

Pájené deskové výměníky tepla plyn-kapalina

AC, AXP, CB, CD, DOC, GL, GLX



Lit. Kód

200001565-2-CS

Návod k použití

Publikoval:

Alfa Laval Lund AB

Box 74

Možnost návštěvy 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 2021-09

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, jakýmkoli 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/bhe-manuals or use the QR code

Български

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

Český

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

Dansk

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

Deutsch

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

ελληνικά

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

Español

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

Eesti

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

Suomalainen

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

Français

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

Hrvatski

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

Magyar

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

Italiano

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

日本の

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

Lietuvos

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

Latvijas

Atsīsiūskite šios instrukcijas versijas vietas kalba iš www.alfalaval.com/bhe-manuals arba pasinaudokite QR kodu.

Nederlands

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

Norsk

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

Polski

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

Português

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

Português do Brasil

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

Românesc

Versiunile în limba locală ale acestui manual de instrucțiuni pot fi descărcate de pe www.alfalaval.com/bhe-manuals sau puteți utiliza codul QR.

Русский

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

Slovenski

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

Slovenský

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

Svenska

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

中国

从 www.alfalaval.com/bhe-manuals 或使用 QR 码
此使用说明书的本地语言版本。

Obsah

1	Předmluva	7
1.1	Účel použití.....	7
1.2	Základní znalosti.....	7
1.3	Záruční podmínky.....	7
1.4	Ochrana životního prostředí.....	7
2	Bezpečnost	9
2.1	Bezpečnostní předpisy.....	9
2.2	Definice výrazů.....	9
2.3	Osobní ochranné prostředky.....	10
3	Popis	11
3.1	Funkce.....	11
3.2	Typové štítky.....	11
4	Montáž	13
4.1	Vybalení.....	13
4.2	Zvedání.....	13
4.3	Požadavky.....	14
4.4	Montáž.....	16
4.5	Montáž, obecně.....	18
4.6	Instalace jako výparníku nebo kondenzátoru.....	20
4.7	Zkouška těsnosti.....	21
5	Provoz	23
5.1	Spuštění.....	23
5.2	Jednotka v provozu.....	24
5.3	Vypnutí.....	26
6	Údržba	27
6.1	Obecné pokyny pro údržbu.....	27
6.2	Čištění na místě.....	27
7	Vyhledávání závad	29
7.1	Problémy s tlakovou ztrátou.....	29
7.2	Problémy s přenosem tepla.....	30
8	Skladování	31

1 Předmluva

Tento manuál poskytuje informace nutné k instalaci, obsluze a údržbě výměníku tepla.

1.1 Účel použití

Výměník tepla byl navržen s cílem splnit požadavky široké řady aplikací vyžadujících přenos tepla, jako je chlazení, vytápění, průmyslový ohřev a chlazení a procesní průmysl.

1.2 Základní znalosti

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

Údržba a instalace výměníku tepla musí být prováděna osobami, které mají znalosti a oprávnění dle místních právních úprav. To zahrnuje provádění instalatérských prací, svařování a údržbu.

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

1.3 Záruční podmínky

Společnost Alfa Laval uplatňuje svoji standardní záruku, pokud není stanoveno jinak písemnou dohodou.

1.4 Ochrana životního prostředí

Společnost Alfa Laval usiluje o zajištění co největší čistoty a efektivity svých provozů. Při vývoji, návrhu, výrobě, servisu a marketingu výrobků společnosti jsou brány v úvahu environmentální aspekty.

Pájené deskové výměníky tepla (BHE) sestávají z nerezových kanálových desek, rámových prvků a připojovaných hrdel z nerezové nebo uhlíkové oceli. Pájka je tvořena mědí nebo niklem. Šrouby z nerezové nebo uhlíkové oceli s různými povrchovými úpravami jsou obvykle zavařeny do výrobku. Dále lze na vyžádání dodat instalační podpěry a závěsná oka.

Vybalení

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

Obalové materiály lze opětovně použít, recyklovat nebo použít pro výrobu obnovitelné energie v souladu s místní legislativou.

Likvidace

Výměníky tepla musí být recyklovány v souladu s místní legislativou. Je nezbytné brát v úvahu nebezpečná rezidua procesní kapaliny a řádně s ní naložit. Pokud máte pochybnosti nebo pokud chybí příslušné místní předpisy, kontaktujte místního zástupce společnosti Alfa Laval.

Látky podléhající omezení

Všechny výměníky tepla jsou v souladu s nařízením REACH (registrace, hodnocení, povolování a omezování chemických látek) a směrnicí RoHS.

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.



Bezpečnost

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.

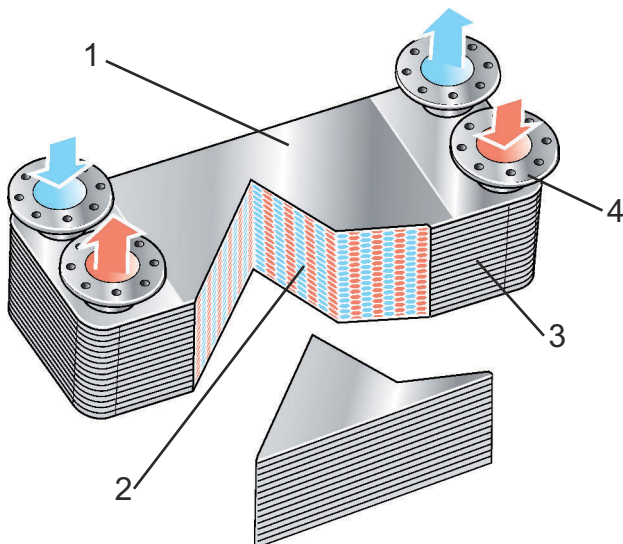


Bezpečnost

3 Popis

3.1 Funkce

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



Obrázek 1: Funkce: Rámová deska (1), profilované desky (2), těsnění (3) a hrdla (4).

3.2 Typové štítky

VAROVÁNÍ

Na typovém štítku je uveden jmenovitý mechanický tlak a teplota. Tyto hodnoty nesmí být překročeny.

POZNÁMKA

V případě deskových výměníků tepla plyn-kapalina označuje konstrukční teplota teplotu materiálu desky. Vstupní teploty plynu mohou překročit konstrukční teplotu za předpokladu, že je k dispozici chladivo s dostatečnou teplotou a průtokem.

Na typovém štítku je uveden typ jednotky, výrobní číslo, rok výroby a podrobnosti o tlakové nádobě v souladu s typem použité normy pro tlakové nádoby. Typový štítek je připevněn na rámové desce (obvykle na stejné straně, kde jsou hrdla).

Typové štítky se liší v závislosti na způsobu posuzování tlakové nádoby.

4 Montáž

4.1 Vybalení

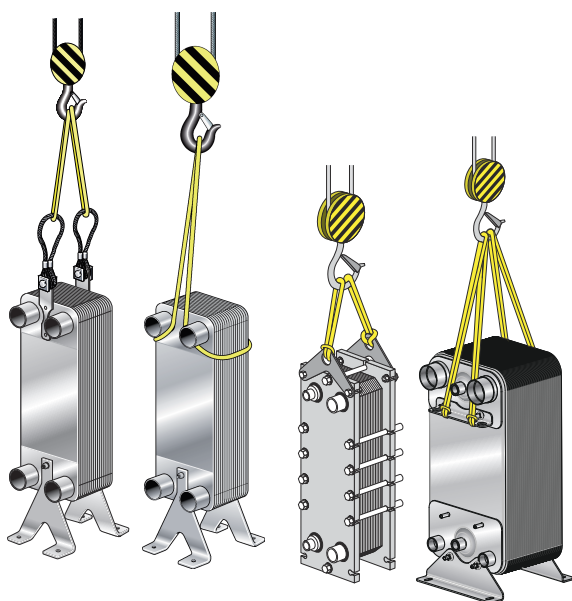
Opatrně otevřete obal obsahující výměník tepla. Zkontrolujte, jestli jsou přiloženy všechny položky podle specifikace a jestli jsou všechny díly nepoškozené.

Před zahájením instalace výměníku tepla sejměte plastové zátky či kryty uzavírající připojovací hrdla.

4.2 Zvedání

VAROVÁNÍ

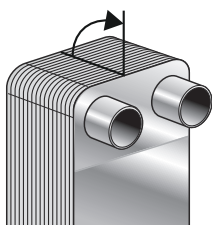
Nikdy nezdvíhejte výměník pouze za připojení nebo šrouby. Při zdvihání použijte popruhy. Umístěte je dle níže uvedeného obrázku.



Obrázek 2: Příklad zdvihání.

POZNÁMKA

Při použití závěsných ok udržujte úhel co nejlíže hodnotě 90°, nikdy však méně než 60°.

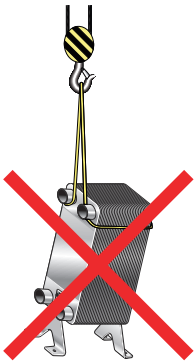


VAROVÁNÍ

Při zdvihání dbejte opatrnosti a udržujte od výměníku odstup, abyste zamezili poranění osob.

VAROVÁNÍ

Zdvihání výměníků tepla s velkým svazkem desek může být bez použití závěsných ok obtížné, neboť výměník se může vlivem polohy těžiště příliš naklánět. V případě pochybností použijte závěsná oka.



4.3 Požadavky

VAROVÁNÍ

Výměník tepla musí být namontován a provozován takovým způsobem, aby nemohlo dojít k poranění osob a poškození majetku.

UPOZORNĚNÍ

Při manipulaci s výměníkem tepla je nutné vždy používat ochranné rukavice, aby se předešlo poranění rukou ostrými hranami.

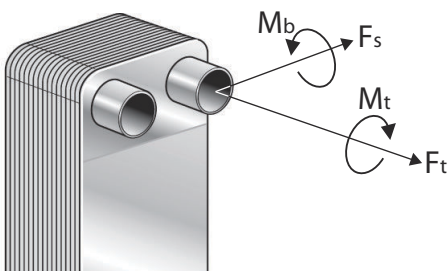
POZNÁMKA

Pokud není uvedeno jinak, pro chladicí aplikace platí produktové údaje běžných chladiv, tj. HFC a HCFC. Použití výměníku pro hořlavé, toxické nebo nebezpečné látky (např. uhlovodíky) musí být vždy prokonzultováno s výrobcem. Při manipulaci s takovými kapalinami je nezbytné dodržovat patřičné bezpečnostní zásady. Další informace získáte na internetových stránkách dodavatele.

Ochrana před zatížením připojení během provozu

Potrubí musí mít vhodnou oporu, aby při provozu nedocházelo k přenosu zatížení na výměník tepla. Viz také [Montáž](#) na straně 16.

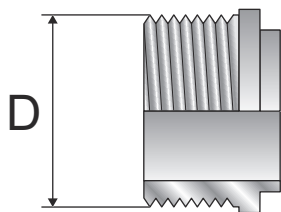
Zatížení připojení při instalaci



Obrázek 3: Zatížení připojení.

Zatížení znázorněná na obrázku nesmí při instalaci překročit limity uvedené v tabulce.

Maximální doporučené zatížení připojení při instalaci



Obrázek 4: Vnější průměr připojení (D).

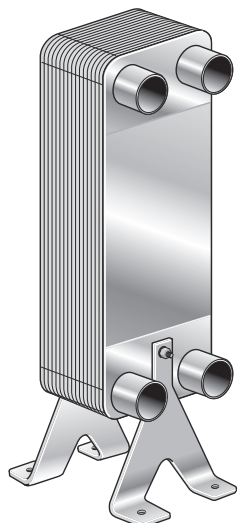
Tabulka 1: Maximální doporučené zatížení připojení při instalaci

Vnější průměr, mm (palce)	Tahová síla	Ohybový moment	Střížná síla ¹	Krouticí moment
	F_t , kN (lbf)	M_b , Nm (lbf*ft)	F_a , kN (lbf)	M_t , Nm (lbf*ft)
15–28 (0,6–1,1")	2,4 (539)	14 (10,3)	0,7 (157)	38 (28,0)
29–35 (1,1–1,4")	4,0 (899)	45 (33,2)	1,2 (269)	120 (88,5)
36–45 (1,4–1,8")	6,5 (1461)	110 (81,1)	2,5 (562)	240 (177,0)
46–55 (1,8–2,2")	7,0 (1573)	120 (88,5)	4,8 (1079)	440 (324,5)
56–76 (2,2–3,0")	12,0 (2697)	250 (184,4)	5,2 (1169)	600 (442,5)
77–99 (3,0–3,9")	13,0 (2922)	310 (228,6)	5,8 (1303)	1200 (885,0)
100– (3,9"–)	28,0 (6294)	800 (590)	5,8 (1303)	2500 (1843)

¹ Střížná síla (F_s) je vypočtena s předpokladem, že síla působí na konci nejdelšího standardního hrdla.

4.4 Montáž

Doporučujeme upevnit výměník tepla k podlaze, umístit na nožky nebo na zed'.



Větší výměníky tepla by měly být osazeny na instalační podpěry (dodávány jako volitelné příslušenství), které jsou určeny pro konkrétní výměník tepla. Pro uchycení lze také použít popruhy nebo upevňovací šrouby.

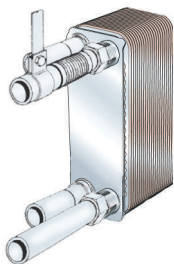
! POZNÁMKA

Bez ohledu na způsob upevnění minimalizujte při instalaci zatížení od potrubí.

V tabulce níže jsou uvedeny maximální utahovací momenty pro upevňovací šrouby.

Rozměr šroubu	Utahovací moment	
	Nm	lbf*ft
M5	2,3	1,7
M6	3,8	2,8
M8	9,5	7,0
M8 (velmi malé jednotky)	8,0	5,9
M10	19,0	14,0
M12	33,0	24,3
UNC 1/4"	3,8	2,8
UNC 5/16"	8,6	6,4
UNC 3/8"	15,6	11,5

U pevných potrubních systémů lze malé výměníky tepla zavěsit přímo do potrubí. Za účelem zamezení vibracím použijte kompenzátory, jak je znázorněno níže na obrázku.

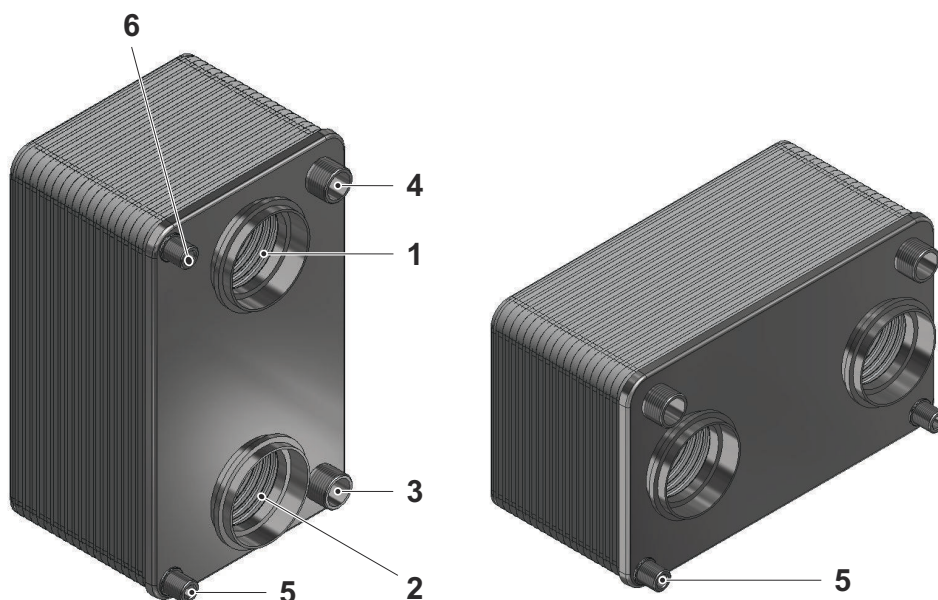


Doporučení pro výrobky GL

Doporučujeme upevnit výměník tepla k podlaze, umístit na nožky nebo na zeď. Výměník tepla lze instalovat horizontálně nebo vertikálně.

! POZNÁMKA

Pro kondenzační aplikace se doporučuje nainstalovat jednotku vertikálně s průtokem plynu shora dolů. Výstup kondenzátu musí být v nejnižším bodě, aby se zamezilo hromadění kondenzátu ve výměníku tepla.



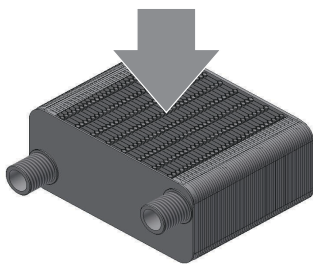
1. Vstup plynu
2. Výstup plynu
3. Vstup vody
4. Výstup vody
5. Výstup kondenzátu
6. Výstup pro CIP

! POZNÁMKA

V případě kondenzačních aplikací s jednotkami GLX se musí použít vertikální instalace s průtokem plynu shora dolů, aby se kondenzát hromadil pod výměníkem tepla.

! POZNÁMKA

Jednotky GLX vyžadují vnější skříň, aby se dosáhlo správné funkčnosti.



4.5 Montáž, obecně

! VAROVÁNÍ

Pojistné ventily musí být instalovány v souladu s předpisy pro tlakové nádoby.

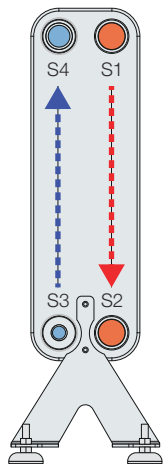
! POZNÁMKA

Před připojením jakéhokoliv potrubí se ujistěte, že ze systému byly odstraněny veškeré cizí předměty.

Při montáži musí být použito zařízení, které zajistí, aby výměník tepla nemohl být provozován mimo teplotní a tlakový rozsah uvedený na typovém štítku.

Při nebezpečí přenosu vibrací nainstalujte kompenzátory, jak je znázorněno pro pevný potrubní systém na obrázku v části [Montáž](#) na straně 16.

Standardně jsou výměníky tepla připojeny tak, aby média proudila výměníkem tepla v navzájem opačném směru (protiproudý průtok) a ve většině případů toto zapojení zajišťuje nejúčinnější přestup tepla.



Při montáži vezměte v úvahu nebezpečí vzniku požáru, tj. mějte na paměti vzdálenost od hořlavých předmětů.

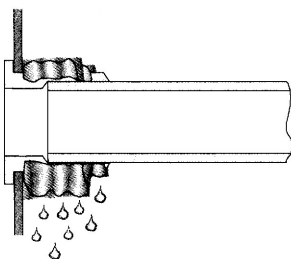
Připojení

Závitová připojení – Při připojování potrubí použijte momentový klíč a dodržujte stanovené limity. Viz tabulka „Maximální doporučené zatížení připojení při instalaci“ v části [Požadavky](#) na straně 14

Pájená připojení – Patříčné povrchy odhrňte a odmastěte. Použijte správnou pájecí teplotu a pájku.

Svařovaná připojení – Za účelem minimalizace tepelného účinku na výměník tepla doporučujeme použít svařovací metody TIG nebo MIG. Příprava na

svařování: Obruste vnitřní i vnější povrch potrubí a v případě zkosení i zkosenou hranu alespoň 25 mm od okraje potrubí směrem dovnitř. Účelem je odstranění zbytků mědi ve svařované oblasti, což by mohlo způsobit porušení svaru.

**! POZNÁMKA**

Před připojením výměníku tepla k systému zvažte montáž ventilů a přístupových bodů, například pro účely čištění.

! POZNÁMKA

Při pájení či svařování oviňte kolem připojení mokrý hadr, aby nedošlo k přehřátí výměníku tepla. Nadměrné zahřátí by mohlo způsobit tání pájecího materiálu uvnitř výměníku tepla.

4.6 Instalace jako výparníku nebo kondenzátoru

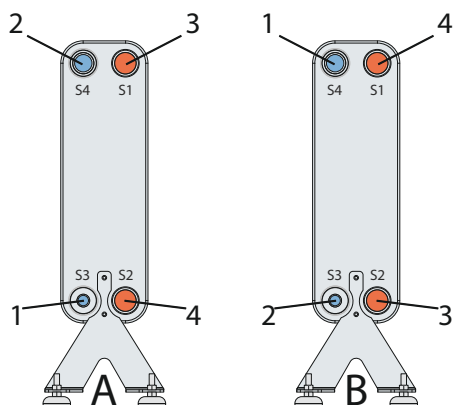
Dochází-li ve výměníku tepla ke změně skupenství, musí být namontován ve svislé poloze.

Použití pro chlazení – na obrázku A je zakreslena instalace výparníku, kdy připojení může být jak z přední, tak i ze zadní strany. Na obrázku B je zobrazen kondenzátor.

- Pro zajištění konstantního průtoku vody před spuštěním, při běhu a alespoň dvě minuty po vypnutí kompresoru použijte termostat a signalizaci průtoku.
- Zabraňte „vyčerpání“, tj. vyprázdnění výparníku tím, že by po vypnutí okruhu běžel kompresor tak dlouho, dokud by nebylo dosaženo přednastaveného tlaku chladiva. Teplota by mohla poklesnout pod bod tuhnutí nemrznoucí směsi a mohlo by dojít k poškození výparníku.
- Použijte spínač průtoku a nízkotlaký spínač.
- Zajistěte, aby spínačem průtoku mohla procházet pouze média z výměníku tepla. Nízkotlaký spínač by měl zajistit tlakovou ztrátu minimálně 5–10 kPa (0,73–1,45 PSI).

Výměník tepla se systémem distribuce chladiva musí být nainstalován tak, aby distributor byl umístěn vespod.

Typická instalace jednookruhového výměníku tepla:

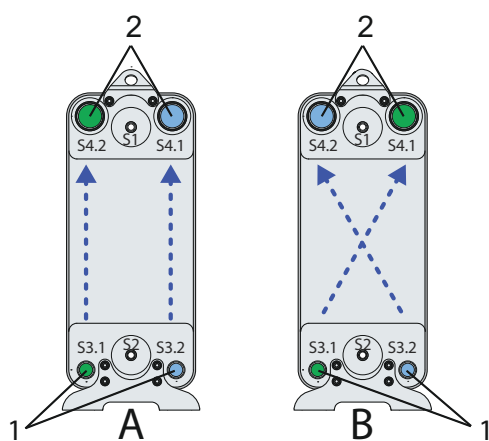


Obrázek 5: Jednookruhový výměník tepla: A – výparník; B – kondenzátor. 1. Vstup chladiva 2. Výstup chladiva 3. Vstup vody / nemrznoucí směsi 4. Výstup vody / nemrznoucí směsi

U výparníků musí být potrubí mezi expanzním ventilem a vstupem chladiva rovné (v délce alespoň 150 mm / 5,9 palce). Mezi expanzním ventilem a vstupem chladiva nepoužívejte potrubní kolena.

Výměník tepla může být jednookruhový nebo dvouokruhový. Směr průtoku u jednookruhového výměníku tepla je obvykle paralelní, zatímco u dvouokruhových výměníků tepla může být diagonální nebo paralelní. Dbejte na správnost instalace výměníku tepla v závislosti na směru průtoku. Podrobné informace o směru průtoku najdete na typovém štítku.

Připojení mohou být umístěna na přední či zadní straně výměníku tepla. Typická instalace dvouokruhového výměníku tepla jako výparníku:



Obrázek 6: Dvouokruhový výměník tepla: A znázorňuje paralelní průtok; B znázorňuje diagonální průtok. 1. Vstup chladiva 2. Výstup chladiva. Vstup a výstup vody / nemrznoucí směsi jsou obvykle umístěny na zadní straně.

4.7 Zkouška těsnosti

Před uvedením výměníku tepla do provozu proveďte zkoušku těsnosti.

5 Provoz

5.1 Spuštění

! POZNÁMKA

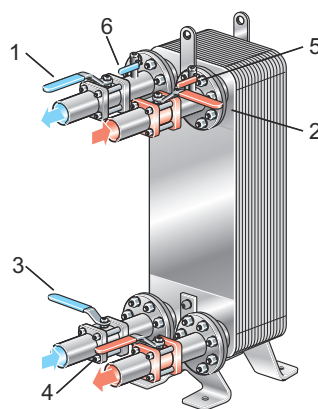
Pokud je do systému zahrnuto více čerpadel, ujistěte se, že víte, které je třeba zapnout nejdříve.

! POZNÁMKA

Nastavení průtoku provádějte opatrně, aby nedocházelo k vodním rázům.

Vodní (hydraulický) ráz je krátká tlaková špička, která se může vyskytnout při spouštění nebo vypínání systému a vytvořit v kapalině vlnu pohybující se v potrubí rychlostí zvuku. Tím může na zařízení dojít ke značným škodám.

- 1 Zkontrolujte, že uzavírací armatura (2) na vstupu mezi čerpadlem a regulační armaturou je uzavřena.
Vstupní ventily (2, 3) pro obě média by měly být uzavřeny, výstupní ventily (1, 4) otevřeny a odvzdušňovací ventily (5, 6) uzavřeny.



- 2 Pokud je použit výstupní ventil (4), ujistěte se, že je zcela otevřen.
- 3 Otevřete odvzdušňovací ventil (5) a spusťte čerpadlo.
- 4 Pomalu otevírejte vstupní ventil (2).
- 5 Když je vytlačen veškerý vzduch, zavřete odvzdušňovací ventil (5).
- 6 Opakujte kroky 1–5 pro ostatní média.

5.2 Jednotka v provozu

POZNÁMKA

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

Během provozu kontrolujte,

- zda jsou teploty a tlaky médií v rozsahu uvedeném na typovém štítku,
- zda nedochází k netěsnostem v důsledku špatného utažení připojení.

Ochrana před zatížením připojení

Ujistěte se, že výměník tepla je řádně upevněn, aby během provozu nedocházelo nebo jen minimálně docházelo k zatížení připojení.

Ochrana před zamrznáním

Myslete na riziko zamrznutí při nízkých teplotách. Výměníky tepla, které nejsou v provozu, by měly být vypuštěny a vysušeny, pokud existuje riziko zamrznutí.

Výměníky tepla pracující při teplotách pod bodem mrazu musí být náležitě izolovány pomocí izolace přiléhající k povrchu výměníku, aby se zamezilo zmrznutí vlhkého vzduchu. Chcete-li další objasnění, obraťte se zástupce společnosti Alfa Laval.

POZNÁMKA

Aby nedošlo v důsledku zamrznutí média k poškození výměníku tepla, musí být do média přidána nemrzoucí přísada, pokud provozní teplota poklesne pod 5 °C / 41 °F a/nebo pokud výparná teplota je nižší než 1 °C / 34 °F.

Ochrana před zanášením

Jako ochranu proti možnému zanášení používejte filtr. Jestliže máte pochybnosti ohledně maximální velikosti částic, obraťte se na zástupce společnosti Alfa Laval.

Ochrana před přehříváním a varem

VAROVÁNÍ

Ujistěte se, že tlak na výstupu chladiva je dostatečně vysoký, aby se zamezilo varu.

Než do výměníku tepla vnikne horký plyn, musí v něm vždy plně cirkulovat chladicí kapalina.

Ochrana proti tepelné nebo tlakové únavě

Náhlé teplotní a tlakové změny mohou způsobit únavové poškození výměníku tepla. Pro zajištění provozu výměníku tepla bez výkyvů tlaků/teplot musejí být vzaty v úvahu následující body.

VAROVÁNÍ

Výměník tepla není určen pro použití v cyklickém provozu, kontaktujte zástupce společnosti Alfa Laval.

- Teplotní čidla dejte co možná nejbližší k výstupu z výměníku tepla.
- Zvolte takové ventily a regulační vybavení, které zajistí stabilitu teplot/tlaků ve výměníku tepla.
- Aby nedocházelo k vodnímu rázu, nesmí být použity rychle se uzavírající ventily, např. ventily zapnuto/vypnuto.
- V automatizovaných instalacích je třeba naprogramovat spouštění a zastavování čerpadel a pohony ventilů tak, aby byly amplitudy a frekvence změn tlaku co nejnižší.

Ochrana proti korozi

UPOZORNĚNÍ

Nepoužívejte výměník tepla pro deionizovanou vodu, toto médium může chemicky působit na měděnou pájku.

Nepřipojujte výměník tepla ke galvanizovanému potrubí, které by mohlo chemicky nebo elektrochemicky reagovat s nerezovými deskami a měděnou pájkou.

POZNÁMKA

Při instalaci s různorodými materiály může měď vytvářet korozi.

UPOZORNĚNÍ

Nepoužívejte čpavek ani jiná média, která by mohla být korozivní pro nerezovou ocel nebo měď.

Doporučené limity chloridových iontů, Cl⁻ při pH 7,5^{1 2}

	Slitina 304	Slitina 316
při 25 °C / 77 °F	100 ppm	1000 ppm
při 65 °C / 149 °F	50 ppm	200 ppm
při 80 °C / 176 °F	20 ppm	100 ppm

¹ Korozi mohou způsobovat rovněž halogeny, např. bromidy a fluoridy.

² I nižší koncentrace chloridových iontů mohou působit korozivně vlivem dalších faktorů.

Izolace

Bude-li výměník tepla používán při velmi vysokých nebo velmi nízkých teplotách, za účelem zamezení poraněním přijměte ochranná opatření, např. izolaci. Řiďte se všemi místními předpisy.

Jako příslušenství jsou k dispozici izolace pro ohřev a chlazení.

Veďte na vědomí, že teplotní limity izolace a výměníku tepla se mohou lišit.

5.3 Vypnutí

POZNÁMKA

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

- 1 Pomalu snižujte průtok, aby nedocházelo k vodním rázům.
- 2 Jakmile je ventil uzavřen, vypněte čerpadlo.
- 3 Opakujte kroky 1–2 pro ostatní média.
- 4 Pokud má být výměník vypnut na dlouhou dobu, je třeba jej vypustit.

Výměník tepla vypouštějte také v případě, že je proces zastaven a okolní teplota je nižší než bod tuhnutí média. V závislosti na zpracovávaném médiu také propláchněte a vysušte výměník tepla a jeho spoje.

6 Údržba

Čištění může zvýšit výkonnost výměníku tepla. Intervaly čištění závisí na podmínkách, jako jsou použítá média či teploty.

6.1 Obecné pokyny pro údržbu

Materiál desek

I nerezová ocel může korodovat. Nebezpečné jsou chloridové ionty.

Nepoužívejte kapaliny obsahující chloridy, jako je NaCl a velmi škodlivý CaCl².

Chlór jako inhibitor zarůstání

! POZNÁMKA

Chlór, který je běžně používán jako inhibitor zarůstání v chladicích vodních okruzích, snižuje korozní odolnost nerezové oceli.

Chlór oslabuje pasivní vrstvu těchto ocelí, a činí je tak náchylnějšími ke korozi. Záleží na době expozice a koncentraci chlóru.

V každém případě, kdy se nelze vyhnout aplikaci chlóru při provozu výměníku tepla, poradte se s místním zástupcem společnosti Alfa Laval.

6.2 Čištění na místě

Zařízení pro čištění na místě (CIP) umožňuje vyčistit výměník tepla.



CIP zajišťuje:

- Pravidelné čištění nečistot na místě pomáhá obnovovat původní výkon jednotky.
- Pasivační účinek CIP procesu pomáhá udržovat původní odolnost materiálu desek vůči korozi.

Postupujte podle pokynů k zařízení pro čištění na místě.

Při volbě zařízení pro CIP se poradte se zástupcem společnosti Alfa Laval.

Podrobné informace o čisticích prostředcích a postupu čištění naleznete v návodu Postupy čištění od společnosti Alfa Laval.

Způsoby čištění:

- Čištění AlfaCaus odstraňuje organické usazeniny. Během procesu je důležité udržovat hodnotu pH; doporučená hodnota je 7,5–10. Vyšší hodnoty pH zvyšují riziko oxidace mědi.
- AlfaNeutra pro neutralizaci čisticích prostředků před vypuštěním a propláchnutím jednotky pitnou vodou.
- Čištění AlfaPhos odstraňuje anorganické usazeniny jako vápenec.

Po čištění vypláchněte potrubí čistou vodou.

VAROVÁNÍ

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

**VAROVÁNÍ**

Žíravé čisticí prostředky mohou způsobit vážné poranění pokožky a očí.

**UPOZORNĚNÍ**

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

7 Vyhledávání závad

7.1 Problémy s tlakovou ztrátou

Došlo ke zvýšení tlakových ztrát.

Činnost	
1. Zkontrolujte, zda jsou všechny ventily včetně zpětných ventilů otevřeny.	
<ul style="list-style-type: none"> Změřte tlak a průtok přímo před vstupem a za výstupem výměníku tepla. U viskózního média použijte membránový manometr o průměru nejméně 30 mm. Změřte průtok, pokud to je možné, nebo ho odhadněte. U malých průtoků může stačit kbelík a hodinky ukazující sekundy. U větších průtoků použijte průtokoměr. 	
Postup nápravy	
ANO	-
NE	-

Činnost	
2. Porovnejte změřenou tlakovou ztrátu s hodnotou udanou ve specifikaci (viz datový list). Je tlaková ztráta vyšší než udávaná?	
Postup nápravy	
ANO	Zkontrolujte průběh teplot, viz bod 3.
NE	Pokud tlaková ztráta odpovídá specifikaci, není zapotřebí provádět žádnou akci. Pokud je tlaková ztráta nižší než ve specifikaci, pak čerpadlo pravděpodobně nemá dostatečný výkon nebo bylo chybně provedeno změření hodnot. Viz návod k obsluze čerpadla.

Činnost	
3. Zkontrolujte údaje na teploměrech. Odpovídají odečtené hodnoty specifikaci?	
Postup nápravy	
ANO	Teplosměnná plocha je pravděpodobně dostatečně čistá, ale vstup do výměníku tepla může být ucpán nějakými předměty. Zkontrolujte vstupní otvor.
NE	Přestup tepla evidentně poklesl pod specifikované hodnoty, důvodem jsou usazeniny na teplosměnné ploše, které současně také zvyšují tlakovou ztrátu, protože dochází ke snížení průtočného průřezu. Pokud je k dispozici systém pro čištění na místě (CIP), postupujte podle pokynů k jeho použití a odstraňte usazeniny.

7.2 Problémy s přenosem tepla

Množství přenášeného tepla klesá.

Činnost	
<p>1. Změřte teploty na vstupech a výstupech. Pokud je to možné, změřte také průtoky obou médií. Půjnejmenším u jednoho média musí být změřena teplota a průtok.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Výpočtem zkontrolujte, zda přenášené množství tepla odpovídá specifikaci. • Pokud je nutná vyšší přesnost, bude nezbytné použít laboratorní teploměry s přesností na desetinu °C a také použít co nejlepší dostupné zařízení pro změření průtoku. Pokleslo množství přeneseného tepla pod hodnoty ve specifikaci? 	
Postup nápravy	
ANO	Vyčistěte teplosměnnou plochu. Použijte systém pro čištění na místě (CIP).
NE	-

8 Skladování

Společnost Alfa Laval dodává výměník tepla připravený k provozu, pokud není dohodnuto jinak. Ponechte deskový výměník tepla v přepravní bedně, dokud není připravena instalace.

Pokud existuje jakákoli nejasnost týkající se uskladnění výměníku tepla, kontaktujte zástupce společnosti Alfa Laval.

Při dlouhodobém skladování ponechte výměník tepla v ochranném prostředí mimo dosah korozivních látek a prachu, které mohou ovlivnit jeho výkonnost.

Při skladování uzavřete přípojovací hrdla plastovými zátkami či kryty.