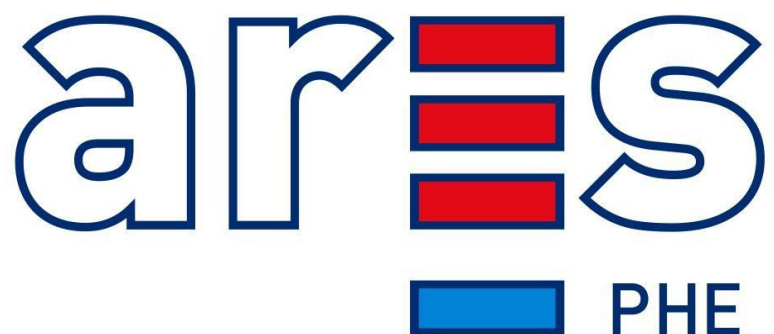




ARES PHE

PŘÍRUČKA PRO INSTALACI A ÚDRŽBU

VZH Ostrava, s.r.o.
Pohraniční 1280/112
703 00 Ostrava-Vítkovice

Tel.: +420 773 879 931
+420 608 441 790
E-mail: www.vymeniky-tepla.cz

OBSAH

Obecné informace	3-4
Úvod	3
Princip výměníku	3
Značení a identifikace výměníku	4
Hlavní součásti	5-8
Desky	6
Těsnění	8
Instalace	9-11
Přeprava	9
Instalace	11
Uvedení do provozu	11
Provoz	12-14
Spuštění	12
Vypínání	14
Údržba	15-19
Otevření	15
Čištění	16
Čistící prostředky	18
Zavření	19
Řešení běžných problémů	20



Úvod

Tento návod je návodem k instalaci, provozu a údržbě deskového tepelného výměníku ARES. Je určen osobám odpovědným za instalaci, používání a údržbu výměníků tepla. ARES PHE důrazně doporučuje pečlivě přečíst tento návod k použití před zahájením prací s výměníkem.

Tato příručka je platná pro všechny výměníky tepla vyrobené společností ARES. Naše firma nezodpovídá za škody způsobené nesprávnou instalací, používáním nebo údržbou našich výměníků tepla, které nejsou podle tohoto návodu.

Upozorňujeme, že deskové výměníky ARES jsou speciálně navrženy a zkonstruovány pro provozní podmínky podle informací poskytnutých zákazníkem. Náhlý nárůst tlaku nad normální provozní tlak (ke kterému může dojít při spouštění nebo zastavení systému) může vážně poškodit zařízení. Společnost ARES nezodpovídá za žádné škody v důsledku jakékoliv operace, která se odchyluje od původních podmínek návrhu.

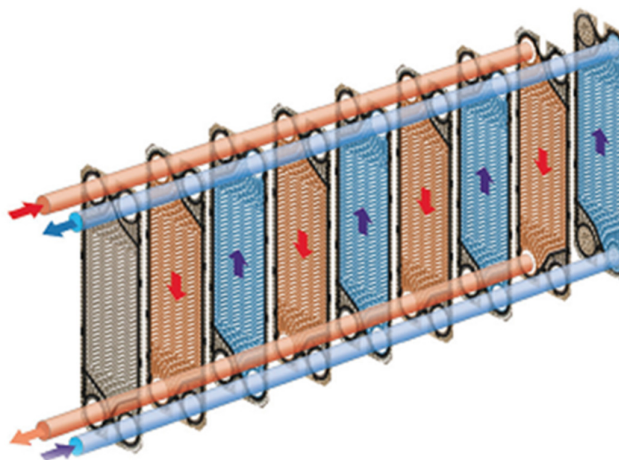
Pokud byste chtěli kontaktovat ARES ohledně jakéhokoli deskového výměníku tepla, uveďte typ desky, sériové číslo jak je uvedeno na výrobním štítku výrobku.

Princip výměníku

Deskový výměník tepla se skládá z rámu, který je složen ze základní čelní desky, přitlačné desky, podpěrného sloupku, nosné tyče, vodicí lišty a stahovacích šroubů. Desky jsou umístěny mezi čelní a přitlačnou deskou a jsou utaženy stahovacími šrouby tak, aby vytvářely zařízení odolné proti tlaku.

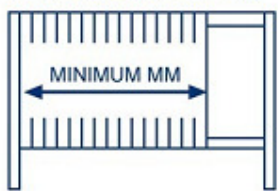
Teplo se přenáší z jednoho média na jiné médium přes ocelové desky, které jsou stlačeny na sebe a tvoří kanály. Teplé a studené médium vyměňují teplo mezi jednotlivými kanály. Vložené těsnění mezi deskami odděluje teplý a studený okruh tak, aby nemohlo dojít k jejich mísení.

Každá deska je opatřena těsněním tak, že desky tvoří stlačený systém paralelních průtokových kanálů, kterými střídavě proudí teplé a studené médium. Každá deska je vybavena těsněními, které udržují tekutiny v příčných kanálech. Těsnění jsou připevněna k deskám, což zajišťuje těsnost mezi tekutinami i atmosférou. Při ukládání desek do rámu musí být každá druhá deska otočena o 180 stupňů, aby desky tvořily uzavřený systém. Čelní deska (u některých modelů i přitlačná deska) má vývody k instalaci potrubí, které umožňují proudění tekutin do deskového výměníku tepla.



Značení a identifikace výměníku

Všechny deskové výměníky tepla dodávané firmou ARES mají štítek s jedinečným označením, který je upevněn na čelní straně desky. Štítek obsahuje potřebné informace o požadavcích na servis a náhradní díly. Výrobní číslo je unikátní a obsahuje všechny informace o produktu. V případě ztráty tohoto štítku prosím požádejte výrobce nebo dodavatele k nahrazení štítku, aby se předešlo záměně.

	
PLATE HEAT EXCHANGERS	
PLATE HEAT EXCHANGER TYPE	A6M-P10
YEAR	2011
MANUFACTURING NO.	11XX-XX
NO OF PLATES	123
MAX. WORKING PRESSURE	Kp/cm ² 16
TESTING PRESSURE	Kp/cm ² 21
MAX. WORKING TEMP.	C° 130
MIN. ASSEMBLING MEASURE	mm 369
	
	
www.aresphe.com	

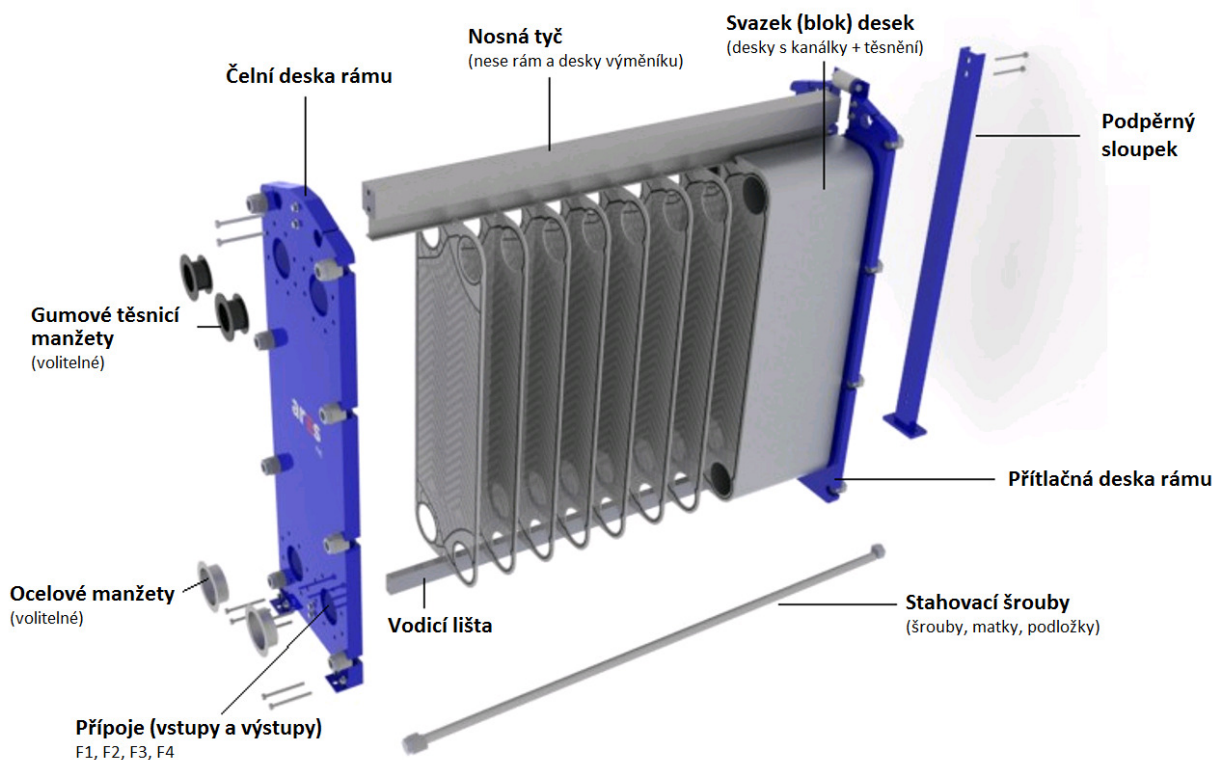


Hlavní součásti

Deskový výměník tepla se skládá z rámu a samotných desek. Rám je tvořen čelní deskou, přitlačnou deskou, nosnou lištou, vodicí lištou, stahovacími šrouby a podpěrným sloupkem. Desky výměníku jsou zavěšeny na nosné liště a jsou udržovány v řadě vedením v dolní části řízené lišty. Utahovací šrouby udržují čelní desku a přitlačnou desku pod tlakem.

Délka nosné lišty, vodicí lišty a stahovacích šroubů závisí na modelu a počtu instalovaných desek. Počet stahovacích šroubů a jejich průměrů také závisí na modelu deskového výměníku tepla.

Volitelnými součástmi jsou izolační plášť, odkapová vana a ochranná fólie. Tato příslušenství jsou dodána jen byla-li zvolena při objednávce.



Desky

Zvlněné desky používané v deskových výměnících jsou vyráběny z kovu nebo slitiny, které mohou být tvářeny za studena. Nerezová ocel, niklové slitiny, titan patří mezi nejběžnější deskové materiály. Materiál desek se liší v závislosti na výkonu deskového výměníku. Vlastnosti kapaliny a korozní vliv určují kvalitu materiálu.

Většina deskových modelů je nabízena ve dvou typech: typ L (Low) a H (High). Desky mají rozdílný výkon přenosu tepla a pokles tlaku. Při montáži nebo objednávání dílů pro jednotku je proto důležité identifikovat každou desku.

Nejběžnější materiály pro výrobu jsou: oceli AISI316, AISI304 and Titanium Gr.1.

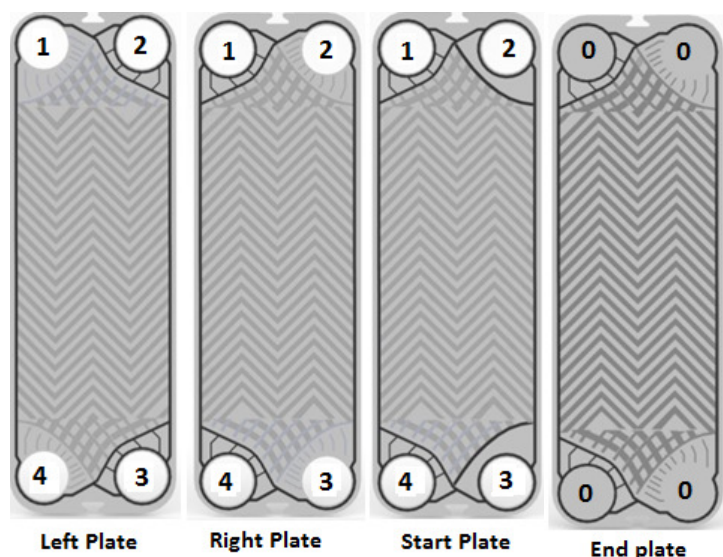
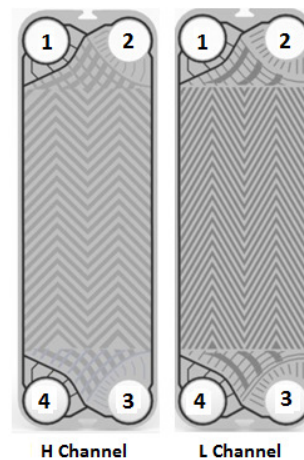
Typy desek

Výměník sestává z čelní desky, desek s kanály (H, L) a koncové desky.

Čelní deska: Dvě těsnění jsou přilepena na desku podle obrázku.

Levá/pravá deska: (desky s kanály) Tyto jsou všechny totožné a liší se jen orientací: pokud se levá deska otočí o 180 stupňů, stává se z ní pravá.

Koncová deska: Koncová deska je deska bez jakéhokoli otvoru a je obvykle umístěna jako poslední.



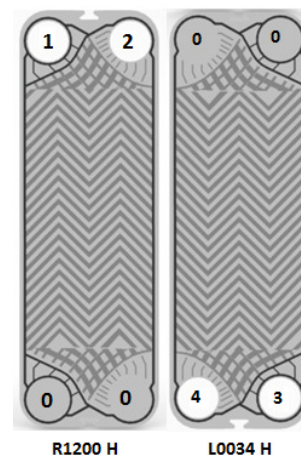
Otvory pro vývody a typy desek

V závislosti na použití a uspořádání desek mohou mít desky různé konfigurace otvorů. Každý port (vývod) je reprezentován číslem. Například: A1S L1234 znamená, že jde o model A1S "L" deska se 4 otvory. 0 znamená žádný otvor. Další příklad: A1S L1200 znamená, že porty 1 a 2 jsou otevřené a 3 a 4 jsou zaslepené. Důležité je vědět, zda se jedná o desku "R (right)" nebo "L (left)", než rozhodnete o konfiguracích portů

Deska s kanály: R1234 – L1234

Koncová deska: 0000

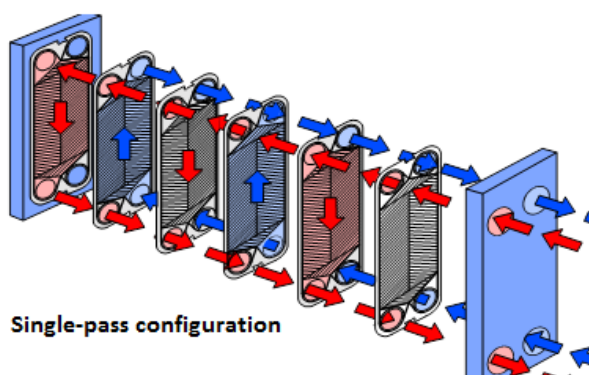
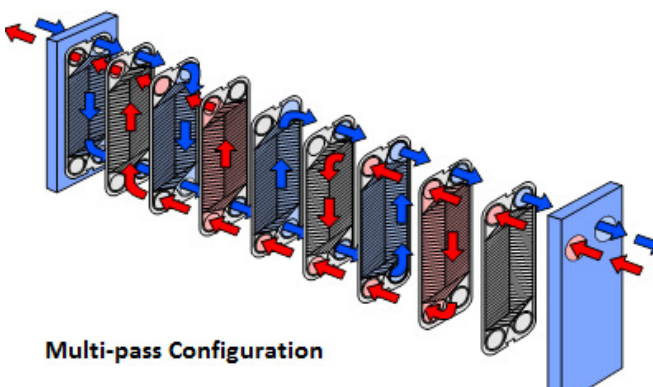
Přechodová deska: V různých kombinacích – 1200, 0034, 1034 atd.



Konfigurace toku

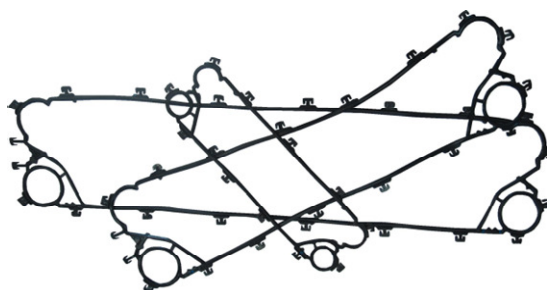
V konstrukci výměníku tepla s jedním průchodem (tj. nejběžnější typ) nejsou desky s vývodem 0 (zaslepení). Oba okruhy proudí jedním směrem v kanálech tvořených sousedními páry desek v deskovém výměníku tepla.

Konfigurace vícestupňového uspořádání průtoku je dosaženo za pomoci desky s méně než čtyřmi otvory pro port. V části deskového výměníku tepla pak tekutiny proudí v opačném směru.



Těsnění

Výkon a životnost deskového výměníku tepla závisí na těsnění a spolehlivosti materiálu ze kterého jsou vyrobeny. Jde obvykle o kus z elastického materiálu. Typ je vybrán s ohledem na provozovanou tekutinu, provozní teploty a podmínky. Působí jako těsnění mezi deskami, jsou umístěny v drážkách na deskách, aby se zabránilo úniku média z jednotky.



"A"

Výměníky tepla typu
jsou vybaveny

technologíí těsnění, která eliminuje použití lepidla. Bezlepidlové těsnění je pro servis a provoz mnohem jednodušší než lepené těsnění.

Modely s širokými mezerami typu "AWG" používají pouze lepené těsnění. Údržba těchto modelů proto vyžaduje zvýšenou pozornost.

- Rozlišení druhu těsnění
 - EPDM: šedá
 - NBR: modrá
 - VITON: hnědá



Poznámka: Při objednávání náhradních dílů poskytněte výrobní číslo deskového tepelného výměníku, který je umístěn na typovém štítku nad rámem.



POZOR

Pro lepení těsnění používejte pouze nitrilové lepidlo

Pozn.: používejte gumové lepidlo, kontaktuje výrobce nebo jeho zástupce pro nalezení nejlepšího řešení.

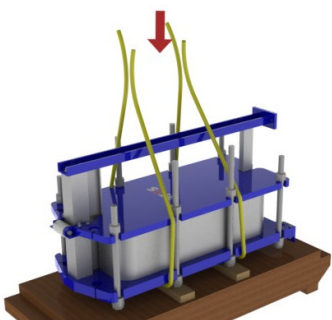
Instalace

Instalace deskového výměníku tepla vyžaduje pečlivost. Důležité je dodržovat všechny postupy, aby výměník správně sloužil a provoz byl bezpečný.

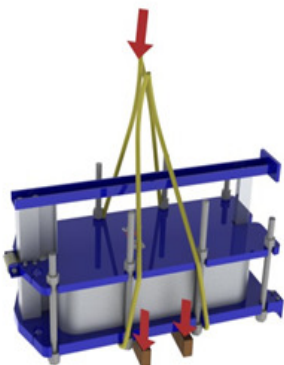
Deskové výměníky tepla jsou citlivá zařízení, která mohou být přepravou a instalací poškozena. Je důležité používat zdvižná oka nebo následovat instrukce výrobce jak výměník zvedat a přenášet. Při nesprávném zacházení se mohou desky posunout a po spuštění by docházelo k úniku média.

Pro údržbu a výměnu desek a těsnění je také důležité, aby prostor potřebný pro deskový výměník byl dostatečný. Při umístění jednotky musí být ze všech stran ponechán prostor pro snadné ovládání.

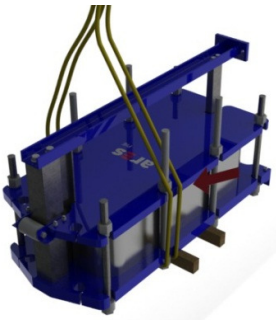
Přeprava



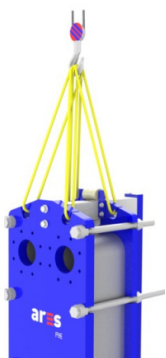
Postupujte podle pokynů pro zvedání výrobku. Pokud je výměník tepla umístěn na dřevěné paletě, musí se zvednout, jak je znázorněno na obrázku. Je důležité mít vyváženou techniku zdvihu, aby se zabránilo jakémukoli pádu a zranění.



Po zvednutí výměníku jej umístěte na dva nebo více trámů, aby byl ponechán prostor pod výměníkem. Můžete také použít jiný materiál než dřevo, například tvrdé plasty apod. Postupujte podle pokynů níže, abyste postavili výměník do obvyklé provozní svislé pozice.



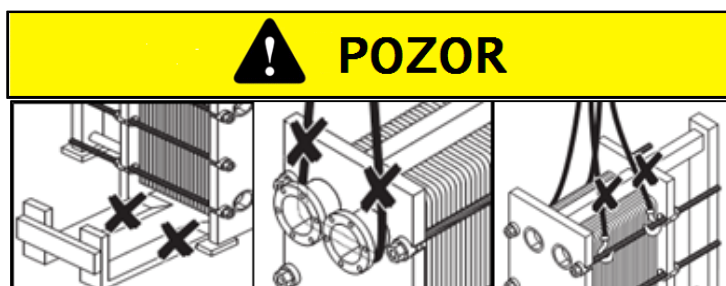
Umístěte lana či popruhy ze spodní strany do horní části deskového výměníku tepla, jak je znázorněno na levé fotografii. Zkontrolujte, že pás je položen přes matku. Tím zajistíte, že se výměník při zvedání nevysmekne.



Pro zvedání i přenášení výměníku (modely A4, A6, A8, A12 a AWG) používejte zdvižná oka. Pro zvedání nepoužívejte jinou součást výměníku, jako šrouby, nosné tyče atd., aby nedošlo k jeho poškození. Ujistěte se, že jsou všechny popruhy rovnoměrně napnuty, nevytvářejte nerovnováhu při zvedání přístroje, aby nedošlo k poranění.

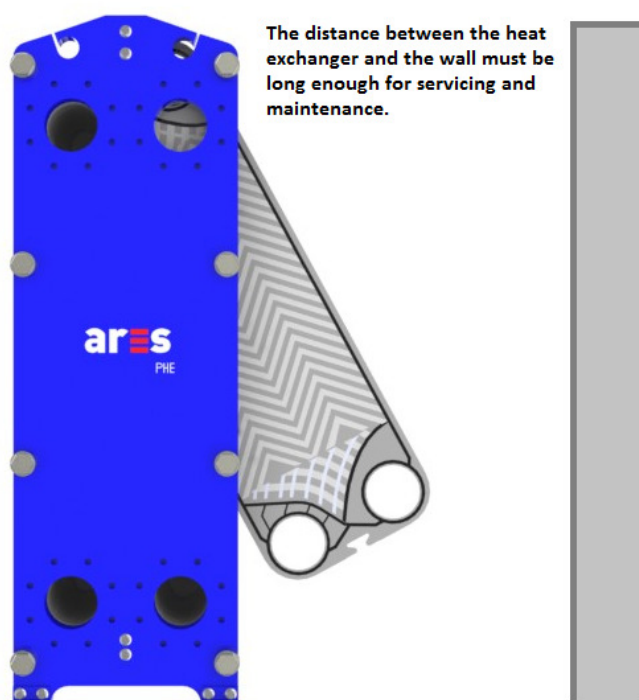
U malých modelů (A1, A2, A3) nejsou speciální zdvižná oka, proto můžete použít matice a šrouby na rámu, které nesou deskový výměník tepla. Postupujte stejným postupem pro přepravu a zvedání.

Během těchto operací věnujte pozornost pokynům. Poškození sestavy desky a konstrukce rámu může způsobit vážné problémy, jako jsou netěsnosti, ohnutí desek a rozpojení.



Instalace, uvedení do provozu

- Zajistěte, aby byl základ pro výměník tepla rovný a vodorovný.
- Výměník tepla MUSÍ mít dostatečný prostor na obou stranách pro přístup údržby. Prostor do strany by měl být minimálně jako je výška výměníku.
- Připojené trubky musejí být plně podepřeny, aby se zabránilo působení jejich tíhy/sil na jednotku.
- Používejte ohebné/pružné přípoje, abyste zabránili vibracím. Tato pružná připojení zároveň zabraňují v přenášení účinku rozšíření potrubí, způsobené změnami teplot na výměník.
- Potrubí musí být důkladně vyčištěno a propláchnuto před připojením k výměníku tepla.
- Vždy instalujte nahoře větrací otvory a odvodňujte na spodní straně výměníku.
- Namontujte vypouštěcí ventil na spodní stranu dolního přípoje a odvzdušňovací ventil na horní straně přípoje (v nejvyšším bodě).
- Pro ochranu deskového výměníku tepla namontujte poblíž výstupu pojistný ventil o vhodném tlaku.
- Instalujte tlakoměry a teploměry na vstupní/výstupní vývody na obou obvodech, abyste mohli sledovat výkon/znečištění deskového výměníku tepla.



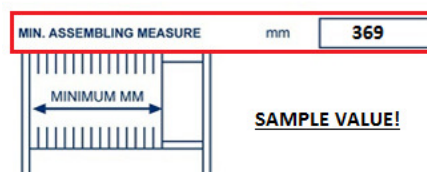
Provoz

Uvedení do provozu má být prováděno pouze osobou, která byla pro tuto práci speciálně vyškolená. Obsluhu, údržbu a opravu deskového výměníku tepla je třeba provést autorizovaným, vyškoleným pracovníkem.

Údržba a čištění má být prováděna vždy s odpojeným výměníkem tepla. Zkontrolujte, zda jsou všechny vývody správně připojeny. Média protékající výměníkem nemají obsahovat větší částice a v případě potřeby musejí být vloženy filtry. Zkontrolujte tlak a teploty média a ujistěte se, že hodnoty nejsou vyšší než jak jsou uvedené na identifikačním štítku.

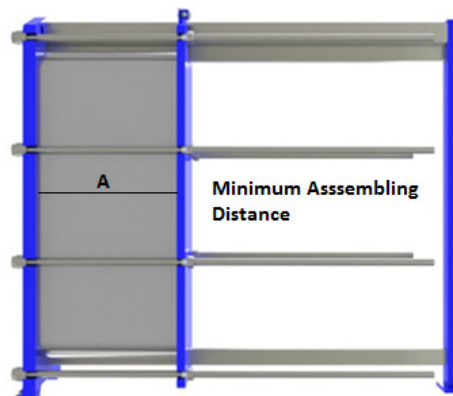
Spuštění

Před prvním uvedením do provozu nebo po dlouhém vypnutí systému se ujistěte, že svazek desek je stlačen na správnou velikost (**vizte typový štítek: Min. assembling measure**). Neutahujte na kratší rozměr—došlo by k poškození těsnění. Je velmi důležité, aby byl výměník chráněn před **náhlou a extrémní změnou teploty a tlaku**, jinak může dojít k poškození desek a těsnění.



Před spuštěním:

- Zkontrolujte, že provozní údaje nepřekračují údaje uvedené na typovém štítku výměníku (max. návrhová teplota, max. návrhový tlak).
- Zkontrolujte, že všechny atahovací šrouby jsou správně dotaženy.
- Doporučuje se spouštět nejdříve čerpadlo pro *studený okruh*. Čerpadla, která obluhují deskový výměník tepla, musejí být vybavena regulačními ventily. Pokud čerpadla mohou dodat vyšší tlak než jmenovitý tlak pro výměník, musí být instalovány pojistné ventily. Čerpadla nesmějí nasávat vzduch, který by mohl nepříznivě ovlivnit přestup tepla. Vyšší tlak při startu může poškodit těsnění a způsobit netěsnost.



- Aby nedošlo k tlakovému rázu, čerpadla musejí být spouštěna při uzavřených ventilech na vstupech do výměníku. Zkontrolujte, zda jsou při startu ventily na **výstupech z výměníku zcela otevřeny**. Potom otevřete odvzdušňovací ventil, spusťte čerpadlo a pomalu otevírejte ventily.
- Ventily na obou okruzích by měly být otevřeny současně: zvyšujte **pomalů** rychlost průtoku až k dosažení provozní teploty. Je potřeba se vyhnout tlakovým rázům, jinak by mohlo těsnění vypadnout z drážky.
- Ihned po uvedení do provozu musí být výměník odvzdušněn. Vzduch uvnitř výměníku může způsobit vzduchové zámky a vážnou deformaci desek, což snižuje schopnost přenosu tepla a zvyšuje riziko koroze.
- Věnujte pozornost případným únikům: ve studeném prostředí může dojít k netěsnostem. Ty jsou přechodné a vymizí po dosažení provozní teploty.

Je-li médiem pára:

- Ujistěte se, že regulační ventil páry je zcela uzavřen
- Ujistěte se, že ve výměníku není zbytkový kondenzát
- Spusťte nejdříve studený okruh, potom okruh s párou
- Ventil páry otevírejte pomalu, tím snižíte možnost vzniku kondenzátu a zároveň tím zabráníte tlakovým a teplotním rázům
 - *Tlakové nebo teplotní rázy mohou způsobit únavu materiálu desek a tím na nich vyvolat trhliny.*
- Ujistěte se, že je umožněn úplný odtok kondenzátu. Jinak by mohlo dojít k ucpání výměníku vodou, což může způsobit trhliny na deskách nebo poškození těsnění.

- **Kontrolujte tlakové pulzace ve výměníku způsobené čerpadly a/nebo regulačními ventily.**
- **Kontrolujte, zda nedochází k úniku média.**
- **Zkontrolujte, že všechny odvzdušňovací ventily jsou uzavřeny, aby nemohlo dojít k nasávání vzduchu do systému.**



Vypínání

• Vypínání na krátkou dobu

Pokud se výměník tepla musí krátkodobě odstavit, postupujte podle následujících pokynů:

- Pomalu uzavřete ventil v teplém okruhu a ponechte plný průtok v chladném okruhu.
- Vypněte čerpadla.
- Nechte vychladit výměník na teplotu bezpečnou pro manipulaci.
- Postupně uzavírejte ventil ve studeném okruhu.
- Vypněte čerpadlo studeného okruhu.
- Uzavřete všechny ventily na obou okruzích.

• Vypínání na dlouhou dobu

Postupujte nejdříve podle pokynů “Vypínání na krátkou dobu” a potom:

- Je-li jednotka vychlazená na teplotu pro bezpečnou manipulaci
- vypusťte všechny okruhy vypouštěcími ventily.
- Namažte závity stahovacích šroubů.
- Uvolněte svazek desek výměníku povolením stahovacích šroubů.
- Stahovací šrouby nesmějí být odstraňovány ani uvolňovány tak, aby mezi desky mohly vnikat nečistoty.
- Deskový výměník tepla musí být úplně vypuštěn, protože zbytky média mohou způsobit korozi desky nebo znečištění.
- Doporučuje se přikrýt výměník tak, aby sada desek byla chráněna před slunečním zářením, svařováním či pracemi v blízkosti výměníku.



Údržba

Údržba deskového výměníku tepla je nejdůležitějším faktorem pro bezpečný a spolehlivý provoz. Doporučujeme zajistit preventivní údržbu, aby se zabránilo vzniku neočekávaných problémů, které by mohly vynutit zastavení provozu. Proto je nezbytné výměník v intervalech kontrolovat a udržívat. Je také vhodné mít připraveny náhradní díly (desky, těsnění) pro vyřešení případných nepředvídaných problémů.

Obraťte se na svého ARES zástupce potřebujete-li pomoc s údržbou.

Před manipulací s deskovým výměníkem:

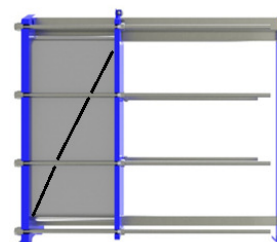
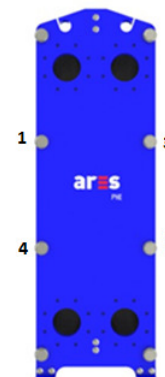
- Při manipulaci s výměníkem tepla vždy používejte ochranné prostředky.
- Ověřte, že použitá média nejsou nebezpečná při kontaktu s pokožkou, při vdechnutí apod.
- Vyhradte si dostatek prostoru, abyste předešli poranění nebo pořezání deskami výměníku.
- Desky výměníku mají velmi ostré hrany, manipulujte s nimi proto opatrně.



Otevření deskového výměníku

Pro otevření výměníku postupujte podle těchto požadovaných kroků:

- Změřte nebo si poznačte rozměr A (Min. assembling measure) podél desek. Ten je také uveden na štítku (vizte také odst. Provoz/Spuštění výše v textu).
- Odstavte výměník z provozu podle návodu v předchozí kapitole, vypusťte médium z výměníku.
- Odpojte potrubí od čelní desky (a od přechodové desky jde-li o jednotku s více vnitřními okruhy).
- Zkontrolujte zda nejsou překážky pro odebrání krytu, především okolo nosné lišty.
- Vyjměte ze šroubů ochranný kryt.
- Očistěte a namažte závity šroubů
- Nakreslete čáru před desky napříč výměníkem podle obrázku: tato diagonála vám usnadní později vožit desky do výměníku ve stejném pořadí.
- Odstraňte šrouby z rámu.
- Odsuňte přítlačnou desku, abyste získali přístup k sadě desek (svazku) výměníku.
- Mnohdy není potřeba desky vyjímat z rámu, stačí je nechat sklouznout po nosné liště.

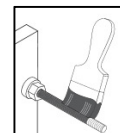


Čištění

Většina deskových výměníků tepla je vystavena znečištění. K různým druhům znečištění může docházet okolo ústí otvorů, v oblasti přívodu k deskám a také na samotných deskách. Znečištění, pokud není odstraněno, zvyšuje pokles tlaku (v důsledku zanesení) a snižuje výkon. Aby se zabránilo těmto problémům, je nezbytné jednotku čistit. Znečištění na deskách může být odstraněno ručně po otevření výměníků nebo bez otevření výměníku. Čištění deskového tepelného výměníku se může lišit v závislosti na velikosti, použití, desce a těsnění.

- **Čištění rámu**

- Vyčistěte vnější část rámu jednotky, zejména nosnou lištu, vodicí lištu, šrouby.
- Namažte šrouby, aby nebyly vystaveny korozi z prostředí.
- V případě poškození laku doplňte nátěr rámu, abyste zabránili šíření koroze.



- **Čištění desek**

Čisticí prostředek musí být pečlivě zvolen tak, aby odstraňoval usazeniny bez toho, aby poškodil desky a těsnění. Veškerý nerezový materiál je vybaven ochrannou vrstvou a tato nesmí být poškozena, neboť zajišťuje odolnost nerezové oceli proti korozi. Doporučujeme vám požádat dodavatele čisticího prostředku o potvrzení, že materiál nebude poškozen. Pečlivě dbejte pokynů dodavatele čisticího prostředku.

- **Čištění na místě bez otevření výměníku**

Čisticí média jsou čerpána mezi deskami pro odstranění mírného až středního znečištění na povrchu desek. V závislosti na použití a úrovni znečištění může být tento druh čištění nejlepším řešením, avšak nespolehejte výlučně na tento druh čištění.

Používejte pouze čisticí prostředky doporučené výrobcem ARES.

- **Ruční čištění**

- Otevřete jednotku podle postupů uvedených pro demontáž.
- Ošetřete každou desku zvlášť. Podle stupně znečištění deska může zůstat zavěšena nebo položena na plochý povrch.
- **Na desky nepoužívejte ocelový kartáč.** Je-li třeba použít kartáč, použijte výrobky z tvrdého plastu. Tyto nesmějí mít kovový obsah. Pokud by železo/ocel poškrábala povrch nerezové oceli, desky budou vystaveny rychlé korozi.
- Dávejte pozor, aby nedošlo k poškrábání ploch těsnění. To by mohlo způsobit netěsnost.
- Po čištění opláchněte každou desku čistou vodou. Chlór způsobuje porušení ochranné vrstvy desek a potom další korozi.
- Účinnější je oplachování pod tlakem vody.

- Těsnění musejí být otřena do sucha a veškeré pevné částice musejí být odstraněny. (i pouhé zrnko písku může způsobit netěsnost, pokud by zůstalo mezi deskou a těsněním)
- Spodní část každé desky jednotky by měla být zkontrolována pečlivěji a vhodně vyčištěna, jelikož se jedná o hlavní místo, kde se zbytkový pevný materiál má tendenci hromadit

**POZOR**

- **Nepoužívejte kyselinu chlorovodíkovou nebo vodu obsahující chloridy v množství větším než 300 ppm.**
- **Nepoužívejte kyselinu fosforečnou nebo sulfamovou na titanové desky.**
- **Vyšší teploty obvykle urychlují korozi agresivními látkami. Proto se vyhýbejte teplotám nad 60°C a koncentracím čisticích roztoků vyšším než 4 %.**

Doporučené čisticí prostředky

Čisticí prostředky na vodní kámen:**Koncentrace do 4 %****Teplota max. 60 °C**

Usazenina	Původ	Čisticí prostředek
Síran vápenatý, vápenec	Produkty koroze	kyselina dusičná
Calcium sulphate	Oxidy kovů	Kyselina sulfamová
Silikáty	Silt, prach	Kyselina citronová
	Alumina, oxidy	Kyselina fosforečná
	Diatomické organismy a jejich exkrementy	Prostředky EDTA, NTA Polyfosforečnan sodný

Čisticí prostředky na biologické/organické usazeniny:**Koncentrace do 4 %****Teplota max. 60 °C**

Usazenina/původ	Čisticí prostředek
Bakterie	Hydroxid sodný
Nematody	Uhlíčitan sodný
Protozoa	Čisticí účinek se zvýší přidáním malého množství chlornanu nebo tenzidu

Čisticí prostředky na olej, ropu ap.:

Původ	Čisticí prostředek
Ropa Asfalt Tuky, oleje	Petrolej (kerosin) a podobná rozpouštědla Těsnění EPDM bobtná v těchto látkách. Kontaktní doba by měla být omezena na 30 minut.

Čisticí prostředky pro těsnicí lepidlo:

Původ	Čisticí prostředek
Lepidlo použité pro těsnění	Aceton

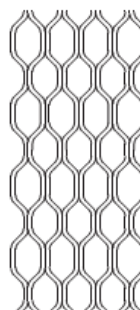
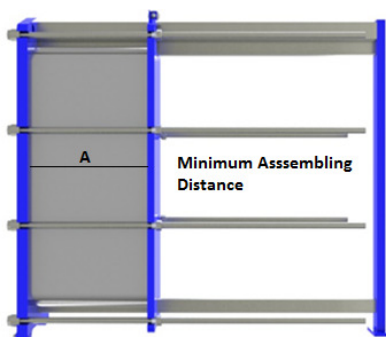
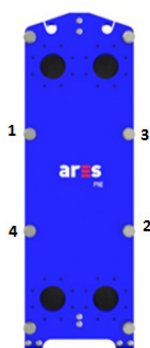


Zavření výměníku

Po dokončení údržby a servisu výměník uzavřete podle níže uvedených kroků.

Pro usnadnění lze použít i hydraulické či pneumatické nástroje. Utažení svazku desek vyžaduje větší sílu když se blíží k předepsanému rozměru po utažení. Doporučujeme, aby utahování bylo prováděno v 30minutových intervalech, čímž se sadě desek ponechá doba k tomu, aby se usadila.

- Desky i těsnění musejí být čisté a bez mastnot. Jinak by mohlo při utahování dojít k vysmeknutí těsnění z drážky.
- Vkládejte jednotlivé desky do rámu, kontrolujte vždy povrch těsnění, aby se zabránilo vstupu částic mezi desku a těsnění. Nečistoty mohou způsobit netěsnost při provozu.
- Ujistěte se, že jste desky položili na správnou pozici, kontrolujte diagonální čáru, kterou jste nakreslili před rozebráním.
- Po vložení všech desek do rámu zatlačte/zavřete přítlačnou desku (zadní rám), aby byly desky výměníku zajištěny.
- Zkontrolujte, že vidíte voštinový vzor (medový plást), jak je vyobrazeno dole. To potvrzuje správně skládání desky.
- Namažte stahovací šrouby a matice.
- Začněte dlouhými šrouby, utahujte je do kříže, aby se rám nedeformoval.
- Jakmile je rám bezpečně sešroubován, pokračujte kratšími šrouby. Utahujte rovnoměrně a neutahujte o více než 5 mm. Utahujte střídavě krátké a dlouhé šrouby.
- Utahujte dokud není dosaženo předepsané velikosti A (podle štítku výměníku). Neutahujte na menší než předepsanou velikost, aby nedošlo k poškození těsnění.
- Ujistěte se, že dosažený rozměr A je na každé straně výměníku a rozdíly nejsou větší než 3 mm.
- Každý okruh před uvedením do provozu otestujte proti netěsnostem.
- Postupujte podle pokynů pro spuštění.



Řešení běžných problémů

Problém	Možná příčina	Řešení
Netěsnosti	Připojení mezi přírubou a rámem	*Zkontrolujte gumové vložky/manžety *Zkontrolujte těsnění příruby *Zkontrolujte O prsten *Zajistěte, aby potrubí nevnašelo sílu
	Mísení horkého a studeného média	*Zkontrolujte, zda desky výměníku neobsahují praskliny nebo otvory
	Sada desek	*Zkontrolujte předepsaný rozměr podle štítku *Zkontrolujte stav těsnění *Zkontrolujte, zda těsnění je správně vloženo
	Tlak a teplota mimo projektované hodnoty	*Upravte provozní na požadované hodnoty
Nedostatečný výkon	Vzduch v systému	*Užijte odvzdušňovací ventily k odvzdušnění *Zkontrolujte, zda potrubí neobsahuje vzduchové kapsy
	Provozní podmínky nejsou v souladu s předepsanými	*Upravte provozní podmínky (průtok, teploty)
	Znečištění výměníku	*Vyčistěte výměník
	Připoje jsou zaměněny	*Zapojte podle projektové dokumentace
Příliš velké tlakové ztráty	Průtok je větší než navržený	*Upravte průtok
	Kanátky mezi deskami jsou zaneseny	*Propláchněte, vyčistěte
	Poškození čidla	*Zkontrolujte čidlo tlaku (tlakoměr)
	Odlíšné médium je jiné než projektované	*Nesprávný poměr mísení nemrznoucí látky může ovlivnit výkon
	Vzduch v systému	*Užijte odvzdušňovací ventily k odvzdušnění *Zkontrolujte, zda potrubí neobsahuje vzduchové kapsy
	Vstupní vývody jsou ucpány	*Zajistěte vyčištění
Mísení médií	Nesprávné připojení na vývody	*Zapojte připoje podle projektové dokumentace
	Přechodová deska je nesprávně zapojena (pouze pro výměníky s více vnitřními okruhy)	*Otevřete výměník a zkontrolujte, že desky jsou zapojeny podle schématu
	Těsnění v diagonálním směru poblíž vývodů je mimo drážku	*Otevřete výměník, najděte a opravte těsnění poblíž otvorů desky výměníku, které není v drážce
	Popraskané desky výměníku	*Otevřete výměník a použijte penetrační sprej k nalezení trhlin.