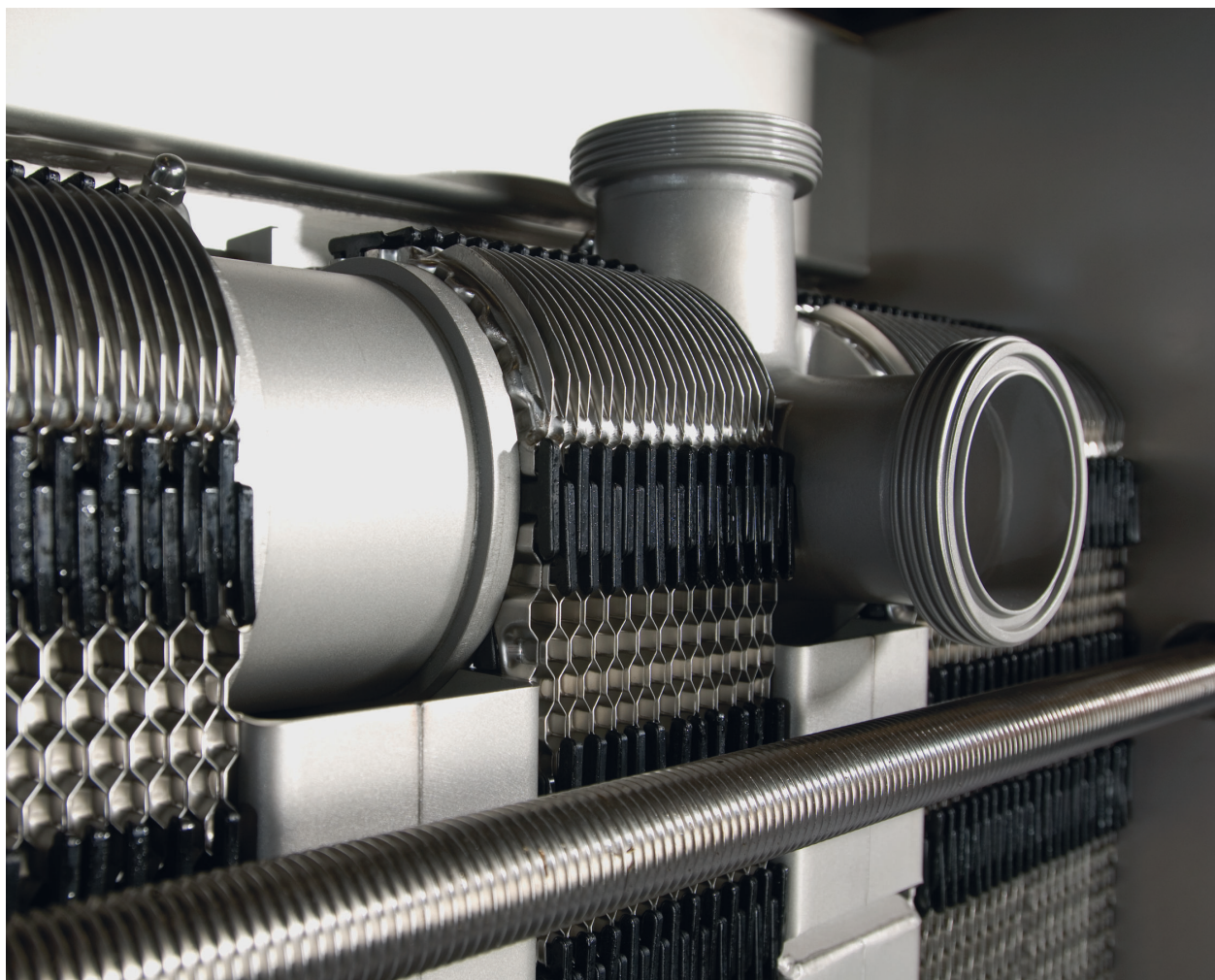


# Návod na údržbu Doskový výměník tepla



Doskový výměník tepla Tetra Pak®

Lit. Kód 200010772-1-SK

**Pre Tetra Pak vyrobila spoločnosť Alfa Laval  
Dodáva a servis vykonáva spoločnosť Tetra Pak**

**Miestneho zástupcu spoločnosti Tetra Pak kontaktujte vždy aj v prípadoch, v ktorých je v tomto návode uvedený odkaz na Alfa Laval.**

**Ako kontaktovať spoločnosť Tetra Pak:**

Kontaktné údaje pre všetky krajiny sú priebežne aktualizované na našej webovej stránke.

Navštívte stránku [www.tetrapak.com](http://www.tetrapak.com) a kontaktujte miestneho zástupcu spoločnosti Tetra Pak.

## **Vydal**

Alfa Laval Technologies AB

Box 74

SE-226 55

226 55 Lund, Švédsko

Telefónna ústredňa: +46 46 36 65 00

[info@alfalaval.com](mailto:info@alfalaval.com)

**Pôvodný návod je v anglickom jazyku**

© Alfa Laval 2023-09

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/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), to download a local language version of the manual.

### العربية

، لتتنزيل إصدار اللغة المحلية للدليل ، استخدم رمز الاستجابة السريعة أو قم بزيارة [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals)

### български

Използвайте QR кода или посетете следния адрес [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), за да свалите версия на ръководството за употреба на Вашия език.

### Český

Použijte kód QR nebo navštivte [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) a stáhněte si místní jazykovou verzi tohoto návodu.

### Dansk

Brug QR-koden, eller følg [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) for at downloade en lokal sprogversion af manualen.

### Deutsch

Verwenden Sie den QR-Code oder besuchen Sie [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), um die lokale Sprachversion des Handbuchs herunterzuladen.

### ελληνικά

Χρησιμοποιήστε τον κωδικό QR ή επισκεφτείτε τη σελίδα [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), για να κατεβάσετε μια έκδοση του εγχειριδίου στην τοπική σας γλώσσα.

### Español

Utilice el código QR o visite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-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/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals).

### Suomi

Käytä QR-koodia tai avaa osoite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), niin voit ladata käyttöohjeen paikallisella kielellä.

### Français

Utilisez le QR-code ou rendez-vous sur le site [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), pour télécharger une version du manuel dans la langue locale.

### Hrvatski

Upotrijebite QR kod ili posjetite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) ako želite preuzeti verziju priručnika na lokalnom jeziku.

### Magyar

Használja a QR-kódot, vagy látogasson el a [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) webhelyre a kézikönyv helyi nyelvű változatának letöltéséhez.

### Italiano

Utilizzate il codice QR o visitate il sito [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) per scaricare una versione del manuale nella lingua locale.

### 日本語

コード、または [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-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/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) 에서 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드 하십시오.

### Lietuvos

Naudokite greitojo atsako (QR) kodą arba apsilankykite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals), kad atsisiųstumėte vadovo vietos kalbos versiją.

### Latvijas

Lai lejupielādētu rokasgrāmatas versiju vietējā valodā, izmantojiet QR kodu vai apmeklējiet [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals).

### Nederlands

Gebruik de QR-code, of bezoek [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) om een handleiding in een andere taal te downloaden.

### Norsk

Brug QR-koden, eller gå til [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-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/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals).

### Português

Utilize o código QR ou visite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) para descarregar uma versão do manual na língua local.

### Português do Brasil

Use o QR ou visite [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) para baixar uma versão do manual no idioma local.

### Românesc

Utilizați codul QR sau vizitați [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-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/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals).

### **Slovenski**

Če želite prenesti lokalno jezikovno različico priročnika, uporabite kodo QR ali obiščite spletno stran [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals).

### **Slovenský**

Použite QR kód alebo navštívte stránku [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) a stiahnite si verziu príručky v miestnom jazyku.

### **Svenska**

Använd QR-koden eller besök [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) för att hämta en lokal språkversion av bruksanvisningen.

### **Türkçe**

Kılavuzun yerel dildeki versiyonunu indirmek için QR kodunu kullanın veya [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals) adresini ziyaret edin.

### **中国**

请使用二维码或访问 [www.alfalaval.com/tetrapak-manuals](http://www.alfalaval.com/tetrapak-manuals)，以下载本地语言版本的手册。

---

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>7</b>
1.1	Účel použitia	7
1.2	Primerane predvídateľné nenáležité použitie	7
1.3	Predchádzajúce znalosti	7
1.4	Dodané technické informácie	8
1.5	Záručné podmienky	8
1.6	Rada	8
1.7	Súlad so životným prostredím	9
<b>2</b>	<b>Bezpečnosť</b>	<b>11</b>
2.1	Bezpečnostné hľadiská	11
2.2	Definície výrazov	11
2.3	Osobné ochranné prostriedky	12
2.4	Práca vo výške	13
<b>3</b>	<b>Opis</b>	<b>15</b>
3.1	Komponenty	15
3.1.1	Priemyselné doskové výmenníky tepla	16
3.1.2	Hygienické doskové výmenníky tepla	20
3.2	Typový štítok	23
3.3	Vzor bloku dosiek	25
3.4	Rozmer A	26
3.5	Označenie strany dosky	27
3.6	Konfigurácia skrutiek	28
3.7	Funkcia	30
3.8	Viacoddielové konfigurácie	33
3.9	Viacpriechodové konfigurácie	34
<b>4</b>	<b>Údržba</b>	<b>37</b>
4.1	Doskový výmenník tepla	37
4.1.1	Doskový výmenník tepla – vypustenie	37
4.1.2	Doskový výmenník tepla – otvorenie	38
4.1.3	Uťahovací moment	42
4.1.4	Doskový výmenník tepla – zatvorenie	43
4.1.4.1	Tesnenia z tvrdého materiálu	46
4.1.5	Tlaková skúška	49
4.1.6	Čistenie	50
4.1.6.1	Celkové čistenie doskového výmenníka tepla	51
4.1.6.2	Hygienické procesy	53
4.1.6.3	Manuálne čistenie	56
4.1.7	Zdvíhacie zariadenie	60

4.1.7.1	Zdvíhacie zariadenie.....	60
4.2	Rám.....	63
4.2.1	Montáž pätiiek.....	63
4.3	Doska.....	65
4.3.1	Doska – výmena.....	65
4.3.2	Výmena tesnenia dosky.....	66
4.3.2.1	Doska – výmena tesnenia typu Clip-on a ClipGrip.....	67
4.3.2.2	Doska – výmena tesnenia typu Clip-ad.....	69
4.3.2.3	Doska – výmena tesnenia typu Base-ad.....	71
4.3.2.4	Doska – výmena lepeného tesnenia.....	73
5	Skladovanie.....	75
5.1	Vyradenie z prevádzky.....	75

# 1 Úvod

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

## 1.1 Účel použitia

Účelom použitia tohto zariadenia je prenos tepla v súlade so zvolenou konfiguráciou.

Akékoľvek iné použitie je zakázané. Spoločnosť Alfa Laval nezodpovedá za ublíženie na zdraví a majetkové škody, ak sa zariadenie používa na akýkoľvek iný ako vyššie uvedený účel použitia.

## 1.2 Primerane predvídateľné nenáležité použitie

- Debnu a zariadenie nezdvíhajte ani neprepravujte iným spôsobom, ako je uvedené v tomto návode na použitie.
- Potrubia pripájajte k doskovému výmenníku tepla požadovaným spôsobom. Ak je potrubie nesprávne pripojené, môže dôjsť k poškodeniu tesnenia a obloženia.
- Pri polozváraných zariadeniach je bezpečnostným problémom, ak je nesprávne potrubie pripojené k nesprávnemu otvoru. Dôkladne skontrolujte, či je správne médium pripojené k správnej otvoru podľa výkresov doskového výmenníka tepla.
- Ak vešiate alebo premiestňujete veľa dosiek naraz, hrozí poškodenie závesných ramien. Odporúča sa manipulovať s jednou doskou alebo maximálne dvoma doskami súčasne.
- Pri nastavovaní rozmeru A (vzdialenosť medzi vnútrom základnej dosky a vnútrom prítlačnej dosky) vždy ťahajte skrutky do kríža rovnomerne a postupne, aby ste sa vyhli diagonálnemu posunu a pokriveniu. Rozmer A a počet dosiek nájdete na výkrese doskového výmenníka tepla.
- Prietok zvyšujte a znižujte pozvoľna, aby ste predišli zdeformovaniu dosiek a prasknutiu tesnenia spôsobenému napríklad vodným rázom.
- Zo začiatku teplotu zvyšujte mierne, aby ste zabránili vzniku trhlin na tesneniach a aby nedošlo k prasknutiu. Pozrite si časť Spúšťanie v návode na montáž.
- Ak nebude doskový výmenník tepla uvedený do prevádzky do šiestich mesiacov, postupujte podľa pokynov v časti [Skladovanie](#).

## 1.3 Predchádzajúce znalosti

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

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

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

## 1.4 Dodané technické informácie

Ak sa má návod považovať za úplný, používateľom musí byť dostupná nasledujúca dodaná dokumentácia:

- **Vyhlásenie o zhode**  
Ak je to aplikovateľné.
- **Zoznam dielov**  
Súpis materiálu počas konštrukcie zariadenia.
- **Zoznam zavesenia dosiek**  
Opis inštalácie bloku dosiek.
- **Technická špecifikácia**  
Informácie o pripojení, rozmery a informácie o sekciách.
- **Výkres doskového výmenníka tepla**  
Výkres dodaného doskového výmenníka tepla.

Hmotnosť dodaného doskového výmenníka tepla spolu so všetkými rozmermi nájdete na dodanom výkrese doskového výmenníka tepla.

Uvedené dokumenty sú jedinečné pre dodaný produkt (sériové číslo zariadenia). K pokynom sa podľa potreby prikladajú technické dokumenty, výkresy a schémy potrebné na komplexné pochopenie týchto pokynov.

Výkresy doskového výmenníka tepla spomínané v tomto návode sú výkresy, ktoré sú súčasťou dodávky.

## 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 s miestnym zástupcom spoločnosti Alfa Laval.

## 1.6 Rada

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

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



## 1.7 Súlad so životným prostredím

Zvýšená energetická účinnosť pri prevádzkovaní kompaktných výmenníkov tepla spoločnosti Alfa Laval optimálnym spôsobom podľa našich odporúčaní pre údržbu povedie k úsporám energie a zníženiu prevádzkových nákladov (OPEX).

### Nakladanie s odpadmi

Všetok materiál a komponenty separujte, recyklujte alebo zlikvidujte bezpečným a environmentálne zodpovedným spôsobom a 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. Využite certifikovanú (ISO 14001 a pod.) spoločnosť zaoberajúcu sa likvidáciou odpadu.

### 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.

### Údržba

- Všetky kovové diely by sa mali odoslať na recykláciu materiálu.
- S olejom, všetkými nekovovými spotrebnými dielmi, čistiacou zmesou a iným čistiacim materiálom je potrebné zaobchádzať v súlade s miestnymi predpismi.

### Likvidácia

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

Táto stránka je zámerne ponechaná prázdna.

## 2 Bezpečnosť

### 2.1 Bezpečnostné hľadiská

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

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

### 2.2 Definície výrazov



#### **VAROVANIE** Typ nebezpečenstva

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



#### **VÝSTRAHA** Typ nebezpečenstva

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



#### **POZNÁMKA**

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



## 2.3 Osobné ochranné prostriedky

### Ochranná obuv

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



### Ochranná prilba

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



### Ochranné okuliare

Tesne priliehajúce okuliare na ochranu očí pred nebezpečenstvom.



### Ochranné rukavice

Rukavice, ktoré chránia ruku pred nebezpečenstvom.



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 týkajúce sa práce 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

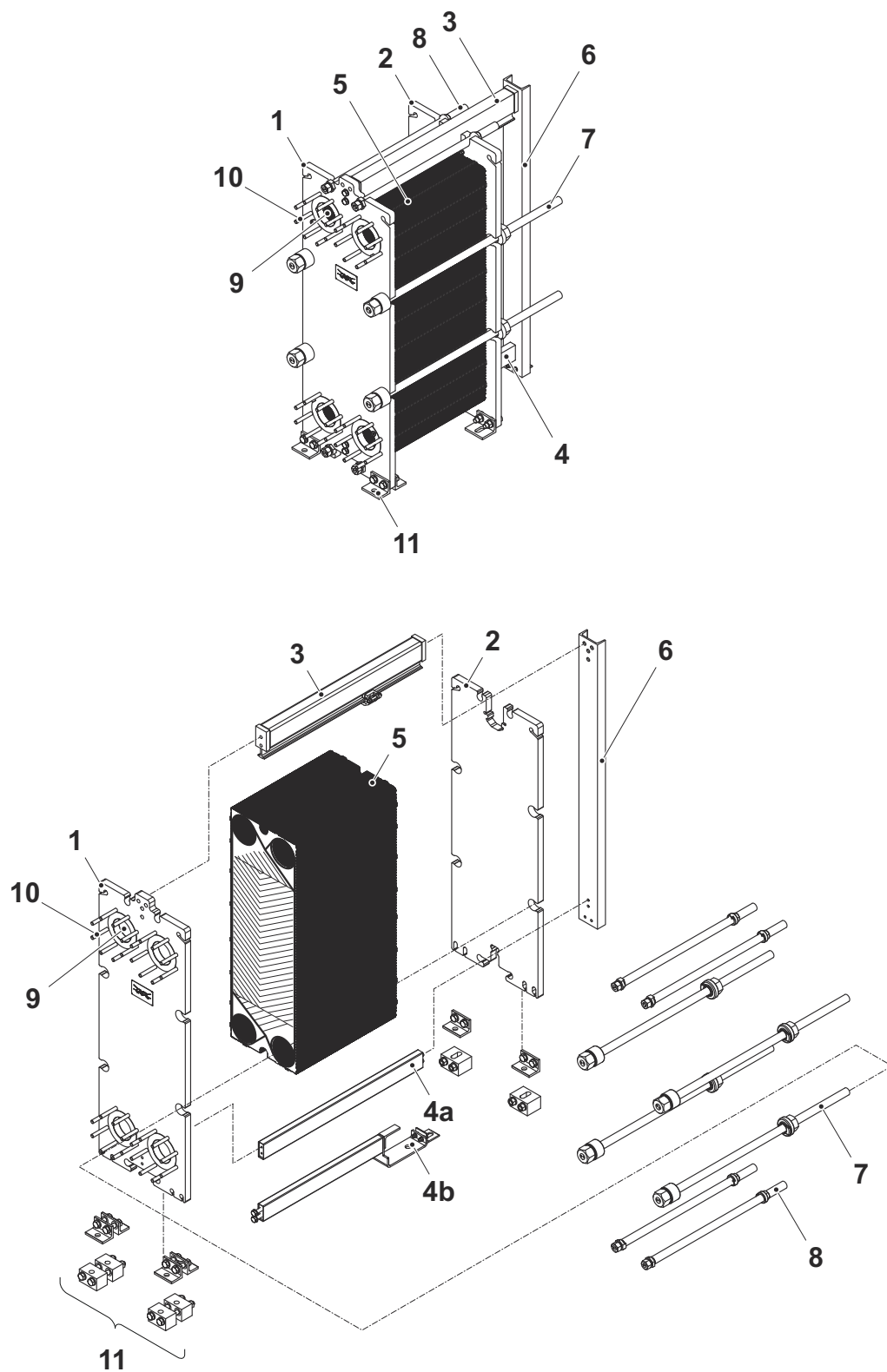
### 3.1 Komponenty

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

### 3.1.1 Priemyselné doskové výmenníky tepla

#### 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 potrubného systému.

## 2. Prítlačná doska

Pohyblivá doska, ktorá stláča blok dosiek k základnej doske. Prítlačná doska môže mať rôzny počet otvorov na pripojenie potrubného systému.

## 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

Označenie všetkých dosiek, ktoré sú nainštalované medzi základnou a prítlačnou doskou. Blok dosiek sa môže skladať z týchto komponentov:

### - Kanálové dosky

Dosky umiestnené medzi koncovou doskou I a koncovou doskou II alebo prechodovou doskou.

### - Koncová doska I

Doska umiestnená vedľa prítlačnej dosky.

### - Koncová doska II

Doska umiestnená vedľa základnej dosky.

### - Prechodová doska

Doska umiestnená vedľa prítlačnej dosky.

### - Kazeta s dvojitou doskou

Dve dosky zvarené dokopy. Platí pre polozvárané produkty.

### - Tesnenia

Umiestnené medzi doskami, aby zabránili úniku.

## 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 používajú sa na doplnujúce zaistenie bloku dosiek.

## 9. Otvory

Otvory v základnej doske umožňujú vstup médií do doskového výmenníka tepla alebo ich výstup z neho.

### 10. Závrtná skrutka

Závitové závrtné skrutky okolo otvorov určené na montáž prírub na doskový výmenník tepla.

### 11. Päťka

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

## Viacoddielové a viacpriechodové konfigurácie

- **Deliace dosky**

Tuhé dosky z nehrdzavejúcej ocele použité vo viacpriechodových konfiguráciách. Podpera pre nedierované otvory otáčacej dosky.

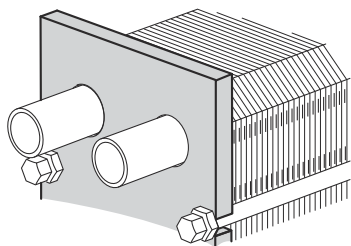
- **Oddiel**

Pri použití spojovacích dosiek bude doskový výmenník tepla obsahovať niekoľko oddielov (blokov dosiek).

## Pripojenia

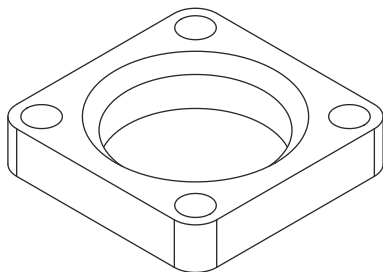
- **Prípojka potrubia**

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**

Používa sa na kontrolu cez otvor. Môže byť vybavený odtokovou rúrkou.

- **Ochranné kryty**

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

- **Ochrana skrutiek**

Plastové rúrky, ktoré chránia závit sťahovacích skrutiek.

- **Ochrana skrutiek**

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

- **Izolácia**

Izoláciu je možné použiť pri aplikáciách, pri ktorých bude povrch doskového výmenníka tepla horúci alebo studený.

- **Zdvíhacie zariadenie**

Samostatné zariadenie, ktoré je pripevnené na doskovom výmenníku tepla a používa sa na jeho zdvíhanie.

- **Uzemňovacie oko**

Uzemnenie sa používa na odstránenie nebezpečenstva nahromadenia statickej elektriny v zariadení.

- **Kryt dýzy**

Ochrana určená na zabránenie vniknutia častíc do doskového výmenníka tepla pri preprave.

- **Filter otvoru**

Ochrana určená na zabránenie vniknutia častíc do doskového výmenníka tepla počas prevádzky. Spätné preplachovanie nie je povolené.

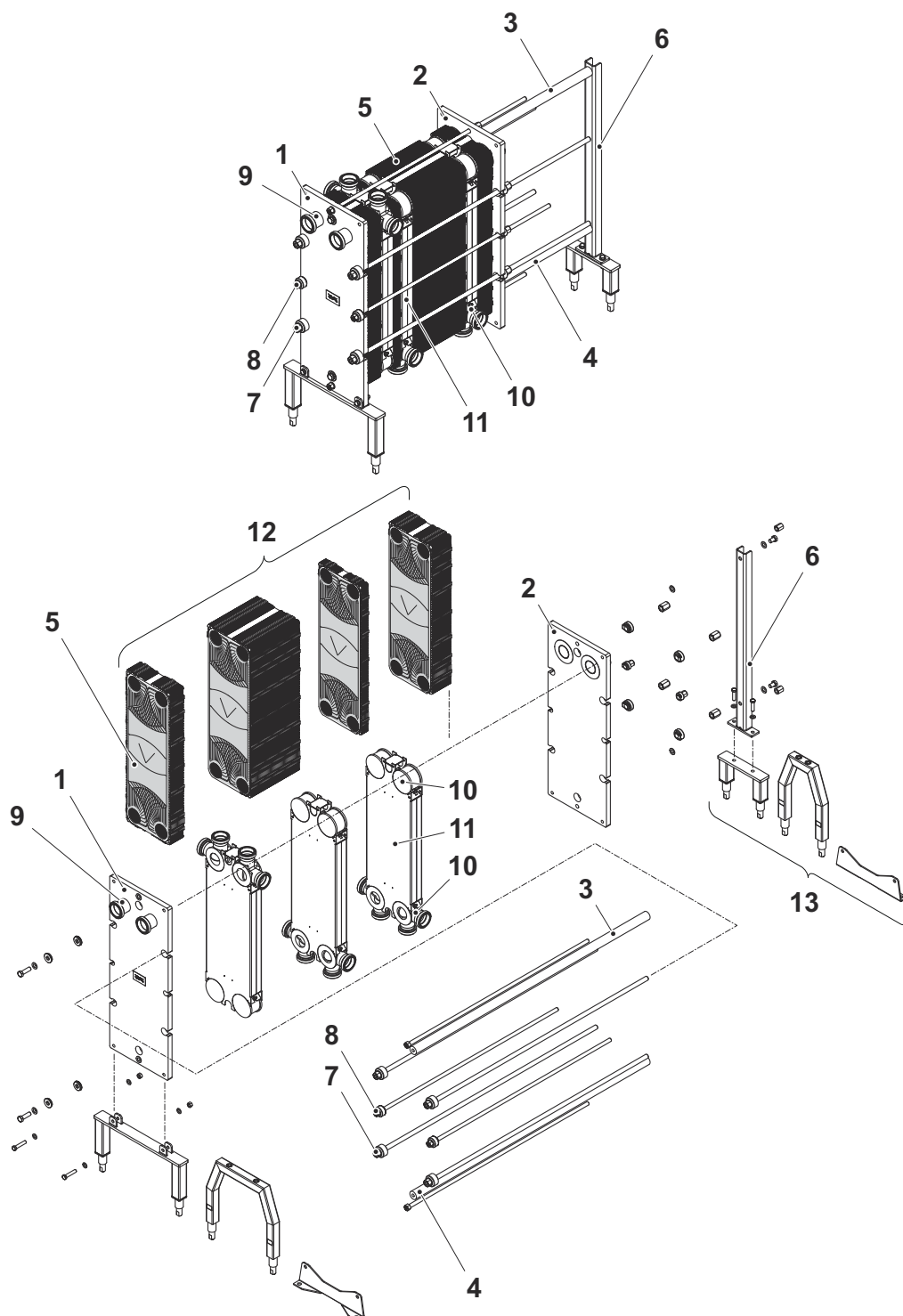
- **Zberná vaňa**

V závislosti od typu kvapaliny v doskovom výmenníku tepla a typu inštalácie môže byť potrebná zberná vaňa (odtoková vaňa), aby nedošlo k poraneniu personálu a poškodeniu zariadenia.

### 3.1.2 Hygienické doskové výmenníky tepla

#### 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 potrubného systému.

#### 2. Prítlačná doska

Pohyblivá doska, ktorá stláča blok dosiek k základnej doske. Prítlačná doska môže mať rôzny počet otvorov na pripojenie potrubného systému.

### 3. Nosná tyč

Nesie blok dosiek a prítlačnú dosku.

### 4. Vodiaca tyč

Zaisťuje zarovnanie všetkých dosiek na ich dolnom konci.

### 5. Blok dosiek

Označenie všetkých dosiek, ktoré sú nainštalované medzi základnou a prítlačnou doskou. Blok dosiek sa môže skladať z týchto komponentov:

#### - Kanálové dosky

Dosky umiestnené medzi koncovou doskou I a koncovou doskou II alebo prechodovou doskou.

#### - Koncová doska I

Doska umiestnená vedľa prítlačnej dosky.

#### - Koncová doska II

Doska umiestnená vedľa základnej dosky.

#### - Prechodová doska

Doska umiestnená vedľa prítlačnej dosky.

#### - Tesnenia

Umiestnené medzi doskami, aby zabránili úniku.

### 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 používajú sa na doplňujúce zaistenie bloku dosiek.

### 9. Prípojky

Na pripojenie potrubného systému k doskovému výmenníku tepla sa môžu použiť rôzne typy prípojok.

### 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. Päťka

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

### Viacoddielové a viacpriechodové konfigurácie

- **Spojovacia doska**

Doska používaná na oddelenie dvoch alebo viacerých okruhov v jednom doskovom výmenníku tepla. Blok dosiek, zapojený do takého okruhu, sa nazýva oddiel.

- **Deliace dosky**

Tuhé dosky z nehrdzavejúcej ocele použité vo viacpriechodových konfiguráciách. Podpera pre nedierované otvory otáčacej dosky.

- **Oddiel**

Pri použití spojovacích dosiek bude doskový výmenník tepla obsahovať niekoľko oddielov (blokov dosiek).

### Pripojenia

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

### Voliteľné komponenty

- **Ochranné kryty**

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

- **Ochrana skrutiek**

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

## 3.2 Typový štítok

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

 **VAROVANIE** Riziko poškodenia zariadenia.

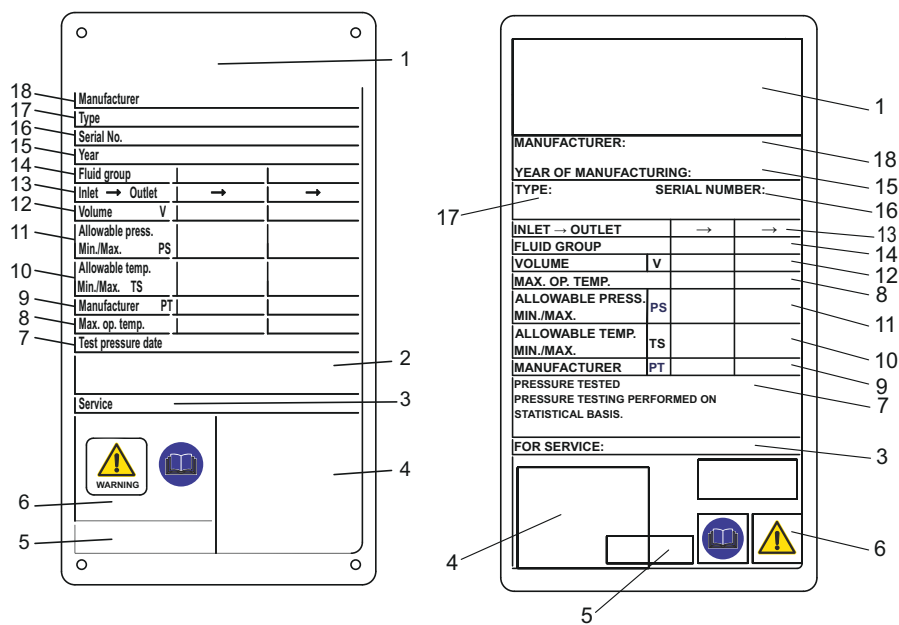
Na typovom štítku sú uvedené maximálne prípustné tlaky a teploty pre každú jednotku. Tieto hodnoty sa nesmú prekročiť.

 **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 príslušného kódu tlakovej nádoby. Maximálna prípustná teplota (10) môže byť vyššia ako maximálna prevádzková teplota (8), pre ktorú boli vybrané tesnenia. Ak sa má prevádzková teplota špecifikovaná na výkrese doskového výmenníka tepla zmeniť, mali by ste kontaktovať dodávateľa.

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



Obrázok č. 1: Príklady typových štítkov

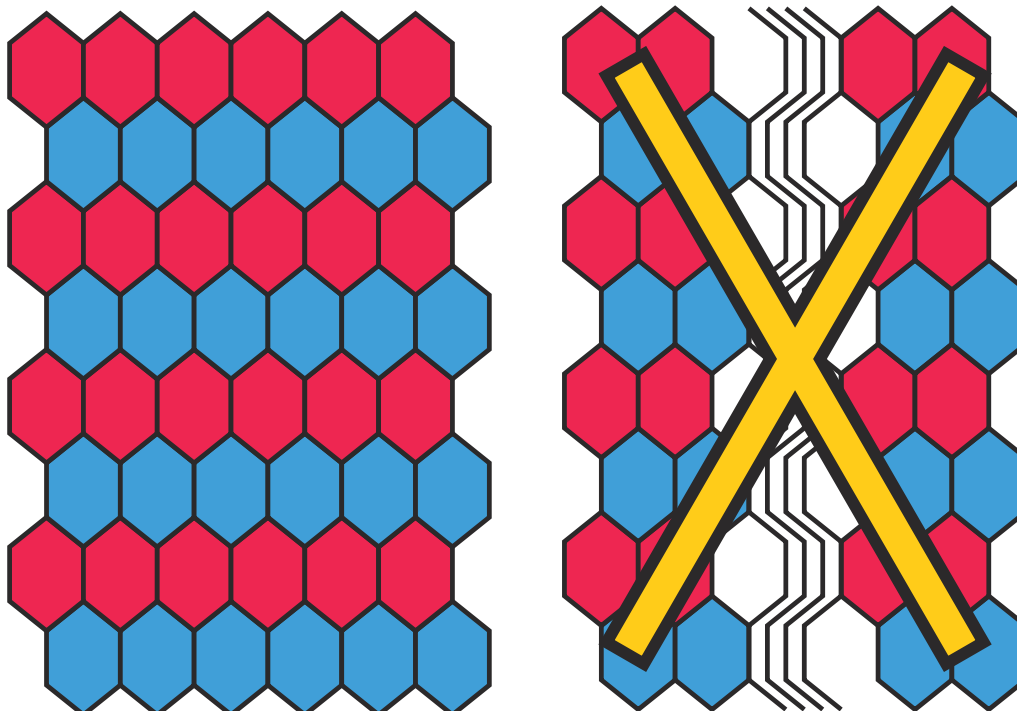


### 3.3 Vzor bloku dosiek

#### Tvar podobný plástu medu

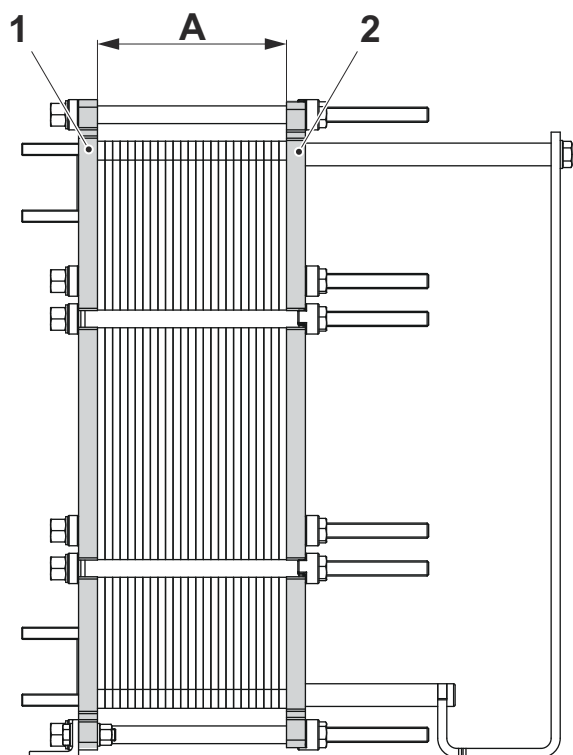
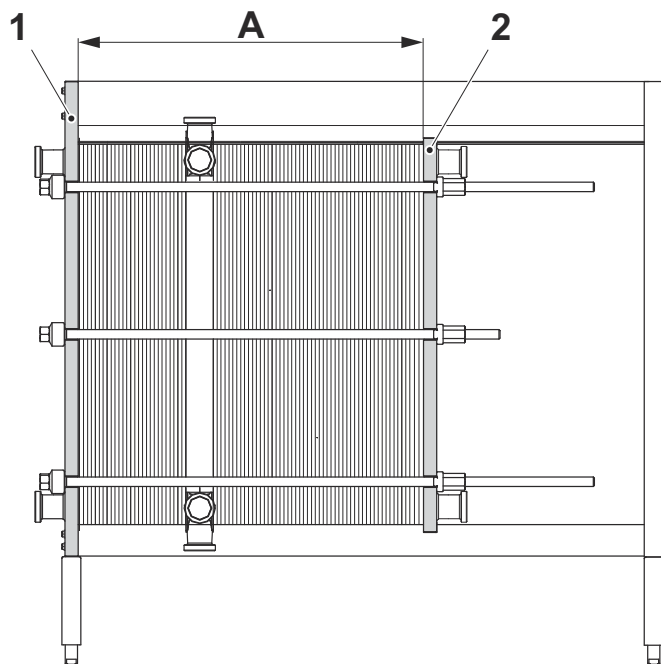
Keď sú dosky zavesené podľa zoznamu zavesenia dosiek, ich okraje tvoria pri pohľade z každej strany tvar podobný plástu medu. Po zavesení dosiek bloku dosiek do doskového výmenníka tepla sa môžete pri pohľade na blok dosiek z ktorejkoľvek strany ľahko presvedčiť, či je doska namontovaná správne.

Okraje dosiek by mali tvoriť tvar podobný plástu medu, ako je znázornené na obrázku vľavo. Nesprávne namontované dosky tvoria nerovnomerný vzor, ako je znázornené na obrázku vpravo.



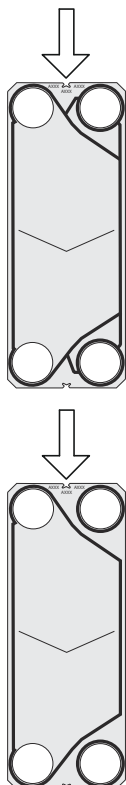
### 3.4 Rozmer A

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



### 3.5 Označenie strany dosky

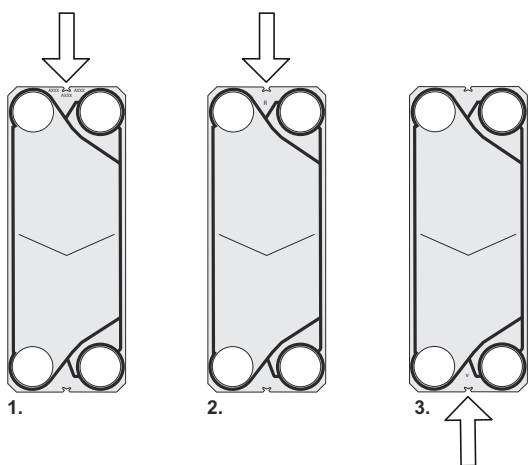
Strana A dosky je označená odtlačkom s písmenom A a názvom modelu v hornej časti dosky (pozrite si dolný obrázok).



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

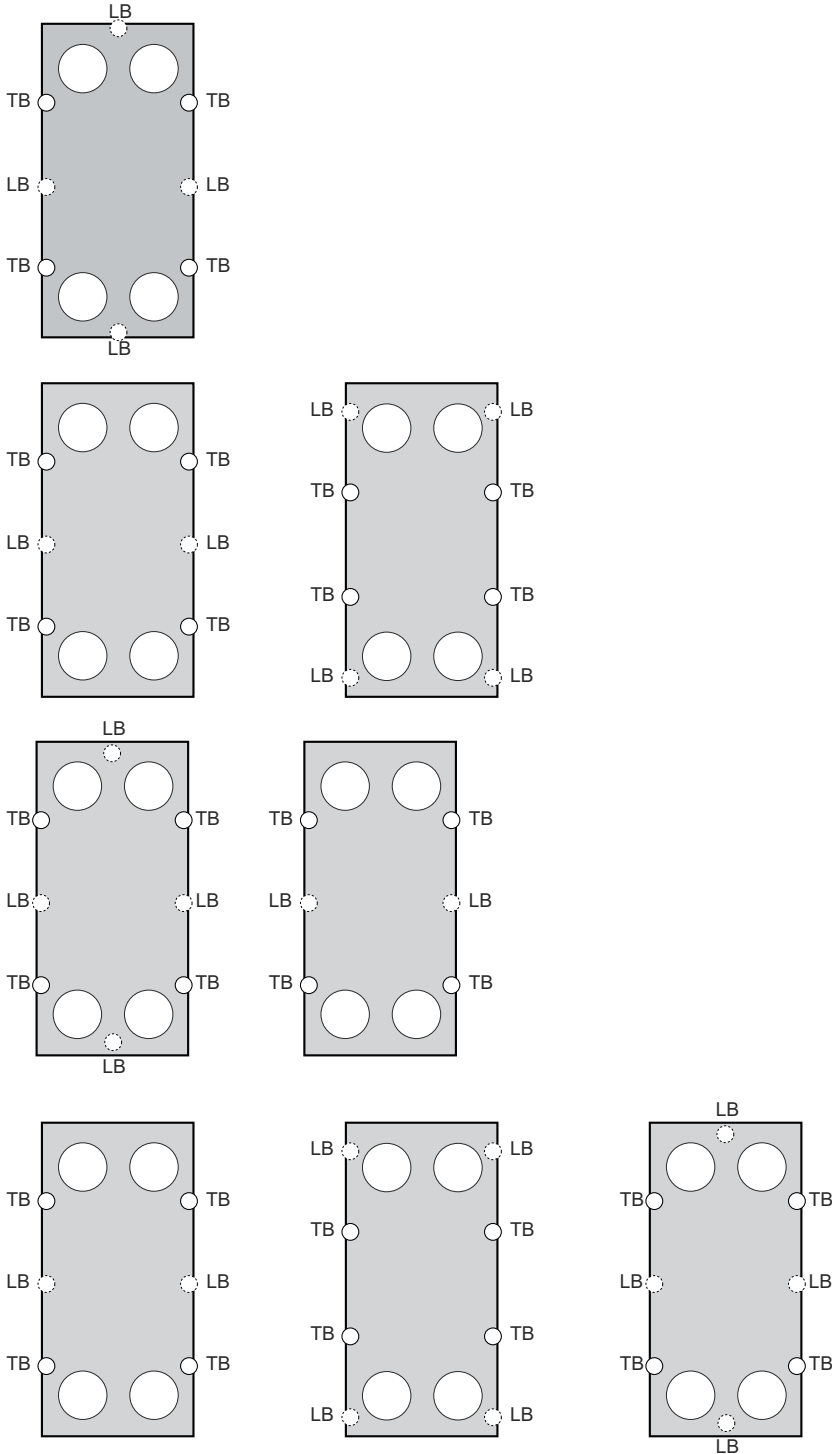
Dosky s asymetrickým vzorom majú dve strany pre možné umiestnenie tesnení. Vzor je označený písmenami A W pre obrázok č. 2 širokej strany a písmenami B N pre obrázok č. 3 úzkej strany.

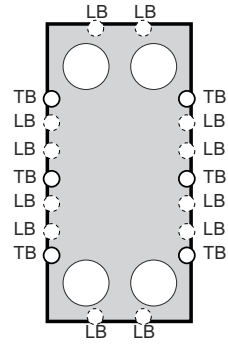
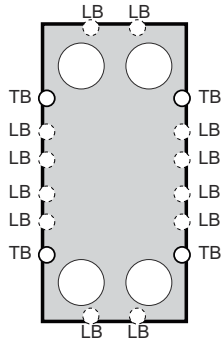
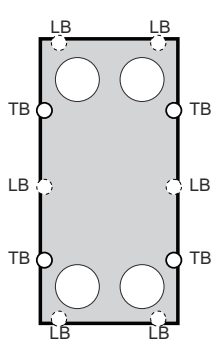
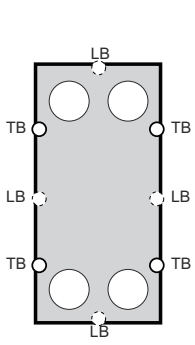
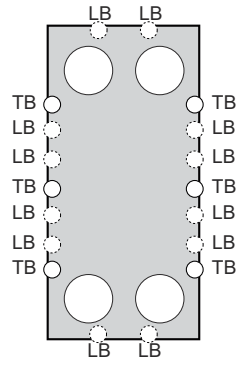
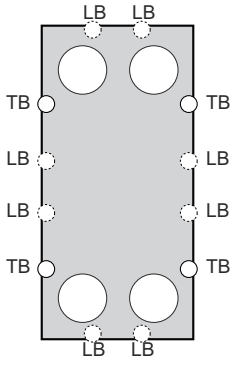
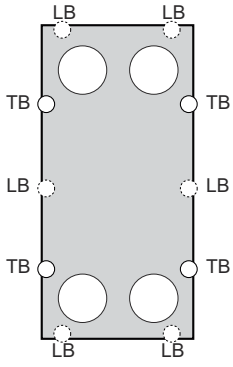
Dosky so vzorom WideGap majú dve strany pre možné umiestnenie tesnení. Vzor je označený písmenami A R pre obrázok č. 2 širokej strany (hrebeň) a písmenami B V pre obrázok č. 3 úzkej strany (priehlbina).



### 3.6 Konfigurácia skrutiek

Konfigurácia skrutiek doskového výmenníka tepla sa líši v závislosti od daného modelu. Hlavnú silu, ktorou pôsobí blok dosiek, držia sťahovacie skrutky (TB). Na zabezpečenie rovnomernej distribúcie sily na základnú a prítlačnú dosku sú použité aj zaisťovacie skrutky (LB). Zaisťovacie skrutky môžu byť kratšie a môžu mať menšie rozmery. Pri otváraní a zatváraní je dôležité určiť sťahovacie (TB) a zaisťovacie skrutky (LB). Pozrite si obrázok uvedený nižšie.





### 3.7 Funkcia

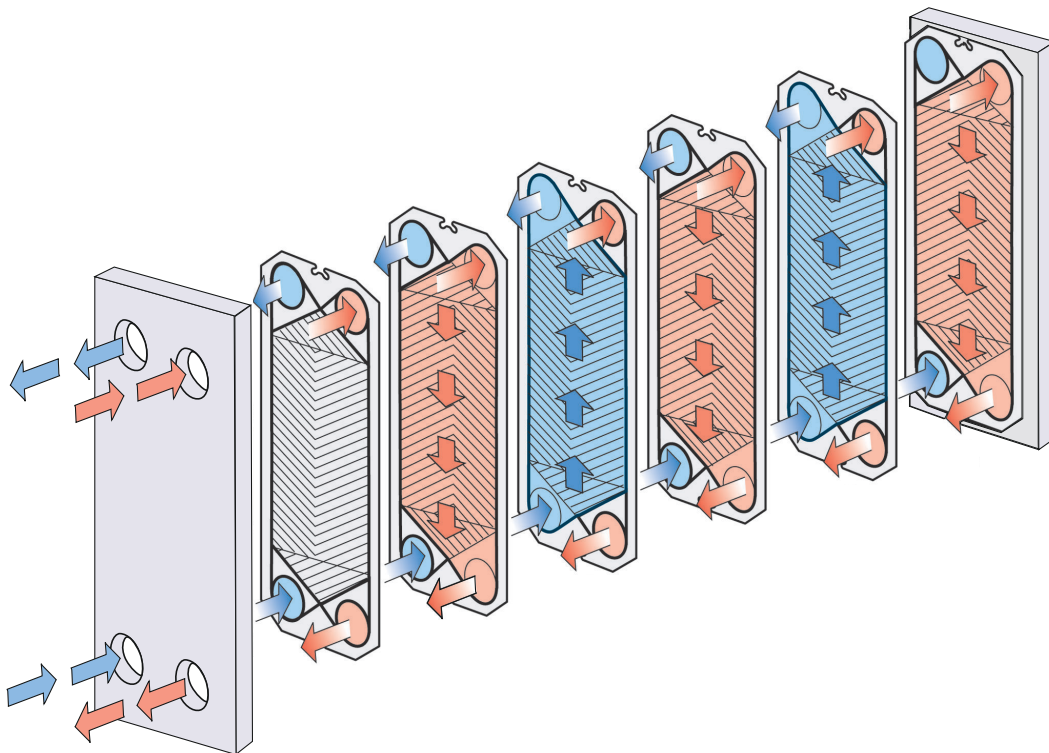
Doskový výmenník tepla pozostáva z bloku vlnitých kovových dosiek s otvormi pre vstup a výstup dvoch oddelených kvapalín. Prenos tepla medzi týmito dvomi kvapalinami prebieha prostredníctvom dosiek.

Dosky sú zostavené do kaziet (dvojité dosky) tak, že každý druhý kanál je zváraný a každý ďalší kanál je utesnený. Prenos tepla medzi týmito dvomi kvapalinami prebieha prostredníctvom dosiek. Kazetový koncept umožňuje vytvoriť dva rôzne typy kanálov – zvárané kanály používané na agresívne primárne médiá a utesnené kanály používané na neagresívne sekundárne médiá.

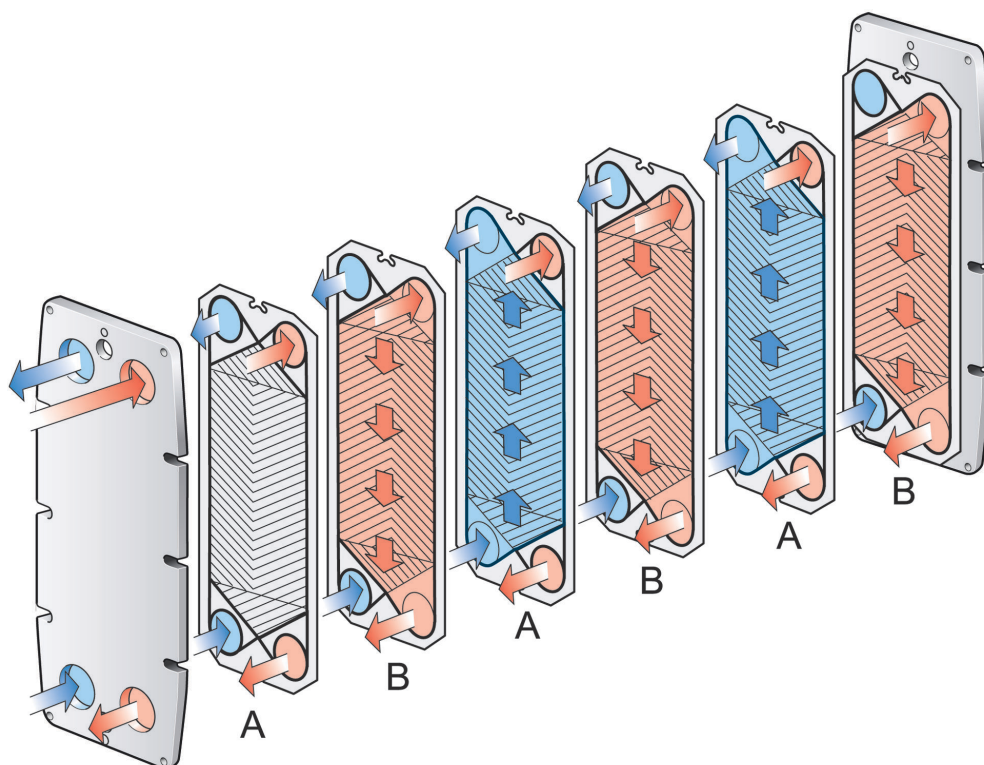
Blok dosiek je vložený medzi základnú a prítlačnú dosku a je stlačený sťahovacími skrutkami. Dosky sú vybavené tesnením, ktoré utesňuje kanál a smeruje kvapaliny do striedajúcich sa kanálov. Zvlnenie dosiek zlepšuje vírenie kvapaliny a pomáha doskám odolávať diferenciálnemu tlaku.

#### ! POZNÁMKA Chladenie

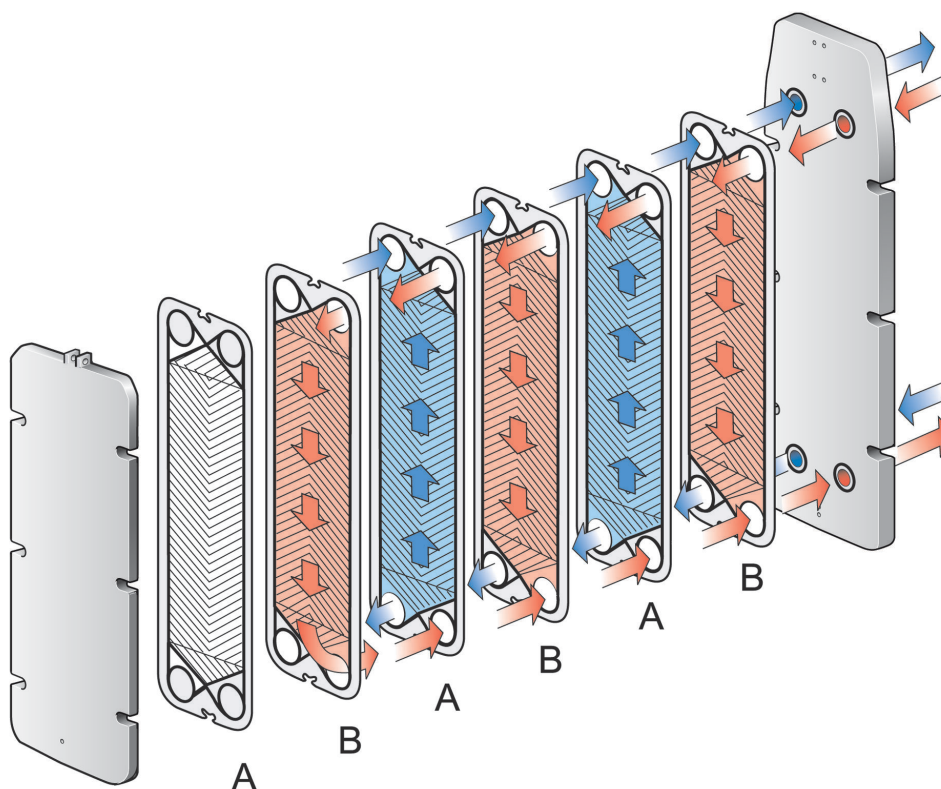
Pri chladení môžu byť koncové kazetové kanály zaslepené, aby bol blok dosiek izolovaný od základnej a prítlačnej dosky.



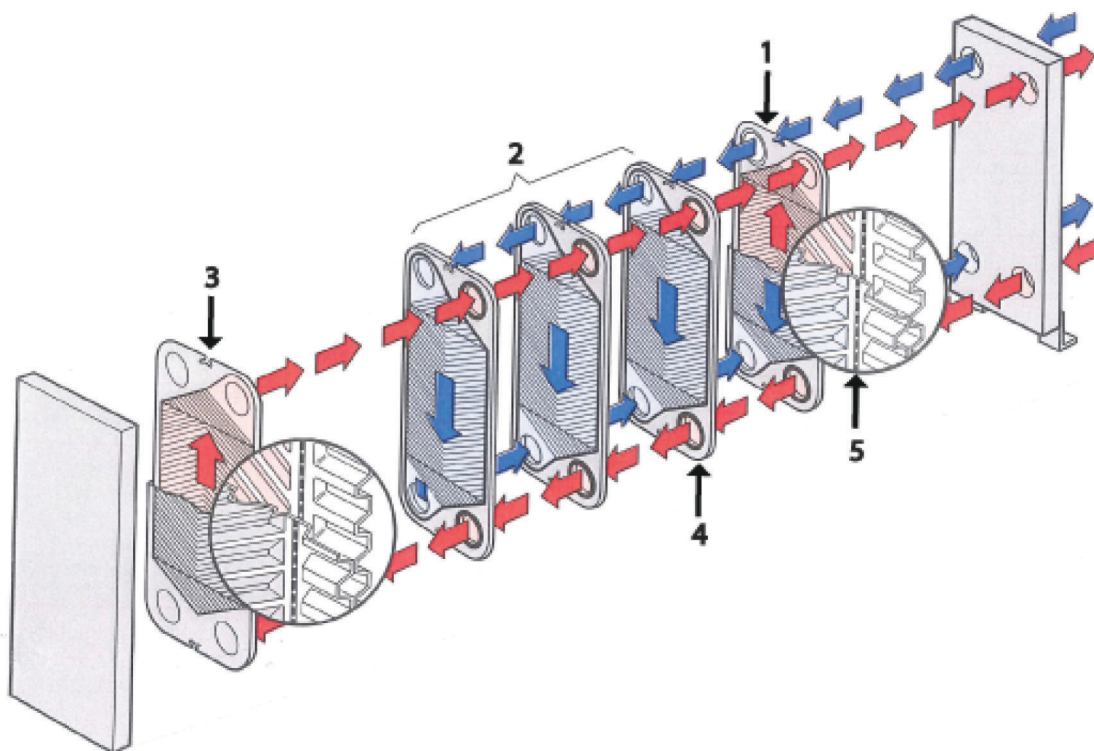
Obrázok č. 2: Príklad jednopriechodového nastavenia



Obrázok č. 3: Princíp zostavenia bloku dosiek, tesnenia smerujú k základnej doske



Obrázok č. 4: Princíp zostavenia bloku dosiek, tesnenia smerujú k prítlačnej doske



**Obrázok č. 5: Príklad jednopriechodového nastavenia**

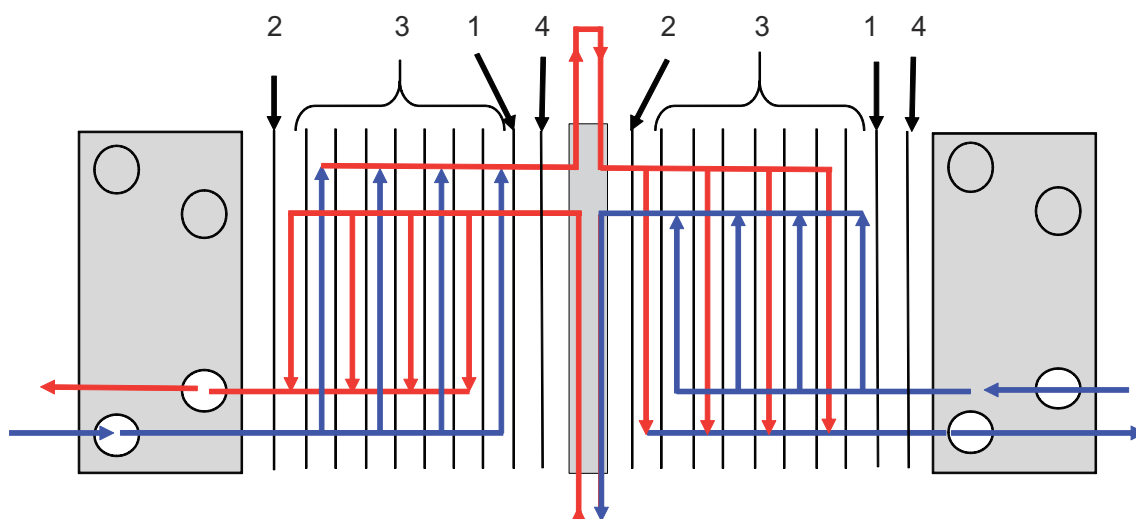
1. Koncová kazeta I. (jedna koncová doska, ak sa používa model M10-BWREF)
2. Kazety s kanálmi
3. Koncová kazeta II. (jedna koncová doska, ak sa používa model M10-BWREF)
4. Utesnený kanál vytvorený medzi dvoma kazetami (modrá)
5. Dve dosky, ktoré v kazete vytvárajú zvaraný kanál (červená)



### 3.8 Viacoddielové konfigurácie

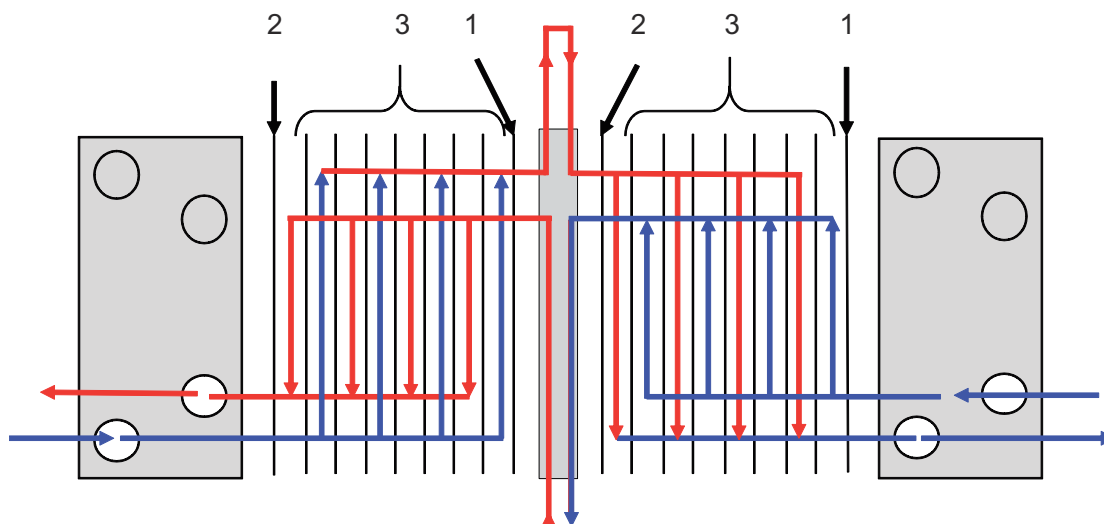
Viacoddielový doskový výmenník tepla je možné vytvoriť pomocou spojovacích dosiek. Viacoddielová konfigurácia sa použije napríklad v prípade, ak sa média ohrievajú v jednej časti a ochladzujú v inej.

Spojovacie dosky môžu byť konfigurované výberom rôznych rohových prípojok, ako sú jednoduché, dvojité, prechodové alebo zaslepené prípojky.



**Obrázok č. 6: Príklad viacoddielového nastavenia**

1. Koncová doska I
2. Koncová doska II
3. Kanálové dosky
4. Prechodová doska



**Obrázok č. 7: Príklad viacoddielového nastavenia**

1. Koncová doska I
2. Koncová doska II
3. Kanálové dosky

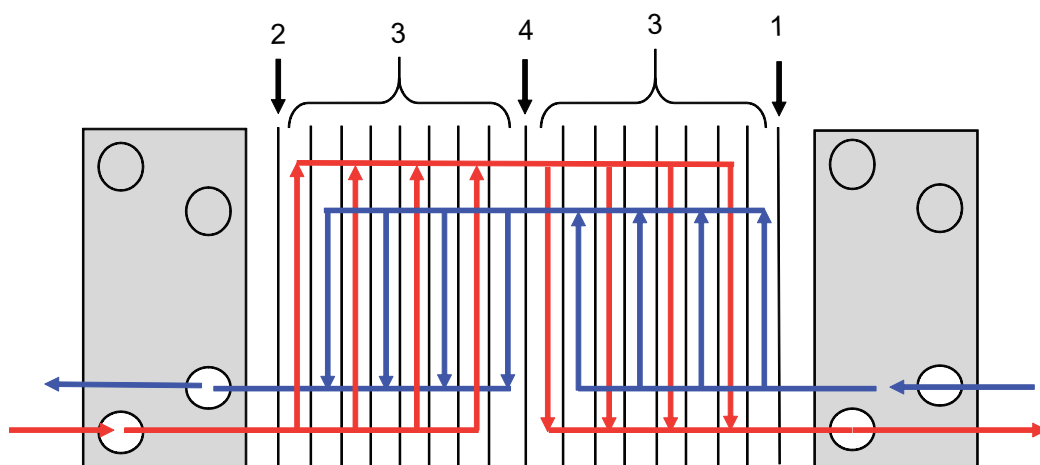
### 3.9 Viacpriechodové konfigurácie

Viacpriechodové oddiely je možné vytvárať pomocou otáčacích dosiek s nedierovanými otvormi č. 1, 2 alebo 3. Hlavným cieľom je zmena smeru prúdenia jednej alebo oboch kvapalín.

Pri niektorých jednotkách slúži deliaca doska ako podpera nedierovaných otvorov v otáčacích doskách. Do bloku sa musí zaradiť aj prechodová doska, ktorá bráni styku médií s deliacou alebo prítlačnou doskou.

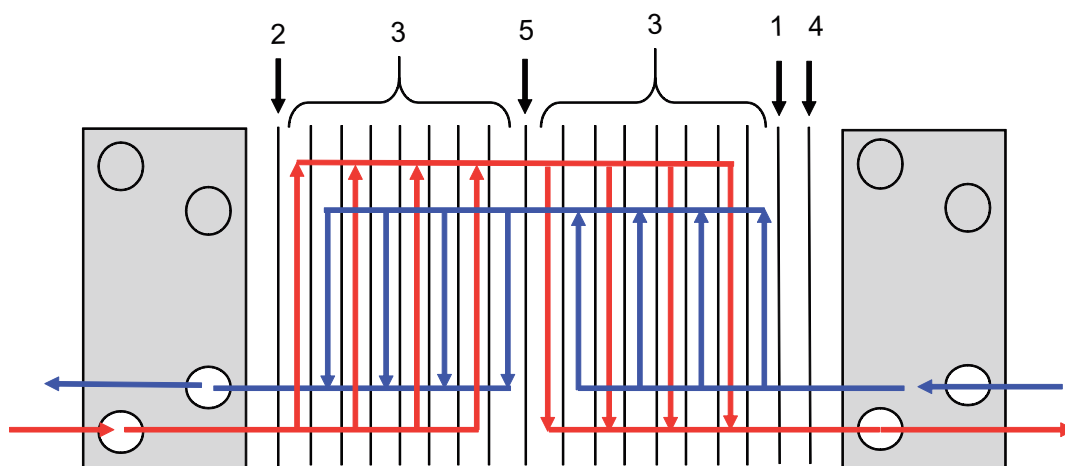
Pri niektorých jednotkách slúži deliaca doska ako podpera nedierovaných otvorov v otáčacích doskách.

Príkladom, kde je možné použiť viacpriechodové oddiely, sú procesy, ktoré si vyžadujú dlhšie časy ohrevu, pretože médium si vyžaduje pomalší ohrev.



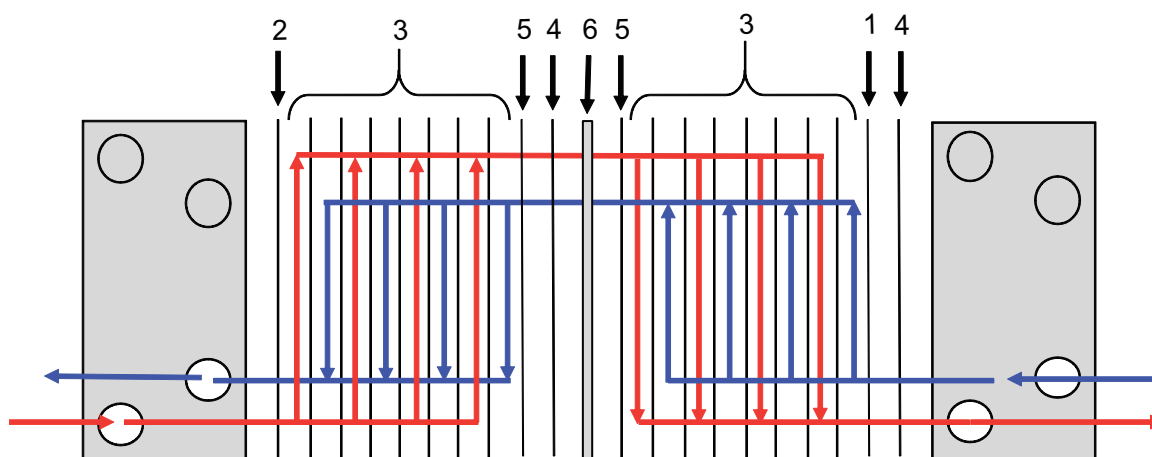
**Obrázok č. 8: Príklad viacpriechodového nastavenia**

1. Koncová doska I
2. Koncová doska II
3. Kanálové dosky
4. Otáčacia doska



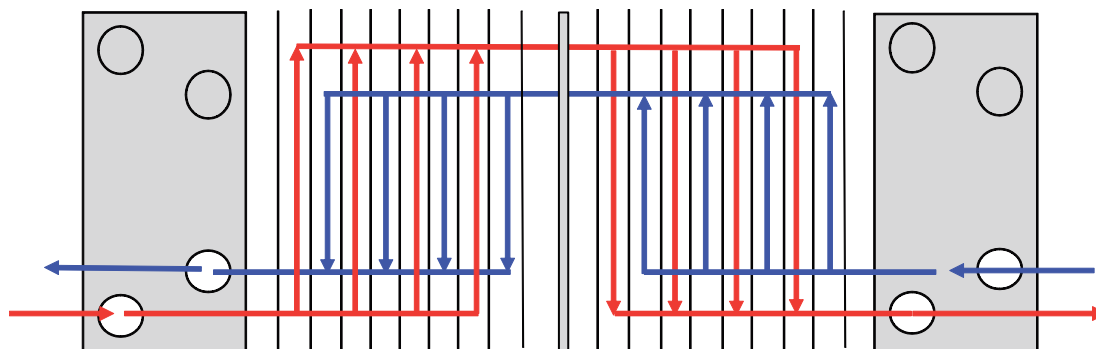
**Obrázok č. 9: Príklad viacpriechodového nastavenia**

1. Koncová doska I
2. Koncová doska II
3. Kanálové dosky
4. Prechodová doska
5. Otáčacia doska



**Obrázok č. 10: Príklad viacpriechodového nastavenia**

1. Koncová doska I
2. Koncová doska II
3. Kanálové dosky
4. Prechodová doska
5. Otáčacia doska
6. Deliacia doska



**Obrázok č. 11: Príklad viacpriechodového nastavenia**

Táto stránka je zámerne ponechaná prázdna.

## 4 Údržba

Táto kapitola opisuje všetky potrebné postupy údržby.

### 4.1 Doskový výmenník tepla

Táto časť obsahuje všetku údržbu vykonávanú na kompletnom zariadení.

#### 4.1.1 Doskový výmenník tepla – vypustenie

**! POZNÁMKA** Riziko poranenia.

Doskový výmenník tepla nesmie byť pod tlakom, to jest nemal by byť v prevádzke.

**! VAROVANIE** Riziko poranenia.

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

**! POZNÁMKA** Doskový výmenník tepla obsahuje médiá (kvapalinu).

Ak sa doskový výmenník tepla nevypustí, pri jeho otvorení z neho vytečú médiá.

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**

**Platí to len vtedy, ak vypúšťací systém nie je nainštalovaný.**

Doskový výmenník tepla môže obsahovať xx až yy litrov médií (kvapaliny). Objem závisí od veľkosti doskového výmenníka tepla.

Uistite sa, že viete náležite naložiť s celým objemom médií (kvapaliny), ktoré sa nachádzajú v doskovom výmenníku tepla.

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

### 4.1.2 Doskový výmenník tepla – otvorenie

Doskový výmenník tepla je potrebné otvoriť na manuálne čistenie dosiek, výmenu dosky alebo výmenu tesnenia.

#### ! 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.

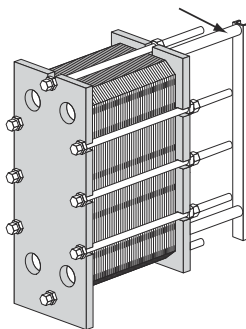
Použite vhodné ochranné prostriedky. Pozrite si časť [Osobné ochranné prostriedky](#) v kapitole [Bezpečnosť](#).

#### ! VAROVANIE Riziko poranenia.

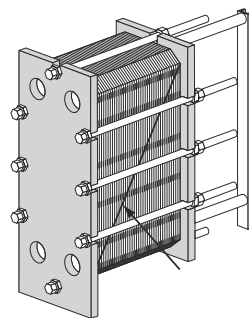
Blok dosiek môže po vypustení naďalej obsahovať malé zvyškové množstvo kvapaliny.

V závislosti od typu produktu a typu inštalácie môžu byť potrebné špeciálne opatrenia, ako je odtoková vaňa, aby nedošlo k poraneniu pracovníkov a poškodeniu zariadenia.

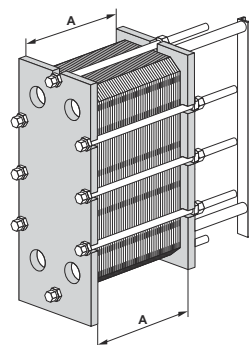
- 1 Vypustte doskový výmenník tepla podľa časti [Doskový výmenník tepla – vypustenie](#).
- 2 Odstráňte všetky ochranné kryty.
- 3 Odstráňte potrubie z prítlačnej dosky, aby sa mohla voľne pohybovať po nosnej tyči.
- 4 Skontrolujte klzné plochy nosnej tyče. Utrite klzné plochy dočista a naneste na nich mazivo.



- 5 Na vonkajšiu stranu bloku dosiek nakreslite priechnu čiaru.



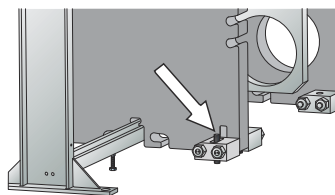
- 6 Skontrolujte a poznačte si rozmer A.



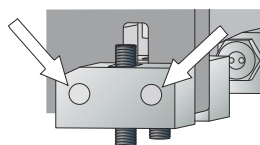
- 7 Ak má doskový výmenník tepla zaisťovacie zariadenia, uvoľnite a odstráňte ich. Zaisťovacie zariadenie si ponechajte na opätovné namontovanie.

**8** Doskový výmenník tepla môže mať rôzne typy pätiiek. Riadte sa príslušným podpokynom na inštaláciu vášho doskového výmenníka tepla.

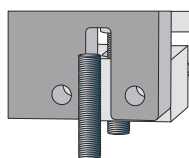
a) Odstráňte kotevné skrutky z pätiiek na prítlačnej doske. Odstráňte pätiiky.



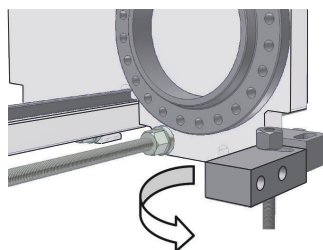
b) Odstráňte matice a skrutky, ktoré spájajú pätiiky s prítlačnou doskou. Odstráňte pätiiky.



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



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



**9** Uvoľnite zaisťovacie skrutky a vyberte ich.

**10** Pomocou drôtenej kefy očistite závit na sťahovacích skrutkách.

**11** Namažte závit sťahovacích skrutiek.

**12** Na otvorenie bloku dosiek použite 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.

**13** Keď to bude možné, odstráňte sťahovacie skrutky.

**14** Jemne odtlačte prítlačnú dosku od základnej dosky.



---

**15** 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 uťahovania kontrolujte rozmer A.



#### **POZNÁMKA** Rozmer 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, sa riadte pokynmi v časti [Tesnenia z tvrdého materiálu](#).

**! POZNÁMKA** Riziko poškodenia zariadenia.

Ak používate pneumatické uťahovacie zariadenie, aplikujte uťahovací moment podľa časti [Uťahovací moment](#).

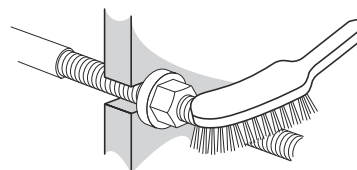
**! POZNÁMKA** Rozmer A predstavuje dôležitú hodnotu.

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.

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 ocelevej drôtenej kefy alebo čističa závitov Alfa Laval očistite závit na skrutkách. Namažte závit tenkou vrstvou maziva.



- 3 **! POZNÁMKA**  
Ak je tesnenie umiestnené nesprávne, vystupuje z drážky tesnenia alebo je mimo nej.

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

- 4 Stlačte blok dosiek k sebe.

5

**VÝSTRAHA****Riziko poškodenia zariadenia.**

Ak chcete zabrániť vychýleniu, ku ktorému môže dôjsť pri uťahovaní, doskový výmenník tepla by sa mal zahriať vodou o teplote 60 až 70 °C (140 až 160 °F). Pokračujte, aby ste dokončili uťahovanie tesnení, ktoré trochu zmäkli, podľa uvedeného postupu.

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. Uťahovací moment musíte odhadnúť.

6

Nechajte blok dosiek postáť osem hodín, aby mohli všetky dosky a tesnenia sadnúť.

7

Uťahujte všetky skrutky do kríža, kým sa nedosiahne rozmer A.

8

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.

9

**POZNÁMKA****Platí len pre model TL6**

Pri používaní rámu spĺňajúceho normu ASME.

Pri iných radoch výrobkov namiesto toho postupujte podľa pokynov v príslušnom bode.

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

10

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

11

Pripojte potrubie.

- 
- 12 Ak doskový výmenník tepla po dosiahnutí rozmeru A netesní, možno ho uťahovať ďalej o 1,0 % z hodnoty rozmeru A.
- 
- 13 Na prítlačnú dosku namontujte pätky.
- 
- 14 Ak sa to vzťahuje na daný prípad, namontujte zaisťovacie zariadenie.
- 
- 15 Vykonaajte hydrostatickú skúšku.
-

## 4.1.4.1 Tesnenia z tvrdého materiálu

**! POZNÁMKA** Táto časť sa vzťahuje len na tesnenia z tvrdého materiálu.

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

Tesnenia z materiálu EPDMAL sú tvrdšie než väčšina štandardných tesnení. Keďže je tento materiál tesnenia tvrdý, pri stláčaní tesnenia treba postupovať opatrne. Nesprávne stlačenie tesnenia môže spôsobiť jeho rozdrvenie alebo deformáciu dosky.

Postup uťahovania 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 predčasnemu zlyhaniu tesnení.

Tento postup by sa mal vykonávať pri teplote minimálne 18 °C (65 °F).

Zmerajte rozmer A na oboch stranách výmenníka na mieste, kde sa nachádzajú skrutky. Malo by ísť o vzdialenosť od vnútra základnej dosky (alebo stacionárneho krytu) po vnútro prítlačnej dosky (alebo pohyblivého krytu).

Počas uťahovania 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.

Rozdiel v dĺžke bloku dosiek nameranej v mieste príľahlých skrutiek by nemal prekročiť:

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

V prípade tesnení z tvrdého materiálu, ako je EPDMAL, sa riadte pokynmi v časti [Tesnenia z tvrdého materiálu](#).

**! POZNÁMKA** Riziko poškodenia zariadenia.

Ak používate pneumtické uťahovacie zariadenie, aplikujte uťahovací moment podľa časti [Uťahovací moment](#).

**! POZNÁMKA** Rozmer 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.

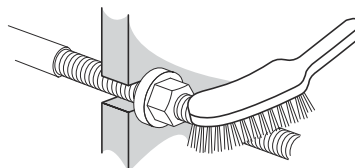
Postupujte podľa pokynov a ubezpečte sa, že doskový výmenník tepla je správne zatvorený.

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

- 2 mm, keď je rozmer A < 1 000 mm,
- 4 mm, keď je rozmer A > 1 000 mm.

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, vystupuje z drážky tesnenia alebo je mimo nej.

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

4

Stlačte blok dosiek k sebe.

5

**VÝSTRAHA****Riziko poškodenia zariadenia.**

Ak chcete zabrániť vychýleniu, ku ktorému môže dôjsť pri uťahovaní, doskový výmenník tepla by sa mal zahriať vodou o teplote 60 až 70 °C (140 až 160 °F). Pokračujte, aby ste dokončili uťahovanie tesnení, ktoré trochu zmäkli, podľa uvedeného postupu.

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. Uťahovací moment musíte odhadnúť.

6

Po ôsmich hodinách začnite uťahovať 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. Uťahovací moment musíte odhadnúť.

7

Po ďalších desiatich hodinách utiahnite všetky skrutky do kríža na rozmer A.

8

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.

9

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

10

Pripojte potrubie.

- 11 Ak doskový výmenník tepla po dosiahnutí rozmeru A netesní, možno ho uťahovať ďalej o 1,0 % z hodnoty rozmeru A.
- 12 Na prítlačnú dosku namontujte pätky.
- 13 Ak sa to vzťahuje na daný prípad, namontujte zaisťovacie zariadenie.
- 14 Vykonaajte hydrostatickú skúšku.
-



#### 4.1.5 Tlaková skúška

Žiadny z týchto procesov nie je povolený, pokiaľ ho nevykonáva osoba oprávnená podľa miestnych zákonov a predpisov v súlade s platnými normami. 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 po jednom otestovať každá strana média, pričom druhá strana je vystavená tlaku okolitého vzduchu. Pri viacprechodovom usporiadaní 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 pre skúšku tesnosti je tlak zodpovedajúci prevádzkovému tlaku + 10 % príslušnej jednotky, ale nikdy nie vyšší, než je povolený tlak (PS) uvedený na typovom štítku.



#### **VÝSTRAHA** Chladenie

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. Ak sú zvárané kanály naplnené chladiacimi kvapalinami, musia byť odskúšané inertným plynom (napríklad N<sub>2</sub>). Na odskúšanie by sa mal použiť suchý inertný plyn, aby sa zabránilo vniknutiu vody alebo vlhkého vzduchu do chladiacej časti.



#### **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 udusenia 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. Príkladom prestavby je prídanie ďalších dosiek do bloku dosiek.

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

### 4.1.6 Čistenie

V tejto časti opisujeme rôzne metódy čistenia používané pri rôznych aplikáciách a v rôznych situáciách.

Ak chcete vykonávať čistenie úsporným a efektívnym spôsobom, odporúča sa použiť čistenie na mieste (CIP) a ponechať výmenník tepla celý čas zatvorený. Každé zatvorenie bloku dosiek výmenníka tepla skracuje životnosť tesnenia. Ak nie je blok dosiek doskového výmenníka tepla zatvorený dôkladne, existuje riziko poškodenia dosiek a rozdrvenia tesnení.

V prípade väčšiny doskových výmenníkov tepla, ktoré sa používajú na ohrev alebo chladenie rôznych systémov na pevnine a na mori, vytvárajú cirkulujúce médiá na povrchu dosiek v priebehu dlhšieho alebo kratšieho času usadeniny. Táto vrstva nečistôt bráni prenosu tepla cez dosku. Ohrev alebo chladenie procesu tak nebude dostatočné. Táto metóda čistenia je opísaná v časti [Celkové čistenie doskového výmenníka tepla](#).

V hygienických procesoch je dôležité zabezpečiť, aby sa produkty prechádzajúce cez doskové výmenníky tepla nekontaminovali baktériami ani inými časticami, ktoré sú škodlivé pre konzumentov daného produktu. Dosahuje sa to pomocou špeciálnych vstavaných cyklov čistenia. Sú opísané v časti [Hygienické procesy](#). Niektoré doskové výmenníky tepla v hygienických procesoch, ktoré podporujú verejnoprospešné služby, sa musia čistiť a udržiavať tak, ako je uvedené v časti [Celkové čistenie doskového výmenníka tepla](#).

Ak sa doskový výmenník tepla znečistí do takej miery, že čistiaca kvapalina nemôže riadne cirkulovať cez všetky kanály, autorizované servisné centrum spoločnosti Alfa Laval musí vykonať údržbu. Na to je potrebné výmenník tepla otvoriť. Manuálne čistenie je opísané v časti [Manuálne čistenie](#).

#### 4.1.6.1 Celkové čistenie doskového výmenníka tepla

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

- odstránenie nečistôt a vápenatých usadenín,
- pasivácia vyčistených povrchov kvôli zníženiu náchylnosti na koróziu,
- neutralizácia čistiacich kvapalín pred vypustením.

Postupujte podľa pokynov na použitie zariadenia na CIP.



#### **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*.

### Zariadenie na CIP

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



#### **VAROVANIE** Riziko poranenia.

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

### Čistiace kvapaliny

Kvapalina	Opis
AlfaCaus	Silná zásaditá kvapalina na odstraňovanie náterov, tukov, olejov a biologických usadenín.
AlfaPhos	Kyslá čistiaca kvapalina na odstraňovanie oxidov kovov, hrdze, vápenatých a iných anorganických usadenín. Obsahuje inhibítor repasivácie.

Kvapalina	Opis
AlfaCaus	Silná zásaditá kvapalina na odstraňovanie náterov, tukov, olejov a biologických usadenín.
AlfaPhos	Kyslá čistiaca kvapalina na odstraňovanie oxidov kovov, hrdze, vápenatých a iných anorganických usadenín. Obsahuje inhibítor repasivácie.
AlfaNeutra	Silná zásaditá kvapalina na neutralizáciu prostriedku AlfaPhos pred vypustením.
Alfa P-Neutra	Na neutralizáciu prostriedku Alfa P-Scale.
Alfa P-Scale	Kyslý práškový čistiaci prostriedok na odstraňovanie primárnych uhličitanových usadenín, ale aj iných anorganických usadenín.
AlfaDescalent	Kyslý čistiaci prostriedok na odstraňovanie anorganických usadenín, ktorý nie je nebezpečný.
AlfaDegreaser	Čistiaci prostriedok na odstraňovanie nánosov oleja, maziva alebo vosku, ktorý nie je nebezpečný. Zabraňuje tiež peneniu pri používaní prostriedku Alpacon Descaler.
AlfaAdd	AlfaAdd je 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. Prostriedok AlfaAdd takisto redukuje penenie.

Ak sa CIP nedá vykonať, čistenie sa musí vykonať manuálne. Pozrite si časť [Manuálne čistenie](#).

### Chlór ako inhibítor rastu

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.

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

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



#### VÝSTRAHA Riziko poranenia.

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



#### POZNÁMKA

Chlór na titán nepôsobí.

#### 4.1.6.2 Hygienické procesy

Ihneď po výrobnom cykle je strana s produktom obvykle vyčistená prepláchnutím kyselinou a/alebo zásadou. Ide o súčasť výrobného cyklu.

##### POZNÁMKA

Po prvom skúšobnom spustení s produktom je potrebné doskový výmenník tepla vyčistiť podľa programu čistenia pre príslušný produkt. Výmenník tepla by sa potom mal otvoriť, pozri časť [Doskový výmenník tepla – otvorenie](#), a povrch dosiek by sa mal starostlivo skontrolovať. Výsledky čistenia by sa mali pravidelne kontrolovať.

##### VAROVANIE Riziko poranenia.

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

##### VAROVANIE

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

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

Sterilizácia je vykonaná bezprostredne pred začatím ďalšieho výrobného cyklu. Pozrite si časť [Strana s produktom](#).

#### Prietoky

Prietok pri čistení strany s produktom by mal byť vždy minimálne rovnaký ako pri výrobe. V niektorých prípadoch môže byť potrebný zvýšený prietok, napríklad pri sterilizácii mlieka alebo spracovaní viskózných kvapalín či kvapalín obsahujúcich častice.

Odporúčané limity pre čistiace roztoky:

- 5 objemových % prostriedku AlfaCaus pri teplote max. 70 °C,
- 0,5 hmotnostných % kyslého roztoku pri teplote max. 70 °C.

Podrobné informácie týkajúce sa čistenia a sterilizácie si vyžiadajte od zástupcu spoločnosti Alfa Laval.

#### Sterilizácia

Odporúčajú sa metódy sterilizácie uvedené nižšie. Pokyny na sterilizáciu môžu byť zahrnuté aj v dokumentácii celého systému dodávaného s doskovým výmenníkom tepla ako celok.

Metóda	Pokyny
Teplom	Premývajte vodou s teplotou 90 °C, kým nebudú mať všetky súčasti systému požadovanú teplotu počas aspoň desiatich minút.
Chemicky pomocou chlórnanu	<p>Pred zavedením roztoku chlórnanu sa uistite, že zariadenie je riadne vyčistené, ochladené a neobsahuje žiadne usadeniny ani zvyšky kyseliny.</p> <p>Postupne pridávajte 100 cm<sup>3</sup> roztoku chlórnanu obsahujúceho max. 150 g/l aktívneho chlóru na 100 l cirkulujúcej vody pri teplote max. 20 °C.</p> <p>Sterilizujte 5 minút, maximálne 15 minút. Po sterilizácii dobre prepláchnite.</p>

## Typické čistiace programy

Pred voľbou vhodných čistiacich programov sa poraďte s miestnym zástupcom spoločnosti Alfa Laval.

Tabuľka č. 1: Chladiče

Produkty bohaté na proteíny	
Denne	Týždenne
Preplachovanie 5 min	Preplachovanie 5 min
Zásada 20 min	Kyselina 15 min
Preplachovanie 10 min	Preplachovanie 5 min
Zastavenie	Zásada 20 min
Sterilizácia 10 min	Preplachovanie 10 min
	Zastavenie
	Sterilizácia

Tabuľka č. 2: Pasterizátory a iné ohrievacie zariadenia

Produkty bohaté na proteíny
Denne
Preplachovanie 5 min
Kyselina 15 min
Preplachovanie 5 min
Zásada 20 min
Preplachovanie 5 min <sup>1</sup>
Kyselina 15 min <sup>1</sup>
Preplachovanie 10 min
Zastavenie

<sup>1</sup> V závislosti od produktu môže byť potrebné cyklus preplachovania kyselinou opakovať, aby sa odstránili usadeniny uhličitanu vápenatého. V mnohých prípadoch je možné vykonávať čistenie v podstatne dlhších intervaloch. Niekedy je možné úplne vypustiť čistenie kyselinou.

Tabuľka č. 3: Vysoký obsah nerozpustných zložiek, napríklad šťava z ovocia alebo paradajok

Produkty chudobné na proteíny	
Denne	Týždenne
Preplachovanie 10 min	Preplachovanie 10 min
Zásada 30 min	Zásada 30 min
Preplachovanie 10 min	Preplachovanie 5 min
Zastavenie	Kyselina 15 min
Sterilizácia 10 min	Preplachovanie 10 min
	Zastavenie
	Sterilizácia 10 min

Tabuľka č. 4: Nízky obsah nerozpustných zložiek, napríklad pivo alebo víno

Produkty chudobné na proteíny	
Denne <sup>1</sup>	Týždenne
Preplachovanie 5 min	Preplachovanie 5 min
Zásada 15 min	Zásada 15 min
Preplachovanie 10 min	Preplachovanie 5 min
Zastavenie	Kyselina 15 min
Sterilizácia 10 min	Preplachovanie 10 min
	Zastavenie
	Sterilizácia 10 min

<sup>1</sup> V niektorých prípadoch, keď je riziko rastu mikroorganizmov malé, je možné vypustiť denné čistenie a nahradiť ho nasledujúcim postupom: preplachovanie 20 min – zastavenie – sterilizácia 20 min.

### Pre normy 3A

Pri použití v spracovateľskom systéme, ktorý má byť sterilizovaný, musí byť systém vybavený automatickým vypínaním pre prípad, že by tlak produktu klesol pod tlak okolitého vzduchu, pričom systém sa nesmie spustiť znova bez opätovnej sterilizácie (pozrite si odsek D10.3). Na informačnom štítku je v takom prípade uvedené, že doskový výmenník tepla „je“ určený na sterilizáciu parou.

## 4.1.6.3 Manuálne 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.

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.

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

 **VÝSTRAHA** Riziko poškodenia zariadenia.

Ak je potrebné čistenie zváraného kanála kaziet, obráťte sa na zástupcu spoločnosti Alfa Laval.

 **VAROVANIE** Riziko poranenia.

Ak je potrebné manuálne čistenie výmenníkov tepla v chladiarenských prevádzkach, obráťte sa na zástupcu spoločnosti Alfa Laval.



#### 4.1.6.3.1 Čistenie od nánosov odstrániteľných vodou a kefou

Počas čistenia nemusíte z doskového výmenníka tepla vyberať dosky.

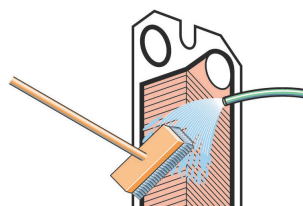
**VAROVANIE** Riziko poranenia.

Zvážte riziká, napríklad voľné častice a typ média použitý v doskovom výmenníku tepla.

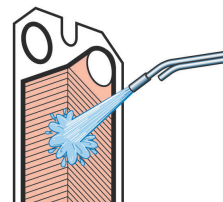
Použite vhodné osobné ochranné prostriedky. Pozrite si časť *Osobné ochranné prostriedky* v kapitole *Bezpečnosť*.

1 S čistením začnite, keď je zohrievacia plocha ešte mokrá a dosky visia v ráme.

2 Nánosy odstraňujte pomocou mäkkej kefy a tečúcej vody.



3 Opláchnite hadicou s vodou pod vysokým tlakom.



## 4.1.6.3.2 Čistenie – vyberanie, zdvíhanie a vkladanie dosiek na mieste inštalácie

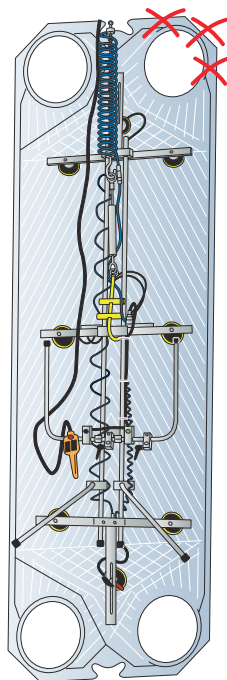
**VAROVANIE** Riziko poranenia.

V prípade silného vetra alebo rizika kontaminácie dosiek sa ich odstránenie musí vykonať v uzavretom a bezpečnom prostredí.

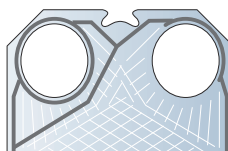
Na ochranu pred ostrými hranami by sa vždy mali nosiť ochranné rukavice.

Pri zdvíhaní nepoužívajte okraje okolo otvorov.

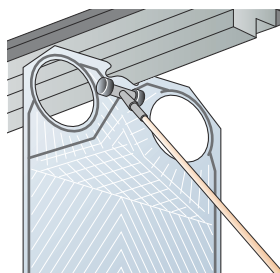
- 1 Blok dosiek otvorte posunutím prítlačnej dosky po nosnej tyči. Dosky sa majú vyberať postupne a podľa možnosti má byť na každej strane dosky jedna osoba. Na bezpečné vyberanie a zdvíhanie veľkých dosiek sa môže použiť zdvíhacie zariadenie.



- 2 Zdvíhanie jednej dosky sa musí vykonať riadeným spôsobom. Dosky založte podľa zoznamu zavesenia dosiek.



- 3 Dosky sa 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.



#### 4.1.6.3.3 Čistenie od nánosov, ktoré sa nedajú odstrániť vodou a kefou

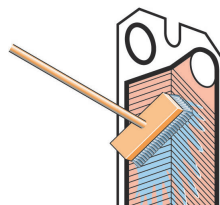
**!** **VÝSTRAHA** Riziko poškodenia zariadenia.

Dlhé vystavenie účinkom čistiacej zmesi môže poškodiť lepidlo tesnenia.

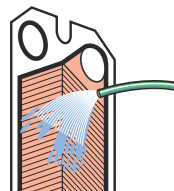
Po vyčistení dosky pomocou kefy a čistiacej zmesi ju okamžite opláchnite vodou.

Počas čistenia sa dosky musia vybrať z výmenníka tepla. Informácie týkajúce sa výberu čistiacich prostriedkov nájdete v časti [Strana bez produktu](#).

- 1 Na čistenie použite kefu a čistiacu zmes.



- 2 Ihneď opláchnite vodou.



### 4.1.7 Zdvíhacie zariadenie

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

#### 4.1.7.1 Zdvíhacie zariadenie

Zdvíhacie zariadenia sú pri dodaní namontované. Odporúča sa ponechať ich na doskovom výmenníku tepla.

V tejto časti je opísaný postup montáže zdvíhacieho zariadenia, ak bolo z nejakého dôvodu demontované.

##### 4.1.7.1.1 Zdvíhacie zariadenia – montáž

**VAROVANIE** Riziko poranenia.

Zariadenie je ťažké.

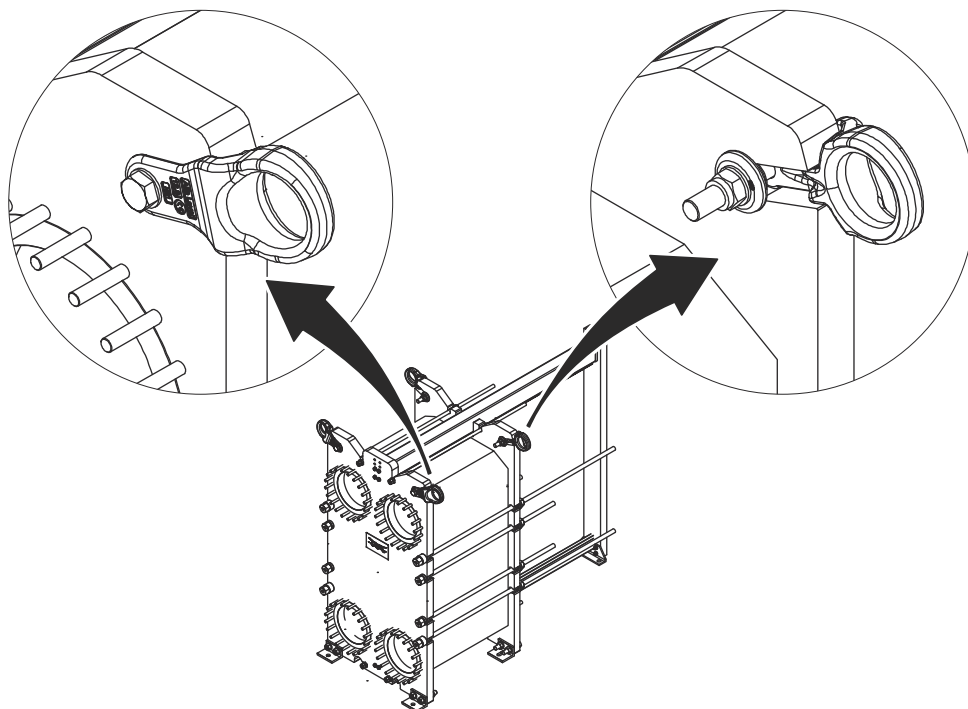
Pri manipulácii so zariadením používajte osobné ochranné prostriedky. So zariadením manipulujte opatrne. Pozrite si časť *Osobné ochranné prostriedky* v kapitole *Bezpečnosť*.

**VAROVANIE** Riziko poranenia.

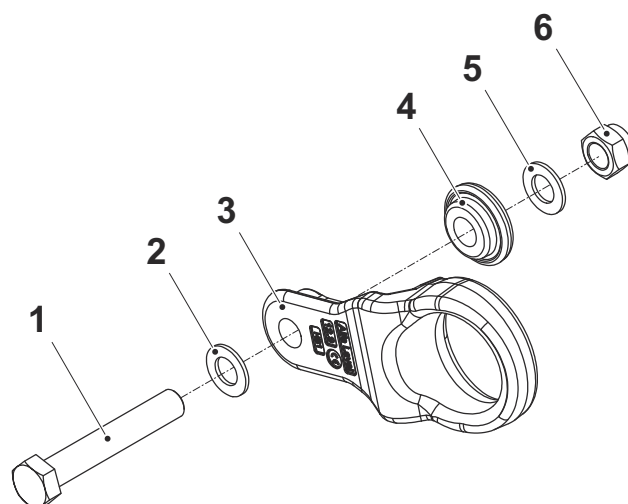
Zariadenie je ťažké.

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

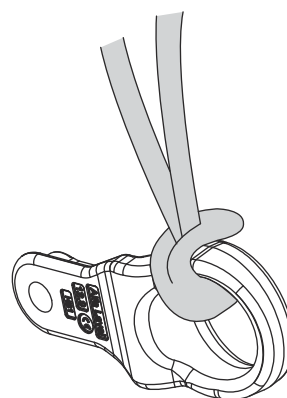
Zdvíhacie zariadenia musia byť namontované podľa obrázka tak, aby smerovali od bloku dosiek, to jest na vonkajšej strane základnej dosky a prítlačnej dosky.



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

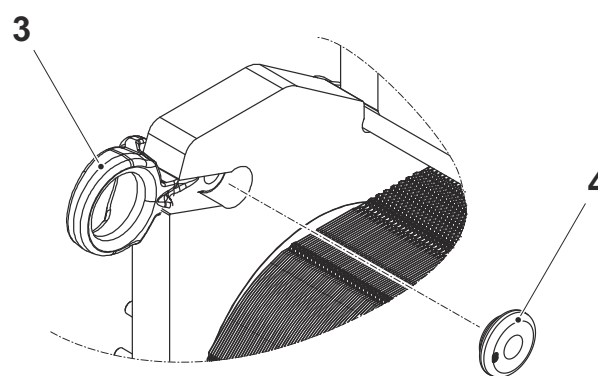


- 2 Pripevnite zdvíhací popruh k oku zdvíhacieho zariadenia.

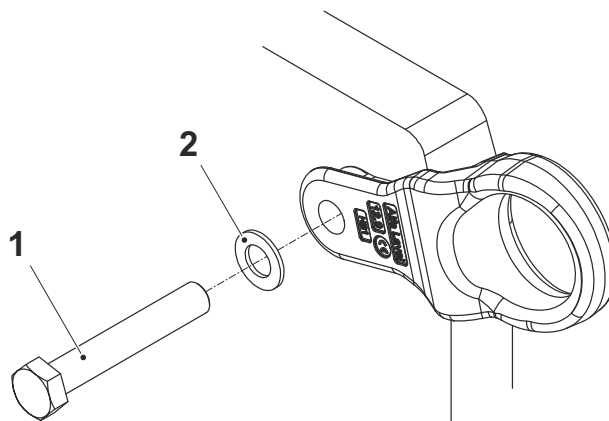


- 3 Pozvoľna zdvihnite zdvíhacie zariadenie na určené miesto na doskovom výmenníku tepla.

- 4 Namontujte zdvíhacie zariadenie (4). Uistite sa, že správne zapadne do zdvíhacieho zariadenia (3).

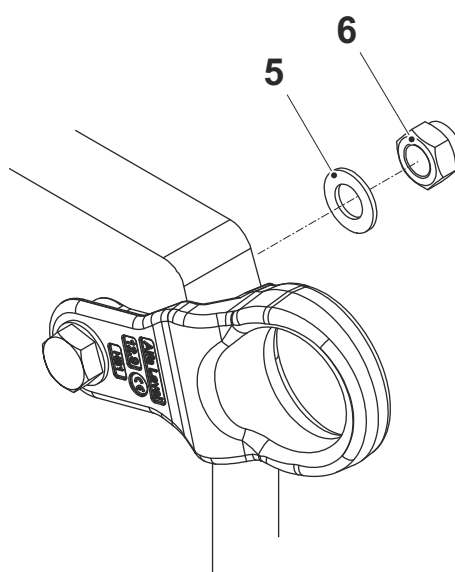


- 5 Namontujte podložku (2) a skrutku (1).



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

- 7 Pomocou uťahováka matic s torznou reakčnou tyčou pevne utiahnite poistnú maticu (6). 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 modely doskových výmenníkov tepla sa dodávajú bez namontovaných pätiiek. Postupujte podľa pokynov uvedených nižšie.

 **VAROVANIE** Riziko pomliaždenia.

Zariadenie je ťažké.

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

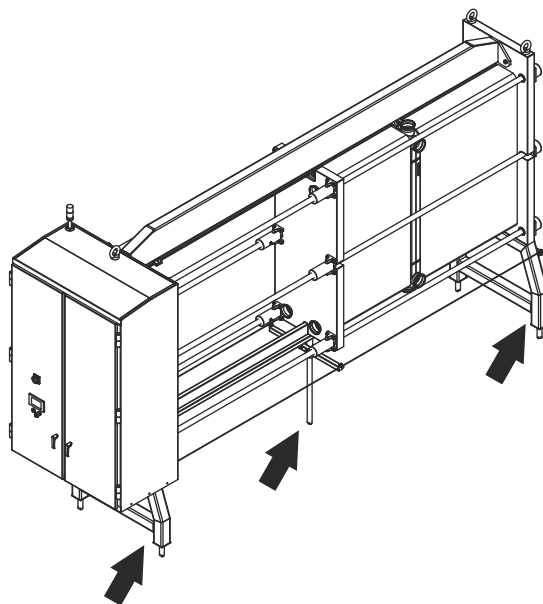
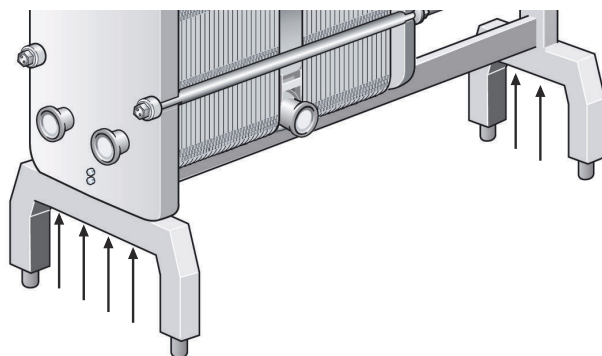
 **VAROVANIE** Riziko pomliaždenia.

Nikdy nepracujte pod visiacim bremenom.

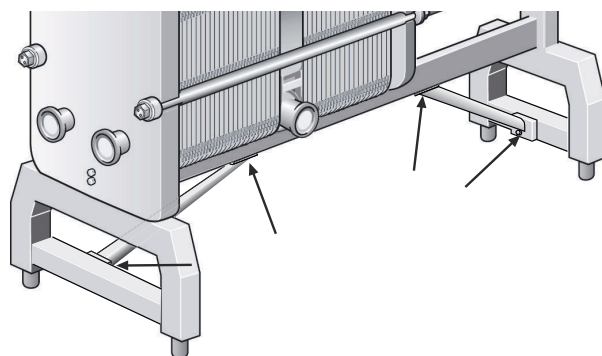
Vždy prijmite bezpečnostné opatrenia na zamedzenie pomliaždeniu.

- 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 použite na montáž pätiiek na doskový výmenník tepla podľa obrázka.



- 6 Ak by malo mať zariadenie dve stabilizačné tyče, namontujte ich podľa obrázka.





## 4.3 Doska

Táto časť opisuje údržbu dosiek doskového výmenníka tepla.

### 4.3.1 Doska – výmena

Dosky odstráňte, ak bude čistenie vykonané len pomocou vody, nie pomocou čistiaceho prostriedku.



#### **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*.

- 1 Otvorte blok dosiek podľa časti *Doskový výmenník tepla – otvorenie*.
- 2 Ak je potrebné dosky očíslovať, urobte to pred ich vybratím.
- 3 Nájdite dosku, ktorá sa má vymeniť.
- 4 Dosku nakloňte a jemne ju zdvihnite z nosnej tyče.
- 5 Skontrolujte tesnenie, či nie je opotrebované alebo poškodené. Ak je tesnenie v dobrom stave, môžete ho presunúť zo starej dosky na novú.
- 6 Umiestnite novú dosku s tesnením na jej miesto na nosnej tyči.
- 7 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.

## 4.3.2.1 Doska – výmena tesnenia typu Clip-on a ClipGrip

**! 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 gummy.

**! POZNÁMKA**

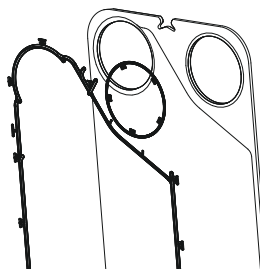
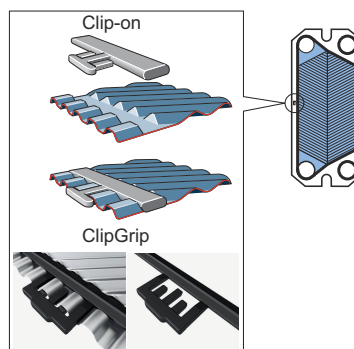
Obzvlášť dôkladne postupujte v prípade tesnenia koncovej dosky.

- 6 Umiestnite tesnenie na dosku.

- 7 Zasuňte výstupky na tesnení pod okraj dosky. Dolný obrázok platí pre polozvárané doskové výmenníky tepla.

**! POZNÁMKA**

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



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

## 4.3.2.2 Doska – výmena tesnenia typu Clip-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*.

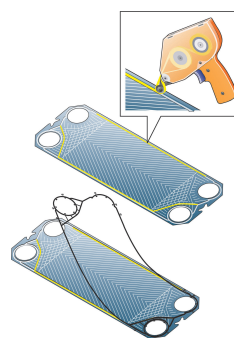
**! POZNÁMKA**

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 bežným upevnením typu Clip-on okolo otvorov a upevnením pomocou lepiacej pásky pozdĺž bokov dosiek.

Použitie lepiacej 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.



- 6 Pripevnite tesnenie na dosku. Zasuňte výstupky na tesnení pod okraj 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.*
-

## 4.3.2.3 Doska – výmena tesnenia typu Base-ad

**! VÝSTRAHA** Riziko poranenia.

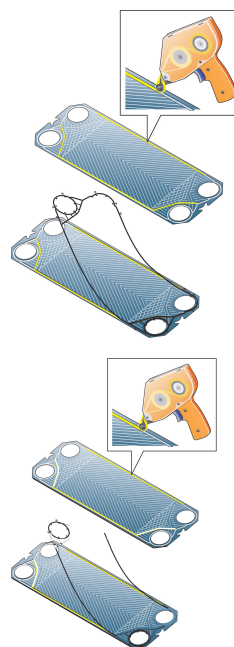
Dosky a ochranné kryty majú ostré hrany.

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*.

- 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. Na dolnom obrázku je zobrazená polozváraná doska.



- 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*.
-



#### 4.3.2.4 Doska – výmena lepeného tesnenia

Používajte lepidlo odporúčané spoločnosťou Alfa Laval. S lepidlom budú dodané 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**

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

**⚠ VÝSTRAHA**

Pri odstraňovaní lepeného tesnenia nepoužívajte ostré nástroje, aby nedošlo k poškodeniu dosiek.

**! POZNÁMKA** Chladienie

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

- 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 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

Pri uskladnení na dlhšie obdobie (jeden mesiac alebo viac) je potrebné prijať určité opatrenia, aby nedošlo k zbytočnému poškodeniu doskového výmenníka tepla. Pozrite si časť [Vyradenie z prevádzky](#).

### ! POZNÁMKA

Spoločnosť Alfa Laval a jej zástupcovia si vyhradzujú právo na kontrolu skladovacích priestorov a/alebo zariadenia kedykoľvek to bude potrebné až do uplynutia záručnej lehoty stanovenej v zmluve. 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

Ak bude doskový výmenník tepla z nejakého dôvodu vypnutý a vyradený z prevádzky na dlhý čas, prijmite opatrenia uvedené v tejto časti. Pred uskladnením je však potrebné vykonať nasledovné kroky.

Doskový výmenník tepla sa odporúča skladovať vnútri.

- Skontrolujte rozmer A bloku dosiek (vzdialenosť od vnútra základnej dosky po vnútro prítlačnej dosky).
- Vypust'te médium z oboch strán doskového výmenníka tepla.
- V závislosti od médií by sa doskový výmenník tepla mal vypláchnuť a potom vysušiť.
- Ak systém nie je pripojený, prípojka by sa mala zakryť. Na zakrytie prípojky použite plastový alebo preglejkový kryt.
- Blok dosiek prikryte nepriesvitnou plastovou fóliou.

#### Skladovanie vnútri

- Zariadenie skladujte v miestnosti s teplotou od 15 do 20 °C (od 60 do 70 °F) a vlhkosťou do 70 %. Informácie týkajúce sa skladovania vonku nájdete v časti Skladovanie vonku.
- V miestnosti by nemali byť žiadne zariadenia produkujúce ozón, ako sú elektromotory alebo zvracie zariadenia, aby nedošlo k poškodeniu tesnení.
- V miestnosti neskladujte organické rozpúšťadlá ani kyseliny a zamedzte vystaveniu zariadenia priamemu slnečnému žiareniu, intenzívnemu teplu alebo ultrafialovému žiareniu, aby nedošlo k poškodeniu tesnení.
- Sťahovacie skrutky (a zaisťovacie skrutky, ak sú namontované na vašom doskovom výmenníku tepla) by mali byť dostatočne pokryté tenkou vrstvou maziva. Pozrite si časť Zatvorenie v návode na údržbu.

#### Skladovanie vonku

Ak doskový výmenník tepla musíte skladovať vonku, prijmite všetky opatrenia uvedené v časti Skladovanie vnútri, ako aj opatrenia uvedené nižšie.

Uskladnený doskový výmenník tepla sa musí vizuálne kontrolovať raz za tri mesiace. Skontrolujte:

- namazanie sťahovacích skrutiek,
- kovové kryty otvorov,
- ochranu bloku dosiek a tesnení,
- Zariadenie by malo byť chránené pred poveternostnými podmienkami napríklad strechou alebo plachtou.
- Uistite sa, že zariadenie je vetrané.
- Upozorňujeme, že extrémne teploty by mohli mať vplyv na výkon zariadenia.

### Spustenie po dlhodobom vyradení z prevádzky

Ak bol doskový výmenník tepla vyradený z prevádzky dlhý čas (dlhšie ako jeden rok), zvyšuje sa riziko úniku pri uvedení do prevádzky. 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 rozmer A (vzdialenosť od vnútra základnej dosky po vnútro prítlačnej dosky).
3. Ak sa to vzťahuje na daný prípad, odstráňte pätky pripevnené k prítlačnej doske.
4. Uvoľnite sťahovacie skrutky (a zaistovacie skrutky, ak sú namontované na vašom doskovom výmenníku tepla). Riadte sa pokynmi v návode na údržbu. Doskový výmenník tepla otvorte tak, aby bol rozmer bloku dosiek 1,25-násobkom rozmeru A.
5. Doskový výmenník tepla nechajte stáť 24 až 48 hodín (čím dlhšie, tým lepšie), aby sa tesnenia uvoľnili.
6. Opätovne ho utiahnite podľa pokynov v tomto návode.
7. Spoločnosť Alfa Laval odporúča vykonať hydraulickú skúšku. Média, zvyčajne voda, by sa mali vpúšťať v intervaloch, aby v doskovom výmenníku tepla nedošlo k prudkým rázom. Odporúča sa vykonať skúšku až po maximálny prípustný tlak. Pozrite si výkres doskového výmenníka tepla.

**POZNÁMKA****Platí pre polozvárané produkty.**

Ak sú zvárané kanály naplnené chladiacimi kvapalinami, musia byť odskúšané inertným plynom (napríklad N<sub>2</sub>).