

Pájené deskové výměníky tepla plyn-kapalina

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



Lit. Kód

200001565-4-CS

Návod k použití

Publikoval:

Alfa Laval Technologies AB

Box 74

SE-221 00 Lund, Švédsko

Telefonní ústředna: +46 46 36 65 00

info@alfalaval.com

Originální instrukce jsou v anglickém jazyce

© Alfa Laval 2024-06

This document and its contents are subject to copyrights and other intellectual property rights owned by Alfa Laval AB (publ) or any of its affiliates (jointly "Alfa Laval"). No part of this document may be copied, re-produced or transmitted in any form or by any means, or for any purpose, without Alfa Laval's prior express written permission. Information and services provided in this document are made as a benefit and service to the user, and no representations or warranties are made about the accuracy or suitability of this information and these services for any purpose. All rights are reserved.



English

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

български

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

Český

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

Dansk

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

Deutsch

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

ελληνικά

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

Español

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

Eesti

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

Suomi

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

Français

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

Hrvatski

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

Magyar

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

Italiano

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

日本語

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

한국어

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

Lietuvos

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

Latvijas

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

Nederlands

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

Norsk

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

Polski

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

Português

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

Português do Brasil

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

Românesc

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

Русский

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

Slovenski

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

Slovenský

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

Svenska

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

中国

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

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	27
6	Údržba	29
6.1	Obecné pokyny pro údržbu	29
6.2	Čištění na místě	29
7	Vyhledávání závad	31
7.1	Problémy s tlakovou ztrátou	31
7.2	Problémy s přenosem tepla	32
8	Skladování	33

Tato strana je úmyslně ponechána prázdná.

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 instalátérských 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 deskového výměníku tepla.

2.2 Definice výrazů



VAROVÁNÍ Typ nebezpečí

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



VÝSTRAHA 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.

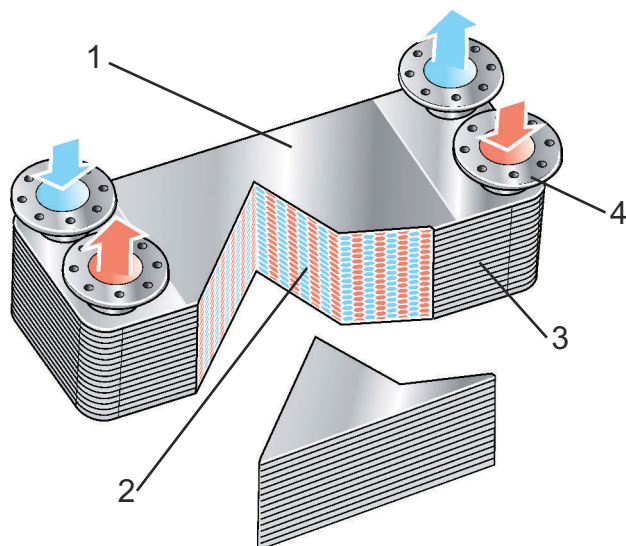


Bezpečnost

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 Nebezpečí poškození zařízení.

Na typovém štítku jsou uvedeny jmenovitý mechanický tlak a teplota.

Konstrukční teplota se týká teploty materiálu desek. V případě deskových výměníků tepla plyn-kapalina (výrobků GL a GLX) může vstupní teplota plynu překročit konstrukční teplotu za předpokladu, že je k dispozici chladivo s dostatečnou teplotou a průtokem. Vstupní teplota a průtok plynu musí odpovídat tepelnému záznamovému listu dodanému společností Alfa Laval pro konkrétní instalaci.

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.

Tato strana je úmyslně ponechána prázdná.

4 Montáž

Všechny pájené jednotky, na které se vztahují certifikace Water Regulations Approval Scheme (WRAS), jsou schválené pro teplotu na straně teplé užitkové vody (TUV) až 100 °C.

4.1 Vybalení

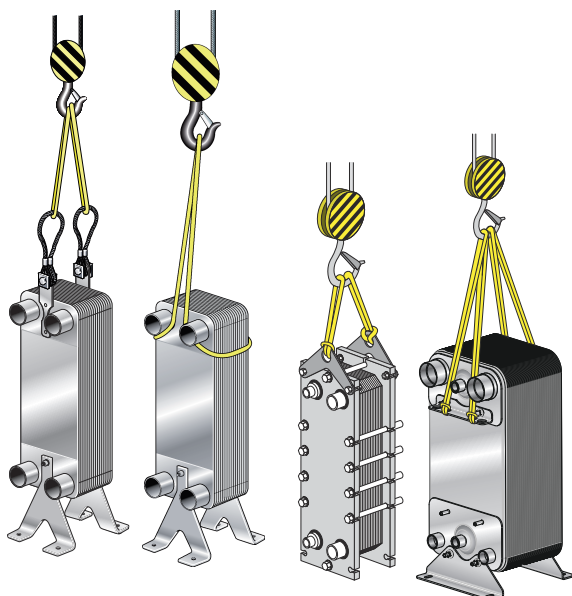
Opatrně otevřete obal obsahující výměník tepla. Zkontrolujte, jestli jsou přiloženy všechny položky podle specifikace a jestli jsou všechny díly nepoškozené.

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

4.2 Zvedání

VAROVÁNÍ

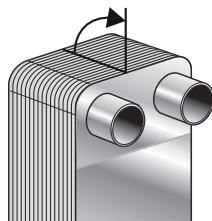
Nikdy nezdvíhejte výměník pouze za připojení nebo šrouby. Při zdvihání použijte popruhy. Umístěte je dle níže uvedeného obrázku.



Obrázek 2: Příklad zdvihání.

POZNÁMKA

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

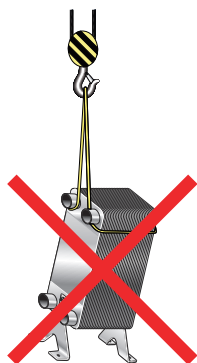


VAROVÁNÍ

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.

VÝSTRAHA

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.

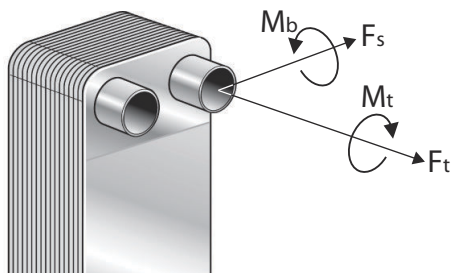
Podklad

Instalujte na rovný podklad, který poskytuje jednotce dostatečnou oporu.

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.

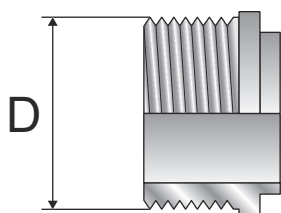
Zatížení připojení při instalaci



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).

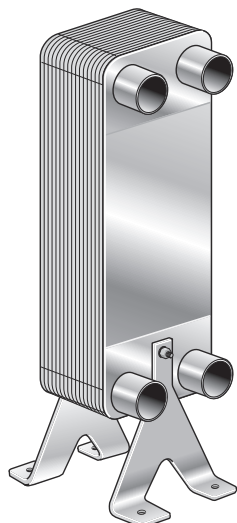
Tabulka 1: Maximální doporučené zatížení připojení při instalaci

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 zeď.



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.

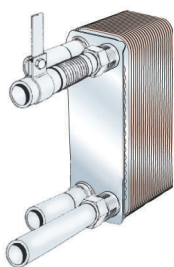
! POZNÁMKA

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.

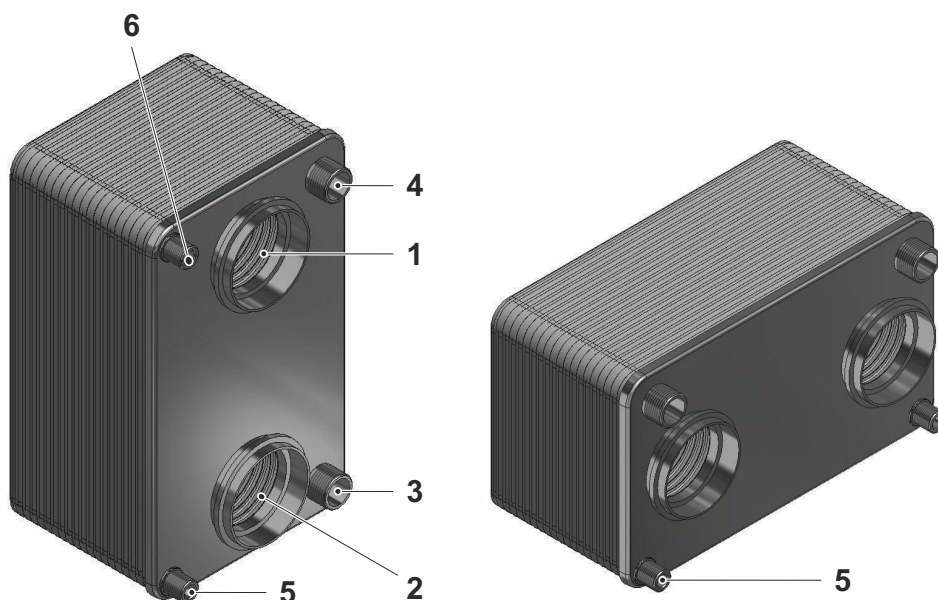


Doporučení pro výrobky GL

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.



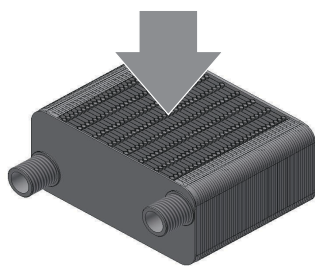
1. Vstup plynu
2. Výstup plynu
3. Vstup vody
4. Výstup vody
5. Výstup kondenzátu
6. Výstup pro CIP

! 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.

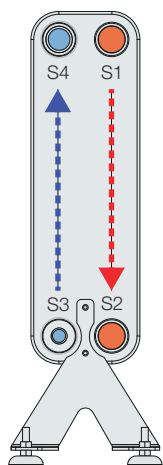
! POZNÁMKA

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

Deskový výměník tepla musí být nainstalován se zařízením, které ho ochrání před teplotami vně schválených minimálních a maximálních hodnot uvedených na typovém štítku.

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

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.

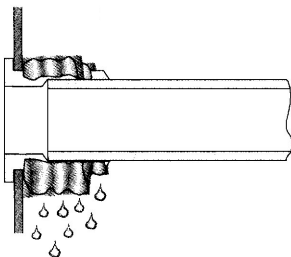
Připojení

Při používání s hořlavým chladivem jsou nutné pájené nebo svařované spoje.

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

Pájená připojení – Patřičné 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

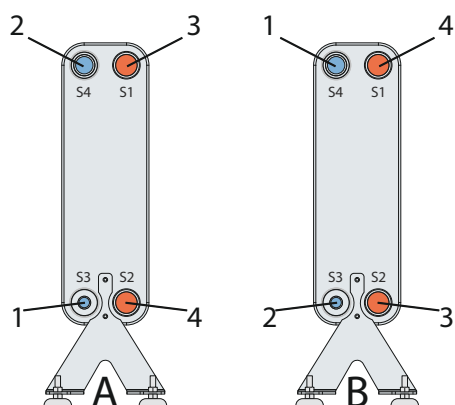
Dochází-li ve výměníku tepla ke změně skupenství, musí být namontován ve svislé poloze.

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:

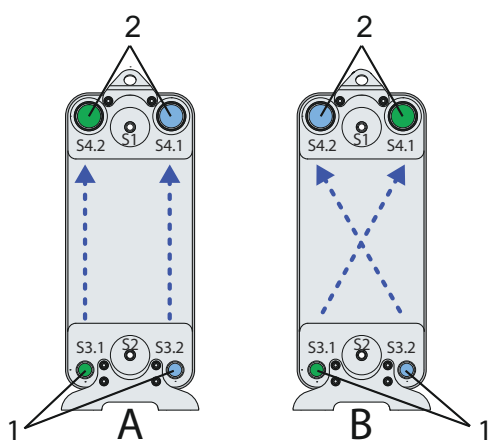


Obrázek 5: Jednookruhový výměník tepla: A – výparník; B – kondenzátor. 1. Vstup chladiva 2. Výstup chladiva 3. Vstup vody / nemrznoucí směsi 4. Výstup vody / nemrznoucí směsi

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.

Tato strana je úmyslně ponechána prázdná.

5 Provoz

5.1 Spuštění

! POZNÁMKA

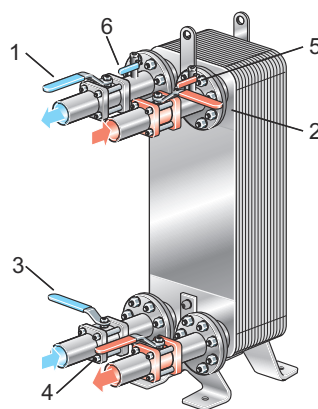
Pokud je do systému zahrnuto více čerpadel, ujistěte se, že víte, které je třeba zapnout nejdříve.

! 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 vstupní teploty nepřekračují limity uvedené na typovém štítku;
- zda nedochází k úniku z přípojek.

Jestliže je se společností Alfa Laval dohodnuto, že v případě deskového výměníku tepla plyn-kapalina může vstupní teplota plynu překročit teplotu uvedenou na typovém štítku, zkontrolujte, zda mají teplota a průtok chladiva správné hodnoty. Teplota chladiva nesmí překročit a/nebo jeho průtok nesmí klesnout pod hodnoty uvedené v tepelném záznamovém listu.

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 zamrznutím

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 nemrznoucí 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

VÝSTRAHA

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.

VÝSTRAHA

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.

Vezměte 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.

Tato strana je úmyslně ponechána prázdná.

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 CaCl_2 .

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, poraďte 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 poraďte 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.



VÝSTRAHA

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.	
• 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 ucpaný 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	
1. Změřte teploty na vstupech a výstupech. Pokud je to možné, změřte také průtoky obou médií. Příklad: Přinejmenším u jednoho média musí být změřena teplota a průtok. • 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 připojovací hrdla plastovými zátkami či kryty.