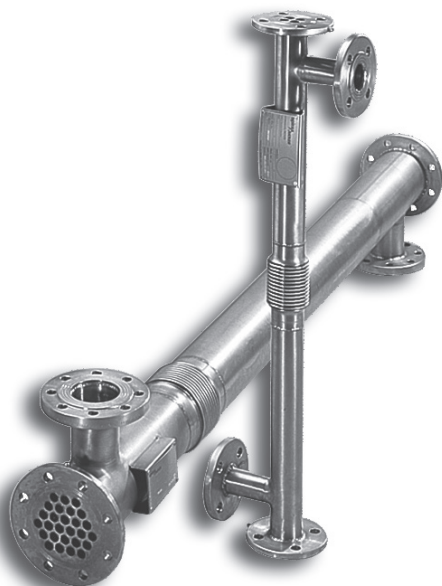


## Výměníky tepla Turflow VES a VEP Návod k montáži a údržbě

---



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

Místní předpisy mohou omezit použití výrobků.  
Výrobce si vyhrazuje právo změn uvedených údajů.

# 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

Dle katalogového listu, tohoto Návodu k montáži a údržbě a dle údajů na štítku (viz str. 3, obr. 1) výrobku zkontrolujte jeho vhodnost pro danou aplikaci.

Výrobky vyhovují požadavkům evropské směrnice pro tlaková zařízení 97/23/EC (PED) a je-li to vyžadováno, jsou označeny značkou CE. Spadají do vpravo uvedených kategorií směrnice PED.

i) Výrobek byl navržen pro použití pro páru, stlačený vzduch a vodu, tedy pro látky spadající do Skupiny 2 výše uvedené směrnice PED. Pro 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 ventil 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 média.

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 fólii ze štítku (pokud jsou použity).

Tab. 1  
Standardní Turflow - PED kategorie

Ø	Tlaková třída	Délka (mm)	VEP PED Kateg.	VES PED Kateg.
1½"	PN16 nebo ASME 150	600	SEP	
		1000	SEP	
		1500	SEP	
		2000	SEP	
2"	PN16 nebo ASME 150	600	SEP	
		1000	SEP	SEP
		1500	SEP	
		2000	SEP	SEP
3"	PN16 nebo ASME 150	3000		1
		600	SEP	
		1000	SEP	1
		1500	1	
4"	PN16 nebo ASME 150	2000	1	1
		3000		1
		600	1	
		1000	1	1
5"	PN16 nebo ASME 150	1500	1	
		2000	1	1
		3000		2
		1000	1	1
6"	PN16 nebo ASME 150	2000	2	2
		3000		2
		1000	1	1
8"	PN16 nebo ASME 150	2000	2	2
		3000		2
		1000	2	2
10"	PN16 nebo ASME 150	2000	2	2
		3000		3
		1000	2	2

## Výrobní štítek

Výrobky vyhovují požadavkům evropské směrnice pro tlaková zařízení 97/23/EC (PED) a je-li to vyžadováno, jsou označeny značkou **CE**.

Štítek je upevněný na konzole na plášti a obsahuje tyto informace:

- Výrobní číslo, rok výroby, typové označení výměníku.
- Kategorie výměníku dle směrnice 97/23/EC.
- Skupinu tekutin v plášti a trubkách dle směrnice 97/23/EC.
- Zkušební tlak v souladu se směrnicí 97/23/EC.
- Návrhové podmínky pláště a trubek : maximální dovolený tlak a teplota.
- Hmotnost prázdného výměníku.
- Objem pláště a trubek.

**Pozn.:** na zvláštní zakázku lze výměníky dodat s různými certifikáty notifikované osoby.

		MOD Model	
		N - FABBRICA Serial nr.	ANNO Year
CAT		SCAMBIATORE DI CALORE A FASCIO TUBIERO RETTIUNEO Straight tube bundle heat exchanger	
PESO Weight	Kg	MANTELLO Shell side	TUB Tube side
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

## Pozn.:

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.

## 1.2 Přístup

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

## 1.3 Osvětlení

Zajistěte dostatečné osvětlení, především při komplikovanějších pracích.

## 1.4 Nebezpečné kapaliny nebo 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, vznětlivé předměty (např. při svařování), nadměrný hluk, provoz pohyblivých 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 odfuků 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 obličejí.

## 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 výrobky Spirax Sarco 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 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, pokud jsou tyto výrobky vyřazeny z provozu a přitom jsou instalován v prostředí, 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.

## 1.16 Vracení výrobku

Zákazníci jsou při vracení výrobku na základě EC Health, Safety and Environment Law povinni v písemné formě poskytnout informace 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

**Pozn.:** 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 během dvou týdnů 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.

**2.1.3** Před přemístěním výměníku z venkovního do vnitřního skladovacího prostoru odstraňte nečistoty, vodu, sníh a led a výměník oťete do sucha. Pokud nebyl výměník naplněn dusíkem nebo jiným prezervantem, výměník odvodněte 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 - 50 °C, relativní vlhkost vzduchu 40% nebo nižší.

**Pozn.: Teplota okolí již nainstalovaného výměníku musí být mezi -10°C a +50°C.**

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

**Pozn.:** 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 jsou umístěny rovné zvlněné trubky zalisované nebo navíc i zavařené v trubkovnici.

Zvlněné trubky zvyšují turbulenci protékajícího média, tím je daná 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 přípojovacími místy pro odvodnění a odvětrání.

Výměník neobsahuje žádná těsnění a je celý vyroben z nerezové oceli.

Obvykle sekundární ohřívání médium proudí v trubkách a primární topné médium v plášti, zapojení může být protiproudé i souproudé.

## 3.2 Omezující podmínky

PMA	Plášť / trubky	-10 °C až 200 °C	12 bar g
		200 °C až 300 °C	6 bar g
Tuto variantu je nutné zadat již v objednávce.			
TMA	Plášť / trubky	12 bar g	-10 °C až 200 °C
		6 bar g	200 °C až 300 °C
Tuto variantu je nutné zadat již v objednávce.			
<b>Hydraulický test za studena přetlakem:</b>			18 bar g pro trubky i plášť

### Pozn.:

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. **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. 2



## 4.1 Doprava

Každý výměník je samostatně zabalen ve speciální kartónové krabici vhodné pro zvedání vysokozdvížným 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 vysokozdvížným 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.

## 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 termický olej, pak se dané médium připojuje pouze na stranu pláště, není-li výrobcem Spirax Sarco ve speciálních případech doporučeno jinak.

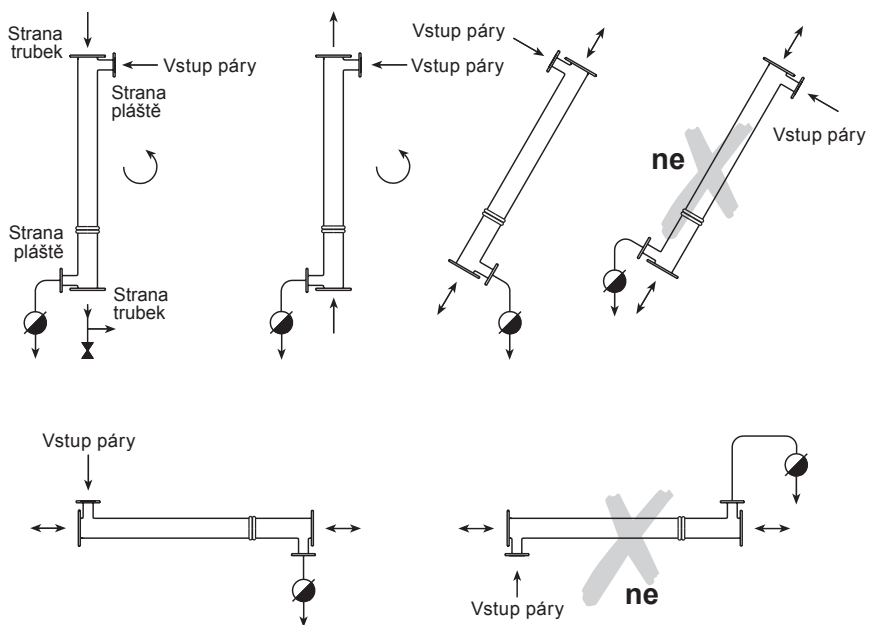
Především je nutné toto dodržet, pokud se provozní podmínky blíží limitům uvedeným na štítku, popř. pokud jsou velké koncové rozdíly teplot.

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

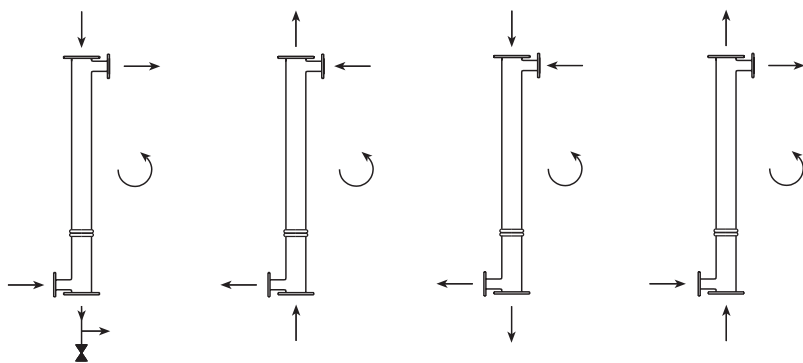
## 4.4 Výměníky mohou být díky své konstrukci instalovány v téměř jakékoliv pozici s libovolným směrem průtoku sekundárního média. Avšak pro dosažení maximálního výkonu je vhodné používat protiproudé zapojení. Při potřebě minimalizace obestavěné plochy se výměník instaluje vertikálně. Vertikální instalace s průtokem v plášti shora dolů omezuje ulpívání látek na stěnách a usnadňují vylučování vodního kamene a neživých organických částic (detritus) z výměníku. Tím je zabezpečena efektivní eliminace nečistot a sedimentů. Možné polohy výměníků viz Obr. 3 a 4.

**Upozornění: Pro možnost údržby je vhodné, aby kolem výměníku byl dostatečný prostor (i s ohledem na případnou místní legislativu či přespisy).**

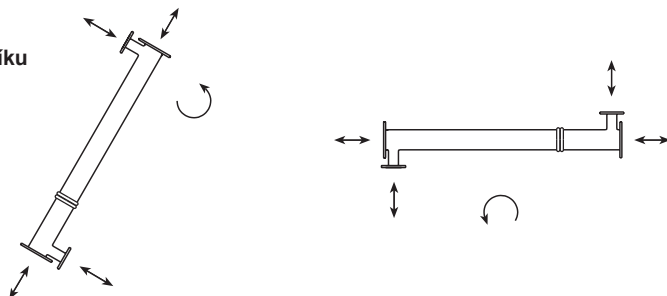




**Obr. 3** Povolené a zakázané polohy výměníku pro páru na straně pláště

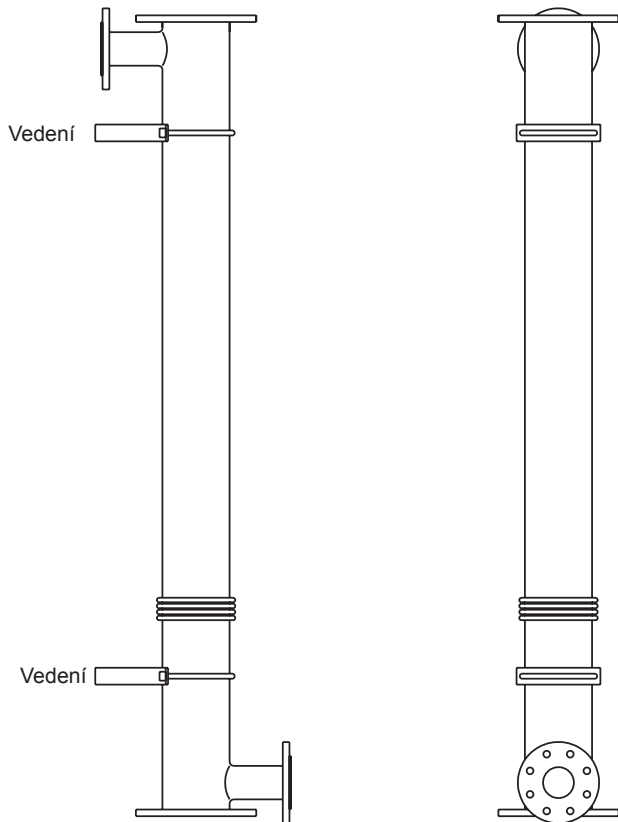


**Obr. 4**  
Polohy výměníku  
pro kapaliny  
na primáru i  
sekundáru



**4.6** 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.

**Upozornění:** Pouze jeden konec výměníku může být fixován jako pevný bod. Opačný konec musí mít možnost axiálního posunu ve speciálním kluzném vedení (Obr. 5), aby byla umožněna tepelná dilatace trubek výměníku, která způsobuje axiální prodloužení systému a mění se podle provozních teplot.



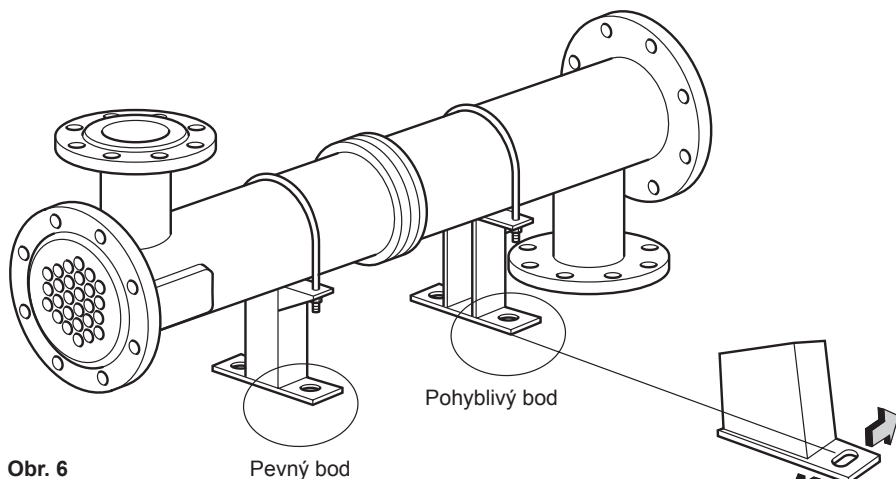
Obr. 5

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

**Tab. 2 Axiální prodloužení (přibližné v mm)**

Teplota stěny trubek	50°C		100°C		200°C		300°C
	Nerez ocel	Titan	Nerez ocel	Titan	Nerez ocel	Titan	Nerez ocel
Délka výměníku							
1 metr	0.46	0.25	1.30	0.68	3.00	1.60	4.80
2 metry	0.92	0.50	2.60	1.40	6.00	3.20	9.60
3 metry	1.40	0.75	3.90	2.00	9.00	4.80	14.00

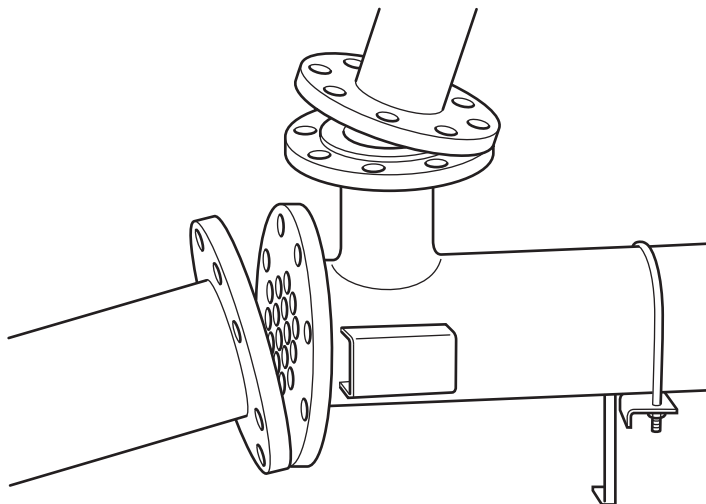
**4.7** Uvolněte kotvící šrouby na jednom konci, aby bylo umožněno axiální prodloužení (Obr. 6).



Obr. 6

**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.

**4.8** Ujistěte se, že výměník je vhodně umístěn na rovném povrchu a všechny přípojovací místa výměníku jsou přesně umístěna proti přípojovacím místům potrubí (Obr. 7). **Pro dosažení správných poloh protilehlých přípojovacích míst nepoužívejte násilí !**



Obr. 7

## 4.9 Vnější zatížení

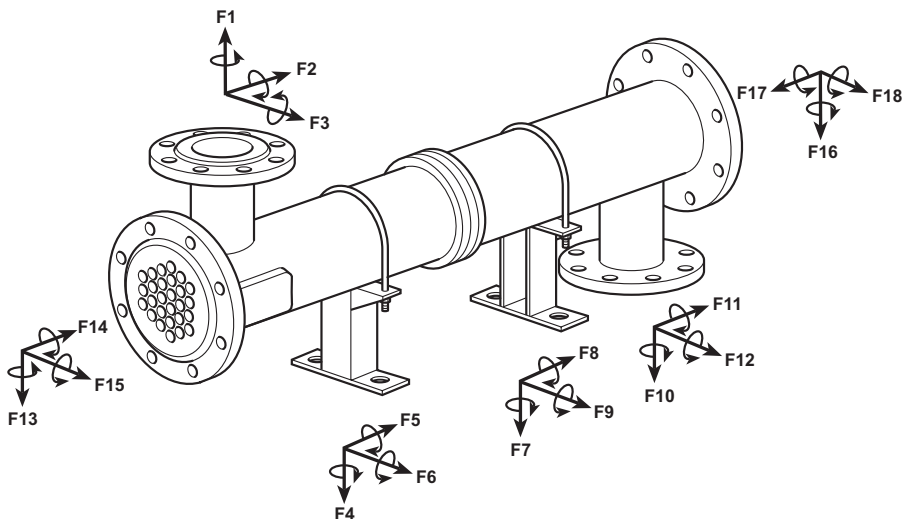
Žádný z existujících návrhových předpisů (VSR; ASME...atd.) neuvádí pravidla definující limity vnějších zatížení nebo provozních podmínek. Vnější zatížení mohou být způsobena větrem, zemětřesením nebo podporami/závěsy potrubí. Pokud není přípojovací potrubí správně instalováno, pak generuje nejčastější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

Takováto zatížení jsou zřídka 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 je nemožné předdefinovat takováto síly, protože existuje neomezené množství kombinací zatížení a tím i neomezené množství možných namáhání výměníku.

V případě jakýchkoliv pochybností během montáže kontaktujte Spirax Sarco.

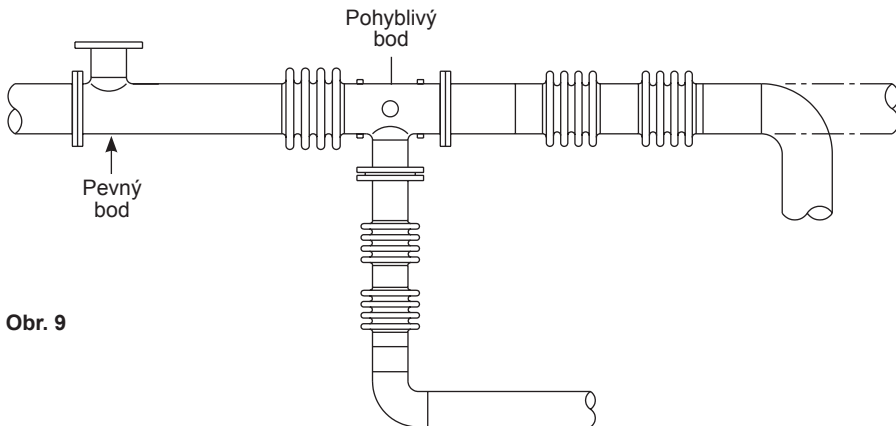
**Upozornění:** Potrubní systém napojený na výměník musí být adekvátně podepřen/zavěšen. Nedodržení tohoto požadavku může vést k nadměrnému namáhání hrdel výměníku a/nebo vzniku netěsností, což by mohlo způsobit potenciální poranění personálu.



Obr. 8

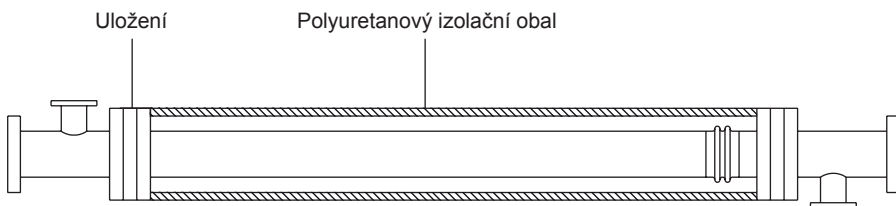
**Upozornění:** Celý potrubní systém na pohyblivé straně výměníku musí umožňovat axiální pohyb výměníku. Nedodržení tohoto požadavku může způsobit netěsnosti ve výměníku a smíchání obou tekutin.

**4.10** Obr.8 znázorňuje jedno z možných zapojení. Je také možné používat velké ohýbané trubky nebo ohebná připojení.



Obr. 9

**4.11** Pro ochranu expanzního vlnovce před externím poškozením a pro optimalizaci spotřeby energie se doporučuje použít polyuretanový izolační obal (Obr. 10).



Obr. 10

**4.12** Výměník uzemněte.

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

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

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

**4.16** Ve všech potrubích z/do výměníku instalujte teploměrné jímky a návarky pro manometry a to pokud možno co nejbližše výměníku.

# 5. Uvedení do provozu

## 5.1 Neprovodíte výměník při podmínkách převyšujících údaje na štítku.

**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). Příмым důsledkem je pak vnitřní netěsnost a smíchání horkého a studeného média. Je vyžadováno řádné nastavení řídicího systému.

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

## 5.2 Naplnění tekutinou

**Upozornění:** Tekutiny musí být do výměníku napouštěny pozvolna, aby nedošlo k jeho poškození.

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.

Při uvádění do provozu otevřete odvětrání - postupně otevírejte odvodušňovací otvor umístěný radiálně na každé přírubě.

Otvor v nejvyšší přírubě slouží k odvětrání, zatímco otvor v nejnižší přírubě k odvodnění systému (Obr. 11).

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

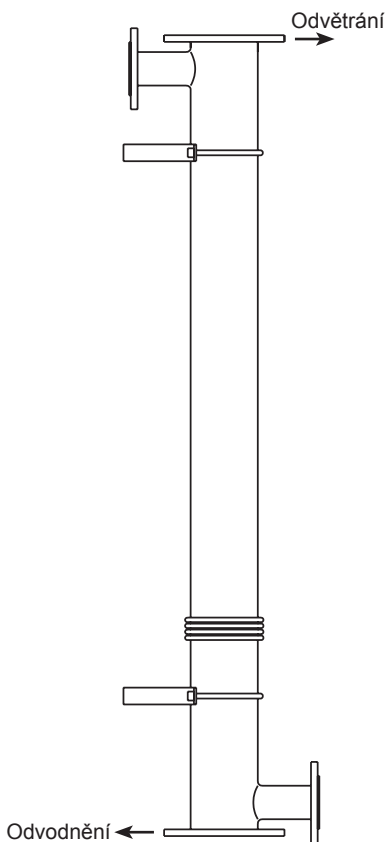
Je třeba zamezit neoprávněné manipulaci s odvětrávacími a vypouštěcími zátkami neautorizovaným personálem během provozu, aby se předešlo jakémukoliv nebezpečí poškození nebo poranění horkou tekutinou.

Uvedení do provozu začíná spuštěním cirkulace sekundárního studeného média.

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

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 !!!



Obr. 11

- 
- 5.3** Po dosažení provozních parametrů dotáhněte spojovací materiál na všech těsnících plochách, aby se předešlo netěsnostem a poškození těsnění. Dotážení je třeba provést "křížovým" způsobem dle Obr. 13 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 všech těsnících míst, aby se kompenzovaly relaxace či posuny, ke kterým případně mohlo dojít (viz Tab. na straně 18).
- 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 vypustěte všechny tekutiny, aby se předešlo možnému zamrznutí nebo oxidaci. Jako ochranu před vodním rázem je nutné kondenzát z parního ohříváče 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 dokumentu.  
**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.

---

## 6. Údržba

---

- 6.1** Neuvolňujte spojení přírub před uvolněním tlaku, odvodněním a poklesem teplot zařízení na okolní teplotu.
- 6.2** Neprofukujte výměník vzduchem, pokud jsou použité tekutiny hořlavé.  
**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.

**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 mycího oleje nebo lehkého destilátu v trubkách nebo plášti účinně odstraní kaly a podobné měkké usazeniny.
  - Usazeniny měkkých solí lze odstranit cirkulací horké čisté vody.
  - Pokud jsou výše uvedené metody nedostatečné, lze použít některé běžně na trhu dostupné chemické čisticí 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 pláště použít mechanické čisticí prostředky.
- Upozornění: Při používání některých tekutin je třeba být opatrný a řídit se pokyny výrobce. Používejte prostředky pro ochranu očí a kůže, v případě nutnosti 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 :

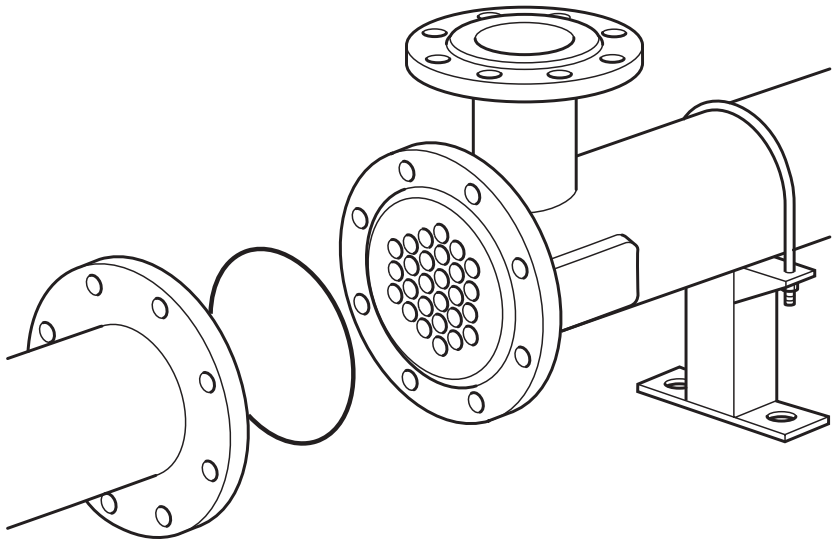
- Demontujte výměník.
- Natlakujte stranu pláště studenou kapalinou, nejlépe vodou.
- Zkontrolujte těsnost napojení konců trubek.

V případě netěsnosti kontaktujte Spirax Sarco.

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

- vyčistěte těsnící plochy
- použijte nová těsnění dle Obr. 12
- 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.**

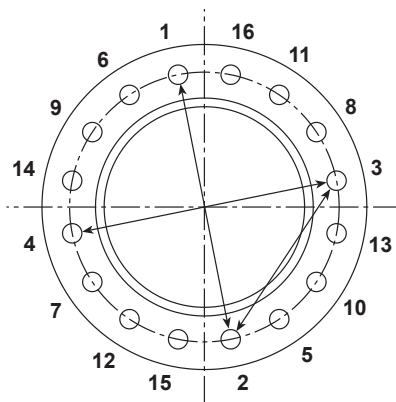


Obr. 12

## 6.6 Utahování šroubů/matic

- 6.6.1 Při montáži výměníku je nutné šrouby utahovat momenty dle Tab. 3, hodnoty platí pro šrouby s namazanými závity.  
Utahování musí být rovnoměrné "křížem" dle Obr. 13.

Obr. 13



Upozornění: Je velmi důležité dodržovat postup utahování, v opačném případě 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 matice s namazanými závity)

Příruby na straně trubek					Příruby na straně pláště				
Příruba	Těsnění	Šrouby			Příruba	Těsnění	Šrouby		
DN	Ø (mm)	počet ks	Ø	Moment (N m)	DN	Ø (mm)	počet ks	Ø	Moment (N m)
50	102 / 82	4	M16	167	40	88 / 72	4	M16	103
80	138 / 118	8	M16	150	65	122 / 102	4	M16	140
100	158 / 138	8	M16	156	80	138 / 118	6	M16	124
125	188 / 168	8	M16	165	80	138 / 118	8	M16	124
150	212 / 112	8	M20	294	100	158 / 138	8	M16	156
200	268 / 244	12	M20	297	125	188 / 168	8	M16	165
250	320 / 294	12	M20	418	150	212 / 192	8	M20	244
Spojení dle UNI 2223 PN16 se šrouby ASTM A193 Gr.B7 a Gr.B8 cl.1									
Těsnění z grafitu zesíleného nerezovou ocelí, tloušťka 2 mm (m = 2, Y = 25 N/mm <sup>2</sup> )									

---

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

- a. Šrouby utáhněte 1/3 doporučeného utahovacího momentu, přitom dodržujte postup utahování "křížem" dle Obr. 13.
- b. Šrouby utáhněte 2/3 doporučeného utahovacího momentu, přitom dodržujte postup utahování "křížem" dle Obr. 13.
- c. Šrouby utáhněte plným doporučeným utahovacím momentem, přitom dodržujte postup utahování "křížem" dle Obr. 13.
- d. Kontrolujte, zda jsou šrouby dotahovány rovnoměrně, protože utažení jednoho šroubu může měnit napětí jiných šroubů.

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

**6.6.3** Pokyny k utažení šroubů při 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
- Typové označení
- Rok výroby

---

## **OPRAVY**

Kontaktujte Spirax Sarco ČR nebo SR, popř. přímo 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.