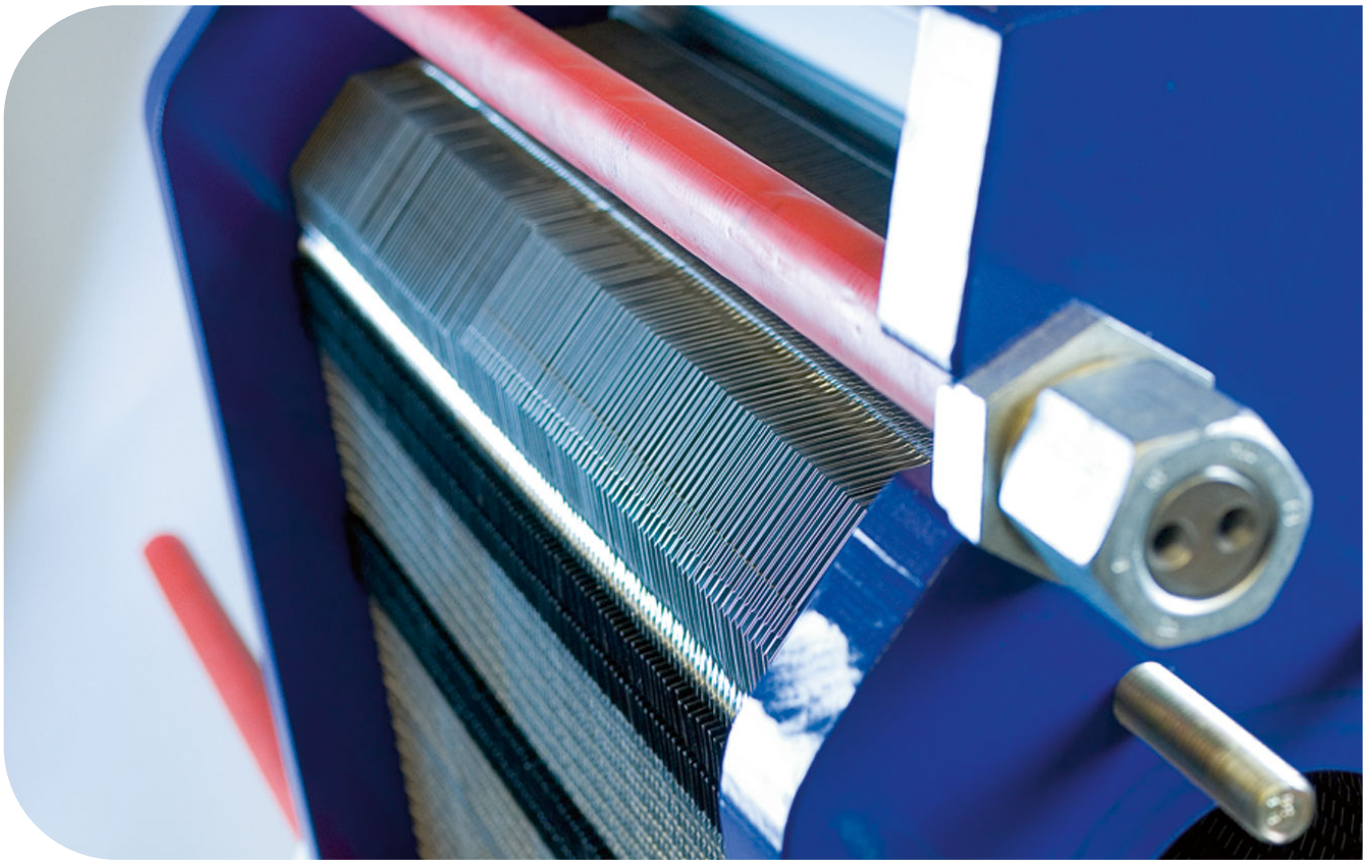
# Utěsněné deskové výměníky tepla

Řada AQ – AQ1, AQ1A, AQ1L, AQ2, AQ2A, AQ2L, AQ2S, AQ2T, AQ3, AQ4, AQ4T



Lit. Kód 200000284-4-CS

## Návod k použití

ČEŠTINA

**Publikoval:**
Alfa Laval Lund AB
Box 74
Možnost návštěvyů Rudeboksvägen 1
226 55 Lund, Švédsko
+46 46 36 65 00
+46 46 30 50 90
info@alfalaval.com

**Originální instrukce jsou v anglickém jazyce**

**© Alfa Laval Corporate AB 2021-04**

Tento dokument a jeho obsah podléhají autorským právům a dalším právům k duševnímu vlastnictví náležícím společnosti Alfa Laval Corporate AB. Bez předchozího výslovného písemného svolení společnosti Alfa Laval Corporate AB je zakázáno kopírovat, reprodukovat nebo přenášet jakoukoli část této příručky v jakékoli formě, jakýmikoli prostředky nebo za jakýmkoli účelem. Informace a služby uváděné v tomto dokumentu mají sloužit ku prospěchu uživatele a nejsou poskytována žádná prohlášení ani záruky ohledně přesnosti nebo vhodnosti těchto informací a těchto služeb k jakémukoli účelu. Všechna práva vyhrazena.

**English**

Download local language versions of this instruction manual from www.alfalaval.com/gphe-manuals or use the QR code

**български**

Изтеглете версиите на това ръководство за употреба на местния език от www.alfalaval.com/gphe-manuals или използвайте QR кода.

**Český**

Stáhněte si místní jazykovou verzi tohoto návodu k obsluze z www.alfalaval.com/gphe-manuals nebo použijte QR kód.

**Dansk**

Hent lokale sprogversioner af denne brugervejledning på www.alfalaval.com/gphe-manuals eller brug QR-koden.

**Deutsch**

Sie können die landessprachlichen Versionen dieses Handbuch von der Website www.alfalaval.com/gphe-manuals oder über den QR-Code herunterladen.

**ελληνικά**

Πραγματοποιήστε λήψη εκδόσεων του παρόντος εγχειριδίου οδηγιών σε τοπική γλώσσα από το www.alfalaval.com/gphe-manuals ή χρησιμοποιήστε τον κωδικό QR.

**Español**

Descárguese la versión de este Manual de instrucciones en su idioma local desde www.alfalaval.com/gphe-manualso utilice el código QR.

**Eesti**

Selle kasutusjuhendi kohaliku keele versiooni saate alla laadida lingilt www.alfalaval.com/gphe-manuals või kasutades QR-koodi.

**Suomalainen**

Laitaa tämän käyttöohjeen suomenkielinen versio osoitteesta www.alfalaval.com/gphe-manuals tai QR-koodilla.

**Français**

Téléchargez des versions de ce manuel d'instructions en différentes langues sur www.alfalaval.com/gphe-manuals ou utilisez le code QR.

**Hrvatski**

Preuzmite lokalne verzije jezika ovog korisničkog priručnika na poveznici www.alfalaval.com/gphe-manuals ili upotrijebite QR kod.

**Magyar**

Az Ön nyelvére lefordított használati útmutatót letöltheti a www.alfalaval.com/gphe-manuals weboldalról, vagy használja a QR-kódot.

**Italiano**

Scarica la versione in lingua locale del manuale di istruzioni da www.alfalaval.com/gphe-manuals oppure utilizza il codice QR.

**日本の**

www.alfalaval.com/gphe-manuals からご自分の言語の取扱説明書 をダウンロードするか、QR コードをお使いください。

**한국의**

www.alfalaval.com/gphe-manuals 에서 이 사용 설명서의 해당 언어 버전을 다운로드하거나 QR 코드를 사용하십시오.

**Lietuvos**

Lejupielādējiet šīs rokasgrāmatas lokālo valodu versijas no vietnes www.alfalaval.com/gphe-manuals vai izmantojiet QR kodu.

**Latvijas**

Atsisiųskite šios instrukcijos versijas vietos kalba iš www.alfalaval.com/gphe-manuals arba pasinaudokite QR kodu.

**Nederlands**

Download de lokale taalversies van de instructiehandleiding vanaf www.alfalaval.com/gphe-manuals of gebruik de QR-code.

**Norsk**

Last ned denne instruksjonshåndboken på lokalt språk fra www.alfalaval.com/gphe-manuals eller bruk QR-koden.

**Polski**

Pobierz lokalne wersje językowe tej instrukcji obsługi z www.alfalaval.com/gphe-manuals lub użyj kodu QR.

**Português**

Descarregue as versões locais na sua língua deste manual de instruções a partir de www.alfalaval.com/gphe-manuals ou use o código QR.

**Português do Brasil**

Faça download das versões deste manual de instruções no idioma local em www.alfalaval.com/gphe-manuals ou use o código QR.

**Românesc**

Versiunile în limba locală ale acestui manual de instrucţiuni pot fi descărcate de pe www.alfalaval.com/gphe-manuals sau puteţi utiliza codul QR.

**Русский**

Руководство пользователя на другом языке вы можете загрузить по ссылке www.alfalaval.com/gphe-manuals или отсканировав QR-код.

**Slovenski**

Prenesite različice uporabniškega priročnika v svojem jeziku s spletne strani www.alfalaval.com/gphe-manuals ali uporabite kodo QR.

**Slovenský**

Miestne jazykové verzie tohto návodu na používanie si stiahnite z www.alfalaval.com/gphe-manuals alebo použite QR kód.

**Svenska**

Ladda ned lokala språkversioner av denna bruksanvisning från www.alfalaval.com/gphe-manuals eller använd QR-koden.

**中国**

从 www.alfalaval.com/gphe-manuals 或使用 QR □下□此使用□ 明□的本地□言版本。

# Obsah


1 Úvod ... 7
1.1 Účel použití ... 7
1.2 Viditelně předvídatelná zneužití ... 7
1.3 Základní znalosti ... 8
1.4 Dodané technické informace ... 8
1.5 Záruční podmínky ... 8
1.6 Rada ... 8
1.7 Ochrana životního prostředí ... 10

2 Bezpečnost ... 11
2.1 Bezpečnostní předpisy ... 11
2.2 Definice výrazů ... 11
2.3 Osobní ochranné prostředky ... 12
2.4 Práce ve výšce ... 13

3 Popis ... 15
3.1 Součásti ... 15
3.2 Typový štítek ... 18
3.3 Rozměr A ... 20
3.4 Funkce ... 21
3.5 Víceprůchodové ... 22
3.6 Označení strany desky ... 22

4 Montáž ... 23
4.1 Před instalací, zvedáním a přepravou ... 23
4.2 Požadavky ... 25
4.3 Manipulace s bednami ... 28
4.3.1 Bedna - Prohlídka ... 29
4.3.2 Zvedání a přeprava ... 29
4.4 Vybalení bedny ... 31
4.4.1 Vyrobené boky - Otevření ... 32
4.4.2 Výklopná skříň - Otevření ... 33
4.4.3 Vyrobené boky - Otevření ... 34
4.4.4 Prohlídka po vybalení z bedny ... 35
4.5 Zvedání zařízení ... 36
4.6 Nadzvedávání ... 41
4.7 Kontrola před instalací ... 43

5 Provoz ... 45
5.1 Spuštění ... 45
5.2 Jednotka v provozu ... 47

5.3 Vypnutí ... 47

6 Údržba ... 49

6.1 Čištění – Neproduktová strana ... 50

6.2 Otevření ... 52

6.2.1 Uspořádání šroubů ... 52

6.2.2 Procedura otevření ... 52

6.3 Ruční čištění otevřených jednotek ... 56

6.3.1 Usazeniny, které lze odstranit pomocí vody a kartáče ... 56

6.3.2 Usazeniny, které nelze odstranit pomocí vody a kartáče ... 56

6.4 Zavírání ... 58

6.5 Tlaková zkouška po provedení údržby ... 61

6.6 Přetěsnění ... 62

6.6.1 Způsob upevnění Clip-on/ClipGrip ... 62

6.6.2 Lepená těsnění ... 63

7 Uskladnění deskového výměníku tepla ... 65

7.1 Skladování v bedně ... 65

7.2 Vyřazení z provozu ... 66

# 1 Úvod

Tato příručka poskytuje informace nutné k instalaci, obsluze a údržbě utěsněných deskových výměníků tepla.

Tato příručka popisuje následující modely:

- AQ1
- AQ2
- AQ4
- AQ2S
- AQ1A
- AQ2A
- AQ2T
- AQ3
- AQ4T
- AQ1L
- AQ2L

## 1.1 Účel použití

Účelem použití tohoto vybavení je přenos tepla v souladu s určenou konfigirací.

Každý jiný způsob použití je zakázán. Společnost Alfa Laval nenese odpovědnost za zranění nebo poškození, jestliže vybavení je použito pro jiný účel, než který je popsán shora.

## 1.2 Viditelně předvídatelná zneužití

- Nezvedejte ani nepřepravujte bednu ani zařízení jiným způsobem, než který je uveden v této instruktážní příručce.
- Připojte potrubí způsobem, jaký je určen pro připojení k deskovému výměníku tepla. Těsnění a obložení se mohou poškodit, jestliže potrubí je připojeno nesprávným způsobem.
- U polosvařovaných jednotek je bezpečnostní problém, jestliže nesprávná trubka je připojena k nesprávnému portu, dvakrát zkontrolujte, jestli je připojeno správné médium ke správnému portu podle výkresu PHE.
- Existuje nebezpečí poškození závěsů, jestliže zavěšujete nebo posunujete mnoho desek najednou. Doporučuje se manipulovat jen s jednou nebo několika málo deskami najednou.
- Při nastavování rozměru **A** vždy utahujte šrouby křížem a stejnoměrně a vždy jen o trochu víc, aby nedošlo k úhlopříčnému posunu a hadovitému pohybu. Informace o rozměru **A** najdete v sekci *Rozměr A* v kapitole *Popis*.
- Po zastavení zvyšte trochu průtok, aby nedošlo k deformaci desek.
- Při spuštění trochu zvyšte teplotu, aby se na těsnění nevytvořily praskliny nebo vyvolejte vyfouknutí.

## 1.3 Základní znalosti

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

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

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

## 1.4 Dodané technické informace

Aby příručka mohla být považována za kompletní, pro uživatele této instruktážní příručky musí být k dispozici následující dodaná dokumentace:

- **Prohlášení o shodě**
- **Seznam náhradních dílů**
  Seznam materiálu, jak je vybavení sestavováno.
- **Seznam zavěšení desek**
  Popis instalace kanálové desky.
- **Technické údaje**
  Informace o připojení, měření a informace o sekci.
- **Výkres deskového výměníku tepla (DVT)**
  Výkres dodaného deskového výměníku tepla.

Údaje o hmotnosti dodaného deskového výměníku tepla, stejně tak jako rozměry najdete na dodaném PHE výkresu.

Uvedené dokumenty jsou jedinečné pro dodaný produkt (sériové číslo vybavení). Instrukce mohou být doprovázeny, kde je to účelné, technickými dokumenty, výkresy a schématy potřebnými pro plné porozumění těmto instrukcím.

Výkres DVT uvedené v této příručce jsou výkresy, které jsou součástí dodávky.

## 1.5 Záruční podmínky

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

Nahlašte u místního zástupce Alfa Laval datum, kdy byl deskový výměník tepla uveden do provozu.

## 1.6 Rada

Níže uvedené informace vždy konzultujte se zástupcem společnosti Alfa Laval:

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

## 1.7 Ochrana životního prostředí

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

### Správa odpadu

Oddělujte, recyklujte nebo likvidujte veškerý materiál a komponenty bezpečným, ekologickým způsobem nebo podle státní legislativy nebo místních předpisů. Jestliže máte nejasnosti ohledně materiálu, ze kterého je vyroben komponent, kontaktuje místního prodejce Alfa Laval. Využívejte certifikovanou (ISO 14001 nebo podobně) společnost zabývající se šrotováním nebo likvidací odpadů.

### Rozbalení výrobku

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

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

### Údržba

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

### Likvidace

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

# 2 Bezpečnost

## 2.1 Bezpečnostní předpisy

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

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

## 2.2 Definice výrazů

**VAROVÁNÍ** **Typ nebezpečí**

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

**UPOZORNĚNÍ** **Typ nebezpečí**

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

**POZNÁMKA**

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

## 2.3 Osobní ochranné prostředky

**Ochranná obuv**

Boty se zesílenou špičkou minimalizují zranění nohou způsobeného padajícími předměty.

**Ochranná přilba**

Jakákoliv přilba určená k ochraně hlavy před náhodným zraněním.

**Ochranné brýle**

Pár ochranných brýlí pro ochranu očí před nebezpečím.

**Ochranné rukavice**

Rukavice, které chrání ruce před nebezpečím.

## 2.4 Práce ve výšce

Jestliže instalace vyžaduje práci ve výšce dvou metrů nebo výše, je nutné vzít v úvahu bezpečnostní opatření.

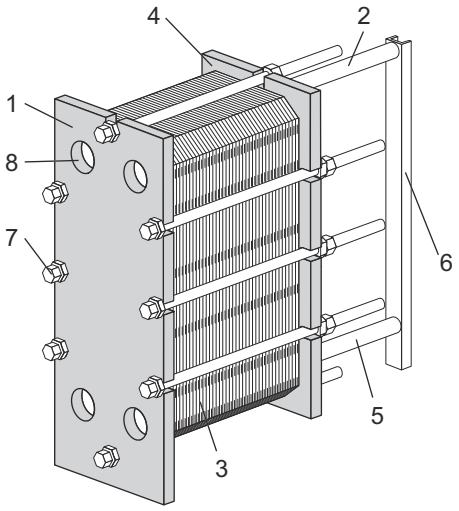
**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí pádu.**

U jakékoliv práce ve výšce si vždy zajistěte a používejte bezpečnostní prostředky. Dodržujte místní předpisy pro práci ve výšce. Používejte štafle nebo pojízdnou pracovní plošinu a bezpečnostní postroj. Vytvořte bezpečnostní prostor kolem místa práce a zajistěte nástroje a ostatní předměty před pádem.

Bezpečnost

# 3 Popis

## 3.1 Součásti




### Hlavní součásti

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

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

3. **Svazek desek**

   Teplo se přes desky přenáší z jednoho média na druhé. Soubor desek se skládá z desek s kanály, koncových desek, těsnění a v některých případech také přechodových desek.

4. **Přítlačná deska**

   Pohyblivá deska, která může obsahovat množství vstupních otvorů pro připojení systému potrubí.

5. **Vodicí tyč**

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

6. **Podpůrný sloupek**
   Podepírá nosnou a vodicí tyč.
   U některých menších modelů deskových výměníků tepla není podpůrný sloupek použit.

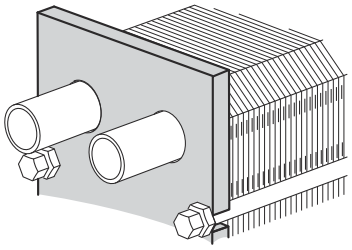
7. **Stahovací šrouby**
   Stlačuje soubor desek mezi základní a přítlačnou deskou.
   Obvykle se používají čtyři stahovací šrouby, v některých případech je pro otevírání a zavírání deskového výměníku tepla použito šest šroubů.
   Zbývající šrouby se používají jako jisticí šrouby.

8. **Vstupní otvory**
   Vstupní otvory procházející základní deskou umožňují vstup a výstup média z deskového výměníku tepla.
   Pro připojení potrubního systému k zařízení lze použít různé typy přípojek. Vstupní otvory mohou být chráněny proti korozi kovovým nebo pryžovým obložením.

## Připojení

- **Napojení trubek**

  Deskový výměník tepla lze vybavit pevným trubkovým spojem pro různé typy spojovacích prvků, jako jsou trubky ke svařování, závitové trubky nebo drážkované trubky.



- **Připojovací šrouby**

  Přírubové spoje k zařízení zajišťují závrtné šrouby okolo vstupních otvorů.

- **Čtverhranná plovoucí příruba**

  Čtverhranná plovoucí příruba je speciální příruba, kterou společnost Alfa Laval dodává k využití v zákaznickém vedení trubek. Tato příruba se připojuje čtyřmi pomocnými šrouby.

## Volitelné komponenty

- **Patka**
  Poskytuje stabilitu a je využívána k zajištění deskového výměníku tepla šrouby k základně.
  Patka je volitelná komponenta.

- **Ochranné kryty**

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

- **Ochrana šroubu**

  Plastové trubky, které chrání závity stahovacích šroubů.

- **Izolace**

  Slouží k izolaci deskového výměníku tepla v aplikacích, kde je jeho povrch horký nebo studený.

- **Zemnicí oko**

  Zemnicí spoj se používá k omezení rizika tvoření statické elektřiny v zařízení.

- **Kryt trysky**

  Ochrana k zabránění vniknutí nečistot do deskového výměníku tepla během přepravy.

- **Odkapová vana**

  V závislosti na typu kapaliny použité v deskovém výměníku tepla a typu instalace je někdy nutné použít odkapovou vanu (vypouštěcí nádobu), aby se zabránilo poranění obsluhy a poškození majetku.

## 3.2 Typový štítek

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

**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí poškození zařízení.**

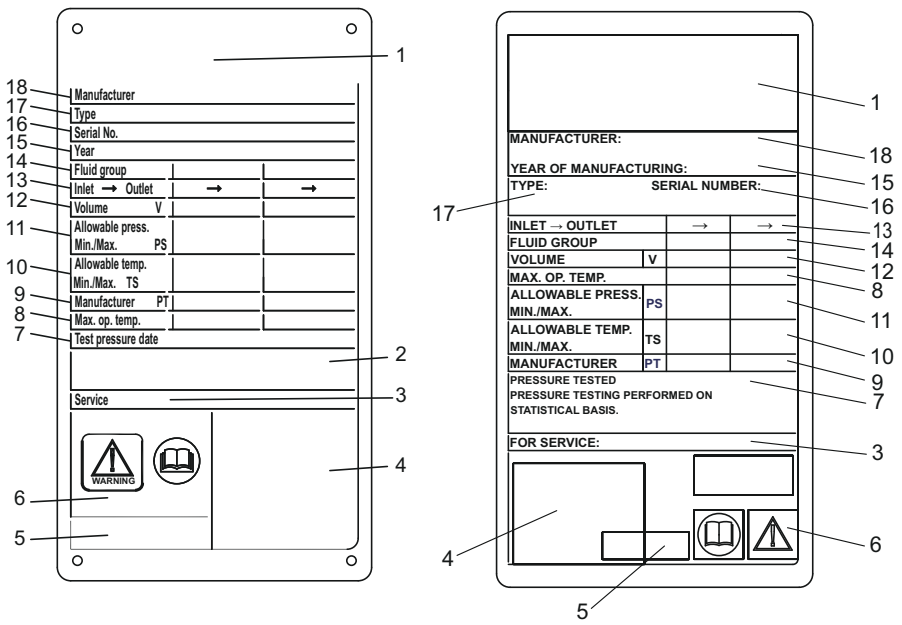
Pro každou jednotku je na typovém štítku uveden jmenovitý tlak a teplota. Tyto hodnoty nesmí být překročeny.

**UPOZORNĚNÍ** **Nebezpečí poškození zařízení.**

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

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

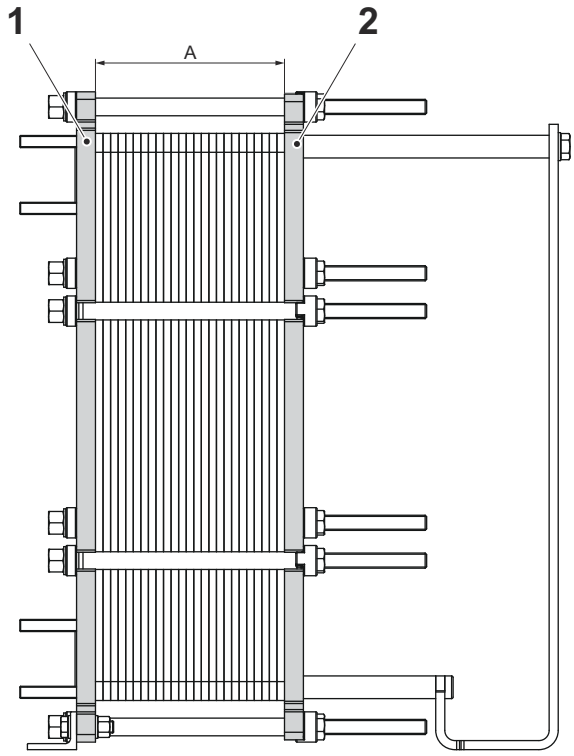
1. Prostor pro logo
2. Volný prostor
3. Servisní webová stránka
4. Nákres možných umístění přípojek / Umístění štítku 3A u jednotek 3A
5. Prostor pro značku posouzení
6. Varování, přečtěte si příručku
7. Datum tlakové zkoušky
8. Maximální provozní teplota
9. Tlaková zkouška výrobce (PT)
10. Přípustné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




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

## 3.3 Rozměr A

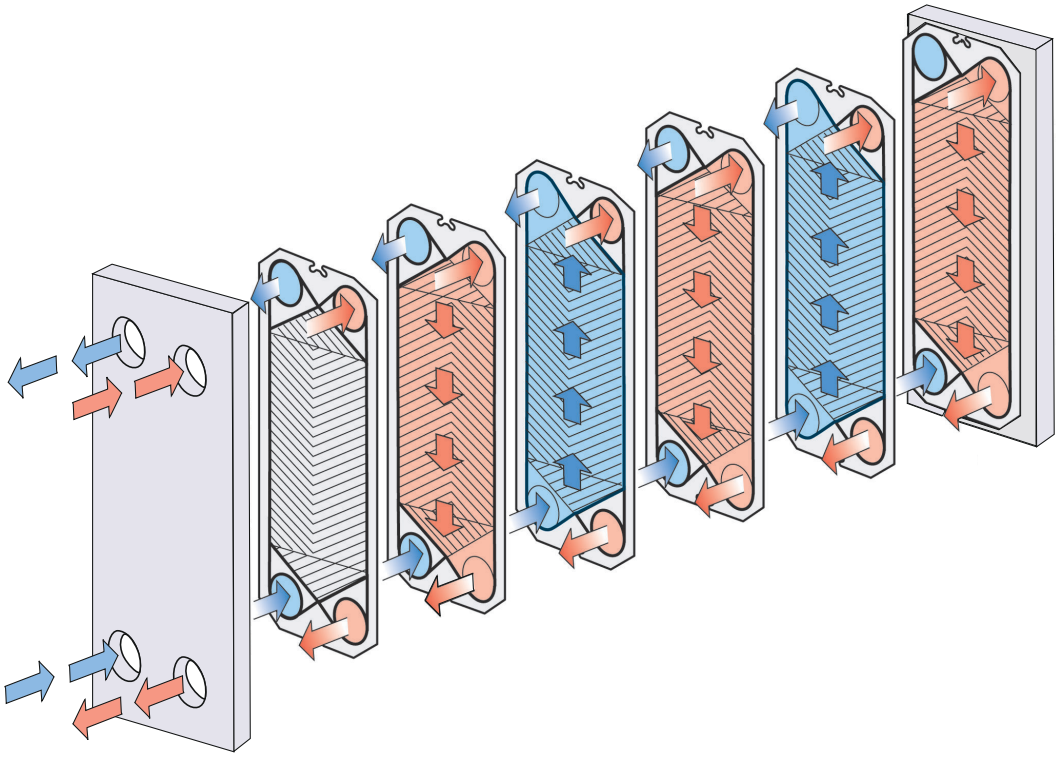
Rozměr **A** je vzdálenost od desky rámu (1) k tlakové desce (2).



## 3.4 Funkce

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

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

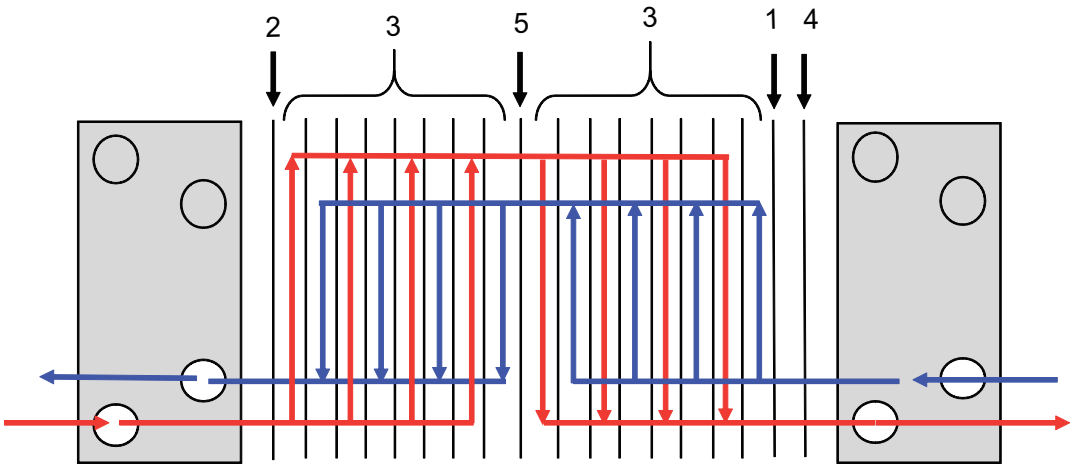


**Obrázek 2: Příklad nastavení jednoho průchodu.**

## 3.5 Víceprůchodové

Víceprůchodové oddíly lze vytvořit pomocí otáčecích desek pomocí 1, 2 nebo 3 vstupů bez otvorů. Hlavním účelem je změna směru průtoku jedné nebo obou kapalin.

Příkladem možnosti použití více průchodů jsou zpracování, která vyžadují delší doby ohřevu v případech, ve který médium vyžaduje pomalejší ohřev.



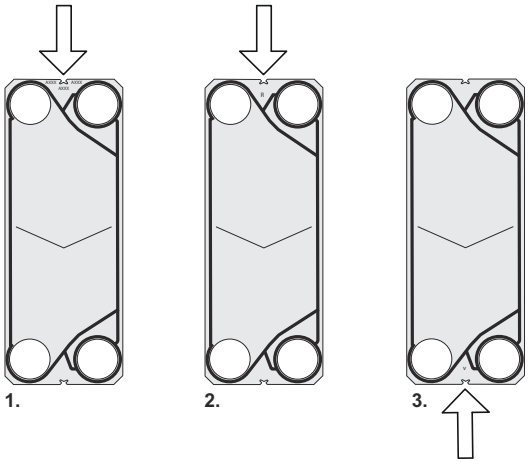

**Obrázek 3: Příklad víceprůchodového nastavení.**

1. Koncová deska I
2. Koncová deska II
3. Kanálové desky
4. Přechodová deska
5. Otáčecí deska

## 3.6 Označení strany desky

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

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



# 4 Montáž

## 4.1 Před instalací, zvedáním a přepravou

**UPOZORNĚNÍ** **Nebezpečí poškození zařízení.**

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

**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí zranění osob.**

Zařízení je těžké.

Nikdy nezvedejte ani neposunujte zařízení ručně.

### Zvážit před montáží

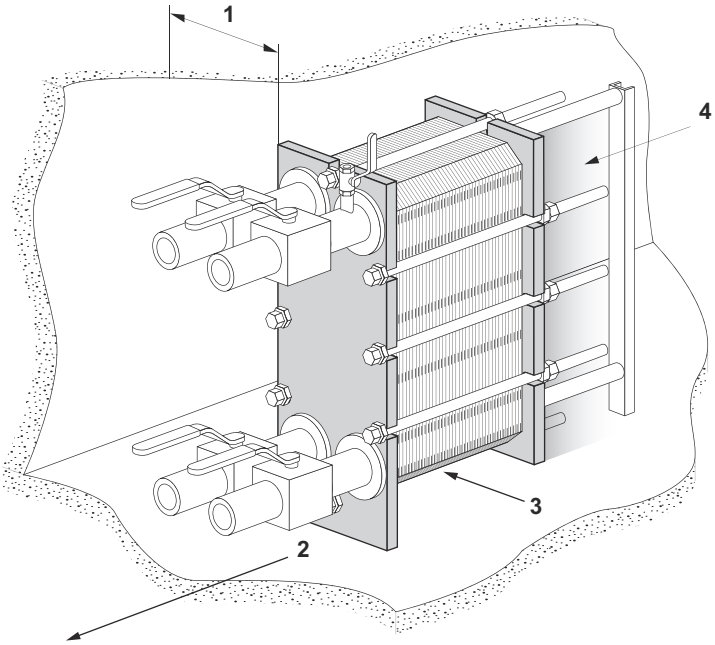
- Nechte deskový výměník tepla zabalený až do instalace.
- Před připojením libovolného potrubí se ujistěte, že byly vypláchnuty všechny cizí předměty z potrubního systému, který má být připojen k deskovému výměníku tepla.
- Před připojením jakéhokoli potrubí se ujistěte, zda jsou šrouby nožek dotaženy a zda je deskový výměník tepla dobře upevněn k základně.
- Před spuštěním zkontrolujte, zda jsou všechny stahovací šrouby pevně dotažené a jsou použity správné rozměry souboru desek. Viz výkres PHE.
- Při připojování potrubí se ujistěte, že trubky nepůsobí na výměník tepla tlakem nebo tahem.
- Zabraňte vibracím, podle potřeby namontujte jakékoliv protivibrační zařízení.
- Přípojky deskového výměníku tepla na mřížkách sledovače a konektoru mají malou pevnost proti zatížení potrubí a trysky. Takové zatížení může vzniknout například od teplotního rozpínání. Je třeba postupovat opatrně, aby se zabránilo přenosu takových sil a momentů potrubí na deskový výměník tepla.
- Aby nedocházelo k vodním rázům, nepoužívejte rychle zavírající ventily.
- Dbejte na to, aby v deskovém výměníku tepla nezůstal žádný vzduch.
- Bezpečnostní ventily musí být instalovány v souladu s předpisy pro aktuální tlakové nádoby.
- Doporučujeme soubor desek zakrýt ochrannými kryty. Chraňte proti prosakování horkých nebo agresivních kapalin, vč. horkého souboru desek.
- Pokud má být teplota povrchu výměníku tepla horká nebo chladná, proveďte ochranná opatření, jako je izolace deskového výměníku tepla, tím předejdete zranění osob. Vždy zajistěte, aby nezbytné úkony byly v souladu s místními předpisy.
- U každého modelu je na typovém štítku uveden jmenovitý tlak a teplota. Tyto nesmí být překročeny.

- Dodržujte pořadí uvedené v této prezentaci.
- Zkontrolujte stav podlahy.
- Vždy proveďte vyhodnocení rizik.
- Používejte rámy a vybavení určené pro konkrétní úkol.
- Vždy zkontrolujte těžiště před vybalením nebo posunováním zařízení. Udržujte těžiště co nejníže.
- Posunujte vždy pomalu a plynule.

### Vyhodnocení rizika

Vždy proveďte komplexní vyhodnocení rizika před zvedáním a přepravou zařízení zabaleného v bedně nebo bez bedny při každé manipulaci.

## 4.2 Požadavky




### Prostor

Skutečné rozměry viz na dodaném výkrese deskového výměníku tepla.

1. Je vyžadován volný prostor za účelem zdvihání desek.
2. Pro vyjmutí upevňovacích šroubů je nutný volný prostor. Jeho velikost závisí na délce šroubů.
3. Je vyžadován volný prostor pod dolním stahovacím/pojistným šroubem za účelem provádění údržby.
4. Může být vyžadována opora pro vodicí tyč.
5. Ve vystínované oblasti nepoužívejte pevné potrubí ani jiné pevné části jako patky, upevňovací prvky atd.

### Základna

Montáž proveďte na rovné základně, která unese váhu zařízení.

### Koleno

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

### Uzavírací ventil

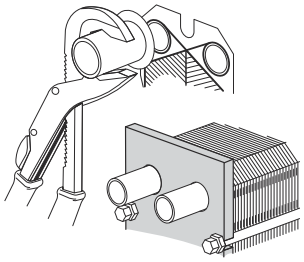
Aby bylo možné deskový výměník otevírat, měly by být na všech spojeních použity uzavírací ventily.

### Připojení

Pro připojení potrubního systému k zařízení lze použít různé typy přípojek.

Zamezte nadměrnému zatížení z potrubního systému.

Při práci na potrubí se ujistěte, že jsou všechna spojení trubek pevná.



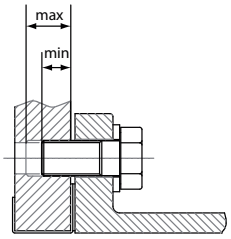
**UPOZORNĚNÍ** **Nebezpečí poškození zařízení.**

Otáčením spojek by došlo k poškození těsnění na koncové desce a prosakování kapaliny.

**UPOZORNĚNÍ** **Nebezpečí poškození zařízení.**

Použití šroubů s hlavičkou vyžaduje pečlivé měření, tím zajistíte, že šrouby dosáhnou správné délky do základní desky. Minimální styčná délka (min) je uvedena na výkresu deskového výměníku tepla. Maximální styčná délka (max.) je v základní desce omezena, viz výkres deskového výměníku tepla.

Styčná délka musí být u upevněného deskového výměníku tepla udržována v rámci limitů.




**UPOZORNĚNÍ** **Nebezpečí poškození zařízení.**

Při nesprávném nastavení styčné délky šroubu s hlavičkou může dojít k prosakování a poškození základní desky, včetně zranění osoby.

Zkontrolujte správnou zapuštěnou délku závitu pro šroub s hlavou.

## Přípojky na přítlačné desce

Je důležité, aby byl před připojením potrubního systému soubor desek utažen na správný rozměr **A** (zkontrolovat dle výkresu deskového výměníku tepla).

Podle potřeby upravte rozměr **A**.

Při otevírání deskového výměníku tepla je nezbytné odejmout přítlačnou desku. Ve stínované oblasti nepoužívejte pevné potrubí ani jiné části jako patky, upevňovací prvky apod.

## Odkapová vana (volitelné příslušenství)

V závislosti na typu kapaliny použité v deskovém výměníku tepla a typu instalace je někdy nutné použít odkapovou vanu (vypouštěcí nádobu), aby se zabránilo poranění obsluhy a poškození majetku.

**POZNÁMKA**

Umístěte odkapovou vanu na příslušné místo před instalací deskového výměníku.

## Požadovaný personál

Montáž a manipulace s deskovým výměníkem tepla vyžaduje alespoň dvě osoby.

## 4.3 Manipulace s bednami

**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí zranění osob.**

Zvedání vybavení baleného v bednách nebo bez beden musí provádět zkušené osoby. Viz *Základní znalosti* v kapitole *Předmluva*.

Deskový výměník tepla se dodává na paletě a může být zabalen v bedně nebo obalen smršťovací fólií. Existují tři hlavní druhy beden:

- Vyrobené boky - boky a horní strana jsou oddělené kusy
- Vyklápěcí skříň - skříň s panty na bocích a volný vršek
- Sestavené boky - boky a horní část jsou sestaveny deska za deskou při balení před dodáním

Těžiště je označeno na bedně nebo obalu.

Bedna je také označena dalšími symboly podle tabulky.

| Symbol | Význam |
|---|---|
| | Těžiště |
| | Neskladujte na horní stranu |
| | Křehké |
| | Zde je horní část |

### 4.3.1 Bedna - Prohlídka

Před zahájením vykládání pohlédněte vnější část beden a nahlašte veškerá poškození při přepravě. V případě poškození kontaktujte pojišťovací společnost.

### 4.3.2 Zvedání a přeprava

**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí zranění osob.**

Zařízení je těžké a citlivé a je třeba s ním zacházet opatrně.

Nepovolanému personálu není dovoleno pobývat v určené rizikové oblasti, když probíhá manipulace s vybavením zabaleným v bedně nebo bez bedny.

**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí poškození zařízení.**

Bedna nevydrží sílu zvedacích popruhů působící na horní stranu bedny.

Ke zvedání a přepravě zařízení v bedně vždy používejte vysokozdvižný vozík.

**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí zranění osob.**

Nikdy nezdržujte se pod zavěšeným břemenem.

**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí zranění osob.**

Vždy používejte vysokozdvižný vozík schválený pro konkrétní náklad a v souladu s místními předpisy.

Štítky, symboly a varovné tabulky jsou umístěny na venkovních plochách beden a vymezují principy manipulace, které je nutné dodržovat.

- Nikdy nenechávejte zavěšený náklad bez dozoru.
- Když zařízení, zabalené v bedně nebo bez bedny, je na dodané paletě, musí být zvedáno pomocí vysokozdvižného vozíku.
- Pečlivě naplánujte zvedání a přepravu.
- Určete rizikovou oblast pro zvedání a přepravu zařízení zabaleného v bedně nebo bez bedny.
- Vždy proveďte vyhodnocení rizik v rizikové oblasti a přepravních cestách ještě před zvedáním a přepravou zařízení zabaleného v bedně nebo bez bedny.
- Bedny by neměly být vystaveny náhlým nárazům nebo pohybu. Bedny nemohou nést zatížení a nesmí být skladovány na sobě a jiné předměty nesmí být na ně pokládány.
- Bedny by měly být v označené svislé poloze.
- Zvedejte bedny podle pokynů. Zvedejte pouze do výšky nízko nad podlahou.
- Náklad zvedejte a přepravujte pomalu a pozvolna.
- Zařízení zabalené v bedně je nutné zvedat na paletě vysokozdvižným vozíkem.

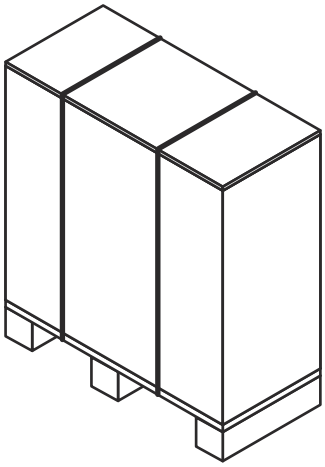
- Délka vidlic vysokozdvižného vozíku musí být stejná nebo delší než je hloubka palety.
- Zajistěte, aby bedna na zvedacím zařízení zůstala stabilní.
- Přesuňte bednu na její místo.
- Spusťte bednu pomalu na podlahu a nechte dostatek místa k přístupu ze všech stran.
- Zajistěte, aby bedna byla pevně podepřena. Podle potřeby pod ní podložte bloky nebo desky.
- Při práci pod zavěšeným nákladem, například při montáži stojanů, musíte zajistit náklad před pádem na vás pomocí dřevěných nosníků apod.
- Těžiště musí být vždy mezi vidlicemi vysokozdvižného vozíku.

Štítky, které budou ukazovat, jestli bedny byly převráceny nebo vystaveny extrémní vlhkosti, můžete umístit na bedny nebo na zařízení.

## 4.4 Vybalení bedny

Použijte postup pro odpovídající typ bedny:

- Vyrobené boky — Viz postup *Vyrobené boky - Otevřít*
- Výklopná skříň — Viz postup *Výklopné skříň - Otevření*
- Sestavené boky — Viz postup *Sestavené boky - Otevřít*



### Oblast vybalování

Minimální místo pro vybalování musí být alespoň dvakrát tak velké jako největší bedna.

Jestliže bedna je odstraněna, ale zařízení je stále namontováno na paletě, odstraňte všechny volné nebo menší díly spojené s paletou.

Zařízení může být spojeno s paletou plastovými pásky nebo šrouby. Plastové pásky přeřízněte. Vyjměte šrouby.

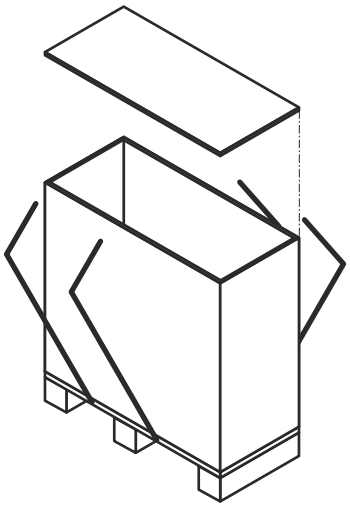
### 4.4.1 Vyrobené boky - Otevření

**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí zranění osob.**

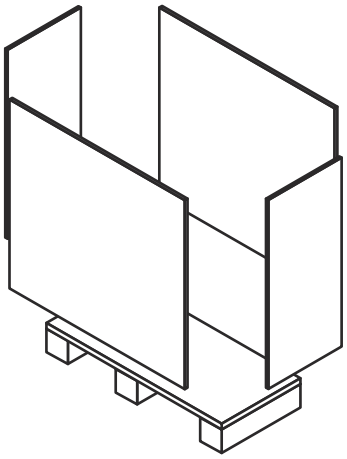
Vybavení nebo volné předměty mohou padnout. Plastové pásy se mohou při přeříznutí vymrštit. Na bedně nebo vybavení mohou být ostré hrany, třísky a hřebíky.

Při manipulaci s vybavením používejte během vybalování a instalace osobní ochranné prostředky. S vybavením zacházejte opatrně. Viz část *Osobní ochranné prostředky* v kapitole *Bezpečnost*.

1. Přeřízněte plastové pásky a odstraňte horní část bedny.



2. Rozeberte boky vyjmutím šroubů a hřebíků.



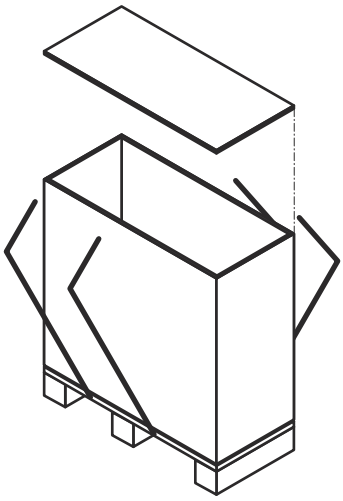
### 4.4.2 Výklopná skříň - Otevření

**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí zranění osob.**

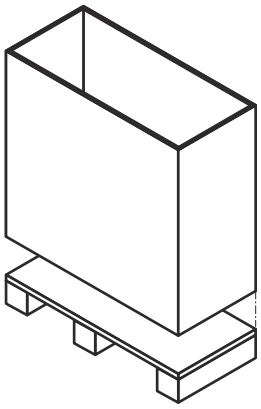
Vybavení nebo volné předměty mohou padnout. Plastové pásy se mohou při přeříznutí vymrštit. Na bedně nebo vybavení mohou být ostré hrany, třísky a hřebíky.

Při manipulaci s vybavením používejte během vybalování a instalace osobní ochranné prostředky. S vybavením zacházejte opatrně. Viz část *Osobní ochranné prostředky* v kapitole *Bezpečnost*.

1. Přeřízněte plastové pásky a odstraňte horní část bedny.



2. Zvedněte výklopnou skříň nahoru a odstraňte ji z palety.



### 4.4.3 Vyrobené boky - Otevření

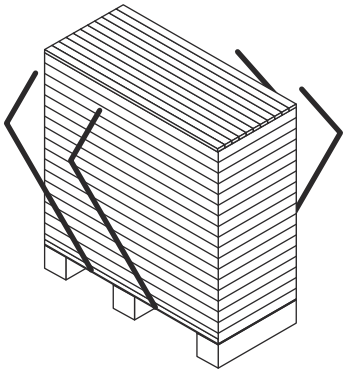
**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí zranění osob.**

Vybavení nebo volné předměty mohou padnout. Plastové pásy se mohou při přeříznutí vymrštit. Na bedně nebo vybavení mohou být ostré hrany, třísky a hřebíky.

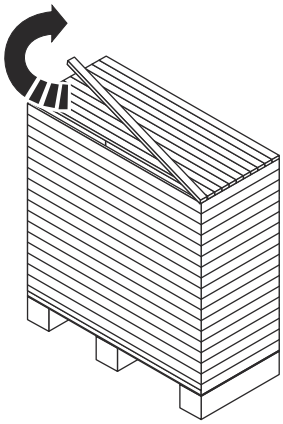
Při manipulaci s vybavením používejte během vybalování a instalace osobní ochranné prostředky. S vybavením zacházejte opatrně. Viz část *Osobní ochranné prostředky* v kapitole *Bezpečnost*.

Bedna s vyrobenými boky a horní částí je sestavena s desek (latí).

1. Přeřízněte plastové pásky a odstraňte je.



2. Začněte s horní částí bedny a odstraňte jednu desku po druhé.



3. Když jsou desky (latě) na horní části úplně odstraněny, pokračujte s boky.

### 4.4.4 Prohlídka po vybalení z bedny

Když je zařízení umístěno na určené místo, vždy proveďte uvedené prohlídky:

- Zkontrolujte rozměr **A**.
- Zajistěte řádné dotažení všech šroubů.
- Ujistěte se, zda jsou správně namontovány stojany a nohy.

> **POZNÁMKA**
>
> Některé vybavení je dodáváno s odmontovanými stojany.

- Zkontrolujte, jestli je možné odstranit spojovací potrubí kvůli provedení údržby.
- Zajistěte dostatek místa na odstranění desek na jedné straně deskového výměníku tepla.

## 4.5 Zvedání zařízení

Doporučuje se využít služeb manipulační společnosti k veškeré manipulaci se zařízením, dokud zařízení není na místě, kde má být instalováno.

**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí zranění osob.**

Zařízení je těžké a těžiště má umístěné vysoko.

Zvedání vybavení baleného v bednách nebo bez beden musí provádět zkušené osoby. Viz část *Základní znalosti* v kapitole *Úvod*.

**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí zranění osob.**

Vybavení nebo volné předměty mohou spadnout. Plastové pásy se mohou při přeříznutí vymrštit. Na bedně nebo vybavení mohou být ostré hrany, třísky a hřebíky.

Při manipulaci s vybavením používejte během vybalování a instalace osobní ochranné prostředky. S vybavením zacházejte opatrně. Viz část *Osobní ochranné prostředky* v kapitole *Bezpečnost*.

**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí zranění osob.**

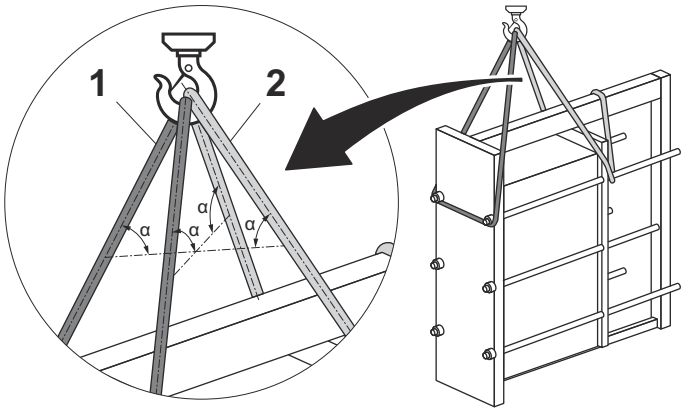
Nikdy se nezdržujte pod zavěšeným břemenem.

**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí zranění osob.**

Nikdy nepracujte sami při zvedání a manipulaci se zařízením zabaleným v bedně nebo bez bedny.

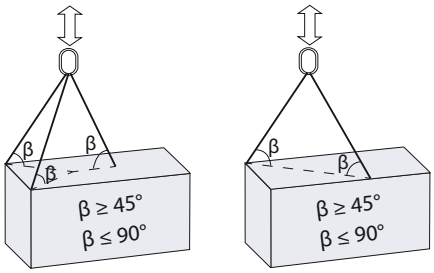
Oprávněné osoby vždy odpovídají za bezpečnost, správnou volbu zvedacích zařízení a za provedení postupů zvedání a spouštění. Používejte nepoškozené zvedací popruhy odpovídající svou nosností hmotnosti výměníku. Používejte zvedací body podle obrázku. Jestliže má zařízení zvedací oka, musí být použita.

Jestliže není uvedeno jinak, použijte dva zvedací popruhy (1) a (2) a zajistěte úhel zvedání (α) mezi 45° a 90°.




**Obrázek 4: Obrázek ukazuje vedení zvedacích popruhů.**

Zvedací popruhy umístěte podle obrázku v úhlu β 45° až 90°.

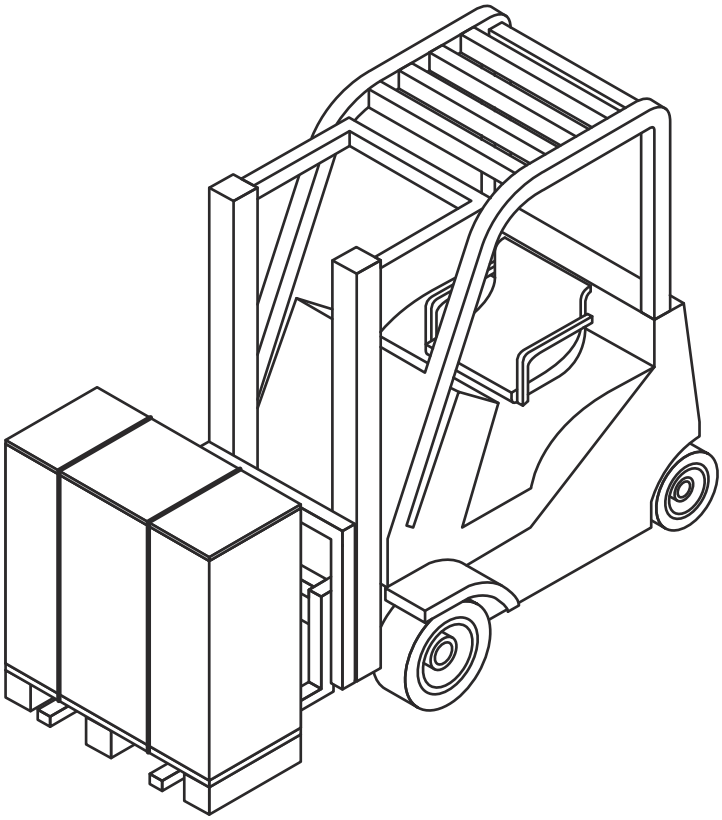



**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí poškození zařízení.**

Pokud zvedání v souladu s tímto pokynem není možné, oprávněný personál provede posouzení rizik.

## Zařízení v bedně

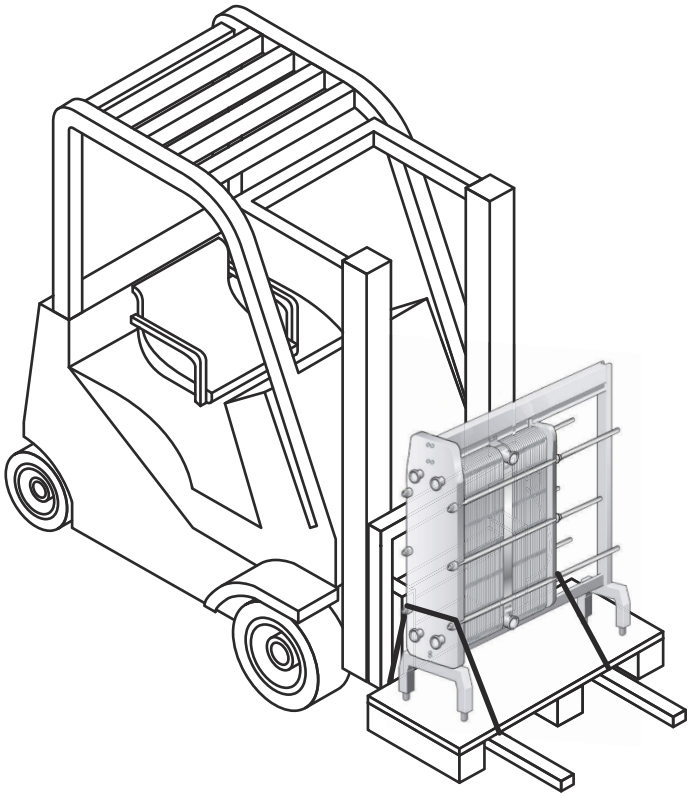
Zařízení zabalené v bedně je nutné zvedat na paletě vysokozdvižným vozíkem.



## Odmontování zařízení od palety

Vybalte zařízení z bedny podle sekce *Instalace - Vybalení z bedny*.

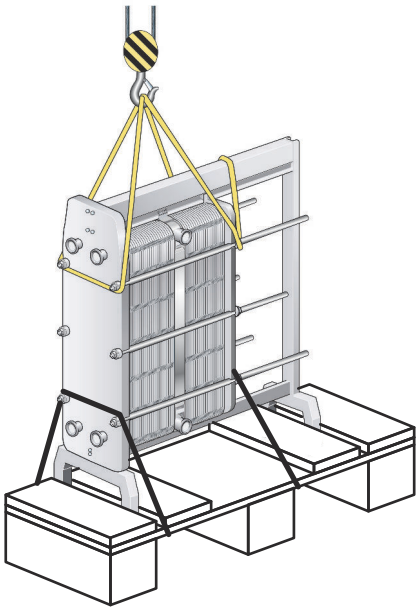
Doporučuje se nechat zařízení namontované na paletě a manipulovat s ním pomocí vysokozdvižného vozíku, dokud není vhodný čas na instalaci.



Před uvolněním zařízení z palety ho zajistěte před pádem pomocí zvedacích popruhů.

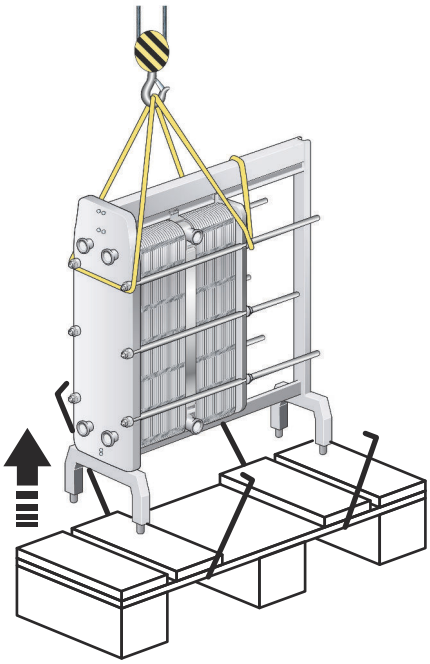
**POZNÁMKA**

Nezvedejte zařízení a paletu. Pouze napněte popruhy, aby zařízení nespadlo.



Odstraňte všechny upevňovací prvky, které drží zařízení na paletě.

Pomalu zvedněte zařízení a ujistěte se, že se uvolnilo od palety.



## Zařízení vybalené z bedny

**UPOZORNĚNÍ** **Nebezpečí poškození zařízení.**

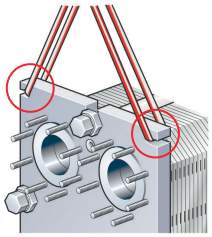
U zvedacích popruhů a zvedacích zařízení vždy používejte připojovací body označené na obrázku níže červenými křídly. Použití jiných připojovacích bodů nebo pokynů pro zatížení popruhů kromě bodů a pokynů zde uvedených není povoleno. Pokud nebude deskový výměník tepla dodán se zvedacími zařízeními od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

**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí poškození zařízení.**

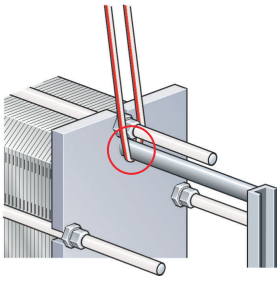
Nikdy nezvedejte výměník za připojovací hrdla nebo připojovací šrouby okolo nich.

Když je zařízení na dodané paletě, musí být zvedáno pomocí vysokozdvižného vozíku.

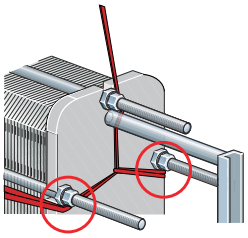
Když je zařízení odmontováno od dodané palety, musí být zvedáno pomocí zvedacích popruhů.



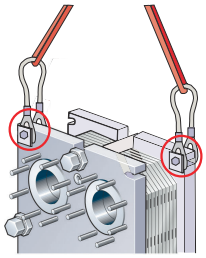
**Obrázek 5: Zvedání modelů AQ1, AQ2, AQ4, AQ1A, AQ2A, AQ2S, AQ1L a starší verze modelů AQ3, AQ2L**



**Obrázek 6: Zvedání modelů AQ1, AQ2, AQ4, AQ1A, AQ2A, AQ1L a starší verze modelů AQ3, AQ2L**



**Obrázek 7: Zvedání modelu AQ2S.**



**Obrázek 8: Zvedání modelů AQ4T, AQ2T, AQ3, AQ2L**

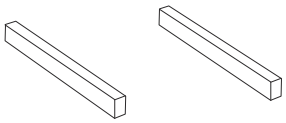
## 4.6 Nadzvedávání

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

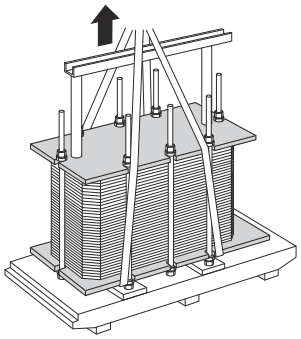
**UPOZORNĚNÍ** **Nebezpečí poškození zařízení.**

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

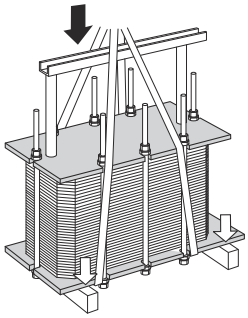
1. Položte na podlahu dva dřevěné trámky.



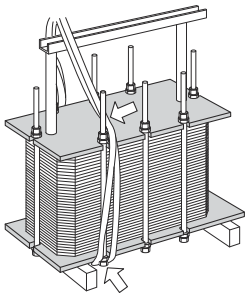
2. Zvedněte deskový výměník tepla z palety například pomocí zvedacích popruhů.

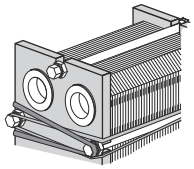


3. Položte deskový výměník tepla na dřevěné trámky.

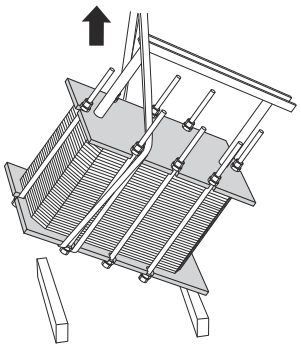


4. Protáhněte zvedací popruhy okolo jednoho šroubu na každé straně.

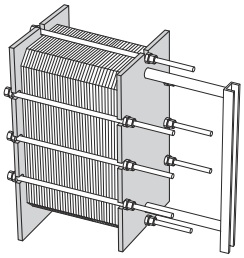




5 Zvedněte deskový výměník tepla z dřevěných trámků.



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



## 4.7 Kontrola před instalací

Když je zařízení umístěno na určené místo, vždy proveďte uvedené prohlídky:

- Zkontrolujte rozměr **A**.
- Zajistěte řádné dotažení všech šroubů.
- Zajistěte řádné dotažení stojanů a noh.
- Zkontrolujte, jestli je možné odstranit spojovací potrubí kvůli provedení údržby.
- Zajistěte dostatek místa na odstranění desek na jedné straně deskového výměníku tepla.

# 5 Provoz

## 5.1 Spuštění

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

**UPOZORNĚNÍ**

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

**UPOZORNĚNÍ** **Nebezpečí úniku.**

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

**POZNÁMKA**

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

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

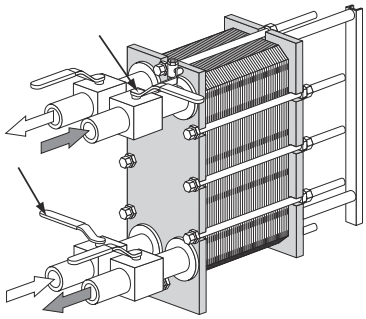
Nespouštějte dočasně prázdná čerpadla na vstupní straně.

**POZNÁMKA**

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

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

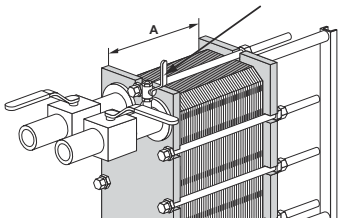
1. Zkontrolujte, zda je uzavřen ventil mezi čerpadlem a jednotkou, který reguluje průtok systémem a zabraňuje zvyšování tlaku.



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

3. Pomalu zvyšujte průtok.

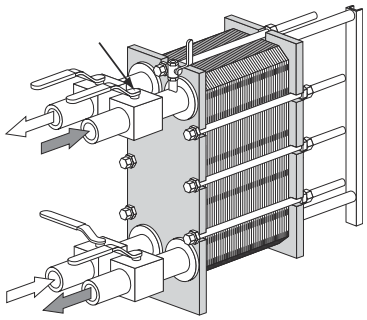
4 Otevřete vzduchový vývod a spusťte čerpadlo.



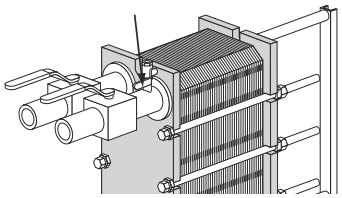

5 Pomalu otevírejte ventil.

**POZNÁMKA**

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



6 Pokud je vypuštěn veškerý vzduch, zavřete vzduchový vývod.



7 Opakujte postup pro druhé médium.

## 5.2 Jednotka v provozu

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

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

**VAROVÁNÍ**

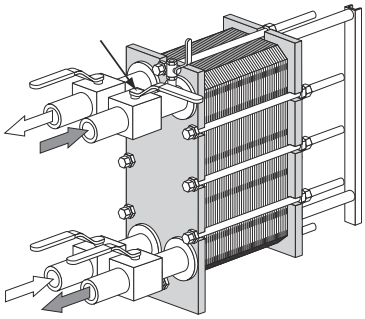
V případě poruch ohrožujících bezpečnost provozu uzavřete průtok do deskového výměníku tepla za účelem snížení tlaku.

## 5.3 Vypnutí

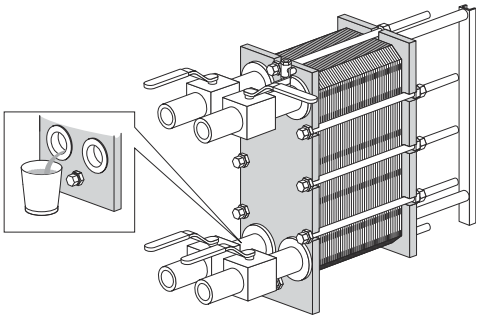
**POZNÁMKA**

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

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



2. Jakmile je ventil uzavřen, vypněte čerpadlo.
3. Zopakujte tyto dva kroky pro druhou stranu druhého média.
4. Je-li deskový výměník tepla vypnut po dobu několika dnů nebo déle, měl by být vypuštěn. Výměník rovněž vypouštějte v případě, že je proces zastaven a okolní teplota je nižší než bod tuhnutí média. Podle zpracovávaného média také zvažte propláchnutí a vysušení desek deskového výměníku a spojů.



**POZNÁMKA**

Otevřením odvzdušňovacích ventilů zamezte vzniku podtlaku v deskovém výměníku.

# 6 Údržba

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

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

Pro čištění lze použít různé metody (viz postup *Čištění – Neproduktová strana* na straně 50), případně nechat provést renovaci v servisním středisku společnosti Alfa Laval.

Po dlouhodobém používání může být někdy nutné provést přetěsnění deskového výměníku. Viz postup *Přetěsnění* na straně 62.

Další údržba, kterou je nutné pravidelně provádět:

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

## 6.1 Čištění – Neproduktová strana

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

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

Postupujte podle pokynů k zařízení pro čištění na místě.

**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí zranění osob.**

Při používání čisticích prostředků používejte příslušné ochranné vybavení. Viz část *Osobní ochranné prostředky* v kapitole *Bezpečnost*.

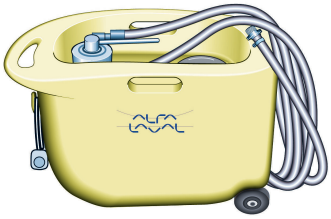
**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí zranění osob.**

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

Použijte správné osobní ochranné prostředky. Viz část *Osobní ochranné prostředky* v kapitole *Bezpečnost*.

### Zařízení pro čištění na místě

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



**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí zranění osob.**

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

### Čisticí kapaliny

### Chlór jako inhibitor zarůstání

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

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

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

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

**UPOZORNĚNÍ** **Nebezpečí zranění osob.**

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

## 6.2 Otevření

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

**POZNÁMKA**

Před otevřením deskového výměníku tepla zkontrolujte záruční podmínky. V případě jakýchkoli pochybností kontaktujte obchodního zástupce společnosti Alfa Laval. Viz část *Záruční podmínky* v kapitole *Úvod*.

**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí zranění osob.**

Deskový výměník tepla může být horký.

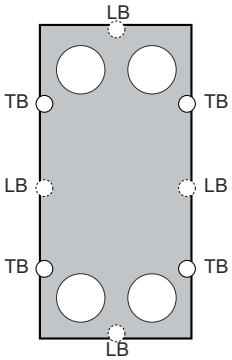
Počkejte až teplota deskového výměníku tepla klesne přibližně na 40 °C (104 °F).

**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí zranění osob.**

Použijte správné ochranné vybavení. Viz část *Osobní ochranné prostředky* v kapitole *Bezpečnost*.

### 6.2.1 Uspořádání šroubů

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




### 6.2.2 Procedura otevření

1. Vypněte deskový výměník tepla.
2. Zavřete ventily a izolujte deskový výměník tepla od zbytku systému.

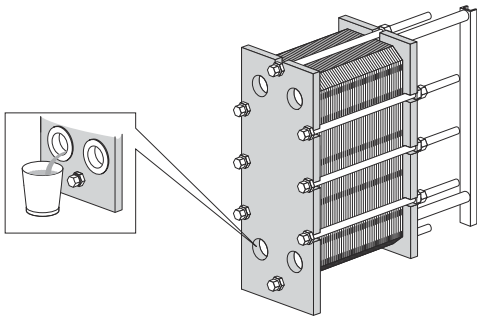
   **POZNÁMKA**

   Deskový výměník tepla musí být před odpojením bez tlaku.

3 Vypusťte deskový výměník tepla.

**POZNÁMKA**

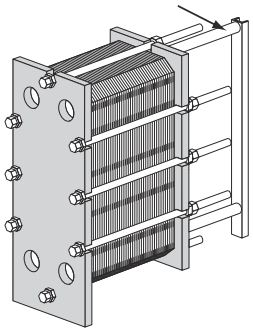
Otevřením odvzdušňovacích ventilů zamezte vzniku podtlaku v deskovém výměníku.



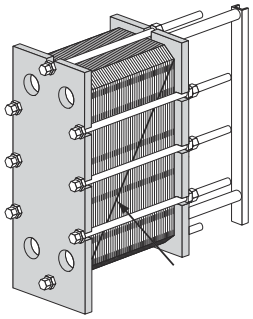
4 Jestliže jsou tam nějaké ochranné plechy, odstraňte je.

5 Demontujte potrubí z přítlačné desky tak, aby se přítlačná deska volně pohybovala podél nosné tyče.

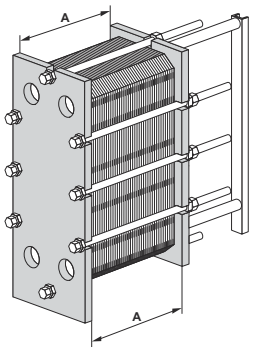
6 Prohlédněte si kluzné plochy nosné lišty. Otřete kluzné plochy dosucha a naneste na ně vazelinu.



7 Označte sestavu desek na vnější straně diagonální čarou.



8 Zkontrolujte a zapište rozměr **A**.



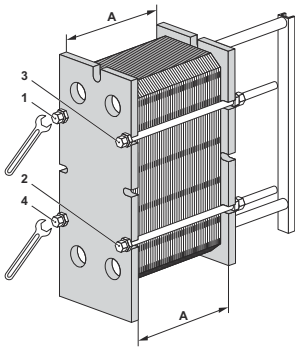
9 Uvolněte a vyjměte pojistné šrouby. Označte je, jak uvádí *Uspořádání šroubů* na straně 52.

**POZNÁMKA**

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

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

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



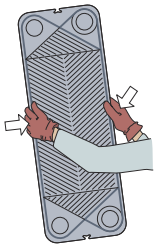
11

**UPOZORNĚNÍ**

**Nebezpečí zranění osob.**

Desky a ochranné plechy mají ostré hrany.

Používejte osobní ochranné prostředky při práci s deskami a ochrannými plechy. Viz část *Osobní ochranné prostředky* v kapitole *Bezpečnost*.



**UPOZORNĚNÍ**

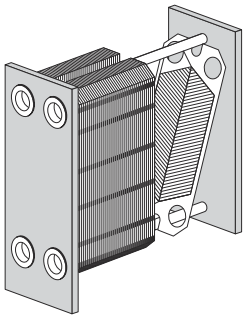
Při otevírání souboru desek modelu AQ1, AQ1A nebo AQ1L buďte opatrní při manipulaci s přítlačnou deskou. Ujistěte se, že je přítlačná deska v bezpečné poloze směrem od konce nosné tyče.

Na konec nosné tyče lze nasadit pojistný kroužek (náhradní díl číslo 33500045-45), který zabrání tomu, aby se přítlačná deska dostala přes konec nosné tyče.

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

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

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



**VAROVÁNÍ**

**Nebezpečí zranění osob.**

Soubor desek může po vypuštění stále obsahovat malé zbytkové množství kapaliny.

V závislosti na typu produktu a druhu instalace je někdy nutné použít speciální úpravy, například vypouštěcí nádobu, aby se zabránilo poranění personálu a poškození zařízení.

## 6.3 Ruční čištění otevřených jednotek

**UPOZORNĚNÍ**

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

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

**POZNÁMKA**

Dbejte na to, abyste při ručním čištění nepoškodili těsnění.

**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí zranění osob.**

Při používání čisticích prostředků používejte příslušné ochranné vybavení. Viz část *Osobní ochranné prostředky* v kapitole *Bezpečnost*.

**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí zranění osob.**

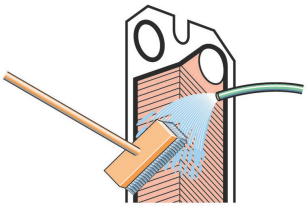
Korozivní čisticí tekutiny. Mohou způsobit vážná zranění pokožky a očí.

Při používání čisticích prostředků používejte příslušné ochranné vybavení. Viz část *Osobní ochranné prostředky* v kapitole *Bezpečnost*.

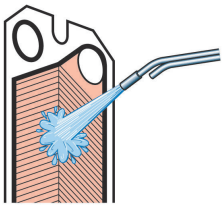
### 6.3.1 Usazeniny, které lze odstranit pomocí vody a kartáče

Desky nemusí být při čištění deskového výměníku tepla vyjmuty.

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



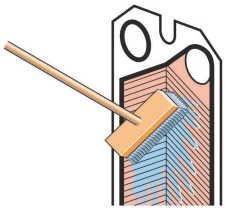
3. Opláchněte je vodou pomocí vysokotlaké hadice.



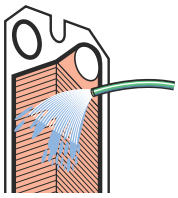
### 6.3.2 Usazeniny, které nelze odstranit pomocí vody a kartáče

Desky musí být před očištěním vyjmuty z deskového výměníku. Výběr čisticích přípravků viz část *Čisticí kapaliny* na straně 50.

1 Očistěte pomocí kartáče s čisticím prostředkem.



2 Okamžitě opláchněte vodou.



**POZNÁMKA**

Dlouhodobé působení čisticích přípravků může způsobit poškození lepidla těsnění.

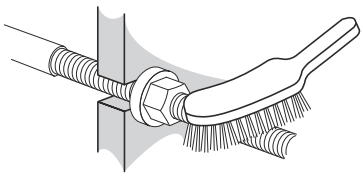
## 6.4 Zavírání

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

Identifikaci šroubů uvádí část *Uspořádání šroubů* na straně 52.

1. Zkontrolujte, zda jsou těsnicí povrchy čisté.

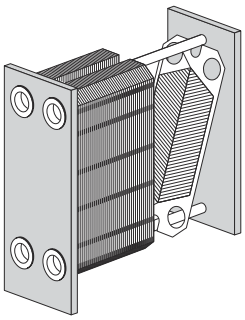
2. Očistěte závity šroubů pomocí ocelového kartáče nebo čističe závitů od společnosti Alfa Laval. Namažte závity tenkou vrstvou maziva, např. Gleitmo 800 nebo ekvivalentu.



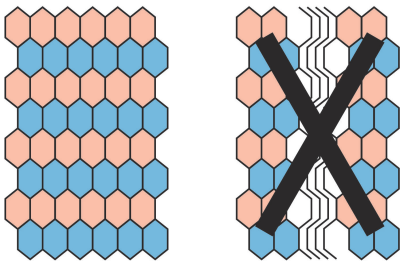
3. Připevněte těsnění k deskám nebo zkontrolujte, zda byla všechna těsnění správně připevněna. Zkontrolujte, že všechna těsnění byla umístěna ve svých pozicích v drážkách.

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

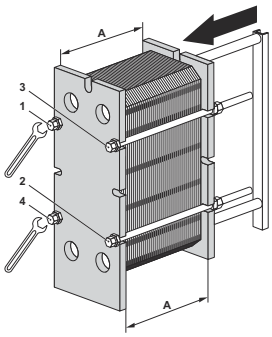
4. Pokud byly desky odstraněny, nasaďte desky ve střídavém směru a s těsněním otočeným směrem k desce rámu nebo přítlačné desce, jak je uvedeno na listu zavěšování desek. Použijte linku vyznačenou při otevření deskového výměníku tepla, viz pokyn *Otevření – Procedura*.



5. Pokud byly desky na vnější straně označeny, ověřte to (viz pokyn *Otevření – Procedura*). Pokud jsou desky správně sestaveny (A/B/A/B atd.), tvoří okraje tvar podobný „plástvi medu“, viz obrázek.



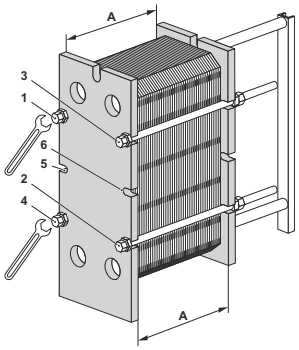
6 Stlačte soubor desek k sobě. Rozmístěte čtyři stahovací šrouby podle obrázku.Utahujte čtyři šrouby (1), (2), (3), (4), dokud rozměr souboru desek neměří 1,10×**A**, přičemž v průběhu procesu zavírání zajistěte rovnoběžnost základní a přítlačné desky.




**POZNÁMKA**

U modelu AQ2L: Utahujte čtyři šrouby (1), (2), (3), (4), dokud rozměr souboru desek neměří 1,15×**A**, přičemž v průběhu procesu zavírání zajistěte rovnoběžnost základní a přítlačné desky.

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




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

| Rozměr šroubu | Šroub s podložkou | |
|---|---|---|
| | Nm | kpm |
| M10 | 32 | 3,2 |
| M16 | 135 | 13,5 |
| M20 | 265 | 26,5 |
| M24 | 450 | 45 |
| M30 | 900 | 90 |

Při ručním utahování je nutné utahovací moment odhadnout.

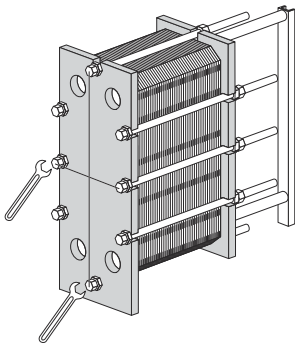
Pokud nelze dosáhnout rozměru **A**:

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

**POZNÁMKA**

U modelu AQ2L: Přidejte středové šrouby a pokračujte v utahování šroubů 5 a 6 o 10 mm nebo méně. Poté utáhněte zbývající šrouby o stejnou délku. Tyto kroky opakujte, dokud nedosáhnete rozměru **A**.

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



**POZNÁMKA**

U modelu TL6: Při použití rámu dle normy ASME, jsou jednotky výměníků tepla s kódem tlakové nádoby ASME vybaveny horními a spodními šrouby. Po provedení výše uvedeného postupu nebo těsně před dosažením rozměru **A** tyto šrouby utáhněte.

9 Namontujte ochranné kryty (pokud je používáte).

10 Připojte potrubí.

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

## 6.5 Tlaková zkouška po provedení údržby

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

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

**UPOZORNĚNÍ** **Nebezpečí poškození zařízení.**

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

**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí zranění osob.**

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

**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí poškození zařízení.**

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

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

## 6.6 Přetěsnění

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

**POZNÁMKA**

Před sejmutím opotřebovaných těsnění zkontrolujte, jak jsou upevněna.

### 6.6.1 Způsob upevnění Clip-on/ClipGrip

1. Otevřete deskový tepelný výměník (viz část *Otevření* na straně 52) a vyjměte desku, která vyžaduje nové těsnění.

   **POZNÁMKA**

   Před otevřením deskového výměníku tepla zkontrolujte záruční podmínky. V případě jakýchkoli pochybností kontaktujte obchodního zástupce společnosti Alfa Laval. Viz část *Záruční podmínky* v kapitole *Úvod*.

2. Vyjměte původní těsnění.

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

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

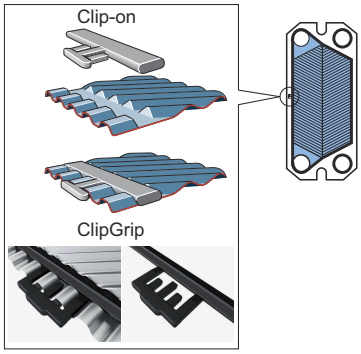
   **POZNÁMKA**

   Toto platí zvláště u těsnění koncové desky!

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

   **POZNÁMKA**

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




6. Opakujte postup na všech deskách, které je třeba přetěsnit. Uzavřete deskový výměník tepla dle *Zavírání* na straně 58.

### 6.6.2 Lepená těsnění

Použijte lepidlo, které doporučuje společnost Alfa Laval. S lepidlem budou dodány zvláštní pokyny pro lepení.

**UPOZORNĚNÍ**

Jiná než doporučená lepidla mohou obsahovat chloridy, které mohou poškodit desky.

**UPOZORNĚNÍ**

Při odstraňování lepených těsnění nepoužívejte ostré nástroje, aby nedošlo k poškození desek.

# 7 Uskladnění deskového výměníku tepla

**VAROVÁNÍ** **Nebezpečí poškození zařízení.**

Bedna není určena pro skladování na sobě.

Nikdy nezatěžujte horní část bedny.

Společnost Alfa Laval dodává deskový výměník tepla tak, aby mohl být ihned po dodání uveden do provozu, pokud nebylo dohodnuto nic jiného.

V případě dlouhodobého skladování po dobu jednoho měsíce nebo déle je třeba přijmout určitá opatření, aby se zamezilo zbytečnému poškození deskového výměníku tepla. Viz sekce *Skladování ve venkovních prostorách* na straně 65 a *Skladování ve vnitřních prostorách* na straně 65.

**POZNÁMKA**

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

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

## 7.1 Skladování v bedně

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

### Skladování ve vnitřních prostorách

- Výměník skladujte v místnosti s teplotou od 15 do 20 °C a vlhkostí do 70 %. V případě venkovního uskladnění si přečtěte *Skladování ve venkovních prostorách* na straně 65.
- Chcete-li zabránit poškození těsnění, nemělo by se ve skladovací místnosti nacházet žádné zařízení produkující ozón, jako jsou například elektromotory nebo svařovací zařízení.
- Chcete-li zabránit poškození těsnění, neskladujte v místnosti žádná organická rozpouštědla ani kyseliny a vyvarujte se přímého slunečního záření, intenzivního sálání tepla nebo působení ultrafialového záření.
- Utahovací šrouby by měly být správně pokryty tenkou vrstvou maziva. Viz část *Zavírání* na straně 58.

### Skladování ve venkovních prostorách

Je-li třeba skladovat deskový výměník tepla ve venkovních prostorách, dodržujte opatření uvedená níže a v části *Skladování ve vnitřních prostorách* na straně 65.

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

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

## 7.2 Vyřazení z provozu

V případě, že je deskový výměník tepla z jakéhokoli důvodu po delší dobu vypnut a vyřazen z provozu, dodržujte stejná opatření jako v části *Skladování ve vnitřních prostorách* na straně 65. Nicméně před skladováním je nutné provést následující činnosti:

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

### Spuštění po dlouhodobém vyřazení z provozu

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

1. Pokud deskový výměník tepla není umístěn v určené pozici, postupujte dle pokynů v části *Montáž* na straně 23.
2. Poznamenejte si rozměr mezi základní a přítlačnou deskou (rozměr**A**).
3. Odejměte patku připevněnou k přítlačné desce.
4. Uvolněte utahovací šrouby. Postupujte podle pokynů uvedených v části *Otevření* na straně 52. Otevírejte deskový tepelný výměník, dokud rozměr souboru desek neměří 1,25×**A**.
5. Ponechejte deskový výměník tepla v klidu 24–48 hodin, čím déle, tím lépe, aby se těsnění mohla uvolnit.
6. Utáhněte šrouby dle pokynů v části *Zavírání* na straně 58.
7. Společnost Alfa Laval doporučuje provést tlakovou zkoušku. Médium, obvykle voda, by mělo být vpouštěno v určitých intervalech, aby byl deskový výměník tepla uchráněn před náhlými rázy. Doporučuje se provádět testování do jmenovitého tlaku. Viz výkres PHE.