IM-P222-05-CS
TES Vydání 7

spirax sarco

VEP a VES,
VEP a VES Food+
Výměníky tepla Turflow

Návod k montáži a údržbě

1. Bezpečnostní informace
2. Skladování
3. Všeobecné informace o výrobku
4. Montáž
5. Uvedení do provozu
6. Údržba

First for Steam Solutions
EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY

© Copyright 2023

1. Bezpečnostní informace

Bezpečný provoz zařízení může být zaručen pouze tehdy, je-li řádně instalováno, uvedeno do provozu a udržováno kvalifikovanou osobou (viz Sekce 1.11) v souladu s provozními předpisy. Je nutné dodržovat montážní a bezpečnostní instrukce obecně platné pro montáže potrubních systémů a dalších zařízení. Stejně tak je nutné používat vhodné nářadí a bezpečnostní pomůcky.

1.1 Vhodnost výrobku pro danou aplikaci

Dle katalogového listu, tohoto Návodu k montáži a údržbě a dle údajů na štítku (viz str. 4, Obr. 1) výrobku zkontrolujte jeho vhodnost pro danou aplikaci.

Výrobky uvedené v Tabulce 1 plně vyhovují požadavkům směrnice EU o tlakových zařízeních PED a předpisům UK Pressure Equipment (Safety) Regulations a v požadovaných případech jsou označeny CE.

Spadají do v Tabulce 1 uvedených kategorií směrnice PED.

Výměníky tepla řady Turflow plně vyhovují požadavkům předpisů o kotlích a tlakových nádobách ASME Boiler and Pressure Vessel Code a v požadovaných případech jsou označeny „U“ ASME.

i) Výrobky byly navrženy pro použití pro páru, vzduch a vodu, tedy pro látky spadající do Skupiny 2 výše uvedené směrnice PED. Pro zjištění možnosti použití výrobku pro jiná média kontaktujte Spirax Sarco.

ii) Zkontrolujte vhodnost materiálů a také maximální a minimální hodnoty tlaku a teploty. Pokud jsou maximální provozní hodnoty výrobku nižší než hodnoty systému, ve kterém má být výrobek instalován, nebo pokud porucha výrobku může způsobit nedovolené zvýšení tlaku či teploty, je třeba zajistit instalaci bezpečnostního ochranného zařízení.

iii) Určete a ověřte správnost instalace a směr průtoku tekutiny.

iv) Výrobky Spirax Sarco nejsou určeny k tomu, aby odolávaly vnějším napětím, která mohou být vyvolána jakýmkoliv systémem, ve kterém je výrobek instalován. Odpovědnost mají projektanti, konstruktéři a také montážní pracovníci, kteří musí brát do úvahy tato napětí a učinit adekvátní opatření k minimalizaci těchto napětí.

v) Před instalací výrobku odstraňte ochranná víka ze všech připojovacích míst a ochranné fólie ze všech štítků.

Tabulka 1 Standardní výměník Turflow - PED kategorie

Plášť Ø	Tlaková třída	Délka pláště mm	(palce)	VEP PED kat.	VES PED kat.
1½"	PN16 nebo ASME 150	600	(23½")	SEP	-
		1000	(39½")	SEP	-
		1500	(59")	SEP	-
		2000	(78¾")	SEP	-
2"		600	(23½")	SEP	-
		1000	(39½")	SEP	SEP
		1500	(59")	SEP	-
		2000	(78¾")	SEP	SEP
		3000	(118")	-	I
3"		600	(23½")	SEP	-
		1000	(39½")	SEP	I
		1500	(59")	I	-
		2000	(78¾")	I	I
		3000	(118")	-	I
4"		600	(23½")	SEP	-
		1000	(39½")	I	I
		1500	(59")	I	-
		2000	(78¾")	I	I
		3000	(118")	-	I
5"		1000	(39½")	I	I
		2000	(78¾")	I	I
		3000	(118")	-	II
6"		1000	(39½")	I	I
		2000	(78¾")	II	II
		3000	(118")	-	II
8"		1000	(39½")	II	II
		2000	(78¾")	II	II
		3000	(118")	-	II
10"		1000	(39½")	II	II
		2000	(78¾")	II	II
		3000	(118")	-	III

Výrobní štítek

Výrobky plně vyhovují požadavkům směrnice EU o tlakových zařízeních PED a předpisům UK Pressure Equipment (Safety) Regulations a v požadovaných případech jsou označeny CE.

Štítek je upevněný na plášti a obsahuje tyto informace:

- Výrobní číslo, rok výroby, typové označení výměníku.
- Kategorie výměníku dle směrnice PED.
- Skupina tekutin v plášti a trubkách dle směrnice PED.
- Zkušební tlak v souladu se směrnicí PED.
- Návrhové podmínky pláště a trubek: maximální dovolený tlak a teplota.
- Hmotnost prázdného výměníku.
- Objem pláště a trubek.
- symbol, pokud se jedná o verzi “FB" (EC1935 Prohlášení o shodě)

Poznámka: Pro výměníky vyráběné na míru je možný jiný druh schválení s certifikací notifikovanou osobou.

spirax sarco

CE _____ CAT _____

MOD
Model

N - FABBRICA
Serial nr.

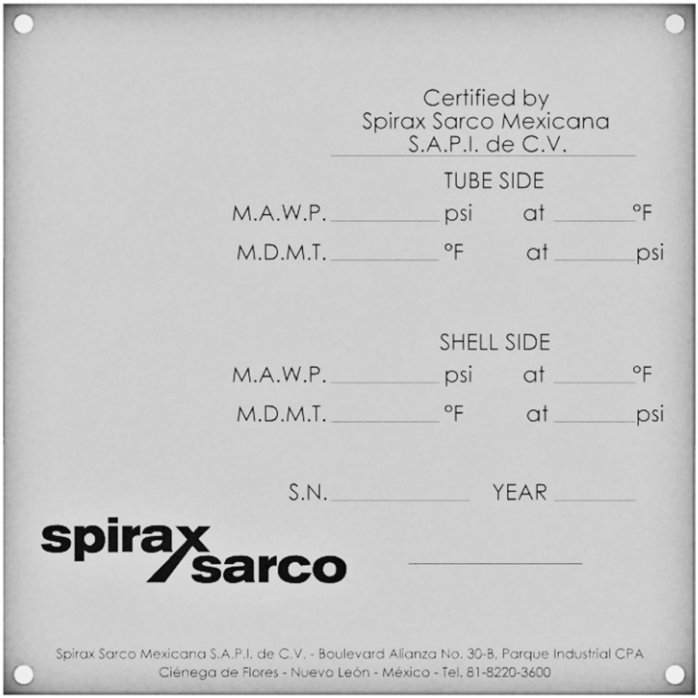
ANNO
Year

SCAMBIATORE DI CALORE A FASCIO TUBIERO RETTIUNEO
Straight tube bundle heat exchanger

	MANTELLO Shell side	TUB Tube side
PESO Weight Kg Gruppo fluido Fluid group		
VOLUME Volume LITRI Litres		
CONDIZIONI DI PROGETTO Design condition		
PRESSIONE DI PROVA Test pressure bar		

Spirax - Sarco s.r.l. - Via per Cinisello, 18 - 20054 - 20054 - Nova Milanese (MI)
Tel + 39 - 0362 - 49171 - Fax + 39 - 0362 - 4917310

Obr. 1 Štítek výměníku



Obr. 2 Štítek výměníku pro americké trhy

Poznámka:

Tento dokument se týká pouze instalace a uvedení do provozu výměníku, spolu s ním musí být použity příslušné návody dalších komponentů systému a bezpečnostní informace vztahující se ke všem komponentům systému.

Upozornění

Výměník je navržen a konstruován tak, aby odolával silám působícím při obvyklém použití.
Použití výměníku pro jiné účely, než pro které je určen, by mohlo způsobit jeho poškození až zničení nebo zranění, popř. i smrt osob.
Před montáží nebo údržbou se vždy ujistěte, že všechny přívody/odvody páry, kondenzátu a vody jsou odpojeny od systému (tedy jak primár, tak sekundár).
Zajistěte, aby jakýkoliv zbytkový tlak ve výměníku nebo připojeném potrubí či systému byl bezpečně a zcela uvolněn.
Před prováděním jakýchkoliv prací nechte výměník dostatečně vychladnout, aby se předešlo riziku popálení.
Při montáži a údržbě vždy používejte vhodné osobní ochranné pomůcky.

VEP a VES Food+

Tento výměník je určen k připojení do systému, který může provozovat proces vyhovující požadavkům pro styk s potravinami v souladu s nařízením EC1935 (pouze strana trubek).
Pro minimalizaci rizika vniknutí neúmyslně přidaných látek do systému je nezbytné, aby koncový uživatel před prvním použitím výměníku v aplikaci pro styk s potravinami provedl příslušný čistící cyklus CIP.
Seznam materiálů, které by mohly přijít přímo nebo nepřímo do styku s potravinami, naleznete v prohlášení o shodě dodaném s tímto výrobkem.

1.2 Přístup

Před začátkem práce s výrobkem zajistěte bezpečný přístup k výrobku, v případě nutnosti instalujte vhodně upevněnou pracovní plošinu. Pokud je to nutné, zajistěte vhodné zvedací zařízení.

1.3 Osvětlení

Zajistěte dostatečné osvětlení, především při komplikovanějších pracích.

1.4 Nebezpečné kapaliny a plyny v potrubí

Zvažte, co v potrubí je nebo bylo v minulosti (např. hořlaviny, zdraví nebezpečné látky, extrémně vysoká teplota apod.).

1.5 Nebezpečné prostředí kolem výrobku

Dle instalace zvažte vliv okolí - prostředí s možností výbuchu, nedostatek vzduchu (tanky, jámy), nebezpečné plyny, vysoké teploty, vysoké povrchové teploty, nebezpečí požáru (např. při svařování), nadměrný hluk, provoz pohybujících se strojů apod.

1.6 Systém

Zvažte vliv kompletního navrženého systému. Nemůže jakýkoliv zásah či událost (např. uzavření uzavíracího ventilu, výpadek elektřiny apod.) způsobit ohrožení dalších částí systému nebo personálu?
Nebezpečí mohou zahrnovat uzavření odvětrání nebo vypnutí ochranných zařízení nebo neúčinnost řízení nebo alarmů. Zajistěte, aby uzavírací ventily byly otevírány a uzavírány pozvolně, aby se předešlo tlakovým, teplotním a dalším šokům v systému.

1.7 Tlakový systém

Zajistěte odtlakování a bezpečné odvětrání do atmosférického tlaku.
Zvažte zdvojené oddělení (zdvojené uzavření a vypouštění) a uzamčení nebo označení uzavřených ventilů štítkem. Nepředpokládejte, že systém je zcela odtlakován, i když manometr ukazuje nulový přetlak.

1.8 Teplota
Po odstavení je třeba počkat na snížení teploty na takovou hodnotu, aby se předešlo nebezpečí popálenin.

1.9 Nářadí a spotřební materiál
Před začátkem práce zajistěte vhodné nářadí, nástroje a/nebo spotřební materiál. Používejte výhradně originální náhradní díly Spirax Sarco.

1.10 Ochranné prostředky
Zvažte, zda byste vy nebo osoby v okolí neměly použít ochranný oděv, popř. další pomůcky jako ochranu před možnými nebezpečími, např. chemikáliemi, vysokými/nízkými teplotami, hlukem, padajícími předměty. Je třeba také zvážit možnost nebezpečí hrozící očím a obličeji.

1.11 Oprávnění k činnosti:
- **Všechny práce musí být prováděny, popř. dozorovány kompetentní a znalou osobou.**
- **Montážní a provozní personál by měl být seznámen se správným používáním výrobku v souladu s tímto návodem.**
- **Tam, kde je zaveden systém "Povolení k provádění prací", je třeba toto povolení mít. Tam, kde takový systém zaveden není, doporučuje se, aby zodpovědná osoba věděla, jaké práce se provádějí a tam, kde je to nutné, zajistila asistenta, jenž bude v první řadě zodpovědný za bezpečnost.**
- **V případě nutnosti viditelně umístěte "Výstražné upozornění".**

1.12 Manipulace
Při ruční manipulaci s velkými a/nebo těžkými výrobky je třeba si uvědomit riziko možného zranění. Zvedání, tlačení, tažení, nesení či podepírání může způsobit poranění zad. Je třeba osobně vyhodnotit fyzické schopnosti a pracovní prostředí a použít adekvátní metodu manipulace s výrobkem a souvisejícími potrubími, konstrukcemi apod.

1.13 Další možná rizika
Při běžném provozu mohou být vnější povrchy výrobku velmi horké. Pokud je výrobek používán při maximální povolené provozní teplotě, může povrchová teplota dosahovat hodnot až 300 °C (572 °F).
U většiny výrobků nedochází k samovolnému odvodnění při odstavení. Proto je třeba brát zřetel na možný zůstatek média v tělese výrobku při montáži/demontáži výrobku do/ze systému.

1.14 Zamrznutí
U výrobků, které nejsou tzv. samovypouštěcí, musí být učiněna opatření proti poškození mrazem v prostředích, kde mohou být vystaveny teplotám pod bodem mrazu.

1.15 Likvidace výrobku

Není-li v tomto dokumentu uvedeno jinak, je výrobek plně recyklovatelný a při jeho likvidaci nehrozí žádné poškození životního prostředí za předpokladu náležité péče.
Navštivte webové stránky Spirax Sarco týkající se shody výrobku:
https://www.spiraxsarco.com/product-compliance,
kde naleznete aktuální informace o všech látkách, které mohou být obsaženy v tomto výrobku. Pokud na webové stránce Spirax Sarco o shodě výrobku nejsou uvedeny žádné další informace, může být tento výrobek bezpečně recyklován a/nebo zlikvidován za předpokladu náležité péče. Vždy si ověřte místní předpisy pro recyklaci a likvidaci.

1.16 Vrácení výrobku

Zákazníci jsou při vracení výrobku na základě EC Health, Safety and Environment Law povinni v písemné formě poskytnout informace (včetně bezpečnostních a technických listů) o jakýchkoliv rizicích a opatřeních souvisejících s možným kontaminováním výrobku nebo jeho mechanickým poškozením, tedy o všem, co by mohlo mít za následek ohrožení zdraví, bezpečnosti nebo životního prostředí.

2. Skladování

2.1 Všeobecné pokyny

Poznámka: Pokud nemůže být výměník instalován a uveden do provozu co nejdříve po dodání, je třeba učinit určitá opatření, aby se předešlo případnému poškození během skladování. Odpovědnost za stav výměníku po dodání je zcela na straně odběratele. Firma Spirax Sarco není zodpovědná za poškození, korozi nebo jiné zhoršení vlastností výměníku během skladování a přepravy po dodání.
Dobré skladovací procedury a podmínky jsou velmi důležité vzhledem na vysoké náklady na případnou opravu nebo výměnu a také s ohledem na případné zpoždění, dané dlouhou dodací lhůtou náhradního výměníku. Následující doporučené postupy jsou poskytovány výhradně pro komfort odběratele, který si musí sám učinit úsudek o tom, zda použije všechny nebo jen některé z nich.

2.1.1 Při převzetí výměníku zkontrolujte všechny ochranné kryty (pokud jsou použity), zda nejsou dopravou poškozeny. Pokud jsou pouze mírně poškozeny, zkontrolujte, zda nedošlo ke znečištění výměníku a kryty vyměňte. Pokud je poškození většího rázu, neprodleně upozorněte dopravce a Spirax Sarco.

2.1.2 Pokud nemůže být výměník instalován a uveden do provozu co nejdříve po dodání, je doporučeno učinit určitá opatření, aby se předešlo oxidaci nebo kontaminaci.
Pokud se má výměník instalovat po více než dvou týdnech po dodání, doporučuje se provést následující:

- Horkým vzduchem profoukněte stranu pláště i trubek, aby se eliminovala vnitřní vlhkost.
- Všechny příruby zaslepte slepými přírubami,
- Na dvou slepých přírubách nainstalujte manometr a malou uzavírací armaturu.
- Stranu pláště i trubek naplňte dusíkem na tlak max. 0.5 bar (7 psi).

2.1.3 Před přemístěním výměníku z venkovního do vnitřního skladovacího prostoru odstraňte nečistoty, vodu, sníh a led a výměník otřete do sucha. Pokud nebyl výměník naplněn dusíkem nebo jiným prezervantem, výměník odvodněte, odstraňte jakoukoliv naakumulovanou vlhkost a znovu uzavřete. Hromadění vlhkosti by mohlo naznačovat, že oxidace již začala a je třeba provést nápravná opatření.

2.1.4 Pokud je to možné, skladujte výměník v zastřešeném vytápěném prostoru. Ideální prostředí pro skladování výměníku tepla a příslušenství je v interiéru, nad zemí, v suchém prostředí s nízkou vlhkostí ovzduší, které je chráněno před vniknutím prachu, deště nebo sněhu. Teplota by se měla udržovat v rozmezí 20 °C až 50 °C (68 °F až 122 °F) a relativní vlhkost vzduchu 40% nebo nižší.

Poznámka: Teplota okolí v místě instalace výměníku musí být v rozmezí -10 °C až 50 °C (14 °F až 122 °F).

2.1.5 V tropickém podnebí může být nutné používat obnovitelné pohlčovače vlhkosti (např. silikagel) nebo přenosné odvlhčovače pro odstranění vlhkosti ze vzduchu ve skladovacím prostoru. Někdy může být nutné používat termostaticky řízené přenosné ohřívače (odvětrané do exteriéru) pro udržování teploty vzduchu ve skladovacím prostoru.

Poznámka: Doporučujeme provádět občasnou kontrolu skladovaných výměníků.

3. Všeobecné informace o výrobku

3.1 Popis

Výměníky Turflow mají konstrukci shell & tube, to znamená, že v plášti (shell) jsou umístěny rovné zvlněné trubky (tubes). Trubky jsou na obou koncích zalisované nebo zavařené v trubkovnici.
Zvlněné trubky zvyšují turbulenci protékajícího média, tím je dána vysoká účinnost přenosu tepla výměníků Turflow. V plášti je integrován expanzní vlnovec, který zajišťuje, že výměník nemůže být poškozen tepelným namáháním. Plášť je také vybaven připojovacími místy pro odvodnění a odvětrání. Výměník neobsahuje žádná těsnění a je celý vyroben z nerezové oceli.
Obvykle sekundární ohřívané médium proudí v trubkách a primární topné médium v plášti, zapojení může být protiproudé i souproudé.

3.2 Tlaková a teplotní omezení

		DIN	ASME
PMA Plášť/ Trubky	-10 °C až 200 °C	12 bar g (176 psi g)	12 bar g (176 psi g)
	* 200 °C až 300 °C	6 bar g (87 psi g)	6 bar g (87 psi g)
	* Tato varianta musí být specifikována v objednávce.		
TMA Plášť/ Trubky	12 bar g	-10 °C až 200 °C (14 °F až 392 °F)	-10 °C až 200 °C (14 °F až 392 °F)
	* 6 bar g	200 °C až 300 °C (392 °F až 572 °F)	200 °C až 300 °C (392 °F až 572 °F)
	* Tato varianta musí být specifikována v objednávce.		
Hydraulický test za studena tlakem max.	21 bar g u výměníků s návrh. tlakem 12 bar g (304.5 psi g u výměníků s návrh. tlakem 174 psi g)		17.1 bar g u výměníků s návrh. tlakem 12 bar g (241 psi g u výměníků s návrh. tlakem 174 psi g)
	10.5 bar g u výměníků s návrh. tlakem 6 bar g (152.2 psi g u výměníků s návrh. tlakem 87 psi g)		8.55 bar g u výměníků s návrh. tlakem 12 bar g (124 psi g u výměníků s návrh. tlakem 174 psi g)

Poznámky:

1. Výše uvedené informace platí pro standardní provedení výměníků, další technické informace viz katalogový list TI-P222-03.
2. Pro nestandardní výměníky vyráběné na speciální zakázku je s výrobkem dodávána odpovídající dokumentace. **Důležité upozornění:** Výměníky na zakázku mohou být navrhovány a konstruovány dle jiných kritérií než standardní výměníky, vždy se řiďte údaji na štítku, kde mohou být uvedeny jiné maximální návrhové limity než pro standardní výrobky.

Obr. 3

4. Montáž

4.1 Doprava

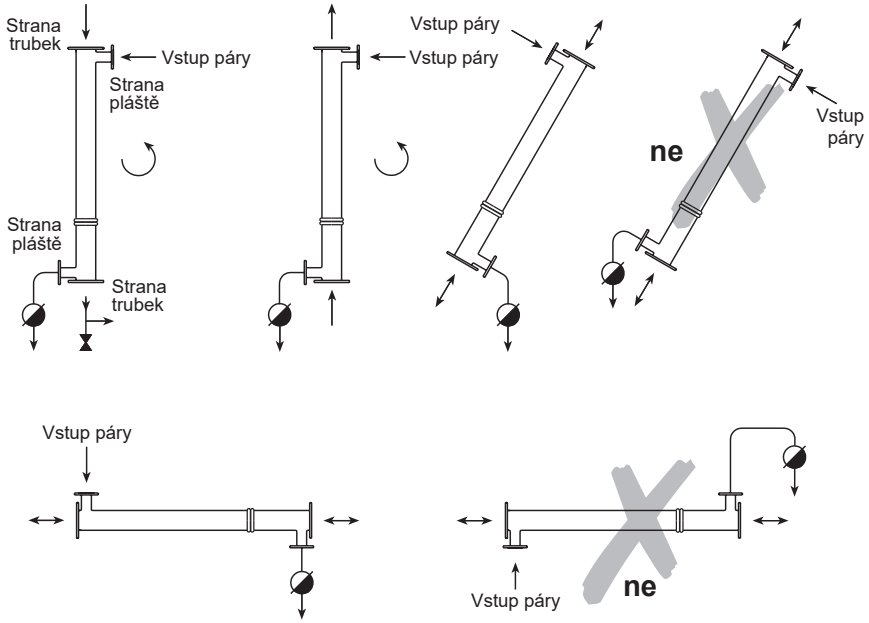
Každý výměník je samostatně zabalen ve speciální kartónové krabici vhodné pro zvedání vysokozdvižným vozíkem. V krabici jsou umístěny vhodné distanční podložky, aby během dopravy nedošlo k poškození výrobku.

Na vnější straně krabice je uvedena celková hmotnost.

Pro dlouhé výměníky jsou použity speciální palety vhodné pro zvedání vysokozdvižným vozíkem, popř. jsou výměníky opatřeny prostředky pro zvedání a přemísťování.

4.2 Provozní podmínky

Před každým uvedením do provozu se ujistěte, že provozní podmínky nepřesahují limitní hodnoty uvedené na štítku výměníku. Postupy popsané v tomto dokumentu jsou platné pro všechny Spirax Sarco výměníky s pevně uchycenými trubkami. Zkontrolujte návrhovou specifikaci každého výměníku a maximální provozní údaje na štítku.



Obr. 4 Povolené a nepovolené polohy výměníku pro kondenzující páru na straně pláště

4.3 Vstupy a výstupy výměníku zapojte dle projektového návrhu systému.

Horná strana – studená strana

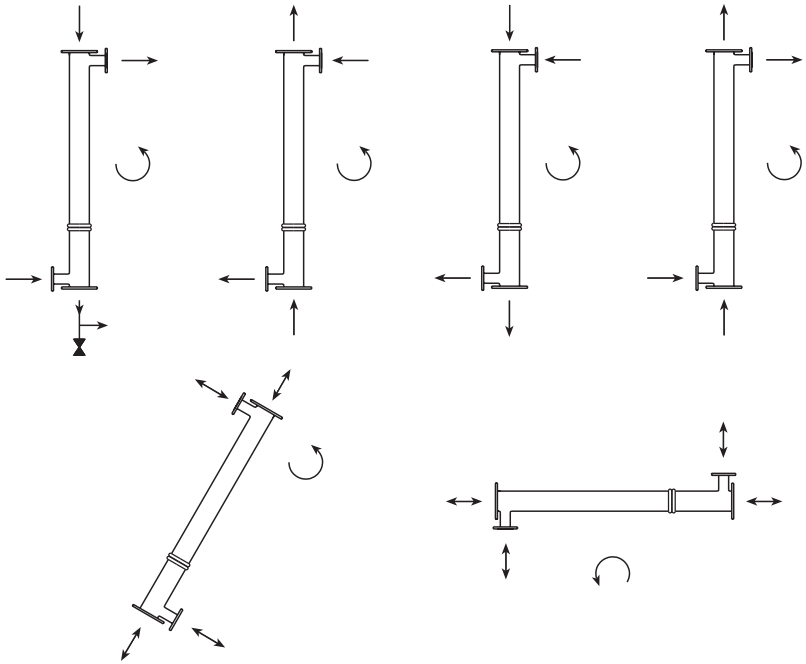
V případě, že primární tekutina je pára, horká voda nebo termální olej, pak se dané médium připojuje pouze na stranu pláště.

Především je nutné toto dodržet, pokud se provozní podmínky blíží limitům uvedeným na štítku, popř. pokud jsou velké koncové rozdíly teplot.

Pokud nejsou dodrženy výše uvedené podmínky, pak výrobce Spirax Sarco neposkytuje záruku a odpovědnost za výrobek.

4.4 Výměníky mohou být díky své konstrukci instalovány v téměř jakékoliv pozici s libovolným směrem průtoku sekundárního média. Avšak pro dosažení maximálního výkonu je vhodné používat protiproudé zapojení. Při potřebě minimalizace obestavěného prostoru se výměník instaluje vertikálně. Vertikální instalace s průtokem v plášti shora dolů omezuje ulpívání látek na stěnách a usnadňuje vylučování vodního kamene a neživých organických částic (detritus) z výměníku. Tím je zabezpečena efektivní eliminace nečistot a sedimentů. Možné polohy výměníků viz Obr. 4 a 5.

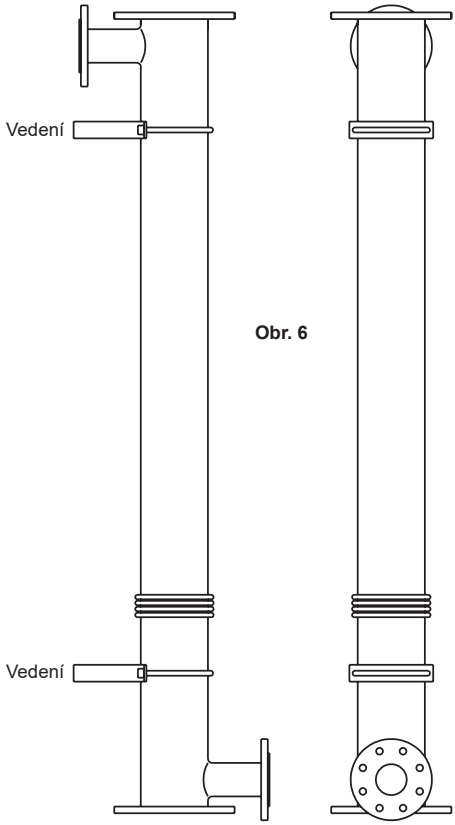
Důležité upozornění: Pro možnost údržby je vhodné, aby kolem výměníku byl dostatečný prostor i s ohledem na případnou místní legislativu či předpisy.



Obr. 5 Polohy výměníku pro kapaliny na straně pláště i straně trubek

4.5 Základy a/nebo podpěry musí být navrženy tak, aby si výměníky již více nesedaly a nezpůsobovaly napětí v potrubí. Kotvící šrouby musí být nastaveny tak, aby umožnily korekci případných nepřesností.

Důležité upozornění: Pouze jeden konec výměníku může být fixován jako pevný bod. Opačný konec musí mít možnost axiálního posunu ve speciálním kluzném vedení (Obr. 6), aby byla umožněna tepelná dilatace trubek výměníku, která způsobuje axiální prodloužení systému a mění se podle provozních teplot.



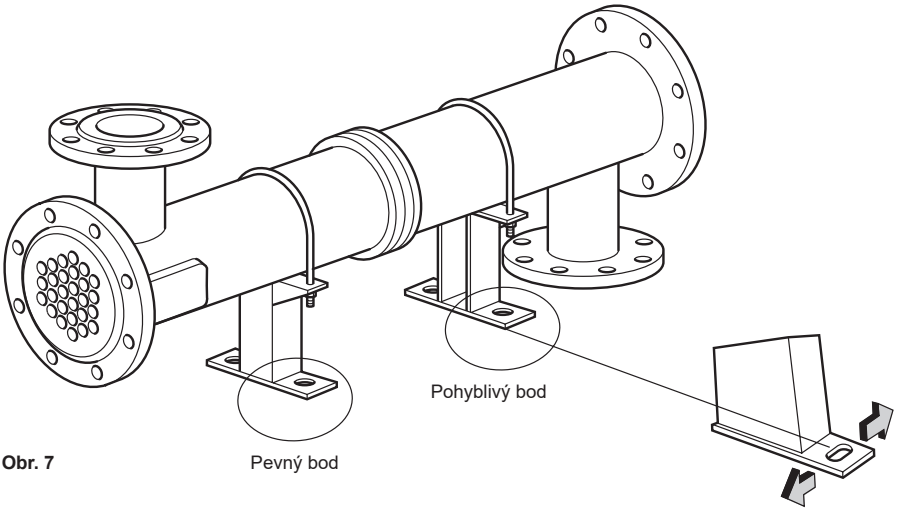
Obr. 6

Tabulka 2 obsahuje hodnoty axiálního prodloužení, ke kterému může dojít v závislosti na teplotách, kterým jsou vystaveny trubky výměníku.

Tabulka 2
Axiální prodloužení výměníku z nerez oceli VEP/VES EN 13445 (přibližné) v mm (palcích)

Délka výměníku	Teplota stěny trubek			
	50 °C (122°F)	100 °C (212°F)	200 °C (392°F)	300 °C (572°F)
1 metr (39")	0.46 (0.01")	1.30 (0.05")	3.00 (0.11")	4.80 (0.18")
2 metry (78")	0.92 (0.03")	2.60 (0.1")	6.00 (0.23")	9.60 (0.37")
3 metry (118")	1.40 (0.05")	3.90 (0.15")	9.00 (0.35")	14.00 (0.55")

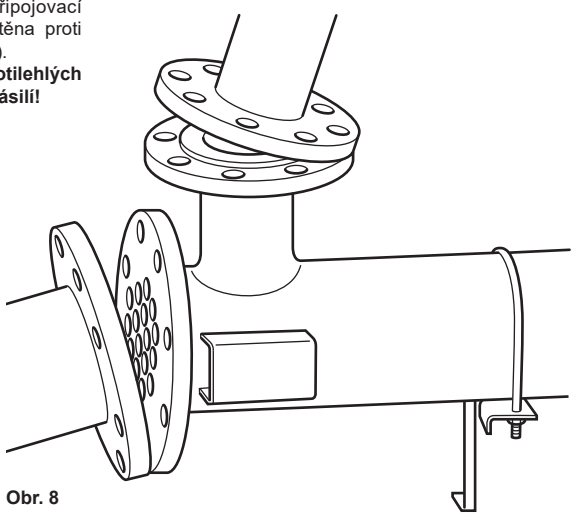
4.7 Uvolněte kotvící šrouby na jednom konci, aby bylo umožněno axiální prodloužení (Obr. 7).



Obr. 7

Upozornění: Je nutné učinit taková opatření, aby byl výměník oddělen od působení externích zdrojů vibrací, které by mohly způsobit poškození trubek uvnitř výměníku. Při zanedbání těchto opatření by mohlo dojít k vnitřním netěsnostem a smíchání horkého a studeného média.

4.7 Ujistěte se, že výměník je vhodně umístěn na rovném povrchu a všechny připojovací místa výměníku jsou přesně umístěna proti připojovacím místům potrubí (Obr. 8).
Pro dosažení správných poloh protilehlých připojovacích míst nepoužívejte násilí!



Obr. 8

4.8 Vnější zatížení

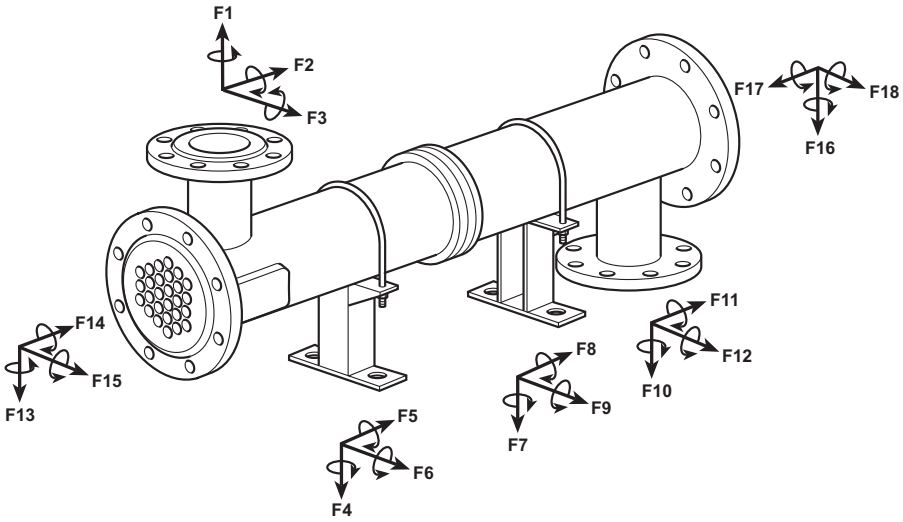
Žádný z existujících návrhových předpisů (EN; ASME...atd.) neuvádí pravidla definující limity vnějších zatížení nebo provozních podmínek. Vnější zatížení mohou být způsobena větrem, zemětřesením nebo podporami/závěsy potrubí. Pokud není připojovací potrubí správně instalováno, pak obvykle generuje vnější síly a momenty působící na hrdla výměníku.

Takováto zatížení jsou zřídkakdy známa předem a závisí na provedení potrubního systému.
Obecně platí, že uspořádání potrubí musí být navrženo a instalováno tak, aby na hrdla výměníku nepůsobila žádná zatížení. Potrubní systém musí být adekvátně podepřen/zavěšen, aby takováto zatížení nevznikala.

Pokud nelze zamezit zatížením od systému, pak musí být provedeny výpočty tak, aby definovaly 3 osové síly a 3 osové momenty působící na každé hrdlo výměníku. Pro výrobce Spirax Sarco je téměř nemožné předdefinovat takovéto síly, protože existuje neomezené množství kombinací zatížení a tím i neomezené množství možných namáhání výměníku.

V případě jakýchkoliv pochybností během montáže kontaktujte Spirax Sarco. Příslušný technik bude schopen ověřit zatížení a poskytnout potřebnou podporu pro správnou instalaci výměníku tepla.

Upozornění: Potrubní systém napojený na výměník musí být adekvátně podepřen/zavěšen. Nedodržení tohoto požadavku může vést k nadměrnému namáhání hrdel výměníku a/nebo vzniku netěsností, což by mohlo způsobit potenciální poranění personálu.



Obr. 9

Upozornění: Celý potrubní systém na pohyblivé straně výměníku musí umožňovat axiální pohyb výměníku. Nedodržení tohoto požadavku může způsobit netěsnosti ve výměníku a smíchání obou tekutin.

4.9 Obr. 10 znázorňuje jedno z možných zapojení. Je také možné používat velké ohýbané trubky nebo ohebná připojení.

4.10 Pro ochranu expanzního vlnovce před externím poškozením a pro optimalizaci spotřeby energie se doporučuje použít polyuretanový izolační obal (Obr. 11).

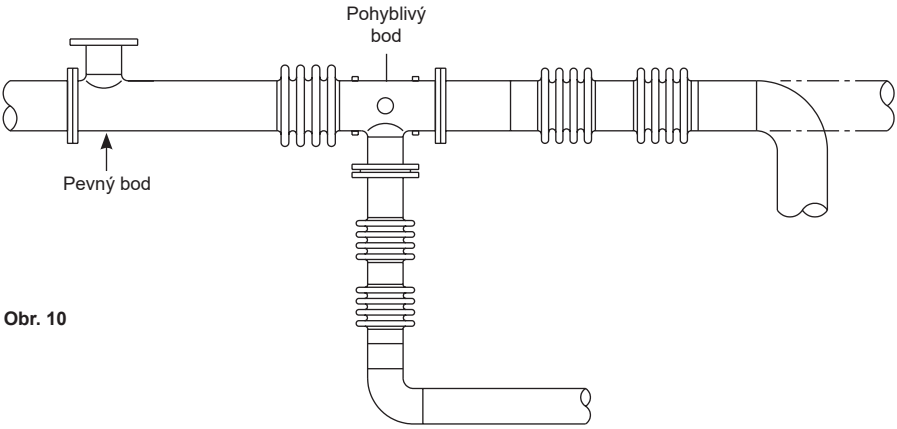
4.11 Výměník uzemněte.

4.12 Zkontrolujte čistotu všech připojovacích míst výměníku. Odstraňte zátky a případné pomůcky použité pro dopravu a manipulaci.

4.13 Před uvedením do provozu se ujistěte, že celý systém je čistý, aby nemohlo dojít k ucpání trubek výměníku. Doporučuje se použít filtry v potrubích vedoucích k výměníku.

4.14 Ujistěte se, že jsou instalovány uzavírací armatury pro potřebu kontroly, čištění nebo opravu výměníku.

4.15 Ve všech potrubích z/do výměníku instalujte teploměrné jímky a návarky pro manometry a to pokud možno co nejblíže výměníku.



Obr. 10

Obr. 11

5. Uvedení do provozu

5.1 VEP a VES Food+

Tento výměník je určen k připojení do systému, který může provozovat proces vyhovující požadavkům pro styk s potravinami v souladu s nařízením EC1935.
Pro minimalizaci rizika vniknutí neúmyslně přidaných látek do systému je nezbytné, aby koncový uživatel před prvním použitím výměníku v aplikaci pro styk s potravinami provedl příslušný čistící cyklus CIP.

Seznam materiálů, které by mohly přijít přímo nebo nepřímo do styku s potravinami, naleznete v prohlášení o shodě dodaném s tímto výrobkem.

Neprovozujte výměník při podmínkách převyšujících údaje na štítku.

Důležité upozornění: Provozování výměníku za hranicí povolených hodnot tlaku a teploty uvedených na štítku může vést k poškození výměníku a potenciálnímu zranění personálu.

Rychlosti proudění tekutiny a/nebo páry vyšší než maximální návrhové a to jak na straně pláště, tak v trubkách mohou způsobit poškození výměníku (eroze trubek a/nebo vibrace). Přímým důsledkem je pak vnitřní netěsnost a smíchání horkého a studeného média. Je vyžadováno řádné nastavení řídícího systému.

Důležité upozornění: Výměník není vybaven ochranným zařízením proti překročení povoleného tlaku, protože to je součástí potrubního systému. Proto je třeba předcházet možnému překročení povoleného tlaku instalací vhodných pojistných ventilů v potrubích spojených s výměníkem.

5.2 Naplnění tekutinami

Upozornění: Tekutiny musí být do výměníku napouštěny pozvolna, aby nedošlo k jeho poškození. V opačném případě může dojít k poškození výměníku tepla.

1. **Nevpouštějte náhle horkou tekutinu** do studeného nebo prázdného výměníku.
2. **Nevpouštějte náhle studenou tekutinu** do horkého výměníku.
3. **Předcházejte pulzování tekutin,** které by mohlo způsobit vibrace a napětí vedoucí v konečném důsledku k netěsnostem.
4. Opatrně odstraňte ochranná víka z připojovacích míst na straně pláště a u verze "FB" také odstraňte ochranné zátky na trubkovnicích a pod potravinářskou ochrannou fólií.

Při uvádění do provozu otevřete odvětrání. Postupně otevírejte odvzdušňovací otvor umístěný radiálně na každé přírubě.

Otvor v nejvyšším místě příruby slouží k odvětrání, zatímco otvor v nejnižším místě příruby k odvodnění systému (Obr. 12).

Odvětrávací a odvodňovací otvory jsou uzavřeny zátkami s vnějším kuželovým závitem, které se demontují pouze při procesu napouštění systému tekutinami.

Na výměníku je štítek s upozorněním na potřebu zamezení neoprávněné manipulace s odvětrávacími a odvodňovacími zátkami neautorizovaným personálem během provozu, aby se předešlo jakémukoliv nebezpečí poškození nebo poranění horkou tekutinou.

Uvedení do provozu začíná spuštěním cirkulace sekundárního studeného média.

Ujistěte se, že všechny vnitřní prostory sekundáru jsou zcela naplněny studenou tekutinou, teprve poté uzavřete odvzdušnění.

Poté pozvolna vpouštějte horké primární médium do úplného zaplnění prostoru primáru, uzavřete odvětrání a pomalu zvyšujte provozní teplotu.

Najíždění do plného provozu musí být pozvolné!!!

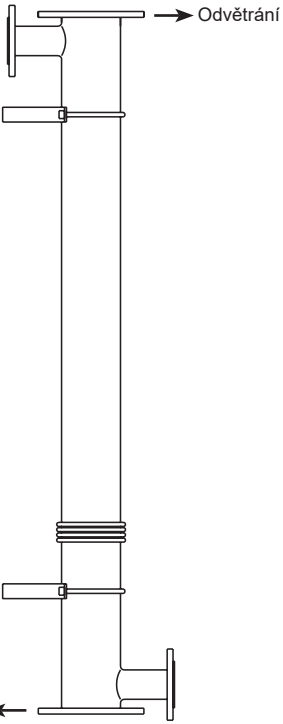
5.3 Po dosažení provozních parametrů dotáhněte spojovací materiál na všech těsněných spojích, aby se předešlo netěsnostem a poškození těsnění. Dotažení je třeba provést "křížovým" způsobem dle Obr. 14 a v souladu s odstavcem 6.6.

5.4 U aplikací s vysokým tlakem a teplotou se doporučuje po 24 hodinách provozu dotáhnout spojovací materiál na všech těsněných spojích, aby se kompenzovaly relaxace či posuny, ke kterým případně mohlo dojít (viz Tabulka 3 na straně 20).

5.5 Při odstavování výměníku z provozu je nutné nejdříve uzavřít přívod horkého média. Pokud je nutné také zastavit cirkulaci studeného média, pak je nutné zastavit i cirkulaci horkého média použitím obtoku nebo jiným způsobem. Po odstavení výměníku vypusťte všechny tekutiny, aby se předešlo možnému zamrznutí nebo oxidaci. Jako ochranu před vodním rázem je nutné kondenzát z parního ohřívače a podobných aparátů vypustit před najetím i při odstavování výměníku.

5.6 **Při odstavení výměníku na delší dobu** je třeba dodržet instrukce uvedené v Sekci 2 tohoto návodu.

Výměníky odstavené pouze na krátkou dobu používající jako médium vodu by měly být důkladně odvodněny a pokud je to možné, tak také vysušeny teplým vzduchem. Není-li toto možné, doporučujeme zajistit jednou denně cirkulaci vody ve výměníku, aby se předešlo případné oxidaci.



Obr. 12

6. Údržba

6.1 Neuvolňujte spojení přírub před uvolněním tlaku, odvodněním a poklesem povrchových teplot zařízení na okolní teplotu.

6.2 Neprofukujte výměník vzduchem, pokud jsou použité tekutiny hořlavé.

Důležité upozornění: Pro ochranu personálu před zraněním způsobeným unikající tekutinou nebo horkým povrchem výměníku je nutné přijmout potřebná opatření (použití speciálního oděvu, vybavení apod.).

6.3 Čištění

Výměníky vystavené znečištění nebo tvoření usazenin je třeba pravidelně čistit. Kaly a usazeniny významně snižují přenos tepla a zvyšují tlakovou ztrátu. Intervaly čištění by proto neměly být příliš dlouhé, protože náročnost čištění se úměrně zvyšuje s tloušťkou vrstvy nebo množstvím usazenin. Pravidelně kontrolujte vnitřní a vnější povrch trubek a udržujte výměník v čistotě. Tím pomůžete zachovat výkon a mechanickou integritu výměníku. Frekvence čištění je závislá na množství a rychlosti vytváření povlaků a usazenin.

Důležité upozornění: Nedodržení požadavku na udržování výměníku v čistotě může vést k úplnému zablokování některých trubek, jejich následnému nadměrnému přehřátí a k velkým napětím způsobených roztažností a tím k netěsnostem trubek v trubkovnici.

6.3.1 Stranu trubek lze kontrolovat pohledem, zatímco pro kontrolu strany pláště jsou potřeba vhodné optické prostředky.

6.3.2 Časté relativně snadné čištění výměníků lze provádět následovně:

- Cirkulace horkého pracího oleje nebo lehkého destilátu v trubkách nebo plášti účinně odstraní kaly a podobné měkké usazeniny.
- Usazeniny měkkých solí lze odstranit cirkulací horké pitné ("sladké") vody.
- Pokud jsou výše uvedené metody nedostatečné, lze použít některé běžně na trhu dostupné chemické čistící prostředky odstraňující tvrdé usazeniny a povlaky.

  V případě potřeby kontaktujte Spirax Sarco.
- Pokud nejsou výše uvedené postupy dostatečně účinné při odstraňování tvrdých usazenin, je možné na straně trubek použít mechanické čistící prostředky.

Důležité upozornění: Při používání některých tekutin buďte opatrní. Řiďte se pokyny výrobce. Používejte vhodné prostředky pro ochranu očí a kůže. V případě nutnosti použijte také respirátor.

6.3.3 **Nepokoušejte se čistit jednotlivé trubky parou!** Tím by došlo k přehřátí trubky a díky roztažnosti k velkému napětí, což by mohlo vést i k netěsnosti trubky v trubkovnici.

6.3.4 Pokud je již předem známo, že budou vznikat usazeniny či povlaky, resp. bude docházet k zanášení výměníku, je třeba v připojených potrubích instalovat připojovací místa pro proplachy nebo čištění cirkulací chemických prostředků.

6.4 Detekce případné poruchy trubek

V některých případech je třeba kontrolovat integritu trubek nebo jejich napojení v trubkovnici. Doporučujeme tento postup:

- Demontujte výměník.
- Natlakujte stranu pláště studenou kapalinou, nejlépe vodou.
- Zkontrolujte těsnost napojení konců trubek.

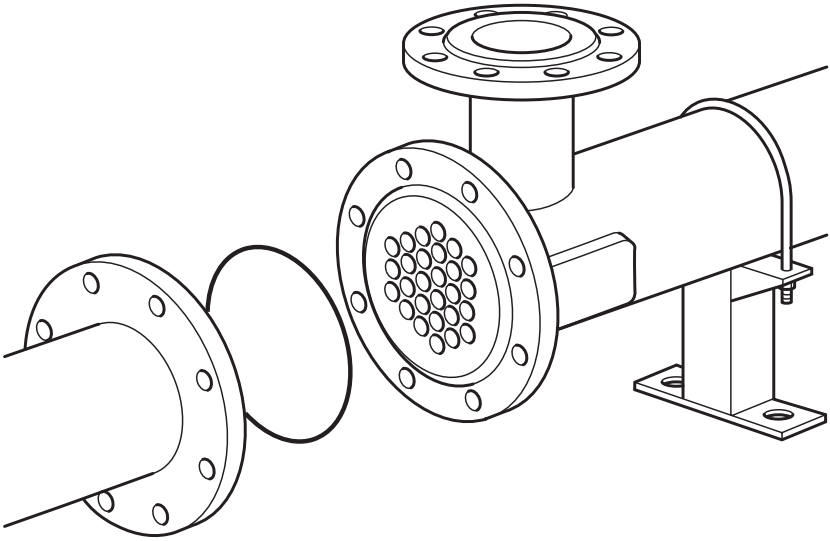
V případě netěsnosti kontaktujte Spirax Sarco. Příslušný technik bude schopen Vám poskytnout potřebnou podporu při řešení problému.

6.5

Pokud byl výměník demontován z jakéhokoliv důvodu ze systému, před zpětnou montáží:

- vyčistěte těsnící plochy.
- použijte nová těsnění (Obr. 13)
- přesně umístěte těsnění a teprve poté dotáhněte šrouby.

Upozornění: Při zpětné montáži vždy použijte nové těsnění, původní těsnění by nemuselo dokonale těsnit a tím by mohlo dojít k poškození těsnících ploch výměníku.



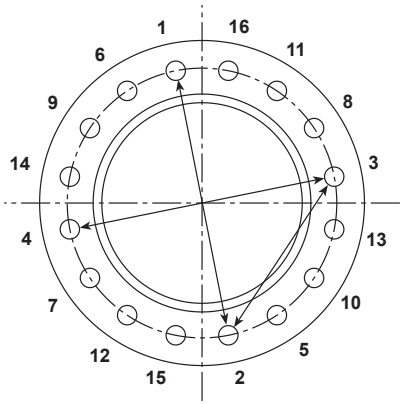
Obr. 13

6.6 Utahování šroubů/svorníků

6.6.1 Při montáži výměníku je nutné pro utahování použít momenty dle Tab. 3, hodnoty platí pro šrouby či svorníky s namazanými závity.

Utahování musí být rovnoměrné "křížem" dle Obr. 14.

Obr. 14



Důležité upozornění: Je velmi důležité dodržovat postup utahování, jinak by mohlo dojít k deformaci přírub a poškození těsnění, což by následně vedlo k netěsnostem. Každá netěsnost znamená potenciální nebezpečí poranění personálu.

Tab. 3 Doporučené utahovací momenty
(platí pro šrouby a svorníky s namazanými závity)

Příruby na straně trubek					Příruby na straně pláště				
Příruba	**Těsnění**	**Šrouby**			**Příruba**	**Těsnění**	**Šrouby**		
DN	**Vnější/ vnitřní Ø Ø [mm]**	**Počet ks**	**Ø**	**Moment [N m]**	**DN**	**Vnější/ vnitřní Ø Ø [mm]**	**Počet ks**	**Ø**	**Moment [N m]**
40	63/43	4	M16	131	32	78/58	4	M16	102
50	78/58	4	M16	134	40	63/43	4	M16	107
80	111/91	8	M16	111	65	122/102	8	M16	110
100	140/120	8	M16	115	80	111/91	8	M16	93
125	171/151	8	M16	122	80	111/91	8	M16	93
150	192/172	8	M20	216	100	140/120	8	M16	115
200	258/238	12	M20	184	125	171/151	8	M16	122
250	312/292	12	M24	247	150	192/172	8	M20	187
Spojení dle EN1092-1 PN16 se šrouby/svorníky z materiálu ASTM A193 Gr.B7 a Gr.B8 Cl.1									
Těsnění z grafitu zesíleného nerezovou ocelí, tloušťka 2 mm (m = 2, Y = 17 N/mm^2)									

6.6.2 Je důležité, aby montážní firmy dodržovaly pokyny dodavatelů a výrobců těsnění. Pro kovová těsnění, jako např. spirálově vinutá, obvykle existují speciální montážní pokyny. Je doporučeno při utahování postupovat dle následujících čtyř kroků.

a. Šrouby/svorníky utáhněte 1/3 doporučeného utahovacího momentu, přitom dodržujte postup utahování "křížem" dle Obr. 14.

b. Šrouby/svorníky utáhněte 2/3 doporučeného utahovacího momentu, přitom dodržujte postup utahování "křížem" dle Obr. 14.

c. Šrouby/svorníky utáhněte plným doporučeným utahovacím momentem, přitom dodržujte postup utahování "křížem" dle Obr. 14.

d. Kontrolujte, zda jsou šrouby/svorníky dotahovány rovnoměrně, protože utažení jednoho může měnit napětí jiných šroubů/svorníků.

Pokud se i po utažení dle doporučení výrobce těsnění objeví netěsnost, pak je třeba šrouby/svorníky krokově dotahovat, dokud netěsnost nezmizí.

6.6.3 Pokyny k dotažení šroubů/svorníků po najetí viz odst. 5.3 a 5.4 v sekci 'Uvedení do provozu'.

6.6.4 Při časté demontáži a montáži výměníku je vhodné použít nový spojovací materiál ve stejných rozměrech a specifikaci jako ten původní.

6.7 V případě, že budete kontaktovat Spirax Sarco, připravte si následující údaje ze štítku:

- Výrobní číslo (je-li uvedeno)
- Typové označení
- Rok výroby

OPRAVY
Kontaktujte Spirax Sarco ČR nebo SR, popř. přímo výrobce Spirax-Sarco S.r.l. - Ufficio resi Via per Cinisello, 18 - 20054 Nova Milanese (MB)
Tel.: +39 0362 49 171
Fax: +39 0362 49 17 307

ZTRÁTA ZÁRUKY
Úplné nebo částečné nedodržení v tomto návodu uvedených pokynů znamená ztrátu nároku na záruku.