostriedky. Pozrite si časť [Osobné ochranné prostriedky](#) v kapitole [Bezpečnosť](#).



VAROVANIE

Riziko poranenia.

Žieravé čistiace prostriedky. Môžu spôsobiť vážne poranenie pokožky a očí.

Použite vhodné osobné ochranné prostriedky. Pozrite si časť [Osobné ochranné prostriedky](#) v kapitole [Bezpečnosť](#).

Príklady cyklov čistenia

V závislosti od použitia a frekvencie čistenia sa môžu čistiace prostriedky a doby trvania cyklov líšiť. Upozorňujeme, že výmenník tepla by nemal byť naplnený čistiacimi prostriedkami veľmi dlho. Cykly zvyčajne netrvajú dlhšie, ako je uvedené v príkladoch a vždy po nich nasleduje opláchnutie.

Nižšie je uvedených niekoľko príkladov typických prostriedkov na CIP. Príklady slúžia iba na ilustráciu, postupy čistenia sa musia overiť pre každú inštaláciu. Je to mimoriadne dôležité pre hygienické aplikácie. Pozri aj samostatný návod pre CIP zariadenie. Ďalšie informácie alebo odporúčania pre špecifické aplikácie si vyžiadajte od zástupcu Alfa Laval.

1. príklad: Znečistenie od chladiacej vody v priemyselných aplikáciách

Chladiaca voda môže spôsobiť znečistenie rôzneho druhu. Organické látky sa rozpúšťajú alkalickými čistiacimi prípravkami a vodný kameň spôsobený minerálnymi soľami sa rozpúšťa kyslými čistiacimi prípravkami.

Typický príklad čistiaceho cyklu môže byť:

1. Oplachovanie vodou 30 minút
2. Cirkulácia prípravku AlfaCaus 10% pri 70 °C až 4 hodiny
3. Oplachovanie vodou 30 minút
4. Cirkulácia prípravku AlfaPhos 10% pri 70 °C až 4 hodiny
5. Oplachovanie vodou 30 minút

V závislosti od typu znečistenia a frekvencie čistenia môže byť trvanie cyklu podstatne kratšie.

2. príklad: Čistenie v hygienických aplikáciách

Pri cirkulácii roztokov na čistenie sa odporúča použiť aspoň taký prietok, ako je prietok vo výrobe. Odporúčaný prietok počas čistenia nájdete v dokumentácii objednávky.

Koncentrácia čistiaceho prostriedku, teplota a doba cirkulácie závisia od spracúvaných produktov. Čím vyššia je koncentrácia bielkovín, tukov a nerozpustných zložiek v produkte, tým vyššia musí byť koncentrácia čistiacej kvapaliny a tým dlhšie doby čistenia sa vyžadujú. Neprekračujte odporúčané koncentrácie a teploty, pretože by sa tým mohli poškodiť dosky alebo tesnenia.

Alkalické čistiace prípravky, ako je napríklad hydroxid sodný (NaOH) a hydroxid draselný (KOH) sa používajú na odstraňovanie tukov, ktoré sa premenia na mydlá a opláchnu sa vodou. Zvyčajne sa odporúča 0,15 – 5 % alkalický detergent pri teplote 70 – 80 °C počas 10 – 30 minút.

Kyslé čistiace prípravky, ako je napríklad kyselina dusičná (HNO₃) a fosforečná (H₃PO₄), sa používajú na odstránenie zvyškov alkalických čistiacich prípravkov, minerálov a iných anorganických znečisťujúcich solí. Zvyčajne sa odporúča 0,5 – 1 % kyslý detergent pri teplote 55 – 80 °C počas 2 – 20 minút.

Po čistení alebo pred spustením nového výrobného cyklu sa niekedy vykonáva finálna sterilizácia. Sterilizácia sa vykonáva buď cirkuláciou horúcej vody (90 °C alebo teplejšej) alebo cirkuláciou, napríklad, 0,1 – 0,15 % roztoku chlórnanu sodného (NaClO) (pH 6 – 7) pri teplote miestnosti s následným opláchnutím. Doba cirkulácie závisí od dezinfekčného prípravku použitého v závislosti od požiadaviek závodu.

Postup čistenia čistiacimi prípravkami, koncentraciami, teplotami a trvaním cyklu podľa opisu vyššie, zvyčajne môže byť:

1. Oplachovanie vodou
2. Cirkulácia alkalického detergentu
3. Oplachovanie vodou

4. Cirkulácia kyslého detergentu
5. Oplachovanie vodou
6. Sterilizácia

**VAROVANIE** Riziko poranenia.

So zvyškami po dokončení postupu čistenia sa musí naložiť v súlade s miestnymi predpismi na ochranu životného prostredia. Po neutralizácii a za predpokladu, že usadeniny nečistôt neobsahujú ťažké kovy alebo iné toxické látky alebo látky ohrozujúce životné prostredie, väčšinu roztokov na čistenie možno vypustiť do systému odpadových vôd. Pred likvidáciou neutralizovaných chemikálií sa odporúča vykonať ich analýzu, aby sa zistilo, či neobsahujú nejaké nebezpečné látky, ktoré boli odstránené zo systému.

4.1.7.3 Manuálne (mechanické) čistenie



VÝSTRAHA Riziko poškodenia zariadenia.

Na dosky z nehrdzavejúcej 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 podperné stĺpiky boli chránené proti chemikáliám.



VÝSTRAHA Riziko poškodenia zariadenia.

Počas manuálneho čistenia dávajte pozor, aby ste nepoškodili tesnenie.



VAROVANIE Riziko poranenia.

Žieravé čistiace prostriedky. Môžu spôsobiť vážne poranenie pokožky a očí.

Pri používaní čistiacich prostriedkov používajte vhodné osobné ochranné prostriedky. Pozrite si časť [Osobné ochranné prostriedky](#) v kapitole [Bezpečnosť](#).

V prípade Cleaning-In-Place (CIP – Čistenie na mieste) sa nedá aplikovať alebo nie je vhodné použiť manuálne čistenie. Manuálne čistenie sa niekedy uvádza aj ako mechanické čistenie.

V polozváraných výmenníkoch tepla sú pre tento druh čistenia prístupné iba kanáliky s tesneniami. Polozvárané kanály sa dajú čistiť iba prostredníctvom CIP.

Dodržiavajte správne pokyny na vypúšťanie, otváranie a zatváranie výmenníka tepla uvedené v tomto návode. Čistenie dosiek sa dá robiť s doskami zavesenými vo výmenníku tepla alebo sa dajú dosky rozmontovať. Čistenie sa dá robiť vodou a mäkkou kefou alebo umývačkou s prúdom vody pod tlakom. Môžu sa použiť aj čistiace prostriedky, pozri časť [Čistiace prostriedky](#). Po čistení zaistíte okamžite dôkladné opláchnutie, pretože čistiace prostriedky môžu poškodiť lepidlo tesnení.

Servisné strediská Alfa Laval poskytujú čistiace služby, ako aj renovovanie dosiek.

4.1.8 Odoberateľné zdvíhacie vybavenie

Informácie a pokyny týkajúce sa zdvíhania nájdete v *návode na montáž*. Táto časť obsahuje pokyny týkajúce sa manipulácie s odoberateľným zdvíhacím zariadením.

4.1.8.1 Odoberateľné zdvíhacie zariadenie

Pri dodávke, a ak sú súčasťou dodávky, sú na výmenníku tepla namontované zdvíhacie zariadenia. Odporúča sa ponechať ich na výmenníku tepla.

Táto časť opisuje, ako namontovať zdvíhacie zariadenia, pokiaľ boli z nejakého dôvodu odmontované.

4.1.8.1.1 Zdvíhacie zariadenia – montáž

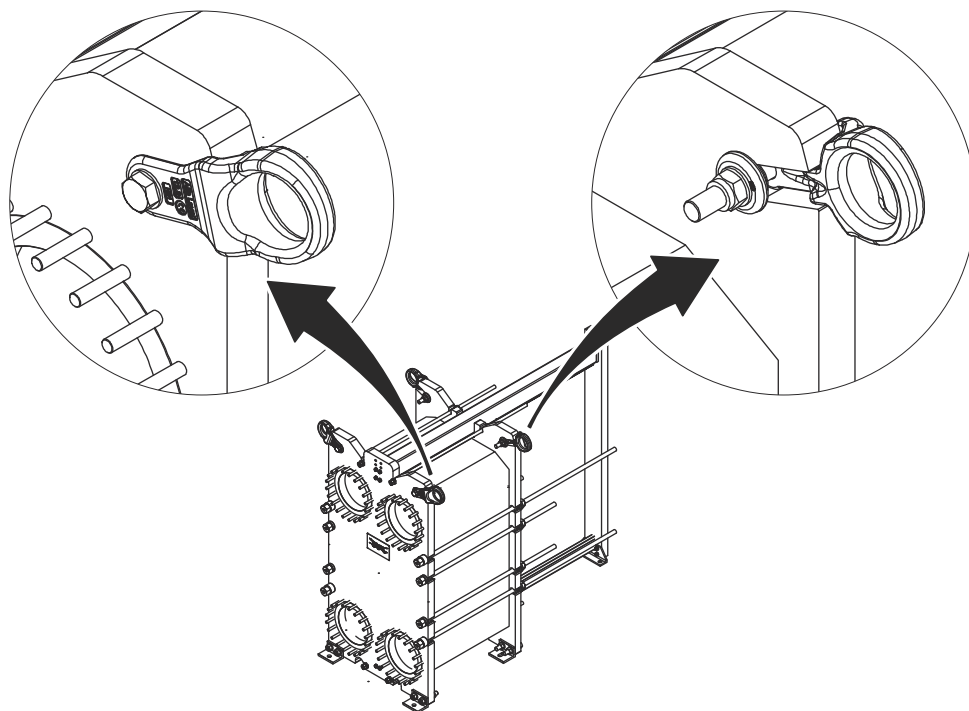
VAROVANIE Riziko poranenia.

Zariadenie je ťažké.

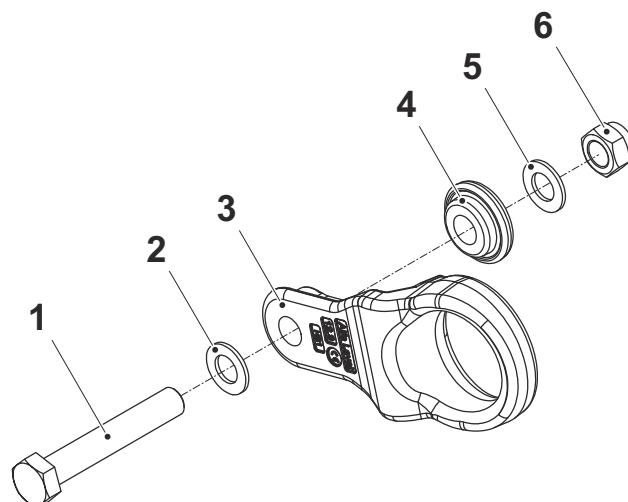
Pri manipulácii so zariadením používajte osobné ochranné prostriedky. So zariadením manipulujte opatrne. Pozrite si časť *Osobné ochranné prostriedky* v kapitole *Bezpečnosť*.

Odporúča sa, aby sa na montáži a používaní zdvíhacích popruhov a zdvíhacieho zariadenia, ako je vysoko zdvižný vozík alebo mostový portálový žeriav, podieľali dve osoby. V tomto návode sa používa zdvíhací popruh.

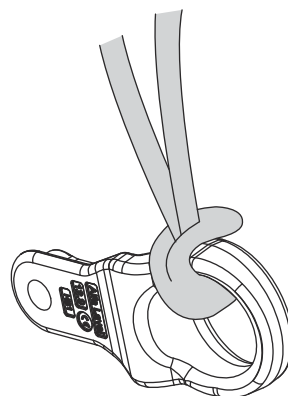
Zdvíhacie zariadenia sa montujú z vonkajšej strany horných rohov základnej dosky a prítlačnej dosky.



- 1 Ak sa to vzťahuje na vaše zariadenie, odstráňte zo zdvíhacieho oka (3) poistnú maticu (6) pomocou uťahovávka matic s torznou reakčnou tyčou, skrutku (1), podložku (2), vodiacu podložku (4) a podložku (5). Použite francúzsky kľúč alebo nastaviteľný kľúč, aby ste zabránili otáčaniu skrutky (1).

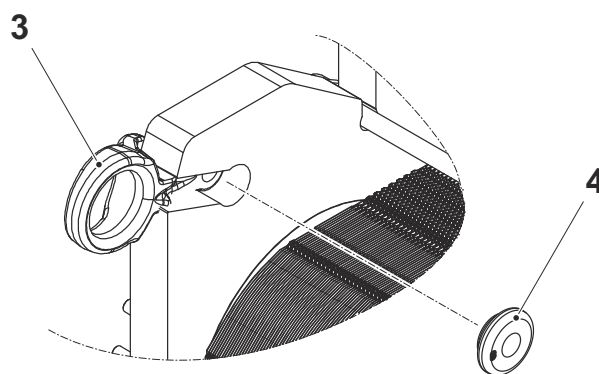


- 2 Pripevnite zdvíhací popruh k oku na zdvíhanie.

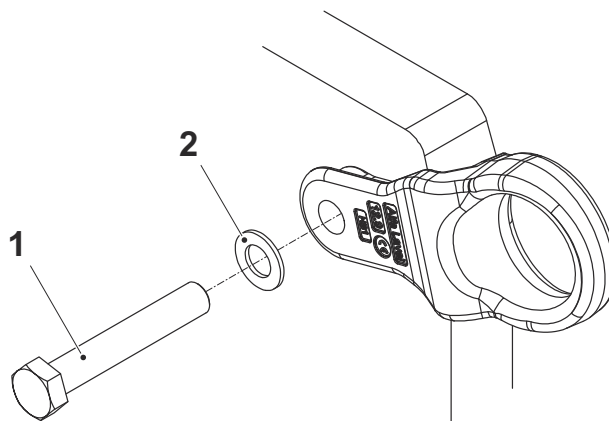


- 3 Pozvoľna zdvihnite oko na zdvíhanie na určené miesto na doskovom výmenníku tepla.

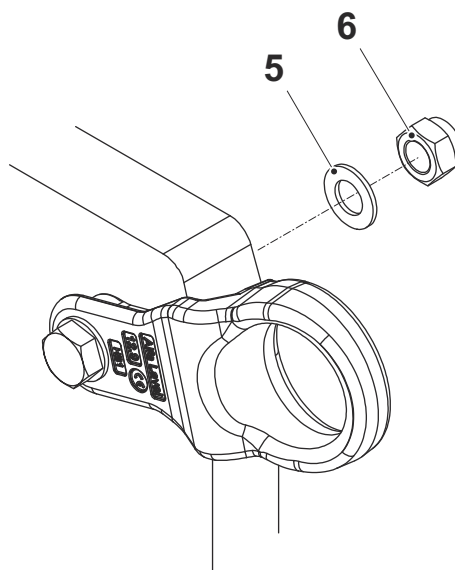
- 4 Upevnite vodiacu podložku (4). Uistite sa, že správne zapadne do oka na zdvíhanie (3).



- 5 Namontujte podložku (2) a skrutku (1).



- 6 Namontujte podložku (5) a poistnú maticu (6).



- 7 Pomocou uťahováka matíc s torznou reakčnou tyčou pevne utiahnite poistnú maticu. Použite francúzsky kľúč alebo nastaviteľný kľúč, aby ste zabránili otáčaniu skrutky.

- 8 Odstráňte zdvíhací popruh.

- 9 Postup zopakujte pri všetkých zdvíhacích zariadeniach.

- 10 Doskový výmenník tepla teraz možno zdvíhať podľa pokynov na zdvíhanie pomocou zdvíhacích zariadení v *návode na montáž*.

4.2 Rám

Táto časť opisuje údržbu rámu doskového výmenníka tepla.

4.2.1 Montáž pätiiek

Niektoré hygienické doskové výmenníky tepla sa dodávajú s demontovanými pätkami. Postupujte podľa pokynov uvedených nižšie.



VAROVANIE Riziko poranenia.

Zariadenie je ťažké.

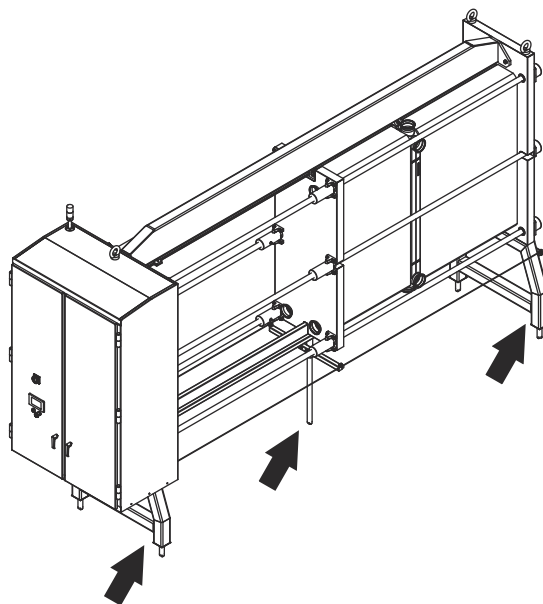
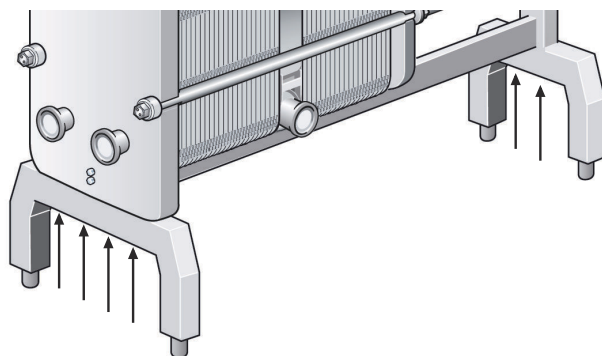
Pri manipulácii so zariadením buďte opatrní. Nesiahajte pod zariadenia, ktoré nie sú zaistené.

Nikdy nepracujte pod visiacim bremenom.

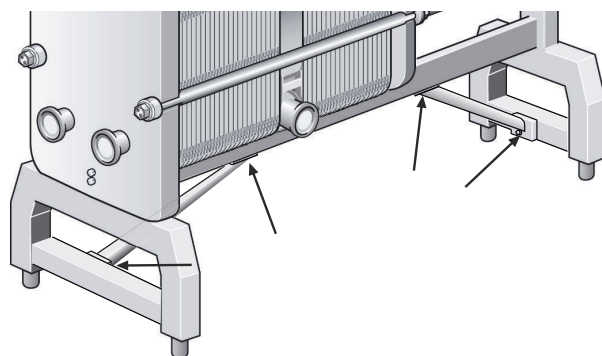
Vždy prijmite bezpečnostné opatrenia na zamedzenie pomliaždeniu.

- 1 Pri dodaní sú krycie dosky pripevnené na základnú dosku a podperný stĺpik na miestach, kde sa majú namontovať pätky.
- 2 Zariadenie zdvíhajte podľa časti *Zdvíhanie zariadenia v návode na montáž*.
- 3 Pod zariadenie umiestnite drevené trámy, aby sa minimalizovalo riziko zranenia osôb v prípade náhodného pádu zariadenia.
- 4 Odstráňte skrutky, podložky a matice a potom zložte krycie dosky.

- 5 Tie isté skrutky, podložky a matice použité na montáž pätiiek na doskový výmenník tepla podľa obrázka.



- 6 Ak má zariadenie dve stabilizačné tyče, namontujte ich podľa obrázka.



4.3 Doska

Táto časť opisuje údržbu dosiek doskového výmenníka tepla.

4.3.1 Výmena obmedzeného počtu dosiek



VÝSTRAHA Riziko poranenia.

Dosky a ochranné kryty majú ostré hrany.

Pri manipulácii s doskami a ochrannými krytmi používajte osobné ochranné prostriedky. Pozrite si časť *Osobné ochranné prostriedky* v kapitole *Bezpečnosť*.



POZNÁMKA

Pred otvorením doskového výmenníka tepla si pozrite záručné podmienky. Ak máte akékoľvek pochybnosti, kontaktujte obchodného zástupcu spoločnosti Alfa Laval. Pozrite si časť *Záručné podmienky* v kapitole *Úvod*.

- 1 Otvorte blok dosiek podľa časti *Doskový výmenník tepla – otvorenie*.
- 2 Vyhľadajte dosky, ktoré treba vymeniť.
- 3 Dosku nakloňte a jemne ju zdvihnite z nosnej tyče.
- 4 Skontrolujte tesnenia, či nie sú opotrebované alebo poškodené. Ak sú tesnenia bez lepidla a v dobrom stave, môžu sa premiestniť zo starých dosiek na nové dosky.
- 5 Umiestnite novú dosku s tesnením na jej miesto na nosnej tyči.
- 6 Zatvorte blok dosiek podľa časti *Doskový výmenník tepla – zatvorenie*.

4.3.2 Výmena tesnenia dosky

! POZNÁMKA

Pred otvorením doskového výmenníka tepla si pozrite záručné podmienky. Ak máte akékoľvek pochybnosti, kontaktujte obchodného zástupcu spoločnosti Alfa Laval. Pozrite si časť [Záručné podmienky](#) v kapitole [Úvod](#).

! POZNÁMKA

Pred odstránením starých tesnení skontrolujte, ako sú pripevnené.
Riadte sa príslušným postupom pre váš typ tesnenia.

Postupy v tejto časti sa týkajú montážnych, kruhových a koncových tesnení. Tesnenia sa môžu montovať nasledujúcimi spôsobmi:

- Bez lepidla, metódou ClipGrip™ alebo Clip-on
- Použitím obojstrannej lepiacej pásky, metódou Clip-ad alebo Base-ad
- Lepením

Väčšina tesnení je buď úplne bez lepidla alebo lepená. Len na niekoľkých modeloch sa používa Clip-ad alebo Base-ad. V niektorých špeciálnych prípadoch sa aj na tesnenia bez lepidla používa trocha pásky. Pozrite si nižšie uvedený zoznam, či je potrebné zvážiť použitie pásky.

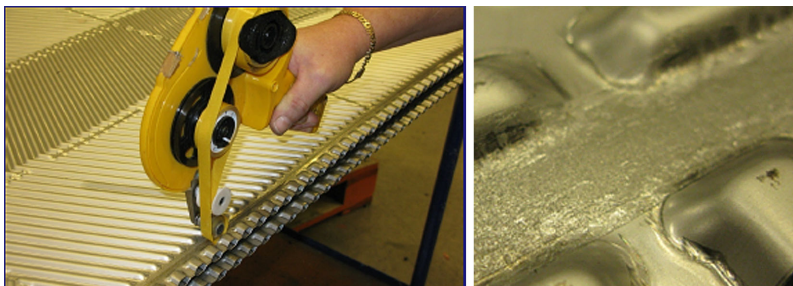
- Metóda ClipGrip™ alebo Clip-on používa obojstrannú pásku v nasledujúcich prípadoch:
 - Koncová doska II v prípadoch, keď koncová doska s montážnym tesnením pripravená na použitie nie je k dispozícii.
 - Prechodová doska
 - Tesnenie prechodového krúžku
 - Polozváraná koncová kazeta
- Clip-ad špecificky pre TL15-B, MX25-B a MX25-M
- Base-ad špecificky pre T45-M, TS50-M a T50-M

Pre vyššie uvedené prípady pozrite zodpovedajúce tituly, kde nájdete viac informácií.

4.3.2.1 Použitie obojstrannej akrylovej pásky

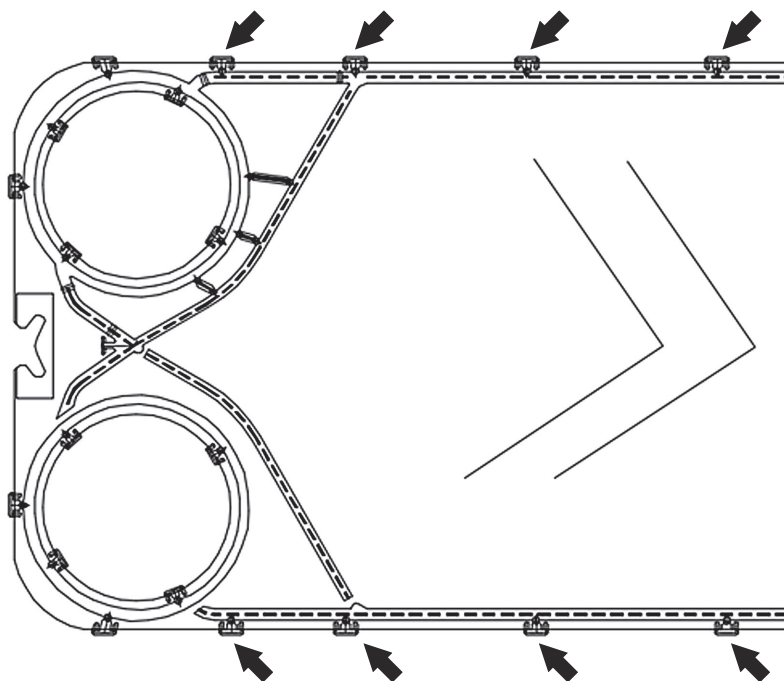
Obojstranná akrylová páska GC1 sa aplikuje do drážky tesnenia valčekom.

Jednu vrstvu naneste opatrne, aby ostala presne zarovnaná. Je veľmi dôležité, aby ste nepoužívali viac vrstiev pásky (aby sa vrstvy prekryvali), pretože by sa tým zväčšila hrúbka. V nižšie uvedených prípadoch aplikácie pásky dôsledne dodržiavajte pokyny, aby ste pásku aplikovali len tam, kam patrí.



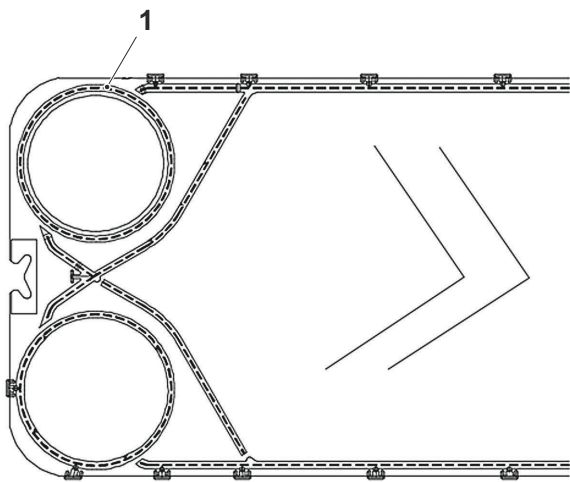
4.3.2.1.1 Koncová doska II bez montážneho tesnenia koncovej dosky

Ak špeciálne tesnenie koncovej dosky pre aktuálny doskový výmenník tepla neexistuje, tesnenie koncovej dosky sa dá pripraviť z dvoch montážnych tesnení. Nižšie je uvedený príklad tesnenia koncovej dosky vyrezaného z dvoch montážnych tesnení. Prerušované čiary zobrazujú, kde sa môže použiť páska GC1. Ak je to možné, mali by ste sa vyhýbať použitiu pásky v miestach, kde je tesnenie pripevnené T-sponami (v miestach označených šípkou). Aplikácia pásky okolo krúžkov v otvoroch portov, kde je tesnenie v kontakte s médiom, nie je povolená. Ďalšie informácie a rady vám poskytne miestny zástupca spoločnosti Alfa Laval.



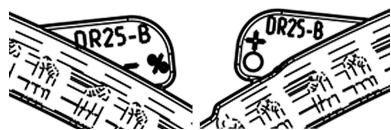
4.3.2.1.2 Prechodová doska

Pre prechodové dosky platia rovnaké zásady ako pre vyššie uvedené koncové dosky. Jediným rozdielom je, že krúžky sú vyrezané a je namontovaný špeciálny prstenec pre prechodové dosky. Ak nie je možný iný spôsob pripevnenia, môže sa v tomto prípade použiť okolo krúžkov páska GC1. Ďalšie informácie a rady vám poskytne miestny zástupca spoločnosti Alfa Laval.

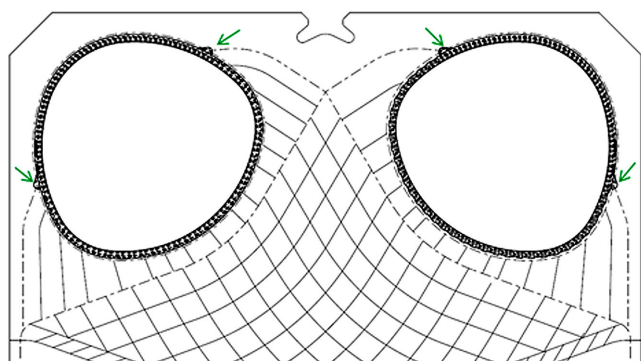


4.3.2.1.3 Tesnenie prechodového krúžku

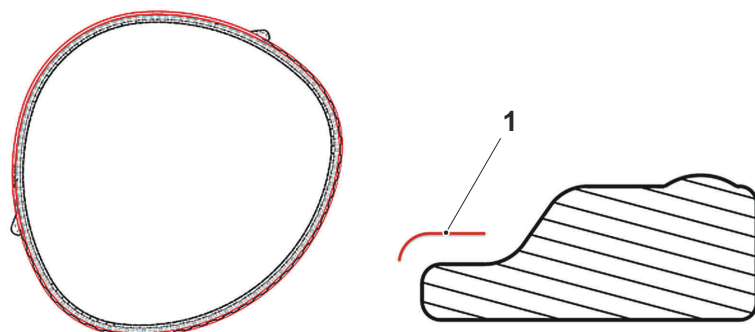
Prechodový krúžok slúži na utesnenie smerom k rámu a je umiestnený na zadnej strane koncovkej dosky I. Keďže sa geometria pre otvorený a uzavretý otvor líši, pre každú dosku existujú dva návrhy konštrukcie. Značkovací kus na tesnení uvádza, do ktorého otvoru portu sa tesnenie montuje.



Tesnenie krúžku treba umiestniť tak, aby bol značkovací kus zarovnaný s drážkou tesnenia. vždy sa uistite o správnom umiestnení. Nesprávne umiestnené tesnenie môže spôsobiť úniky tekutín.



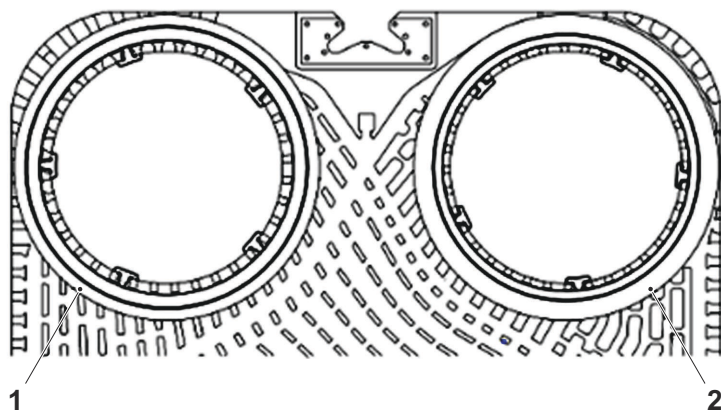
Tesnenie prechodového krúžku treba pripevniť obojstrannou páskou GC1 (1) medzi dosku a tesnenie. Oblasť, kde sa môže aplikovať páska, je znázornená nižšie.



4.3.2.1.4 Polozvárané kazety

Na vyrovnanie medzery medzi dištančným plechom a obložením sú na koncové kazety pomocou GC1 prilepené dištančné krúžky. Je veľmi dôležité nepoužívať nadmerné množstvo pásky, pretože to zvyšuje hrúbku dištančných krúžkov a spôsobí nedostatočné stlačenie krúžkov. Jedna vrstva na kazete a jedna vrstva na dištančnom krúžku by mali stačiť na udržanie krúžku na mieste.

1. Kanálik na tesnenie dištančného krúžku.
2. Zvarený kanálik dištančného krúžku.



4.3.2.2 Doska — Výmena tesnení ClipGrip™ a Clip-on

**VÝSTRAHA** Riziko poranenia.

Dosky a ochranné kryty majú ostré hrany.

Pri manipulácii s doskami a ochrannými krytmi používajte osobné ochranné prostriedky. Pozrite si časť *Osobné ochranné prostriedky* v kapitole *Bezpečnosť*.

**POZNÁMKA**

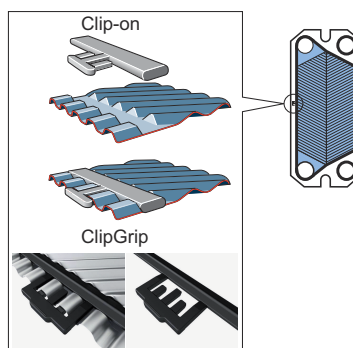
Pred otvorením doskového výmenníka tepla si pozrite záručné podmienky. Ak máte akékoľvek pochybnosti, kontaktujte obchodného zástupcu spoločnosti Alfa Laval. Pozrite si časť *Záručné podmienky* v kapitole *Úvod*.

- 1 Otvorte blok dosiek podľa časti *Doskový výmenník tepla – otvorenie*.
- 2 Odstráňte dosky, na ktorých sa musí vymeniť tesnenie. Postupujte podľa časti *Doska – výmena*.
- 3 Odstráňte staré tesnenie.
- 4 Uistite sa, že sú všetky tesniace plochy suché a čisté.
- 5 Skontrolujte tesnenie a odstráňte všetky zvyšky gumy.

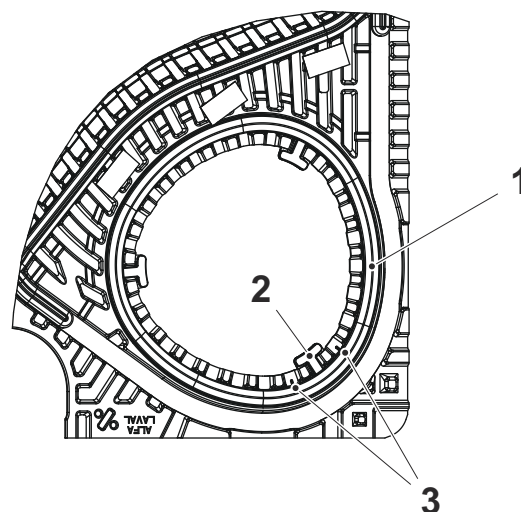
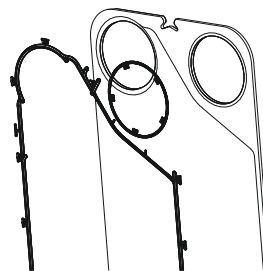
**POZNÁMKA**

Obzvlášť dôkladne postupujte v prípade tesnenia koncovej dosky.

- 6 Umiestnite tesnenie na dosku.
- 7 Zasuňte spony na tesnení pod okraj dosky.



- 8 Pre polozvárané doskové výmenníky tepla sú k dispozícii tri diely tesnení pre každú dosku, jedno väčšie montážne tesnenie a dve prstencové tesnenia pre otvory portov, ako na obrázku. Ak sú prstencové tesnenia (1) pre Omega port™, musia byť umiestnené tak, aby bola jedna zo spôn (2) umiestnená medzi dvoma bodmi (3) v kazete.



- 9 Postup zopakujte pri všetkých doskách, na ktorých treba vymeniť tesnenia.
- 10 Namontujte dosku späť na nosnú tyč podľa časti [Doska – výmena](#).
- 11 Zatvorte doskový výmenník tepla podľa časti [Doskový výmenník tepla – zatvorenie](#).

4.3.2.3 Doska — Výmena tesnení Clip-ad a Base-ad

**VÝSTRAHA** Riziko poranenia.

Dosky a ochranné kryty majú ostré hrany.

Pri manipulácii s doskami a ochrannými krytmi používajte osobné ochranné prostriedky. Pozrite si časť [Osobné ochranné prostriedky](#) v kapitole [Bezpečnosť](#).

**POZNÁMKA**

Pred otvorením doskového výmenníka tepla si pozrite záručné podmienky. Ak máte akékoľvek pochybnosti, kontaktujte obchodného zástupcu spoločnosti Alfa Laval. Pozrite si časť [Záručné podmienky](#) v kapitole [Úvod](#).

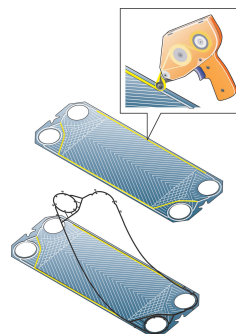
Tesnenie typu Clip-ad predstavuje systém s upevnením typu Clip-on okolo otvorov a upevnením pomocou obojstrannej lepiacej pásky pozdĺž bokov dosiek.

Tesnenie Base-ad predstavuje systém bez akéhokoľvek upevnenia Clip-on. Upevnenie tesnenia sa robí plne obojstrannou páskou.

Použitie obojstrannej pásky (GC1) je jednoduchým spôsobom na dosiahnutie bezpečného umiestnenia tesnenia. Páska sa prilepí k drážke tesnenia pomocou špeciálnej pištole na pásku, vďaka čomu je aplikácia pásky jednoduchá a presná.

- 1 Otvorte blok dosiek podľa časti [Doskový výmenník tepla – otvorenie](#).
- 2 Odstráňte dosky, na ktorých sa musí vymeniť tesnenie. Postupujte podľa časti [Doska – výmena](#).
- 3 Odstráňte staré tesnenie.
- 4 Starú pásku nie je potrebné odstraňovať, pretože vrstva je veľmi tenká. Skontrolujte však, či je drážka tesnenia čistá a suchá.

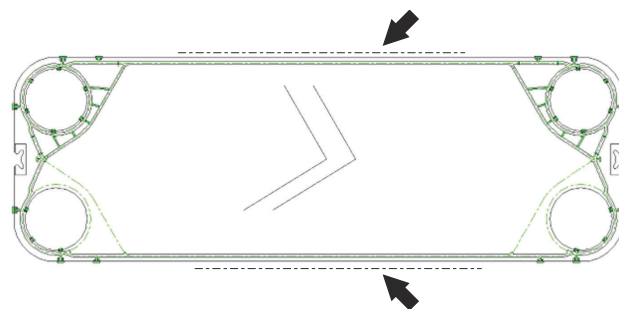
- 5 Aplikujte pásku pomocou pištole na pásku.



- a) **Platí pre Clip-ad:** Páska na dlhých stranách by sa mala lepiť prerušovane, pretože to zvyšuje tlakový výkon. Páska by sa mala zastaviť 100 mm od otvorenej a uzavretej uhlopriečky, aby sa znížilo riziko pomliaždenia.

Na B-dosky s Clip-ad sa môže páska aplikovať po uhlopriečke, ale na M-dosky by sa páska nemala aplikovať, pretože hrozí riziko odfúknutia tesnenia.

- b) **Platí pre Base-ad:** Na Base-ad sa páska aplikuje prerušovane po celej dĺžke drážky na tesnenie.



- 6 Pripevnite tesnenie na dosku. Upevnite spony (ak sú k dispozícii) pozdĺž okrajov dosky.

- 7 Postup zopakujte pri všetkých doskách, na ktorých treba vymeniť tesnenie.

- 8 Namontujte dosku späť na nosnú tyč podľa časti [Doska – výmena](#).

- 9 Zatvorte doskový výmenník tepla podľa časti [Doskový výmenník tepla – zatvorenie](#).

4.3.2.4 Doska – výmena lepených tesnení

Dosky s lepenými tesneniami, ktoré sa dodávajú z tovární alebo servisných stredísk Alfa Laval, sú lepené lepidlom vytvrdzovaným v peci (GC6). Ak treba znovu utesniť kompletný blok dosiek s lepenými tesneniami, odporúča sa poslať dosky do servisného strediska a využiť poskytnuté služby.

Na opätovné utesnenie jednotlivých dosiek lepidlom, ako dočasné riešenie, sa lepidlá nemusia vytvrdzovať v peci, môžu sa použiť vhodné lepidlá (GC8 alebo GC11) podľa nižšie uvedeného postupu. Treba uviesť, že tieto lepidlá nie sú natoľko trváce ako lepidlo vytvrdené v peci GC6.

Používajte lepidlo odporúčané spoločnosťou Alfa Laval. S lepidlom sa dodávajú aj osobitné pokyny na lepenie.



VÝSTRAHA Riziko poranenia.

Dosky a ochranné kryty majú ostré hrany.

Pri manipulácii s doskami a ochrannými krytmi používajte osobné ochranné prostriedky. Pozrite si časť [Osobné ochranné prostriedky](#) v kapitole [Bezpečnosť](#).



VÝSTRAHA Riziko poškodenia zariadenia.

Iné ako odporúčané lepidlá môžu obsahovať chloridy, ktoré môžu poškodiť dosky.



VÝSTRAHA Riziko poškodenia zariadenia.

Aby ste zabránili poškodeniu dosiek, pri odstraňovaní lepeného tesnenia nepoužívajte ostré nástroje.



POZNÁMKA Chladenie

V prípade polozváraného doskového výmenníka tepla nie je povolené použiť lepené tesnenia na strane chladenia.

- 1 Otvorte blok dosiek podľa časti [Doskový výmenník tepla – otvorenie](#).
- 2 Odstráňte dosku, na ktorej sa musí vymeniť tesnenie. Postupujte podľa časti [Doska – výmena](#).
- 3 Odstráňte staré tesnenie.
- 4 Skontrolujte, či je drážka tesnenia čistá a suchá.
- 5 Naneste lepidlo.
- 6 Pripevnite tesnenie na dosku.
- 7 Postup zopakujte pri všetkých doskách, na ktorých treba vymeniť tesnenie.

-
- 8 Namontujte dosku späť na nosnú tyč podľa časti *Doska – výmena*.
 - 9 Zatvorte doskový výmenník tepla podľa časti *Doskový výmenník tepla – zatvorenie*.
-

Táto stránka je zámerne ponechaná prázdna.

5 Skladovanie

Ak bude doskový výmenník tepla vypnutý a vyradený z prevádzky na dlhý čas, prijmite opatrenia uvedené v tejto časti.

POZNÁMKA

Až do uplynutia záručnej doby stanovenej v zmluve si spoločnosť Alfa Laval a jej zástupcovia vyhradzuje právo kedykoľvek, v prípade potreby, vykonať kontrolu skladovacích priestorov a zariadení. Oznámenie o kontrole musí byť poskytnuté 10 dní pred jej dátumom.

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

5.1 Vyradenie z prevádzky

Doskový výmenník tepla sa odporúča skladovať vnútri. Ak to však nie je možné, zabezpečte jeho ochranu pred poveternostnými vplyvmi.

- Výmenník tepla opláchnite a úplne vypustíte.
- V závislosti od používaného média zvážte vysušenie výmenníka tepla.
- Ak je výmenník tepla odpojený od potrubného systému, zakryte prípojky.
- Chráňte výmenník tepla pred slnečným svetlom. Prikryte ho napríklad nepriesvitnou plastovou fóliou. Ultrafialové svetlo skracuje životnosť gumených tesnení.
- Doskový výmenník tepla nemá byť vystavený pôsobeniu ozónu, organických rozpúšťadiel ani kyselín. Neskladujte ho v strojovniach ani blízko zváracích zariadení.
- Sťahovacie a zaistovacie skrutky by mali byť dostatočne pokryté tenkou vrstvou maziva. Pozri časť [Zatvorenie](#).
- Upozorňujeme, že extrémne teploty môžu skrátiť životnosť tesnení.

Spustenie po dlhodobom vyradení z prevádzky

Ak bol doskový výmenník tepla vyradený z prevádzky dlhú dobu, pri opätovnom uvedení do prevádzky sa zvyšuje riziko úniku. Ak chcete predísť tomuto problému, odporúča sa nechať gumu tesnenia odpočívať, aby znovu nadobudla väčšinu svojej elasticity.

1. Ak doskový výmenník tepla nie je na svojom mieste, postupujte podľa pokynov v kapitole *Inštalácia v návode na montáž*.
2. Poznačte si hodnotu A.
3. Otvorte doskový výmenník tepla, kým blok dosiek nedosiahne rozmer 1,25×A. Pozri časť [Otvorenie](#).
4. Doskový výmenník tepla nechajte stáť 24 až 48 hodín (čím dlhšie, tým lepšie), aby sa tesnenia uvoľnili.
5. Znovu utiahnite sťahovacie a zaistovacie maticové skrutky. Pozri časť [Zatvorenie](#).

Alfa Laval odporúča vykonať skúšku únikov, pozri časť [Skúška únikov test](#).