



INSTALACE MONTÁŽ ÚDRŽBA

SKLÁDANÉHO DESKOVÉHO VÝMĚNÍKU

www.g-mar.cz

**G-MAR PLUS, s.r.o., Majakovského 29, CZ - 360 05 Karlovy Vary, www.g-mar.cz
tel: +420 353447211-8, fax: +420 353540163, e-mail: g-mar@g-mar.cz**

Návod k obsluze
skládaného deskového výměníku, dále jen SDV

- | | | |
|--------------------------------|-----|--|
| <u>1.0 Všeobecně</u> | 1.1 | Identifikace výrobku / konstrukční řada |
| | 1.2 | Použití k stanovenému účelu |
| | 1.3 | Všeobecné pokyny / nebezpečí! |
| <u>2.0 Konstrukce výměníku</u> | 2.1 | Hlavní části SDV |
| | 2.2 | Druhy těsnění, značení a teplotní odolnost |
| <u>3.0 Instalace</u> | 3.1 | Požadavky na místo instalace |
| | 3.2 | Přeprava a instalace |
| | 3.3 | Montáž připojovacího potrubí |
| <u>4.0 Provoz</u> | 4.1 | Uvedení do provozu |
| | 4.2 | Zprovoznění (SDV) |
| | 4.3 | Provoz (SDV) |
| | 4.4 | Krátkodobé odstavení |
| | 4.5 | Odstavení z provozu |
| <u>5.0 ěišťení</u> | 5.1 | ěišťení otevřeného SDV |

Předmluva

Tento návod k obsluze je Vaším vodítkem pro instalování, provozování a údržbu skládaných deskových výměníků G-MAR PLUS, s.r.o. Doporučujeme Vám pečlivě prostudovat tento návod a zpřístupnit jej trvale spolupracovníkům, pověřeným provozováním, instalováním a údržbou SDV. G-MAR PLUS, s.r.o. nepřebírá žádnou záruku za závady vzniklé neodbornou instalací, obsluhou a údržbou, jakož i nerespektováním tohoto návodu k obsluze. Obracejte se za tímto účelem na příslušné zastoupení G-MAR PLUS, s.r.o. nebo přímo na servisní oddělení firmy G-MAR PLUS, s.r.o.

Jméno a adresa výrobce:

G-MAR PLUS, s.r.o.

Majakovského 29

360 05 KARLOVY VARY

Telefon: +420 353 447 211-8

Telefax: +420 353 540 163

Internet: www.g-mar.cz

E-mail: g-mar@g-mar.cz

1.0 Všeobecně

1.1 Identifikace výrobku / konstrukční řada

Každý SDV firmy G-MAR PLUS, s.r.o. je opatřen identifikačním štítkem s technickými údaji. Tento štítek je připevněn na vnější straně základové desky SDV.

Zde naleznete následující údaje:

1. Typ skládaného deskového výměníku
2. Výrobní číslo
3. Max. provozní tlak [bar]
4. Max. provozní teplota [st.Celsia]
5. Objem (strana 1/2) [litry]
6. Rok výroby
7. Stahovací hodnoty "a max"/ "a min". [mm]

Při veškeré korespondenci s firmou G-MAR PLUS, s.r.o. týkající se Vašeho SDV uvádějte prosím vždy úplné výrobní číslo a rok výroby.

G-MAR®
DESKOVÉ VÝMĚNÍKY

G-MAR PLUS, s.r.o.
Majakovského 29
Karlovy Vary
Czech Republic

Typ Výměníku Plate Heat Exchanger Typ Wärmetauscher	1	
Výrobní číslo serial. no. Fabrik-Nr.	2	
Max. provozní tlak max. working pressure zul. Betriebsüberdruck	3	
Max. provozní teplota max. working temp. zul. Betriebstemperatur	4	
Objem content Inhalt	5	
Rok výroby year of constr. Baujahr	6	
"a"	7	mm
max		
"a"	7	mm
max		



1.2 Použití k stanovenému účelu

Tento návod k obsluze je všeobecně platný pro všechny firmou G-MAR PLUS, s.r.o. vyráběné a dodávané SDV. G-MAR PLUS, s.r.o. poukazuje na to, že tento SDV byl dimenzován a vyroben speciálně pro Vámi uvedené provozní podmínky, týkající se tlaku, teploty, průtočných množství, jakož i druhu a složení protékajících médií.

Musí být bezpodmínečně zabráněno náhle vznikajícím tlakovým rázům, překračujícím provozní podmínky, např. při náhlém rozběhu nebo odstavení SDV. Při nedodržování stanovených podmínek provozu nepřebírá firma G-MAR PLUS, s.r.o. žádnou záruku.

Pokud je potřebná změna stanovených provozních podmínek, pak musí být odsouhlasena firmou G-MAR PLUS, s.r.o.. Provoz při změněných provozních podmínkách smí následovat pouze po přezkoušení, schválení a provedené změně dokumentace SDV firmou G-MAR PLUS, s.r.o..

1.3 Všeobecné pokyny / nebezpečí !

Práce na Vašem SDV musí být prováděny dle následujících pokynů:

1. Při montáži a provozování SDV musí být dodržovány předpisy a nařízení platné v místě instalování, jako např. dodržování BOZP.
2. Před každou prací na SDV musí být zajištěno, aby výměník nebyl pod tlakem, byl prázdný a teplota nepřevyšovala 40 st.C.
3. Pokud by z důvodu netěsnosti SDV mohlo dojít ke zranění osob unikajícím médiem, musí být zajištěna ochrana proti úniku média do volného prostoru. Pokud je SDV touto ochranou vybaven, nesmí být odstraněna dokud je výměník pod tlakem.
4. Při manipulaci s deskami SDV doporučujeme používat ochranné rukavice.

2.0 Konstrukce výměníku

2.1 Hlavní části SDV

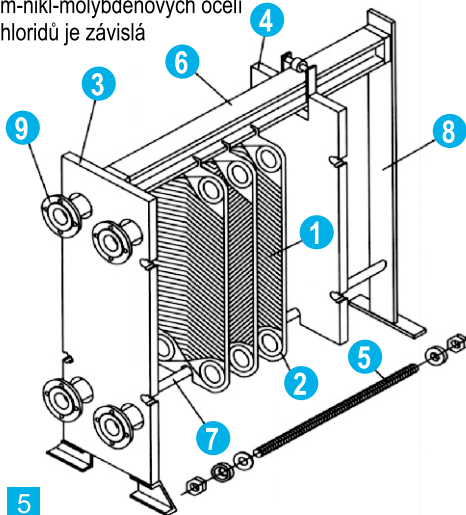
1. Sada desek

Desky jsou prolisovány tak, aby v proudícím médiu docházelo k intenzivní turbulenci, čímž se zvyšuje přestup tepla. Počet a uspořádání desek - jakož i jejich tvar a velikost jsou stanoveny podle požadovaného termodynamického výkonu. V závislosti na podmínkách nasazení jsou používány materiály desek, jako chrom-niklová ocel, chrom-nikl-molybdenová ocel, titan a jiné materiály. V médiu obsažené chloridy redukuje odolnost proti korozi u chrom-niklových ocelí a u chrom-nikl-molybdenových ocelí (včetně Hastelloy, Incoloy a Inconell). Intenzita vlivu chloridů je závislá na teplotě, koncentraci a na hodnotě pH média.

2. Těsnění

Po obvodu vyhlisovaná těsnicí drážka slouží pro vložení speciálně zhotovených těsnění. Těsnění slouží k utěsnění průtočných kanálů mezi deskami. Těsnicím materiálem jsou NBR, EPDM, Viton, Silikon a zvláštní materiály. Výběr těchto materiálů je přednostně závislý na odolnosti vůči působení média, jakož i na teplotních a tlakových poměrech.

- 3. Základová deska
- 4. Přítlačná deska
- 5. Stahovací šrouby
- 6. Nosná konzole
- 7. Vodicí tyč
- 8. Stojina
- 9. Vstupní připojení



2.2 Druhy těsnění, značení a teplotní odolnost

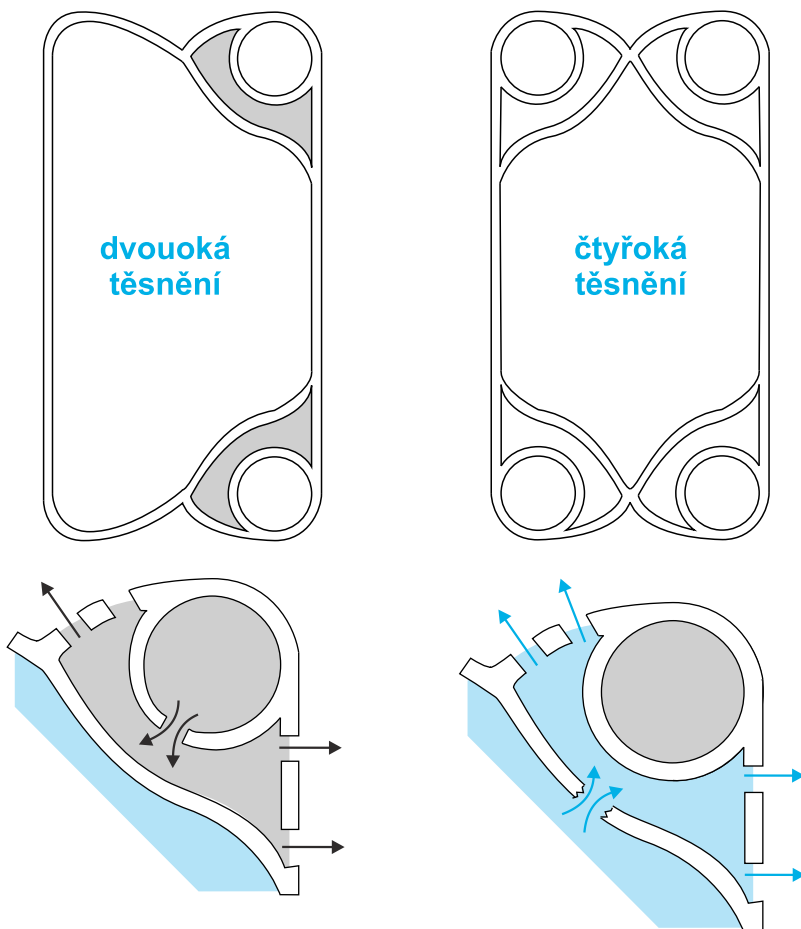
1. Elastomerová těsnění (dvouoká, čtyřoká, koncová těsnění) dodávaná z různých materiálů.

- lepená
- nelepená LOCK-IN

2. Tuhá těsnění lepená (bez azbestu, aramidová vlákna vázaná NBR). Tato těsnění jsou vystřížena z desek a jsou citlivá na mechanická poškození a nesmí se ohýbat!

Všechna těsnění jsou takového tvaru, aby v místech průchodných otvorů byla obě média od sebe oddělena dvojitým vedením těsnění. Takto vytvořený průtočný prostor plní úkol, aby při případné netěsnosti, byla kapalina v místech přerušení těsnění odvedena ven (průtočné žlábký), netěsnost je tímto okamžitě zjištělná.

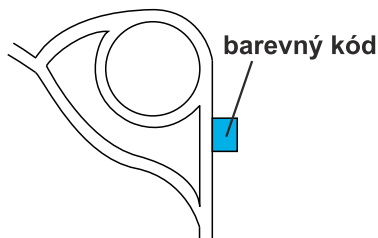
Průtočné žlábký jsou v nestlačeném stavu těsnění široké cca 8mm. Musí být zajištěno, aby byly žlábký volné i za stlačeného stavu.



Těsnění jsou opotřebitelné díly. Každé elastomerové těsnění se vyznačuje vnitřní schopností návratu do původního tvaru. Teplotou, tlakem a stažením je tato vlastnost ovlivněna. Nepřípustné teploty a tlaky mohou vést k omezení této vlastnosti, nebo ke ztvrdnutí těsnění.

Druhy těsnění, značení a teplotní odolnost.

Materiál	Označení	Teplotní odolnost
NBR	Žlutá	140°C
EPDM	Šedivá	170°C
VITON	Šedivá + červená	200°C

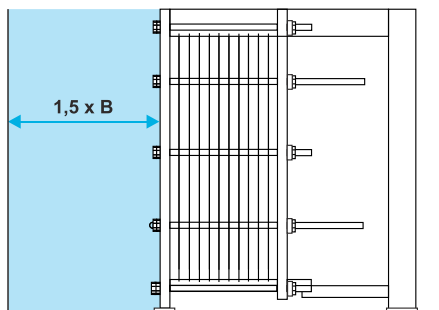
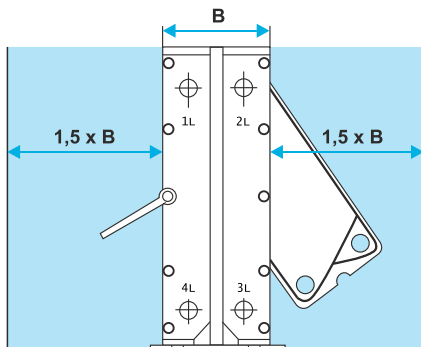


Teploty uvedené v tabulce jsou maximální hodnoty a mohou být firmou GMAR PLUS, s.r.o. (v závislosti na médiu) pro Váš specifický SDV omezeny. Maximálně přípustná provozní teplota a maximálně přípustný provozní tlak je uveden na identifikačním štítku.

3.0 Instalace

3.1 Požadavky na místo instalace

Je nutné, aby kolem SDV byl zajištěn dostatečně velký volný prostor. To ulehčuje přístup k SDV, jakož i potřebné servisní práce (výměna jednotlivých desek). Hodnoty uvedené na obrázku vyznačují potřebný volný prostor. Jsou směrodatné a doporučené firmou G-MAR PLUS, s.r.o.. Tyto rozměry umožňují dostatečný přístup k SDV. V případě prostoru, který nesplňuje stanovené podmínky, nutno takový případ konzultovat s firmou G-MAR PLUS, s.r.o..



3.2 Přeprava a instalace

SDV jsou zpravidla dodávány jako kompletně smontované, buď v ležící, nebo ve stojící poloze. Při přepravě naležato je SDV upevněn na přepravní paletě a může být přemísťován vysokozdvíhým vozíkem.

Na místě instalace se SDV vztýčí následujícím způsobem:

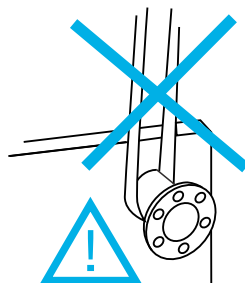
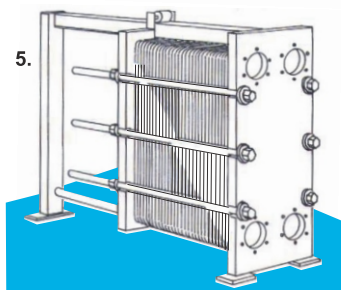
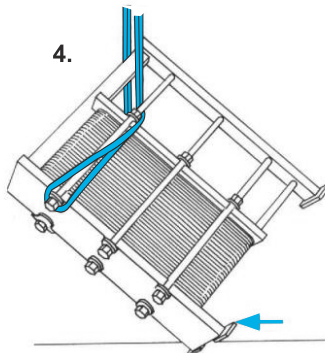
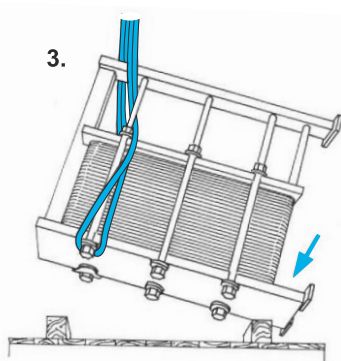
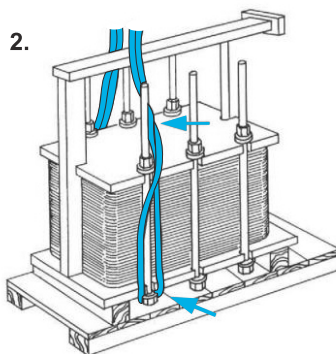
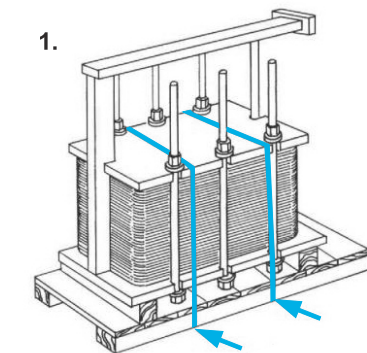
1. Uvolnění a odstranění všech upevňovacích prvků na přepravní paletě.

2. Upevnění lanové smyčky kolem stahovacích šroubů na každé straně SDV. POZOR!!! nepoužívat ocelová lana nebo řetězy!

3. Pomalým zvedáním SDV měnit jeho těžiště.

4. Pomalé spouštění SDV na patky základové desky při současném vyrovnání SDV do konečné polohy.

Odstranění lan a jiných pomocných prostředků a zakotvení SDV do podlahy.



Nepoužívat vstupní hrdla
připojení za účelem zvedání SDV

3.3 Montáž přípojovacího potrubí

SDV od firmy G-MAR PLUS, s.r.o. jsou podle účelu používání opatřeny normovanými přírubami, šroubením a závitů.

Při montáži musí být zajištěno, aby na přípojky SDV zásadně nepůsobily žádné síly, momenty nebo vibrace !!

U přípojek potrubního vedení k základové (přítlačné) desce nebo na mezikusech musí být před zahájením montáže potrubí přezkoušeno, zda je sada desek stažena na správnou hodnotu "a max".

Pokud tomu tak není, musí být sada desek odpovídajícím způsobem dodatečně stažena.

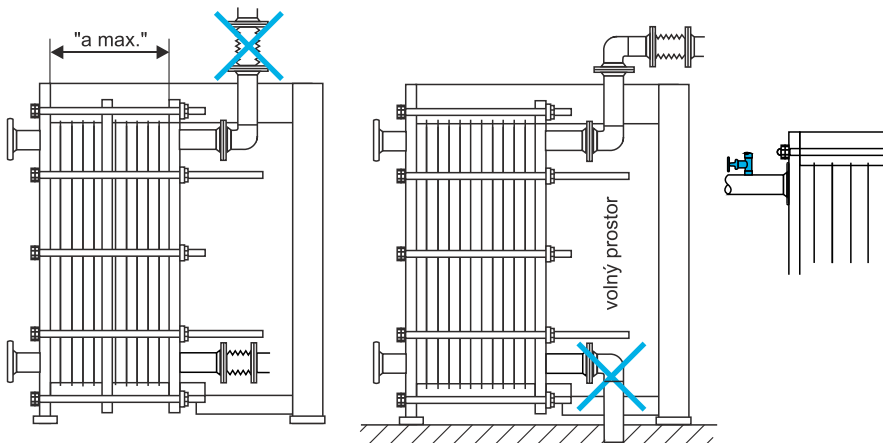
Přípoje potrubního vedení k základové (přítlačné) desce nebo na mezikusech jsou vždy pohyblivé v podélném směru sady desek a to instalací příslušně dimenzovaných kompenzátorů. Při zkrácení sady desek opotřebením těsnění nebo rozšířením sady desek, nesmí dojít u těchto dílů k nepřipustnému napnutí nebo stlačení vlivem potrubního vedení.

V otvíracím prostoru SDV, mezi přítlačnou deskou a stojinou, nesmí být pevně uloženo žádné potrubní vedení. Přípoje potrubního vedení k základové (přítlačné) desce musí být opatřeny odnímatelnými potrubními koleny. Pevně uložené potrubní vedení omezuje možnost otevření SDV. Všechna potrubní vedení pro přítok a odtok musí být opatřena uzavíracím ventilem, aby mohl být SDV uvedený mimo provoz (provedení servisního zásahu) otevřen, aniž by došlo k omezení provozu přilehlých systémů.

Na obou stranách potrubního vedení musí být odvzdušňovací a vypouštěcí ventily. Pozor! Odvzdušňovací ventily musí být umístěny vždy na nejvyšším místě potrubí.

Musí být zajištěno, aby byl potrubní systém připojený na SDV zajištěn proti vzniku náhlých tlakových nárazů nebo skládaných výkyvů.

Nesmí být používány rychle uzavírací ventily. Čerpací zařízení pracující na pístovém principu, musí být vybavena tlumiči vibrací.



4.0 Provoz

4.1 Uvedení do provozu

1. Před prvním uvedením do provozu musí být zabezpečeno, že je sada desek stažena na přesnou míru „a max“. Správná míra stažení je vyznačena na identifikačním štítku SDV
2. Musí být přezkoušeno, zda jsou všechna připojená potrubní vedení pevně sešroubována.
3. Musí být zabezpečeno, že hodnoty uvedené na identifikačním štítku nebudou překročeny.

Jsou-li tyto podmínky splněny, pak je skládaný deskový výměník připraven k provozu.

4.2 Zprovoznění SDV

1. Uzavřít přítokový ventil mezi čerpadlem a SDV.
2. Pokud existuje, pak zcela otevřít ventil na výstupním hrdle.
3. Otevřít odvzdušňovací ventil.
4. Spustit čerpadlo.
5. **Pomalou otevřít přítokový ventil**, aby se zabránilo vzniku tlakových rázů.
6. Po úplném úniku vzduchu z SDV uzavřít odvzdušňovací ventil.
7. Kroky 1. až 6. zopakovat pro druhou stranu.

4.3 Provoz SDV

Jestliže je SDV v provozu, nesmí být změněny provozní parametry. Maximální provozní podmínky uvedené na identifikačním štítku nesmí být překročeny.

4.4 Krátkodobé odstavení

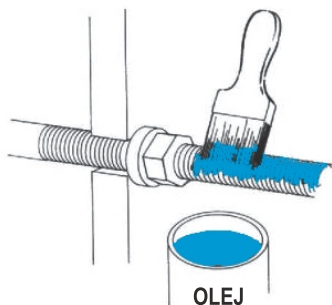
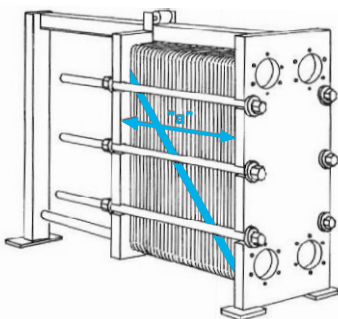
Jestliže má být SDV krátkodobě uveden mimo provoz (zastavení čerpadla, nebo podobně), musí být postupováno následujícím způsobem:

1. Pomalé uzavření přítokových ventilů - nejprve přítok s vyšším tlakem.
2. Vypnutí čerpadel.
3. Uzavření ventilů na výstupních potrubních vedeních - pokud existují.

4.5 Dlouhodobé odstavení z provozu

Pokud je SDV odstaven mimo provoz na delší údobí (1 měsíc nebo déle), musí být postupováno následujícím způsobem:

1. Pomalé uzavření přítokových ventilů - nejprve u přívodu s vyšším tlakem.
2. Vypnutí čerpadel.
3. Uzavření ventilů výstupních potrubních vedení - pokud existují.
4. Zavzdušnit SDV a vyprázdnit všechny prostory od médií.
5. Propláchnout sadu desek. Při povlácích a usazeninách provést odpovídající čištění.
6. Odstranit prnutí v sadě desek na hodnotu „a“ + 10% Tímto opatřením je odstraněn tlak na těsnění.
7. Zakrýt sady desek fólií nepropouštějící světlo.
8. Stahovací šrouby natřít antikoročním prostředkem (olej nebo tuk).



5.0 Čištění

5.1 Čištění otevřeného SDV

V tomto návodu k obsluze jsou používány následující definice pro míru stažení „a“:

„a max.“ je míra stažení SDV v původním (novém stavu)

„a“ je aktuální míra stažení SDV odpovídající stavu opotřebení těsnění

„a min.“ je nejmenší přípustná míra stažení SDV, nesmí být překročena

Pozor! Dojde k poškození desek.

Při otevření SDV se postupuje takto:

A. Pomalé uzavření přítokových ventilů - nejprve u přívodu s vyšším tlakem.

B. Vypnutí čerpadel.

C. Uzavření ventilů na výstupních potrubních vedeních.

D. Pokud je SDV horký, počkejte až vystydne na cca 40°C.

E. Zavzdušnit SDV - vyprázdnit průtokové prostory.

F. Odstranění všech přívodních vedení na základové (přítlačné) desce, aby mohl být SDV bez problémů otevřen.

Před otevřením musí být věnována pozornost

1. Čištění vodících profilů (lepší pohyblivost desek).

2. Kontrola pohyblivosti nosné kladky.

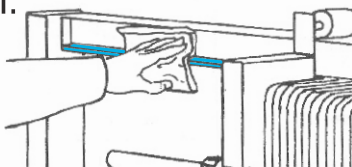
3. Čištění závitů stahovacích šroubů.

4. Lehkému naolejování závitů.

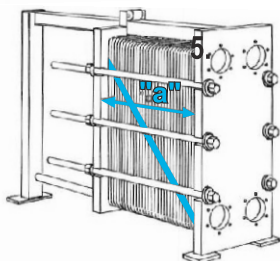
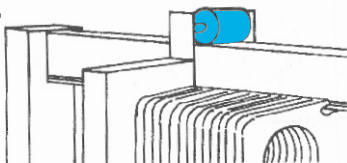
5. Aby bylo možno opět obnovit správné pořadí desek, doporučujeme boční označení sady desek úhlopříčným barevným pruhem.

Poznamenejte si bezpodmínečně aktuální míru „a“

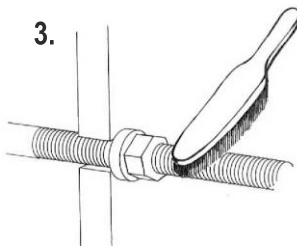
1.



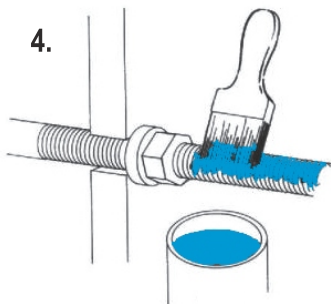
2.



3.

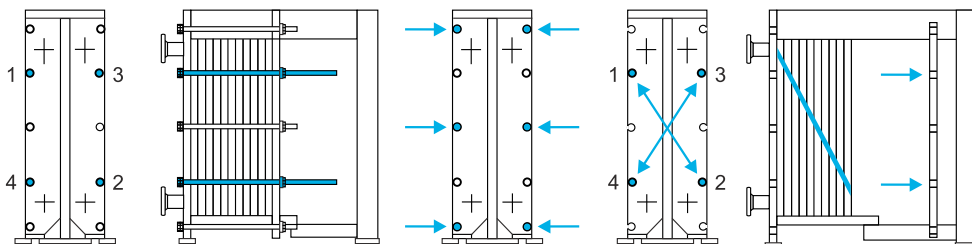


4.



Odstranění stahovacích šroubů a otevření sady desek

1. Vždy 4 stahovací šrouby jsou zpravidla vybaveny tlakovými ložisky. Tyto šrouby jsou delší než ostatní a slouží k předběžnému stažení sady desek (1-2-3-4).
2. Uvolnit stahovací šrouby bez tlakových ložisek a po straně je vyjmout.
3. Uvolnit šrouby s tlakovým ložiskem (1-2-3-4), střídavě (1-2 a 3-4). Šikmost desky nesmí přesáhnout víc jak 10 mm po šířce (1-3 / 2-4) a ne více než 20mm po úhlopříčce (1-2 / 3-4).
4. Po odstranění všech stahovacích šroubů posunout přitlačnou desku k stojině.
5. Jednotlivé desky jsou teď přístupné.



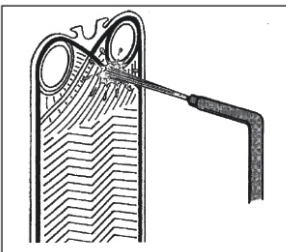
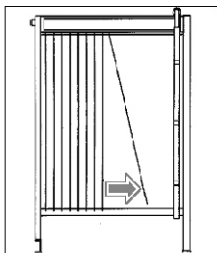
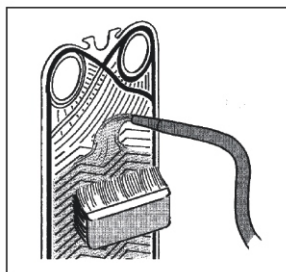
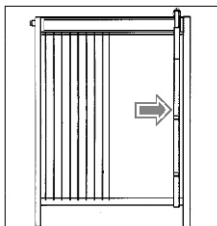
Pozor! Desky mají ostré hrany. Při práci použijte rukavice.

Čištění desek

Po otevření SDV lze jednotlivé desky posunout ve volném prostoru rámu a umývat je z obou stran. Desky omýváme teplou vodou a čistíme měkkým kartáčem (nepoužívat kartáč s kovovými štětinami).

Pozor na poškození nebo uvolnění těsnění.

Na hrubá znečištění můžeme použít vysokotlaký čisticí přístroj (např. vysokotlaké přístroje firmy KRANZLE). Vysokotlaký paprsek vody by měl na těsnění směřovat vždy kolmo. Jinak je nebezpečí podpláchnutí a uvolnění těsnění. Pokud je nutné desky při ručním čištění vyjmout z rámu, musí být zabezpečeno, aby nebylo změněno jejich pořadí (viz. plán zapojení). Desky odebírejte pouze jednotlivě. Odolnější znečištění, jako povlaky na povrchu desek, které nebyly očištěny popsáním způsobem je možno čistit chemicky. Zvolte správný čisticí prostředek podle druhu znečištění, trvanlivosti desek a materiálu těsnění. Před montáží chemicky vyčištěných desek, musí být tyto opláchnuty dostatečným množstvím čisté vody. Drobné nečistoty na těsnění musí být odstraněny měkkým kartáčem.



Doporučené čisticí prostředky, jejich koncentrace, teplota a doba čištění.

Vápenaté usazeniny apod.

Čisticí prostředek: kyselina fosforečná

Koncentrace: max. 5%

max. teplota: 20°C

dobu čištění: cca 1 hodina

Oleje, tuky, biologická znečištění (bakterie apod.)

Čisticí prostředek: hydroxid sodný

Koncentrace: max. 4%

max. teplota: 85°C

dobu čištění: až do 24 hodin

**Zásadně musí být respektovány bezpečnostní předpisy a doporučení výrobce čisticích prostředků.
Pro čisticí kapalinu při ředění používat pouze vodu s nízkou tvrdostí a nízkým obsahem chloridů.**

Chloridy v médiu snižují odolnost proti korozi u chrom-niklových ocelí a u chrom-nikl-molybdenových ocelí (včetně ocelí Hasteloy, Incoloy a Inconell). Intenzita působení chloridů je určena teplotou, koncentrací a pH hodnotou.

Poznámky:

Poznámky:

Rozmnožování, i ve výpisech je povoleno pouze s písemným svolením firmy G-MAR PLUS, s.r.o
Technické změny vyhrazeny.