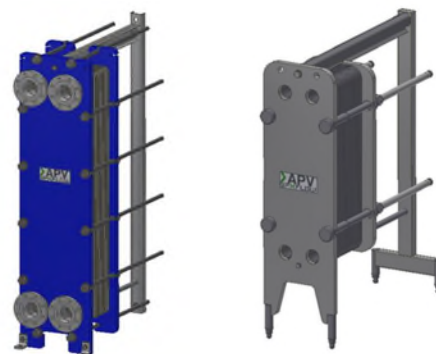


# Návod k instalaci, obsluze a údržbě deskových výměníků tepla s těsněním



---

MODELÝ: Utěsněné PHE's

---

FORMULÁŘ Č.: GPHE IOM

---

REVIZE: 01

---

# INDEX

## APV DESKOVÝ VÝMĚNÍK TEPLA S TĚSNĚNÍM (GPHE)

1.	ÚVOD	4
2.	BEZPEČNOSTNÍ SYMBOLY a DEFINICE	5
3.	BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ	5
3.1	Obecné	5
3.2	Provozní zóna	8
3.3	Instalace	8
3.4	Instrukce pro zpuštění a vypnutí	8
3.5	Obecná provozní bezpečnost	8
3.6	Bezpečnost při servisu a údržbě	9
3.7	Bezpečnostní postupy při čištění	9
3.8	Specifická bezpečnostní opatření	10
4.	HLAVNÍ KOMPONENTY	13
5.	KONSTRUKCE	15
5.1	Standardní Design	15
5.2	Konstrukce	15
5.3	Desky	19
5.4	Těsnění	25
5.5	Mřížka konektorů a nálitky	26
5.6	Pevná dělicí deska	27
6.	NÁKRESY	27
6.1	Zákaznické nákresy	27
6.2	Schéma uspořádání plátů	28
7.	PŘEVZETÍ ZAŘÍZENÍ	36
7.1	Převzetí zásilky	36
7.2	Dokumenty	36
7.3	Typový štítek	36
8.	INSTALACE	36
8.1	Lokace	36
8.2	Podklad	37
8.3	Prostorové požadavky	38
8.4	Připojení a potrubí	38
8.5	Tlaková pulzace a vibrace	39
8.6	Hodnoty tlaku a teploty	39
8.7	Hydraulický tlumič	40
9.	MONTÁŽ	40
9.1	Manipulace	40
9.2	Zdvihání	40
9.3	Montáž rámu	42
9.4	Instalace desky	44

9.5	Instalace spojovací tyče	46
9.6	Uzavírání rámu	46
9.7	Otevírání rámu	49
10.	<b>USKLADNĚNÍ</b>	<b>50</b>
10.1	Krátkodobé skladování (méně než 6 měsíců)	50
10.2	Dlouhodobé skladování (déle než 6 měsíců)	50
11.	<b>SPUŠTĚNÍ, PROVOZ a VYPNUTÍ</b>	<b>51</b>
11.1	Obecné	51
11.2	Spuštění a vypnutí	51
11.3	Obsluha	55
12.	<b>ÚDRŽBA</b>	<b>56</b>
12.1	Demontáž	57
12.2	Inspekce	58
12.3	Čištění	59
12.4	Ruční čištění	59
12.5	Čištění na místě	60
12.6	Pravidelná vnitřní kontrola APV DuoSafety	62
12.7	Výměna desky	62
12.8	Výměna těsnění	63
12.9	Opětovné sestavení	67
12.10	Údržba In-Line filtru	68
12.11	Preventivní údržba	69
13.	<b>PŘÍSLUŠENSTVÍ</b>	<b>69</b>
13.1	Ruční utahovací klíče	69
13.2	Elektrické utahovací zařízení	70
13.3	Bezpečnostní obrazovka	70
13.4	In-Line filtr	71
13.5	Odkapávací miska	72
13.6	Izolační bunda	72
14.	<b>NÁHRADNÍ DÍLY, IDENTIFIKACE A OBJEDNÁVKA</b>	<b>75</b>
14.1	Identifikace náhradních dílů	75
15.	<b>ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ</b>	<b>76</b>
16.	<b>Přílohy</b>	<b>78</b>
16.1	Vícedílná těsnění	79
16.2	Kontrolní seznam preventivní údržby	84

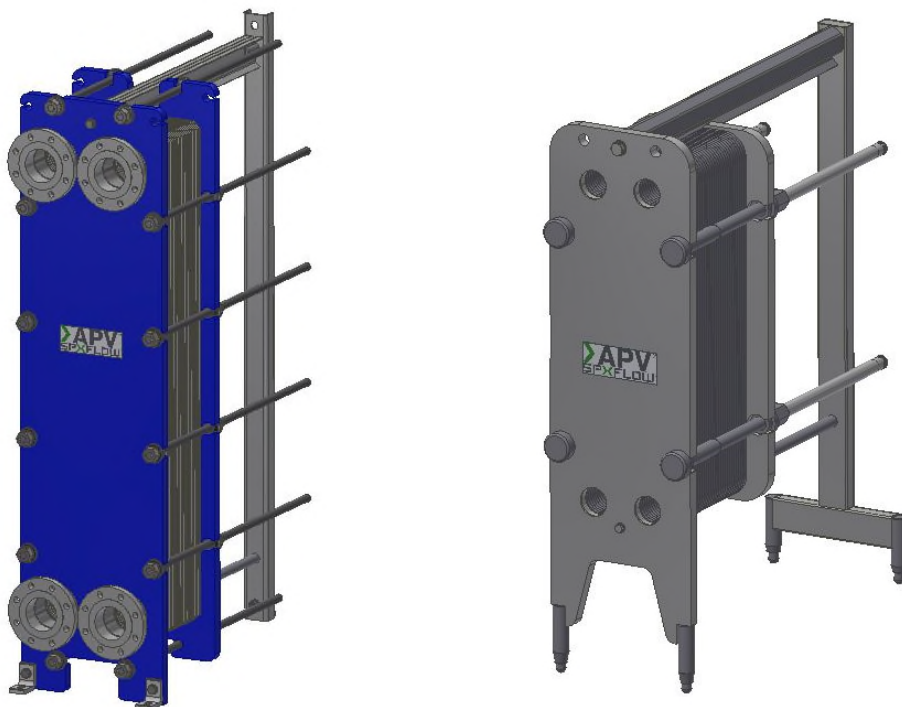
## 1. ÚVOD



# POZOR

Pro bezpečné uvedení do provozu, provoz a údržbu deskového výměníku tepla s těsněním značky APV je nutné si přečíst tento návod k obsluze a důkladně mu porozumět. Následující postupy musí provádět kvalifikovaný, vyškolený personál, který je obeznámen s tímto zařízením. Záměrem tohoto manuálu je poskytnout základní vodítko pro použití zařízení. Uživatel je zodpovědný za kontrolu všeho i za zjištění, zda je návod pro konkrétní zařízení vhodný. Uživatelé by měli před uvedením produktu do provozu a během něj používat správný technický úsudek. Nedodržení správného postupu může mít za následek poškození, zranění nebo smrt.

Tato příručka je určena pro průmyslové a sanitární utahovací rámy.



## 2. BEZPEČNOSTNÍ SYMBOLY a DEFINICE

Bezpečnostní signální slovo označuje stupeň nebo úroveň nebezpečné situace.

### DANGER

Označuje bezprostředně nebezpečnou situaci, která, pokud se jí nevyhnete, bude mít za následek vážné zranění nebo smrt.

### WARNING

Označuje potenciálně nebezpečnou situaci, která, pokud se jí nevyhnete, může mít za následek vážné zranění nebo smrt.

### CAUTION

Označuje potenciálně nebezpečnou situaci, která, pokud se jí nevyhnete, může mít za následek lehké nebo středně těžké zranění.

**Upozornění:** Používá se bez bezpečnostního výstražného symbolu, který označuje potenciálně nebezpečnou situaci, která, pokud se jí nevyhnete, může vést k poškození majetku.

**DŮLEŽITÉ:** Důležité se používá, když akce nebo nečinnost může způsobit selhání zařízení, ať už okamžité nebo dlouho trvajícím.

## 3. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

### 3.1. Obecné

#### DANGER

- Nutná opatření k zamezení nehody nebo poškození GPHE:

Před uvedením SPX FLOW GPHE do provozu musí provozovatel analyzovat aplikaci pro všechna předvídatelná rizika, jejich pravděpodobnost výskytu a potenciální důsledky identifikovaných rizik podle aktuální revize ISO 31000 a ISO/IEC 31010.

- Přečtěte si a pochopte tento návod k obsluze. Nesprávná instalace, uvedení do provozu a provoz GPHE může vytvořit stav, ve kterém uniknou nebezpečné kapaliny nebo plyny a způsobit vážné zranění nebo smrt. Sledujte varovné štítky na zařízení a jednejte podle nich. Vytvořte si bezpečné pracovní návyky čtením pravidel a jejich dodržováním. Mějte tuto brožuru po ruce a čas od času si ji znovu prohlédněte, abyste nezapomněli pravidla s tímto přístrojem spojená.

Aby nedošlo ke zranění osob nebo poškození zařízení, je třeba dodržovat následující obecná bezpečnostní opatření:

- Vždy dodržujte všechny platné lokální a státní bezpečnostní předpisy.
- Vždy při manipulaci se zařízením používejte vhodné ochranné pomůcky, jako jsou ochranné rukavice, návleky odolné proti proříznutí, ochranné brýle a bezpečnostní.
- Při manipulaci se zařízením dodržujte správné postupy pro zvedání a manipulaci.
- Nikdy nevystavujte zařízení teplu, agresivním chemikáliím nebo mechanickým vlivům, které mohou způsobit jeho poškození.
- Pouze kvalifikované osoby mohou se zařízením manipulovat a obsluhovat jej.
- Ujistěte se, že je GPHE stabilní. V případě potřeby použijte základové šrouby.

#### WARNING



- **Následující postupy musí provést kvalifikovaný, vyškolený personál, který je obeznámen s tímto zařízením. Operátoři si musí přečíst a pochopit všechna bezpečnostní opatření a provozní pokyny, které jsou součástí GPHE.**
- **Produkty jsou určeny pro obecné použití v normálním prostředí. Produkty nejsou určeny pro použití ve speciálních pracovních prostředích, jako jsou: výbušná, hořlavá nebo korozivní prostředí. Pouze uživatel může určit vhodnost tohoto produktu v těchto podmínkách nebo extrémních prostředích. SPX FLOW může na požádání poskytnout informace, které uživateli pomohou při rozhodování. Obráťte se na nejbližší zařízení SPX FLOW. (K dispozici na [www.spxflow.com](http://www.spxflow.com))**



Obsluha zařízení, a každý v blízkosti zařízení, musí vždy nosit ochranné brýle a ochranu sluchu. Dalšími ochrannými prostředky mohou být rukavice, zástěra, přilba a bezpečnostní obuv.



Majitel musí ověřit, že bezpečnostní štítky jsou viditelné a že jim rozumí obsluha zařízení rozumí.



**PROVOZNÍ POKYNY** nemohou pokrýt každé nebezpečí nebo vzniklou situaci, proto provádějte každou činnosti **S BEZPEČNOSTÍ PŘEDEVŠÍM**.



**Uživatel musí být kvalifikovaný operátor** obeznámený se správným provozem, údržbou a používáním GPHE. Nedostatek znalostí v kterékoli z těchto oblastí může vést ke zranění nebo smrti.

Vždy dodržujte bezpečnostní symboly Nebezpečí, Varování a Upozornění uvedené v této příručce:

**⚠ DANGER**

**⚠ WARNING**

**⚠ CAUTION**

APV GPHE je navrženo a vyrobeno s náležitým ohledem a péčí o obecně uznávané bezpečnostní normy. Jako u každého mechanického zařízení závisí správný a bezpečný provoz zařízení na bezpečné manipulaci, provozu a údržbě.

**Poznámka:** Ilustrace APV GPHE a zařízení uvedené v této příručce slouží jako příklady na podporu pokynů k manipulaci zařízení. Vaše skutečné vybavení může vypadat jinak.

### **Důležité!**

Kromě tohoto návodu k obsluze jsou k vašemu APV GPHE přiloženy následující klíčové dokumenty. V případě rozporu mezi tímto návodem k obsluze a objednávkou a dokumentací k produktu má přednost objednávka a dokumenty specifické pro produkt.

- Schéma uspořádání desek APV GPHE
- Zákaznický výkres APV GPHE, který lze integrovat do schématu uspořádání desek
- Další dokumentace specifická pro zakázku
- Doplňkové návody k použití týkající se konkrétních témat

Další podrobnosti naleznete v **části 7.0**.

## **Jak kontaktovat SPX FLOW:**

**Vaše nejbližší kancelář SPX FLOW je uvedena na našich webových stránkách [www.spxflow.com](http://www.spxflow.com). Informace týkající se našich služeb a nabídky náhradních dílů naleznete také na našich webových stránkách.**

### **3.2. Provozní zóna**

Kolem všech výměníků tepla by měla být vytvořena bezpečnostní provozní zóna. Jasně natřené zábradlí nebo výstražný pruh by měl zónu vymezit. Pokud jsou řídicí obvody zařízení pod napětím nebo je v provozu výměník tepla, v provozní zóně by se měl nacházet pouze operátor nebo jiný oprávněný personál. V provozní zóně by neměly být uloženy žádné nástroje ani jiné další vybavení.

### **3.3. Instalace**

Pomůcky, jako je voda, pára, elektřina a stlačený vzduch, by měly být instalovány pouze vyškoleným a oprávněným personálem. Instalace musí splňovat všechny platné kodexy a standardy, včetně těch, které stanovila OSHA.

### **3.4. Instrukce pro spuštění a vypnutí**

#### **Před provozem GPHE**

- a. Zajistěte, aby všechny potřebné kryty a bezpečnostní zařízení byly nainstalovány a správně fungovaly. To zahrnuje bezpečnostní zástěnu nebo zařízení pro snížení tlaku.
- b. Zajistěte, aby se zbylý personál nedostal do blízkosti GPHE.
- c. Odstraňte (z provozní zóny) veškeré materiály, nástroje nebo jiné cizí předměty, které by mohly způsobit zranění personálu nebo poškodit GPHE.

#### **Po vypnutí**

Ujistěte se, že veškerý tlak ve výměníku tepla je uvolněn.

### **3.5. Obecná provozní bezpečnost**

- a. Nepoužívejte tento výměník tepla, dokud si nepřčtete a neporozumíte návodu k obsluze a důkladně se neseznámíte se zařízením a jeho provozem.
- b. Nikdy neprovozujte tepelný výměník, pokud je odstraněno nebo odpojeno bezpečnostní zařízení nebo kryt.
- c. Vždy používejte ochranné brýle, bezpečnostní čepici, obuv s ocelovou špičkou, ochranu sluchu a jakékoli další požadované bezpečnostní vybavení.
- d. Nikdy neodstraňujte štítky „Varování“ zobrazené na tepelném výměníku. Potrhané nebo opotřebované štítky je třeba vyměnit.



- e. Tepelný výměník nespouštějte, dokud o tom nebudou informováni všichni pracovníci a nepřemístí se mimo provozní zónu.
- f. Před spuštěním odstraňte z pracovní zóny veškeré nástroje nebo jiné cizí předměty.
- g. Udržujte provozní zónu bez překážek, které by mohly způsobit zakopnutí nebo pád osoby.
- h. Nikdy nesedejte ani nestůjte na ničem, co by mohlo způsobit pád na výměník tepla.
- i. „Hračky“ kolem výměníku tepla jsou nebezpečné a zakázané.
- j. Nikdy neprovozujte GPHE nad specifikovanou kapacitu tlaku nebo teploty.
- k. Neprovozujte vadné nebo poškozené zařízení. Ujistěte se, že postupy servisu a údržby byly provedeny správně.
- l. Kolem výměníku tepla by měla být zajištěna bezpečná pracovní plocha, včetně správného střežení vyvýšených plošin, konstrukce a žebříků.

### **3.6. Bezpečnost při servisu a údržbě**

- a. Neprovádějte servis tepelného výměníku, dokud nebudete důkladně kvalifikováni a seznámeni s úkoly, které je třeba provést.
- b. Řiďte se bezpečnostními zásadami vaší organizace. Nikdy nespouštějte žádné ventily, čerpadla nebo ovládací prvky, když personál provádí údržbu výměníku tepla.
- c. Neobcházejte bezpečnostní zařízení.
- d. Vždy používejte správný nástroj určený pro danou práci.
- e. Nevstupujte do uzavřeného prostoru. Dodržujte bezpečnostní zásady a postupy vaší organizace týkající se vstupů do omezeného prostoru.

### **3.7. Bezpečnostní postupy při čištění**

#### **Postupy ručního čištění**

- a. K čištění výměníku tepla nepoužívejte toxická nebo hořlavá rozpouštědla.
- b. Rozlité tekutiny kolem výměníku tepla vždy co nejdříve vyčistěte.
- c. Nikdy nečistěte výměník tepla, když je v provozu.
- d. Zákazník je odpovědný za to, že čisticí chemikálie jsou kompatibilní s materiály desek a těsnění.

#### **Postupy čištění na místě**

- a. Ujistěte se, že všechny spoje v čisticím okruhu jsou těsné, aby nedošlo ke kontaktu s horkou vodou nebo čisticími roztoky.

- b. Když je čisticí cyklus řízen ze vzdáleného nebo automatizovaného řídicího centra zabraňte automatickému spuštění zařízení při údržbě.
- c. U výměníků tepla, které obsahují bezpečnostní clony, se před zahájením čisticího cyklu ujistěte, že jsou clony správně nainstalovány (**viz část 13.3**).

### 3.8. Specifická bezpečnostní opatření

#### **⚠ DANGER**

- a. Svařované a utěsněné komory párů svařovaných desek APV mohou mít různé tlakové a kapalinové schopnosti. Ujistěte se, že jsou kapaliny správně připojeny.
- b. Zvedací zařízení musí být v dobrém stavu a musí být používáno v plném souladu se specifikacemi a omezeními výrobce.
- c. Nikdy nepřekračujte úhel 120° mezi zvedacími dráty.
- d. Pokud výška stropu neumožňuje bezpečný úhel zdvihu, lze k přemísťování zařízení použít vozíky nebo popínavá lana.
- e. Vždy dodržujte správné postupy pro zvedání a/nebo přemísťování zařízení. Zvedání a přemísťování by měl provádět kvalifikovaný personál. Personál musí splňovat předepsanou montážní praxi.
- f. Ke zvedání tepelného výměníku nepoužívejte vysokozdvižný vozík, pokud není bezpečně připevněn k paletě nebo ližině.
- g. Spouštění a vypínání výměníku tepla musí probíhat pomalu a plynule. Tím se zabrání tlakovým a vodním rázům, které mohou poškodit zařízení. Ke změnám tlaku musí docházet postupně, maximální rychlostí 1,7 bar (25 psi) za 10 sekund. Teploty musí být měněny pozvolně a omezeně, ne rychleji než 10 °C (18 °F) za minutu. Obsluha by měla sledovat a zaznamenávat změny tlaku a teploty v uvedených intervalech.
- h. Překročení návrhových teplot a tlaků může být škodlivé pro zařízení a personál a je třeba se mu vyhnout.
- i. Je třeba se vyvarovat náhlých změn provozních tlaků a teplot. Nárazové chlazení APV GPHE může způsobit netěsnost v důsledku náhlého smrštění těsnících vložek.
- j. Cyklování teploty a tlaku musí být omezeno na změny rychlosti specifikované v **části 11-1**.
- k. Nikdy neotevírejte GPHE pod tlakem.
- l. Při manipulaci s pláty nebo jinými předměty s ostrými hranami (matice, spojovací tyče, bezpečnostní zástěny atd.) vždy používejte ochranné rukavice a návleky odolné proti proříznutí.

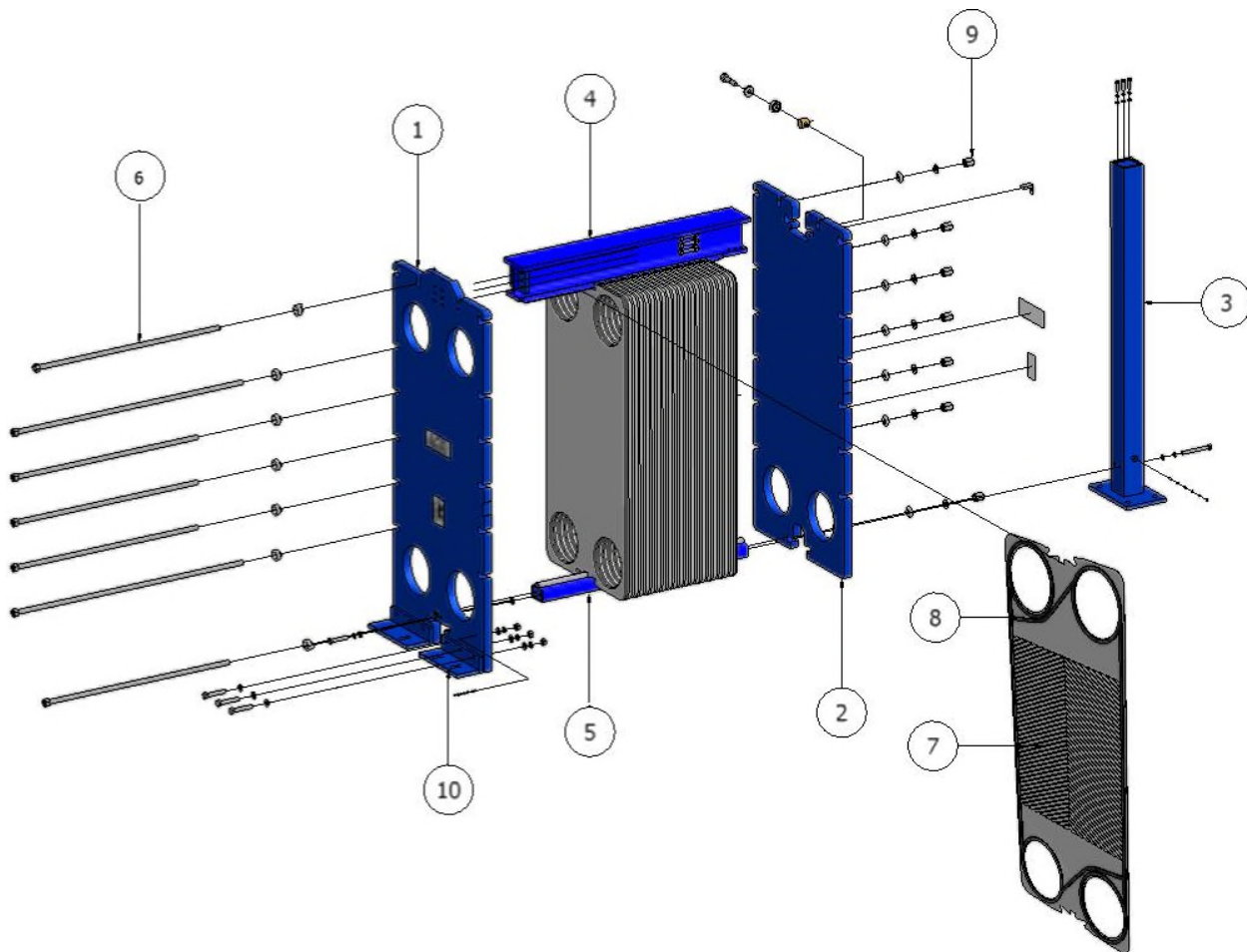
**▲ WARNING**

- a. Únik tlaku nebo teplot z APV DuoSafety je vždy včasným varováním pro uživatele, že není něco v pořádku.
- b. Nepřekračujte maximální provozní tlak nebo teplotu uvedenou na zákaznickém výkresu, jinak může dojít k poškození výměníku tepla a k vážnému zranění nebo smrti personálu.
- c. Zvedání kladkou není povoleno, protože může dojít k poškození desky.
- d. Nikdy neutahujte GPHE, která je pod tlakem.
- e. Nikdy neutahujte GPHE, pokud je potrubí připojeno k mřížce ucpávky nebo konektoru.
- f. Maximální stlačený rozměr paketu lamel naleznete ve schématu uspořádání desek.
- g. Nikdy neotevírejte GPHE, dokud teplota zařízení není nižší než 38°C (100°F).
- h. Nikdy neotevírejte GPHE, která je pod tlakem.
- i. Nikdy neotevírejte GPHE, pokud je potrubí připojeno k mřížce ucpávky nebo konektoru.
- j. Zařízením produkující ozón, slaný vzduch a další korozivní atmosféry je třeba se vyhnout.
- k. Sada lamel musí být před zahájením provozu utažena na správnou rozteč. Při instalaci nových desek a těsnění použijte maximální rozteč. Za všech ostatních podmínek utáhněte paket lamel na předchozí rozměr sady lamel a pokud dojde k netěsnosti, pomalu zmenšete rozměr sady lamel.
- l. Pro bezpečné spuštění a provoz je nutná správná montáž a utažení.
- m. Výměník tepla nesmí být nikdy spouštěn nebo provozován s uzavřeným ventilem ve výstupním potrubí. Každá taková operace může způsobit únik a nevratné poškození.
- n. Pro utahování a povolování šroubů použijte sekvenci, která během procesu vyrovná otvor na pravé a levé straně výměníku tepla.
- o. Během údržby zajistěte unašeč ke koncové podpěře, aby se zabránilo náhodnému rozjetí.
- p. Nepoužívejte žádné prostředky obsahující chlór, protože by poškodily teplosměnnou desku.
- q. Nadbytek kyseliny dusičné může vážně poškodit NBR a další pryžová těsnění.
- r. Nedostatečná upínací síla může způsobit netěsnost.
- s. Nikdy neutahujte pod minimální stoupání uvedeném na zákaznickém výkresu.

## **⚠ CAUTION**

- a. Páry svařovaných desek APV nejsou vhodné pro sanitární prostory, kde se očekává organické znečištění, například mléčné výrobky.
- b. Zajistěte dostatečný prostor kolem APV GPHE.
- c. Při montáži GPHE musí být všechny součásti dostatečně podepřeny, aby nedošlo k poškození.
- d. Pro správnou instalaci desek použijte zákaznický výkres nebo schéma uspořádání desek. Pro zjednodušení jsou na zákaznickém výkresu nebo schématu uspořádání desek znázorněny celé bloky identických levých nebo pravých plechů. Celkový počet každého z nich je uveden.
- e. Během instalace trvale neohýbejte nebo nepoškrábejte desky ani nepoškozujte těsnění. Některé desky musí být pro instalaci pečlivě ohnuté.
- f. Never-Seez Regular Grade není vhodný pro spojovací tyče z nerezové oceli.
- g. Tepelný výměník, který byl skladován déle než pět (5) let, by měl být před přípravou k provozu zkontrolován kvalifikovaným zástupcem SPX FLOW.
- h. Před uvedením do provozu musí být všechna potrubí zkontrolována a propláchnuta. Aby se do výměníku tepla nedostaly nečistoty, doporučuje se použití sít.
- i. Čisticí prostředky nesmí být agresivní nebo korozivní pro desky nebo těsnění. V případě pochybností kontaktujte SPX FLOW.
- j. Ihned po CIP je nutné výměník tepla propláchnout a poté důkladně vypustit. Zbytky z CIP mohou způsobit korozi, pokud zůstanou ve výměníku tepla.
- k. Přehřátí desek může způsobit změnu barvy a poškození.
- l. Abyste se vyhnuli úniku tepla nebo tlaku, nikdy neutahujte na uvolněnější sklon než při předchozím zavírání.

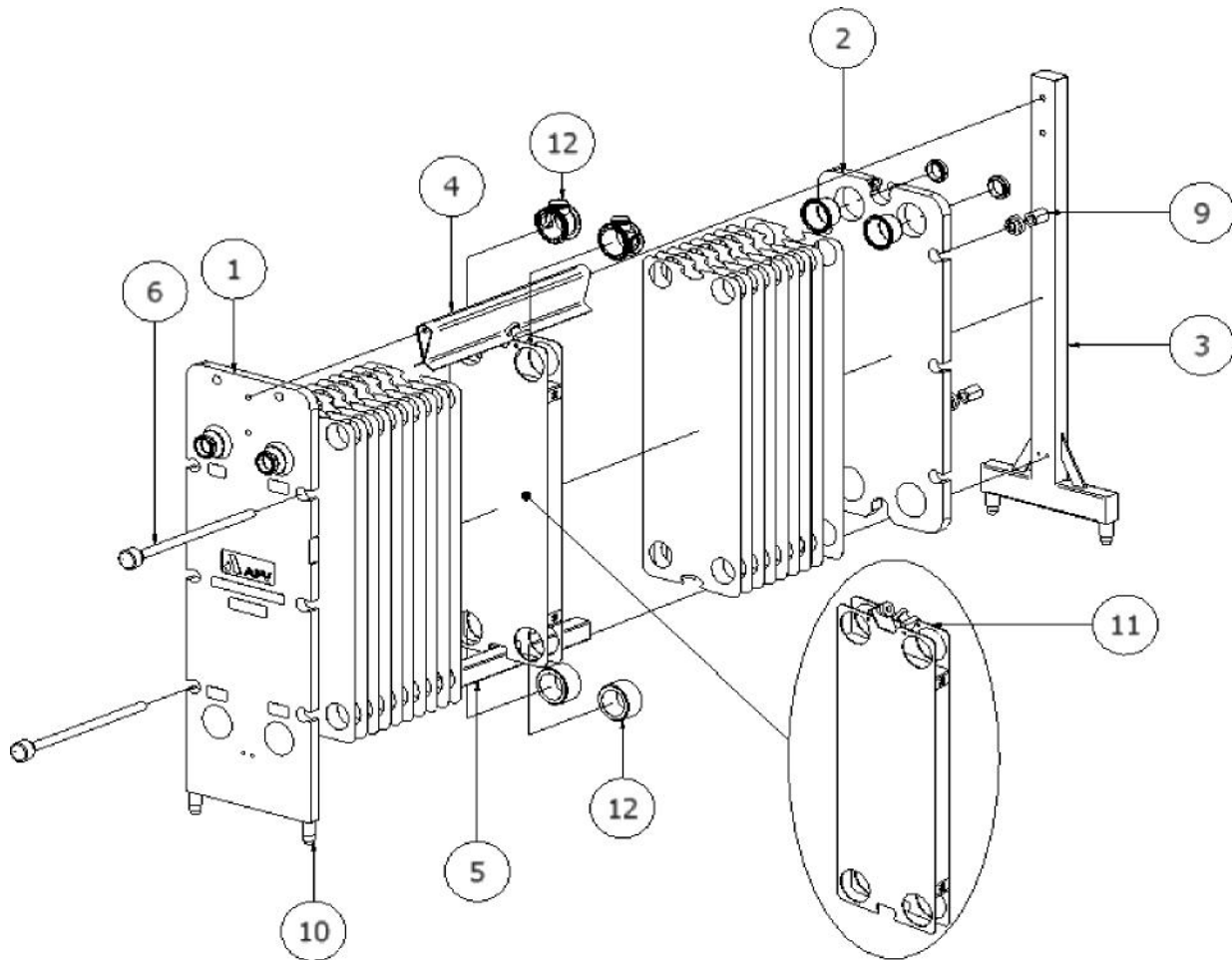
## 4. HLAVNÍ KOMPONENTY



**Obrázek 1:** Typický APV průmyslový GPHE

### **Obrázek 1: Hlavní součásti APV GPHE, průmyslový design**

1. Hlava přístroje pro připojení a upnutí sady lamel
2. Kladka pro upnutí sady lamel a případná další připojení
3. Koncová podpěra pro podepření horní a spodní tyče
4. Horní tyč pro přenášení a vedení unášeče a sady lamel
5. Spodní tyč pro vedení unášeče a sady lamel
6. Spojovací tyče pro upnutí sady lamel mezi hlavu a unášeč
7. Průtoková deska (**Obrázek 1**)
8. Průtokové těsnění (**Obrázek 1**)
9. Matice pro spojovací tyč
10. Nastavitelné nebo pevné nohy



**Obrázek 2:** Typický sanitární SPX FLOW GPHE

**Obrázek 2: Hlavní součásti typického sanitárního GPHE APV.**

1. Hlava pro připojení a upnutí sady lamel
2. Kladka pro upnutí sady lamel
3. Koncová podpěra pro podepření horní a spodní tyče
4. Horní tyč pro přenášení a vedení unášeče a sady lamel
5. Spodní tyč pro vedení unášeče a sady lamel
6. Spojovací tyče pro upnutí sady lamel mezi hlavu a unášeč
7. Průtoková deska (**Obrázek 1**)
8. Průtokové těsnění (**Obrázek 1**)
9. Matice pro spojovací tyč
10. Nastavitelné nebo pevné nohy
11. Mřížka konektoru pro další výčňelky konektoru kapaliny
12. Výstupky konektorů

## 5. KONSTRUKCE

### 5.1. Standardní Design

APV GPHE je navržen tak, aby poskytoval maximální účinnost a nákladovou efektivitu při plnění úkolů spojených s přenosem tepla. GPHE minimalizuje prostoje při údržbě a vyžaduje malou podlahovou plochu ve srovnání s jinými typy zařízení pro přenos tepla.

Deska pro přenos tepla je z tenkého vlnitého plechu, který přenáší teplo mezi kapalinami na obou stranách. GPHE se skládá z několika takových desek, z nichž každá je obklopena těsnícím těsněním a stlačena dohromady tak, aby vytvořila pevný balík desek. Každá deska typicky obsahuje otevřený port v každém rohu a těsnění, které nasměruje jednu tekutinu tak, aby procházela přes povrch desky a druhou tekutinu tak, aby procházela skrz desku. Destičky jsou uspořádány v balení, které umožňuje střídavým tekutinám procházet přes alternativní desky. Některé desky v balení často obsahují uzavřené porty pro přesměrování toku pro co nejúčinnější výměnu tepla.

GPHE může být jedno sekční nebo více sekční výměník tepla. Každá sekce bude obsahovat koncovou desku, průtokové desky a těsnicí desku. Koncová deska je průtoková deska opatřená těsněním koncové desky. Těsnicí deska je průtoková deska vybavená průtokovým těsněním. Mezi koncovou deskou a těsnicí deskou jsou umístěny průtokové desky vybavené těsněním průtoku.

**Například:** studená tekutina (modrá) vstupuje a opouští talíř na levé straně a horká tekutina (červená) vstupuje a vystupuje z talíře na pravé straně (**Obrázek 3**).

### 5.2. Konstrukce

Desky jsou stlačeny na předem stanovený rozměr spojovacími tyčemi mezi dvěma silnými kovovými kryty: pevný kryt (hlava) a pohyblivý kryt (následník). Připojení pro vstupy a výstupy kapaliny lze provést na obou krytech. Desky jsou podepřeny a vedeny horní a spodní lištou. Sloupek podpírá jeden konec horní a spodní tyče (**Obrázek 4**).

Průmyslové GPHE jsou připevněny k zemi nebo montážnímu povrchu plochými montážními podložkami (nohama). Obvykle jsou k hlavě připevněny dvě nohy (velmi malé GPHE používají jednu nohu u hlavy) a jedna nebo dvě nohy jsou připevněny ke koncové podpěře.

Průmyslové nebo sanitární GPHE, které jsou instalovány na rovném povrchu, nejsou plně odvoditelné. Poté, co jsou kapaliny evakuovány z GPHE, je mezi spodní částí otvoru v desce pro přenos tepla a těsněním pod otvorem desky pro přenos tepla přítomno malé množství kapaliny. Sklonění GPHE směrem dolů ke stacionárnímu krytu pomůže usnadnit vypouštění zadržené kapaliny. Vícedílné GPHE mohou také vyžadovat odvodnění v deskách pro přenos tepla, aby se usnadnilo vypouštění kapaliny.

Sanitární GPHE jsou vybaveny nastavitelnými kulovými nožičkami, které poskytují bodový kontakt, pro vyrovnání deskového výměníku tepla, aby se zajistilo, že GPHE se může plně vypustit. Sanitární GPHE, které lze zcela vypustit, splňuje jeden z požadavků na vyražení GPHE logem 3-A.

Některé z malých sanitárních GPHE nemají nastavitelné kulové nožky a jsou nabízeny pouze s nožičkami průmyslového typu. Tyto GPHE lze prodávat s logem 3-A za předpokladu, že jsou splněny následující podmínky pro vyrovnání a utěsnění nohou:

- 1) Pokud je GPHE namontován na nastavitelné kluzné jednotce, která musí být vyrovnána tak, aby se GPHE mohla plně vypustit.
- 2) Není-li GPHE namontován na nastavitelné kluzné jednotce, musí být GPHE namontován na povrch(y), který zajišťuje úroveň GPHE tak, aby mohl plně vytékat (např.: v případě nakloněné podlahy by měl GPHE být namontován na vyvýšené podpěry, jejichž horní plochy jsou vzájemně shodné).
- 3) Celý obvod nožiček/podložek musí být utěsněn tak, aby se zabránilo vniknutí kapaliny u GPHE vybavených plochými montážními podložkami (nohami). Tento požadavek platí bez ohledu na montážní povrch.

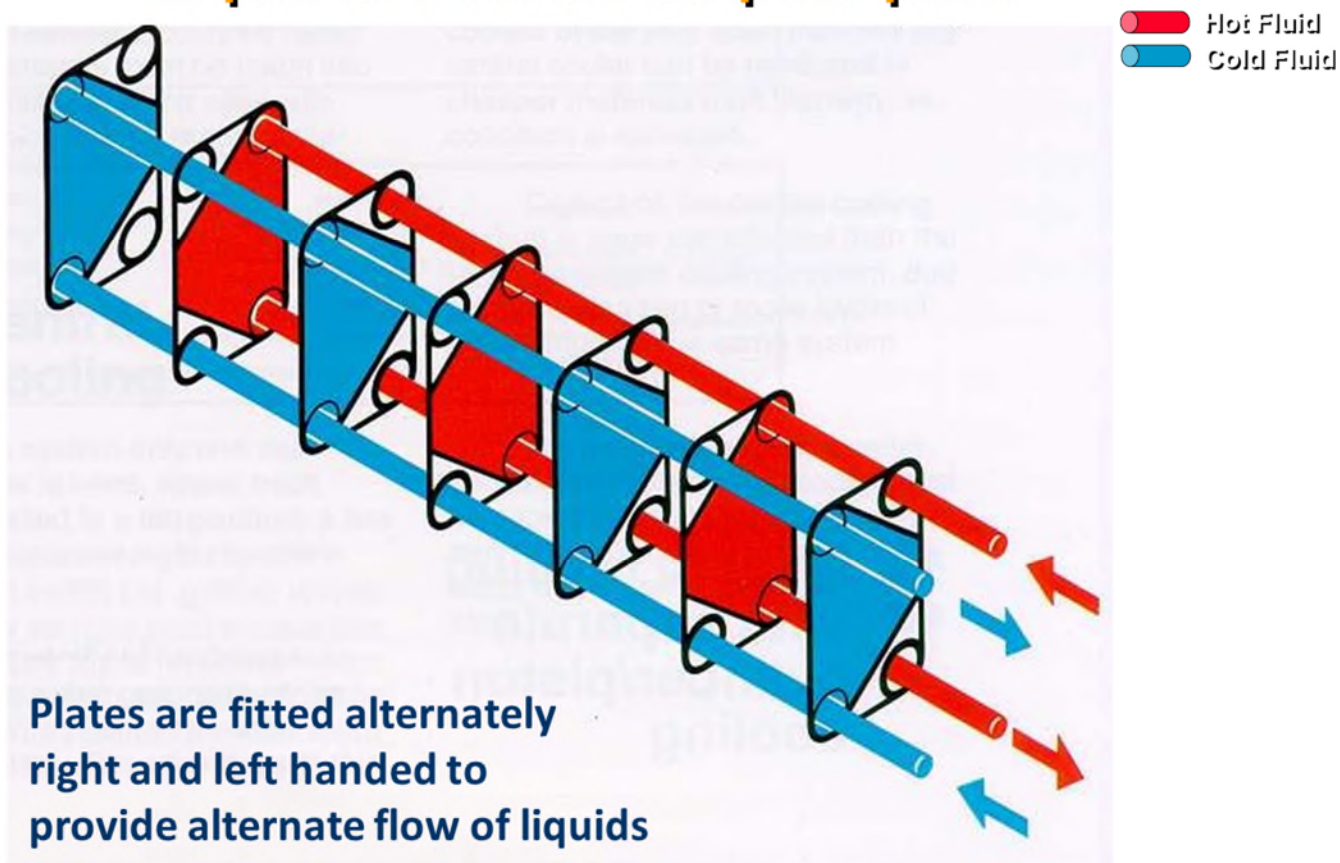
Když jsou deskové výměníky tepla otevřeny kvůli údržbě, posune se zpět podél horní tyče, aby byl umožněn úplný přístup ke každé jednotlivé desce. Dělicí desky a spojovací mřížky se také volně pohybují na horní nosné tyči, aby byl zajištěn snadný přístup k jednotlivým deskám.

Rámy APV používané v průmyslových provozech jsou vyrobeny z uhlíkové oceli a jsou opatřeny nátěrem vysoce odolným vůči chemikáliím. Průmyslové rámové spoje mohou být posety různými obkladovými materiály nebo tryskami. Trysky jsou vyrobeny z uhlíkové oceli, nerezové oceli nebo alternativních kovů. Typy připojení mohou být přivařovací hrdlo nebo speciální příruby. Sanitární armatury lze dodat i na rámech z uhlíkové oceli. Spojovací materiály a typy lze kombinovat na jednotlivém rámu.

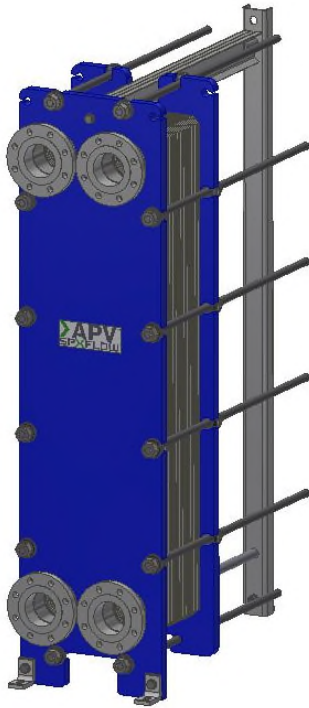
Rámy používané pro sanitární účely jsou vyrobeny z masivní nerezové oceli nebo uhlíkové oceli, která je celá pokryta nerezovou ocelí (**Obrázek 5**). Povrchová úprava je buď leštěním, nebo tryskáním skleněnými kuličkami (v závislosti na modelu). Standardní přípojky jsou sanitární odbory na všech místech. V případě potřeby lze dodat průmyslové armatury.



## Liquid flow inside the plate pack



Obrázek 3: Proudové vzory



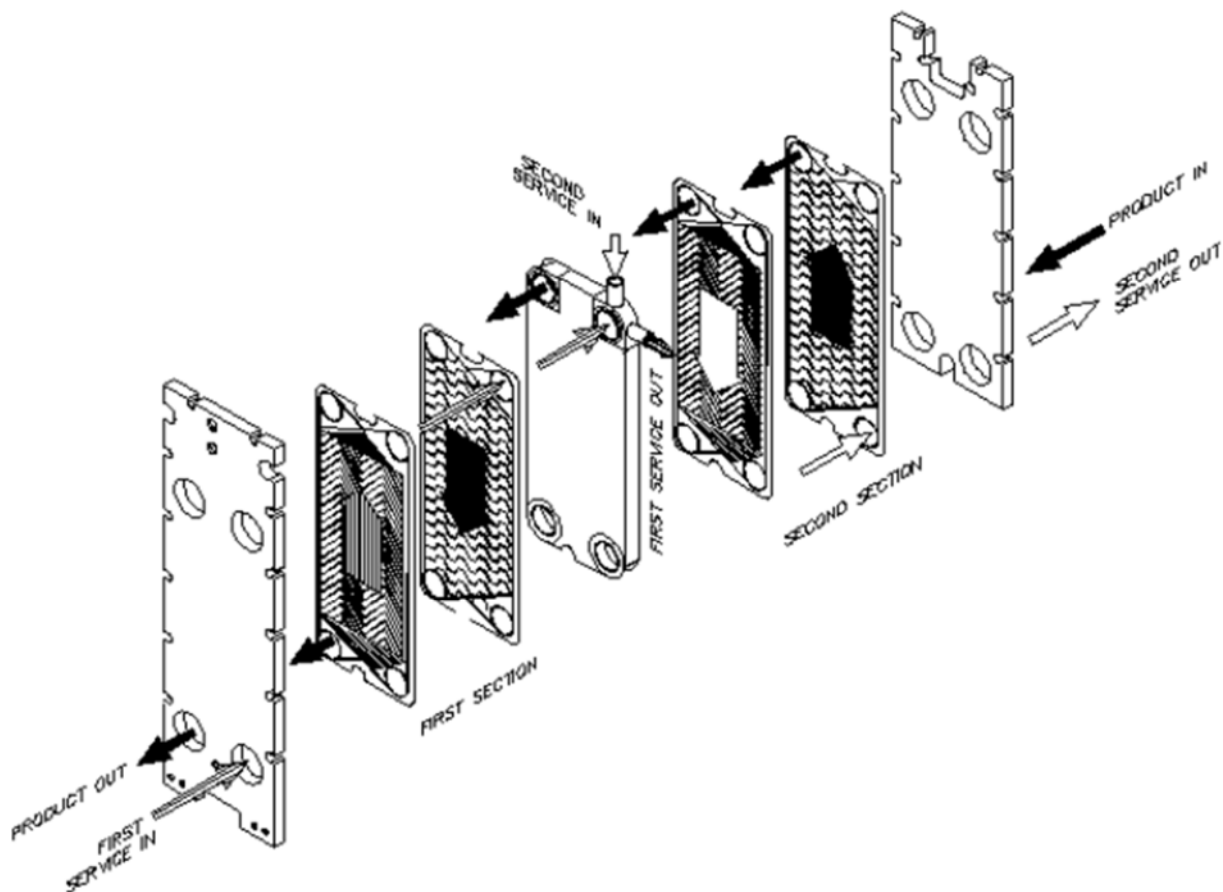
**Obrázek 4:** Průmyslový rám GPHE



**Obrázek 5:** Sanitární rám GPHE

Dělicí desky lze použít k rozdělení výměníku tepla na samostatné provozní sekce. Dělicí desky nemají žádné spoje, ale mohou umožňovat průtok z jedné sekce do druhé.

Konektorové mřížky (**Obrázek 6**) lze použít k rozdělení tepelného výměníku do samostatných sekcí, aby bylo možné v rámci jednoho rámu pojmout více funkcí. Konektorové mřížky mohou mít až dvě připojení v libovolném rohu.



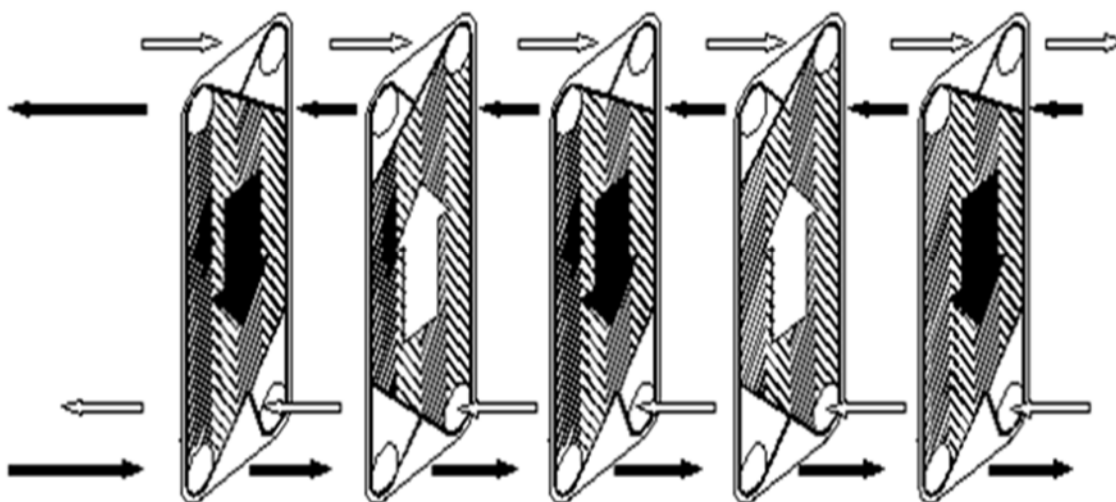
**Obrázek 6:** Mřížka konektoru

### 5.3. Desky

Desky výměníku tepla APV se dodávají v různých velikostech a vzorech zvlnění. To umožňuje, aby byl výměník tepla plně přizpůsoben konkrétnímu účelu. Zvlnění způsobuje turbulence v kapalinách (**Obrázek 7**). Desky mají v každém rohu porty, které, když jsou uspořádány do sady desek, vytváří potrubí pro rovnoměrnou distribuci tekutiny do jednotlivých průchodů desek (**Obrázek 8**).



**Obrázek 7:** Turbulentní proudění



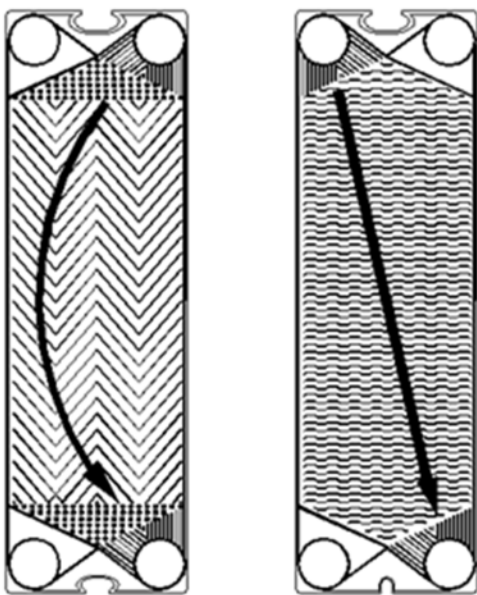
**Obrázek 8:** Vzor protiproudého toku

## Konstrukce desek

Všechny desky jsou označeny buď jako diagonální tok nebo vertikální tok (**Obrázek 9**) na základě jejich schématu toku. Vertikální průtokové desky mají jak vstupní, tak výstupní otvory na stejné straně, např. levá strana pro horké médium a pravá strana pro studené médium. U diagonálních průtokových desek tekutina vstupuje v jednom rohu a vystupuje v diametrálně opačném rohu. Sady desek sestávající z vertikálních průtokových desek vyžadují pouze jeden typ desek, zatímco sady používající diagonální průtokové desky vyžadují levou a pravou desku k vytvoření průtokového kanálu.

Desky jsou lisovány v tloušťkách mezi 0,35 mm – 0,9 mm (0,014 palce a 0,035 palce) v různých materiálech (**sekce Materiál desky**). Vzor zvlnění desky se střídá z desky na desku, aby poskytoval podporu v místech kontaktu. Jeden typ vzoru zvlnění vypadá jako válec. Poskytuje širokou mezeru mezi deskami s kontaktními body přibližně každý 1 až 3 čtvereční palce plochy povrchu pro přenos tepla.

Dalším designem je heroinový vzor s relativně mělkými zvlněními s podporou poskytovanou v kontaktu vrchol/vrchol. Střídavé desky jsou uspořádány tak, že se zvlnění kříží a poskytuje kontaktní body na každý 0,2 až 1 čtvereční palec povrchu. Tato větší hustota kontaktních bodů v heroinovém vzoru umožňuje vyšší diferenční provozní tlak pro danou tloušťku desky než vzor valchové desky.



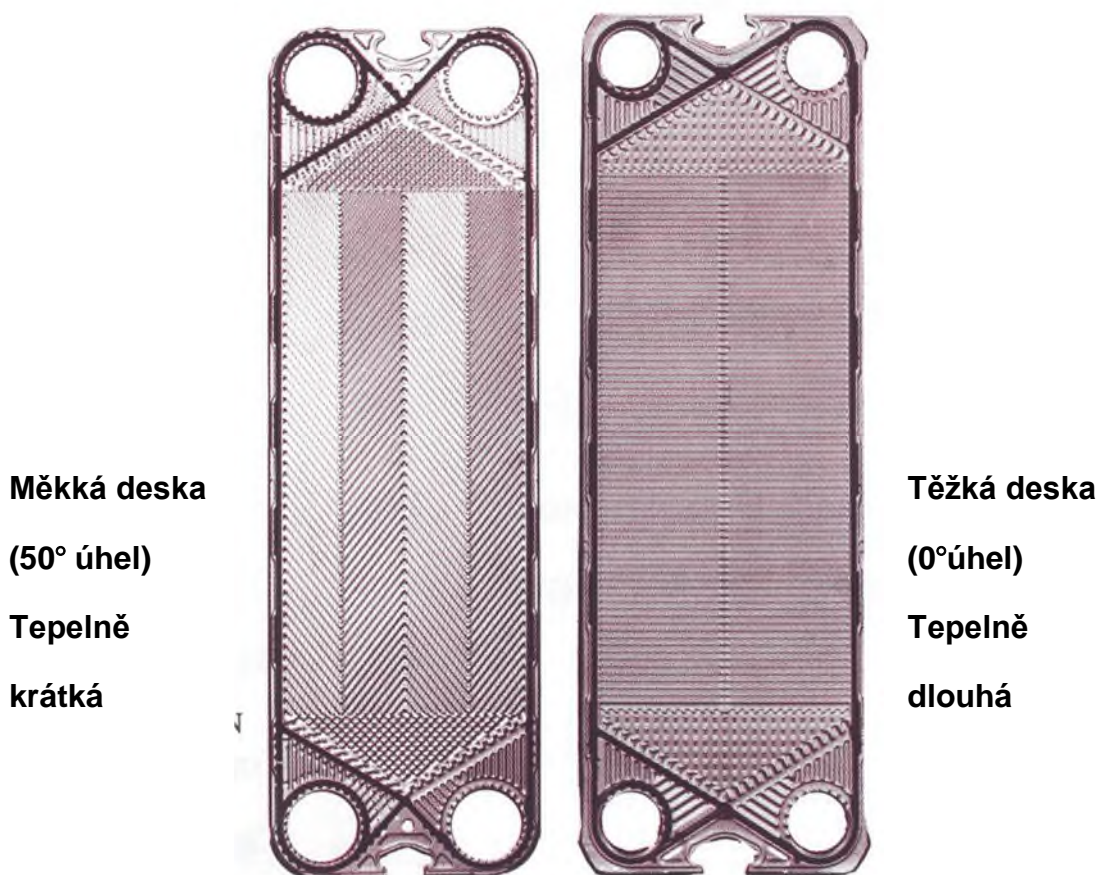
**Obrázek 9:** Vertikální tok

Diagonální tok

## Míchání desek

Pro dosažení optimálního tepelného výkonu a výkonu při poklesu tlaku při použití minimálního počtu desek tepelného výměníku mohou být desky se dvěma nebo více úhly zvlnění smíchány ve stejném rámu. To je k dispozici pro mnoho modelů APV GPHE.

Úhly směšovacích desek mají za následek průtokové kanály, které se výrazně liší svými průtokovými charakteristikami. To umožňuje doladit konstrukci GPHE v jednorůchodovém nebo dokonce víceprůchodovém uspořádání tak, aby co nejlépe odpovídalo teplotním požadavkům a požadavkům na tlakovou ztrátu dané aplikace. Příklady různých úhlů desek jsou na obrázku 10.



**Obrázek 10:** Úhly desky

## Materiál desky

Teplosměnné desky jsou lisovány z nerezové oceli 304/304L nebo 316/316L, materiálu 254 SMO nebo Titan. Pro zajištění vhodné odolnosti vůči korozi vůči kapalinám, se kterými se manipuluje, mohou být vyžadovány jiné slitiny (informace o dostupnosti dalších materiálů vám poskytne zástupce SPX FLOW).

## DuoSafety – Desky s dvojitou stěnou

Deska APV DuoSafety GPHE je deska s dvojitou stěnou vyrobená ze dvou samostatných plátů slisovaných k sobě do jedné desky DuoSafety (**Obrázek 11**). Každá deska APV DuoSafety je vybavena nelepivým těsněním, které těsní a drží pláty pohromadě.

Prostor mezi dvěma pláty APV DuoSafety slouží jako bezpečnostní zóna pro případ netěsností skrz desku. Pokud by v této bezpečnostní zóně došlo k netěsnosti (tj. z důvodu opotřebení koroze nebo stárí těsnění), poskytuje tento prostor zvláštní zabezpečení proti smíchání dvou kapalin. Kapalina bude vypuštěna z prostoru mezi dvěma stěnami do atmosféry a zabrání se křížové kontaminaci.

Když je zpozorován únik z APV GPHE obsahující APV DuoSafety destičky, je třeba okamžitě podniknout kroky k detekci a výměně vadných položek, než může netěsnost projít oběma stěnami destičky a způsobit křížovou kontaminaci.

Pokud je APV DuoSafety GPHE vybaveno bezpečnostní clonou, bude nutné clonu pravidelně odstraňovat, aby bylo možné pozorovat, že okraje sady desek nemají žádné známky úniku. Vizuální kontrola by měla být provedena nejméně každé 3 měsíce.

### WARNING

Únik z desky APV DuoSafety je vždy včasným varováním pro uživatele, že je něco špatně.

**Poznámka:** Desky APV DuoSafety používají speciální těsnění, která lze zaměnit s těsněními určenými pro jednotlivé desky. Potvrďte prosím pomocí SPX FLOW, že máte správná těsnění.

## Svařené plechové pláty

Dvojice svařovaných desek APV je tvořena svařením pravostranné a levostranné deskou s vertikálním průtokem. Tento systém párů svařovaných desek je zvláště vhodný pro použití s chladivý, jako je čpavek a freon, nebo s jinými agresivními kapalinami, které by jinak napadaly těsnění v běžné desce výměníku tepla.

Když jsou svařované páry instalovány v rámu, je každý pár utěsněn k dalšímu páru elastomerovým těsněním (**Obrázek 12**).

**Poznámka:** Pár svařovaných desek APV nelze oddělit pro kontrolu a čištění. Je proto důležité zabránit znečištění a ucpání svařeného průchodu. Pokud nelze zabránit znečištění, musí se nechat cirkulovat čisticí roztok. Pro radu se doporučuje kontaktovat dodavatele čisticích prostředků.

**⚠ DANGER**

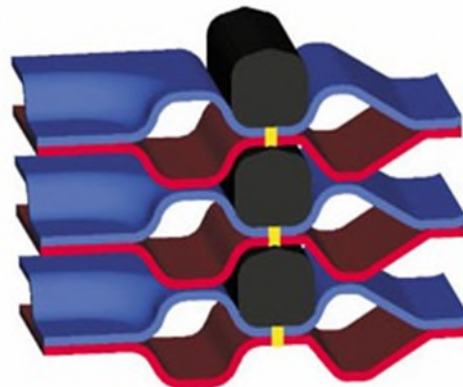
Svařované a utěsněné komory páru svařovaných desek APV mohou mít různé tlakové a kapalinové schopnosti. Ujistěte se, že jsou kapaliny správně připojeny.

**⚠ CAUTION**

Páry svařovaných desek APV nejsou vhodné pro sanitární zařízení, kde se očekává organické znečištění.



**Obrázek 11:** Deska DuoSafety



**Obrázek 12:** Laserem svažené pláty

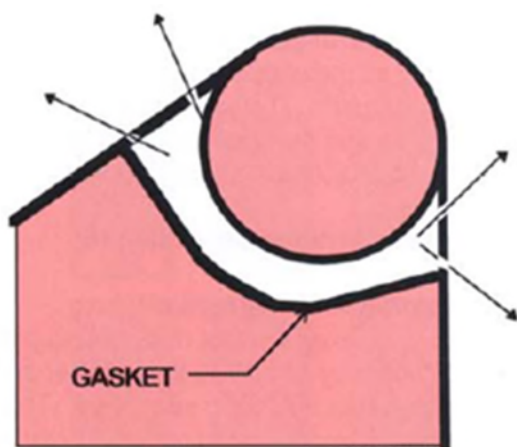


## 5.4. Těsnění

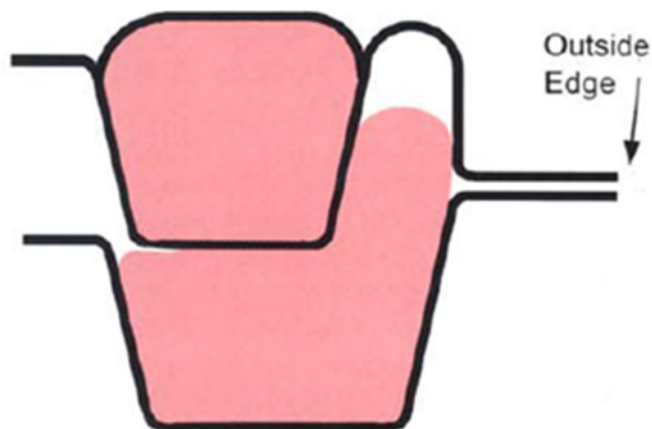
Těsnění mezi deskami je dosaženo jednodílným nebo vícedílným těsněním po obvodu desky a dvojitým těsněním kolem dvou průchozích otvorů. Dvojité těsnění odděluje port od oblasti přenosu tepla dvojitou bariérou. Prostor mezi dvojitým těsněním je odvětráván, aby se zabránilo křížové kontaminaci (**Obrázek 13**). Vícedílná těsnění jsou adresována v **Příloze 1**.

### Zámková těsnění

Desky výměníku tepla APV mají vzájemně do sebe zapadající těsnění se vzpřímenými výstupky a vroubky rovnoměrně rozmístěnými kolem vnějších okrajů. Tyto vroubky zajišťují, že zde nejsou žádné nepodporované části těsnění, a v kombinaci s patentovanou formou lisované drážky poskytují mechanickou podporu mezi deskami pro těsnicí systémy. Vzpřímené výstupky (**Obrázek 14**) udržují vyrovnání desky během provozu. Tvar drážky poskytuje 100 % obvodovou podporu těsnění, přičemž žádný materiál nezůstává vystaven vnějšku. Kromě toho je vystavení těsnění procesní kapalinou minimalizováno drážkou pro těsnění desky s plnou hloubkou.



**Obrázek 13:** Těsnění můstku / portu



**Obrázek 14:** Těsnění se zámkem

### Materiál těsnění

Standardně jsou k dispozici různé materiály těsnění (**Tabulka 1**), které poskytují chemickou a teplotní odolnost spolu s vynikajícími těsnicími vlastnostmi. Pro speciální aplikace jsou k dispozici jiné materiály těsnění. Výběr materiálu těsnění musí brát v úvahu chemické složení použitých kapalin a také provozní podmínky.

MATERIÁL	APLIKACE
NBR	Univerzální materiál pro vodné a tukové účely
EPDM	Vysokoteplotní univerzální materiál pro chemické a parní aplikace
Parafloř (FKM)	Minerální oleje, kyseliny, pára a horká voda při vysokých teplotách
Paradur (FKM)	Organická rozpoušředla, chemikálie a kyselina sířová
Paraprene (Neoprene)	Chlazení s amoniakem a freonem

**Tabulka 1:** Materiál řesnění a aplikace

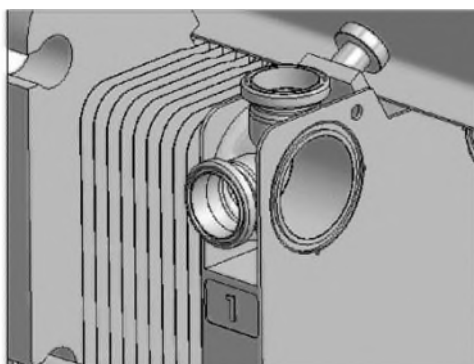
### Upevnění řesnění

Řesnění APV deskového řyměníku tepla se k jednotlivým deskám řipravňují lepením nebo klipsem. Nalepená řesnění jsou řipravňena termoplastickým lepidlem, které je tepelně vytvrzeno pro maximální pevnost.

### 5.5. Mřížka konektorů a nálitky

Konektorová mřížka rozděljuje deskový řyměník tepla na samostatné sekce, které mohou pracovat nezávisle. Konektorová mřížka je vybavena odnímatelnými konektorovými výstupky (**Obrázek 15**).

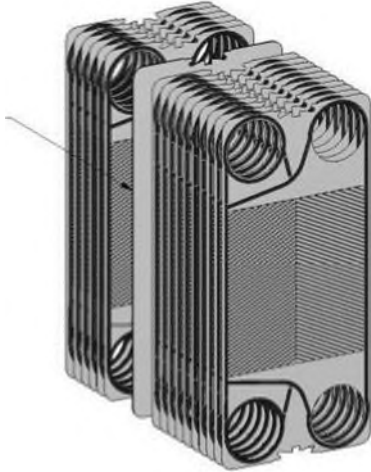
Výstupky konektoru mohou také tvořit spojení mezi sekcemi deskového řyměníku tepla a zajišťovat vnější spojení sekcí. U některých modelů mohou být ve stejném výřnělku mřížky konektoru dvě řipřojení s řipřojením k oběma sousedním sekcím.



**Obrázek 15:** Mřížka a řesnění

## 5.6. Pevná dělicí deska

Dělicí deska (**Obrázek 16**) je obvykle o tloušťce mezi 6 mm a 10 mm (1/4 palce – 3/8 palce). Dělicí deska má stejný vnější tvar jako průtokové desky. Dělicí deska se používá k rozdělení tepelného výměníku do dvou samostatných provozních sekcí a nemá žádné vnější připojení. Může umožňovat průtok z jedné sekce do druhé přes jejich porty.



**Obrázek 16:** Dělicí deska

## 6. NÁKRESY

### 6.1. Zákaznické nákresy

S každým deskovým výměníkem tepla APV je dodáván zákaznický nákres. Tento nákres poskytuje podrobné informace týkající se konstrukčních specifikací, provozních podmínek, rozměrů, připojení, desek a těsnění, schématu uspořádání desek a klíče, kusovníku a zvláštních poznámek. Příklad zákaznického nákresu je na **obrázku 17**.

#### Specifika Designu

Seznam dat v konstrukčních specifikacích poskytuje klíčové mechanické informace použité pro návrh deskového výměníku tepla. To zahrnuje konstrukční kód, maximální přípustný pracovní tlak a teplotu, maximální a minimální rozměry rozteče, oblast přenosu tepla, velikost rámu, maximální kapacitu desky, hmotnosti a objem kapaliny v GPHE.

#### Operační podmínky

Tabulka na zákaznickém nákresu obsahuje provozní podmínky, pro které byl výměník tepla navržen. Specifikuje každou tekutinu, průtoky, teploty a tlakovou ztrátu.

#### Plán připojení

Plán připojení identifikuje velikost, materiál a typ každého dodávaného připojení.

## Seznam desek a těsnění

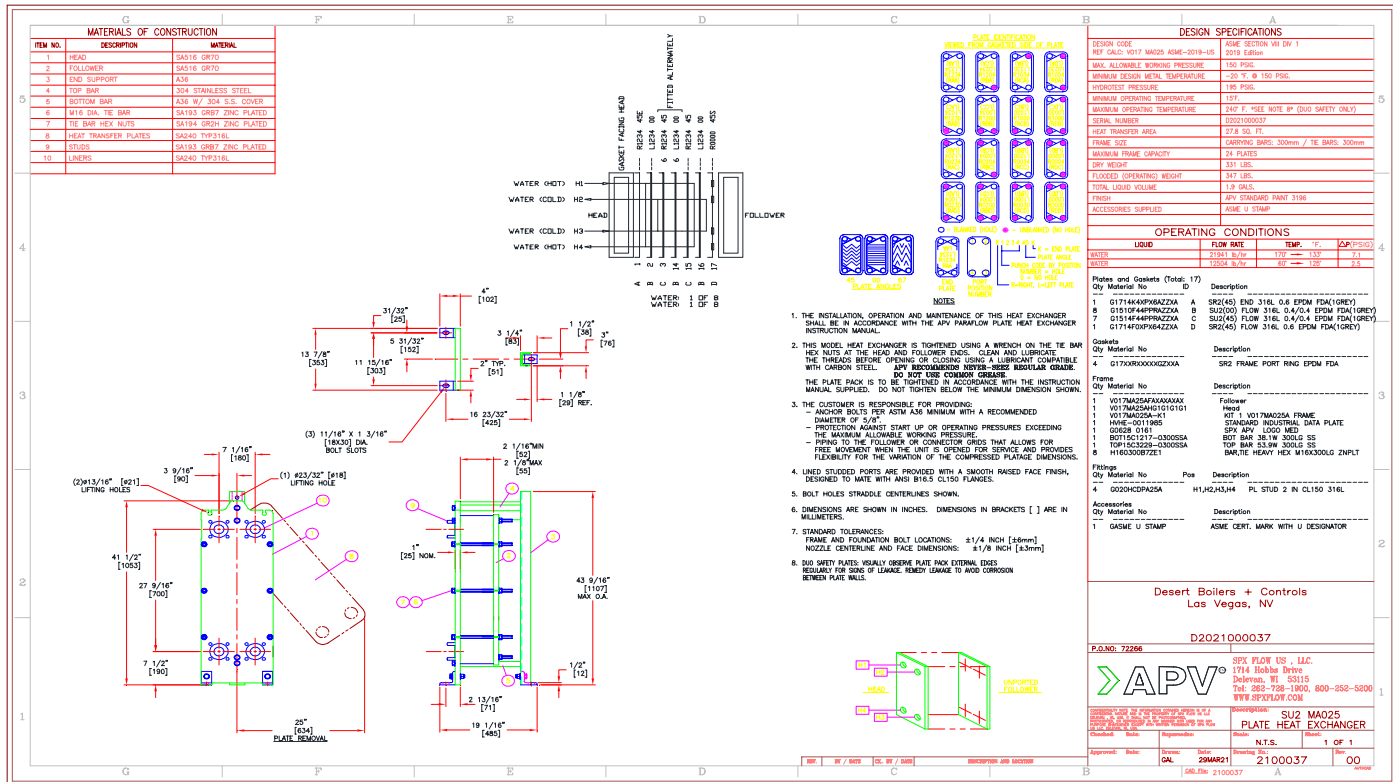
Každý zákaznický nákres obsahuje souhrn desek a těsnění použitých pro uspořádání desek. Přehled obsahuje typy desek, úhly a materiál a typ těsnění, materiál a způsob připevnění (přilepený nebo zacvaknutý).

### 6.2. Schéma uspořádání plátů

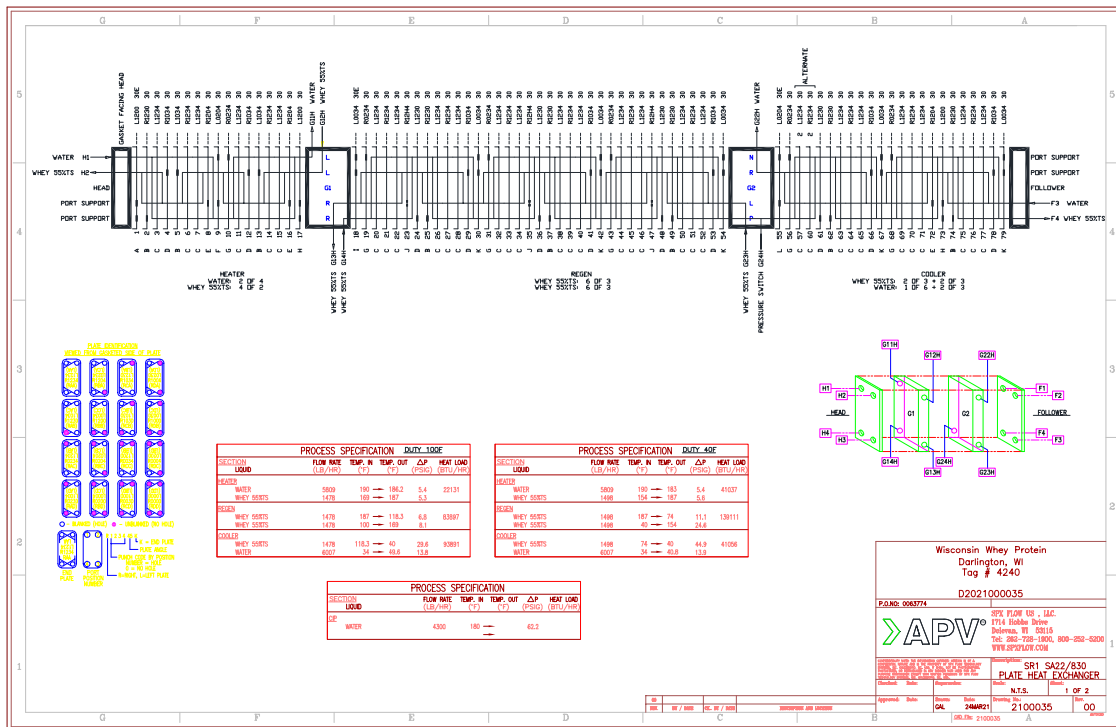
#### Konfigurace diagramu

Deskový výměník tepla je navržen tak, aby vykonával činnost (nebo povinnosti) uspořádáním desek ve specifickém pořadí. Toto uspořádání je schematicky znázorněno na nákresu. Schéma znázorňuje proudění tekutiny silnými čarami se šipkami a desky tenkými svislými čarami. Talířové porty, které blokují průtok (nejsou-li otevřené), jsou znázorněny malými černými obdélníky. Příklad schématu uspořádání desek je na **obrázku 18**.

Každé připojení na schématu štítku je identifikováno a označeno. Připojení jsou také identifikována na rozměrovém nebo izometrickém pohledu na deskový výměník tepla a na plánu připojení.



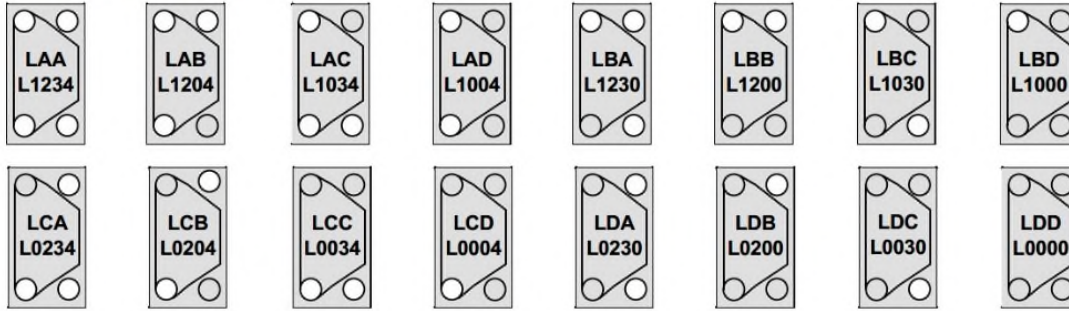
Obrázek 17: Typický zákaznický výkres GPHE



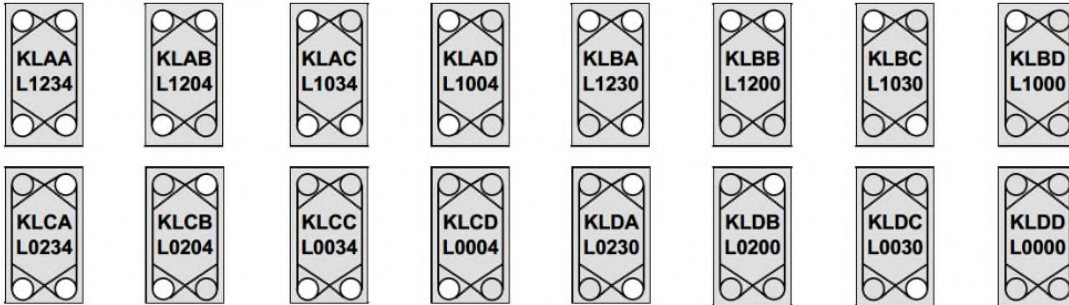
**Obrázek 18:** Typické schéma uspořádání desek

V horní části tohoto diagramu je seznam každé požadované desky, ukazující ruku každé desky (pravá nebo levá), směr čela těsnění (hlava nebo kladka) a kód děrování desky (označení záslepky). Děrný kód označuje, které porty jsou otevřené a umožňují tok. Mohou být uvedeny doplňkové kódy označující štítky s odtokem (D) a průduchy (V) nebo štítky s koncovým těsněním (K). Jiné symboly mohou být použity k označení speciálních podpěrných podložek nebo těsnění. Zákaznický výkres obsahuje klíč, který znázorňuje děrovací kódy. Děrovací kódy jsou také znázorněny na obrázku 19 pro vertikální průtokové desky a na obrázku 20 pro diagonální průtokové desky. Děrovací kódy se mohou lišit v závislosti na místě výroby.

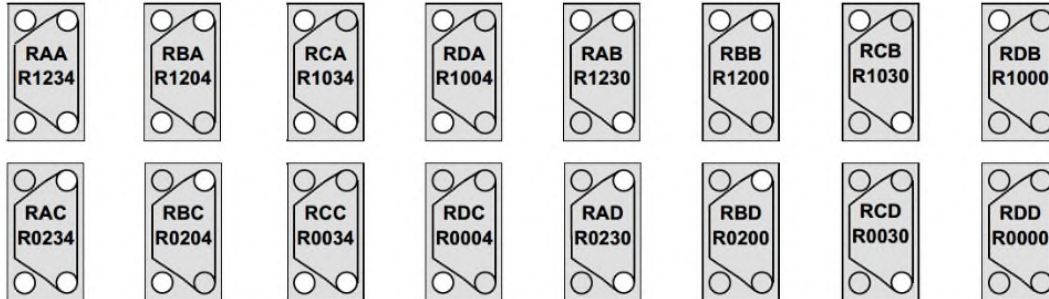
■ LEFT HAND FLOW PLATES:



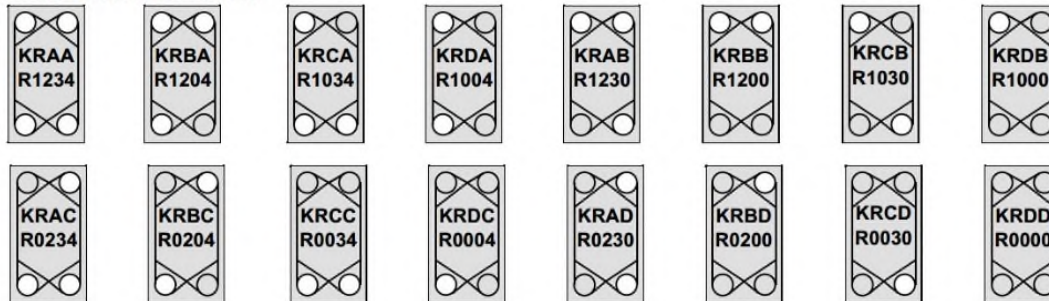
■ LEFT HAND END PLATES:




■ RIGHT HAND FLOW PLATES:



■ RIGHT HAND END PLATES:



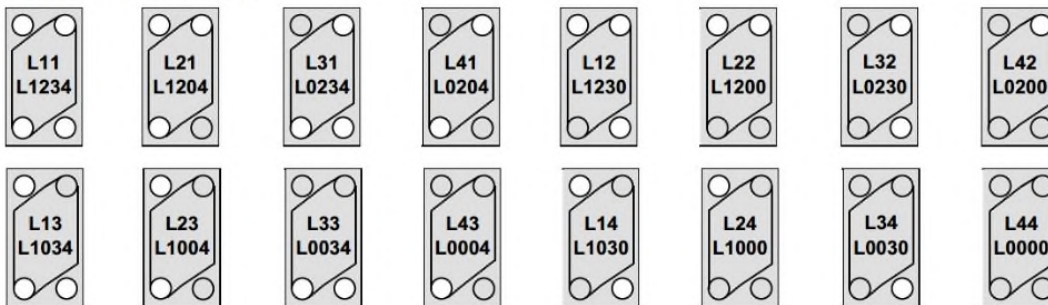
Plates viewed from gasketed side.

 Blanked (Hole)

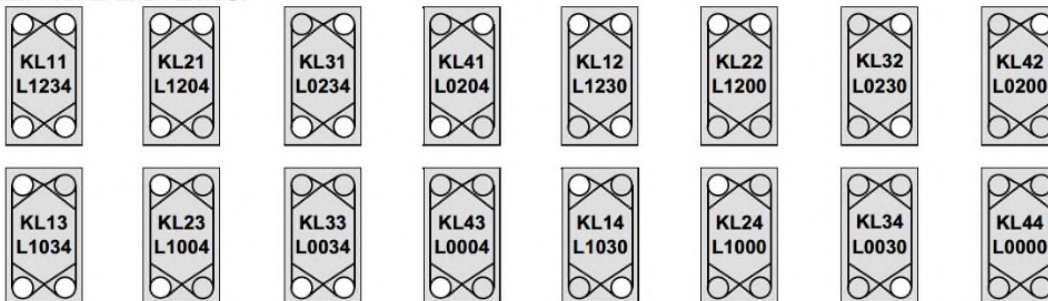
 Unblanked (No hole)

**Obrázek 19:** Vertikální děrovací kódy

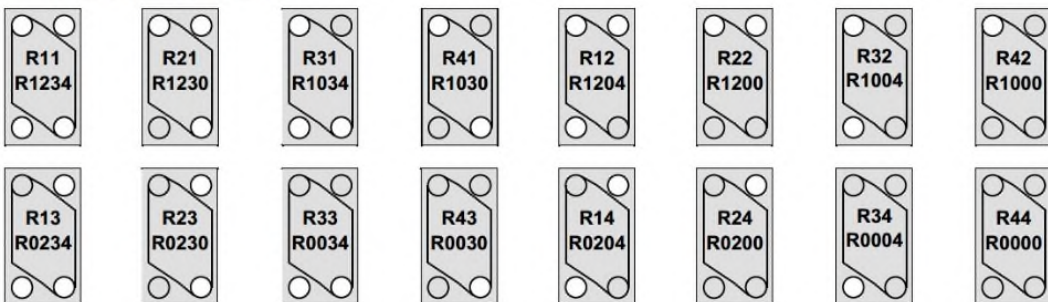
■ LEFT HAND FLOW PLATES:



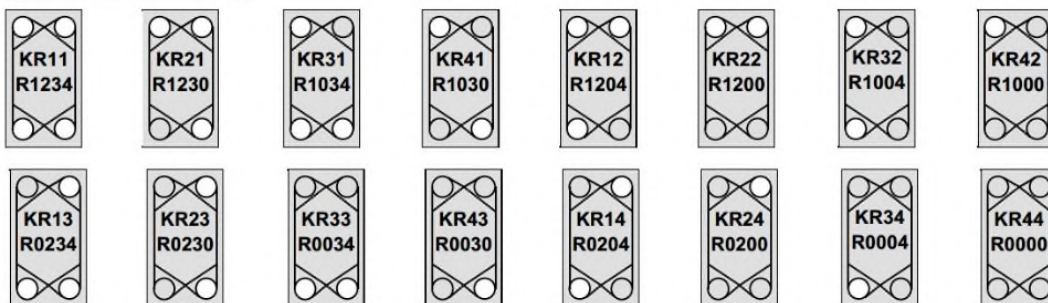
■ LEFT HAND END PLATES:



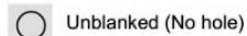
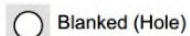
■ RIGHT HAND FLOW PLATES:



■ RIGHT HAND END PLATES:



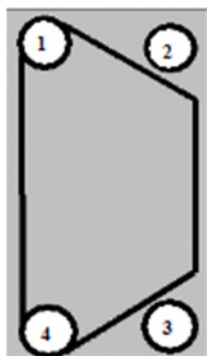
Plates viewed from gasketed side.



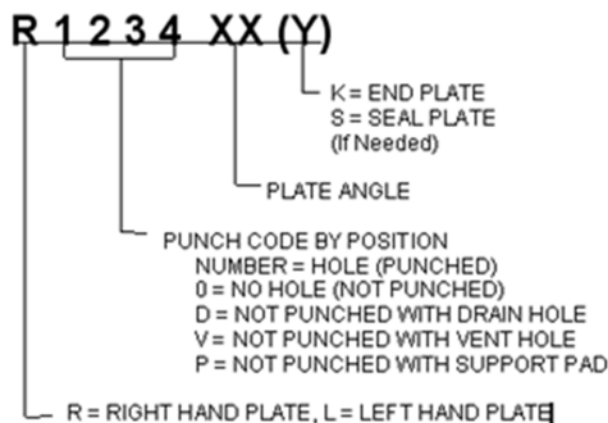
Obrázek 20: Diagonální děrovací kódy



Kód děrování štítků je tvořen pětimístným kódem, jak je znázorněno na **Obrázku 17** nebo **18**. Zastaralé tří a čtyřznakové kódy jsou uvedeny pro referenci. Pozice připojení (porty) jsou očíslovány, jak je znázorněno na **obrázku 21**. Kompletní identifikační číslo štítku je zkonstruováno tak, jak je znázorněno na **obrázku 22**:



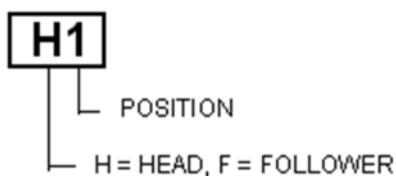
**Obrázek 21:** Číslování pozic



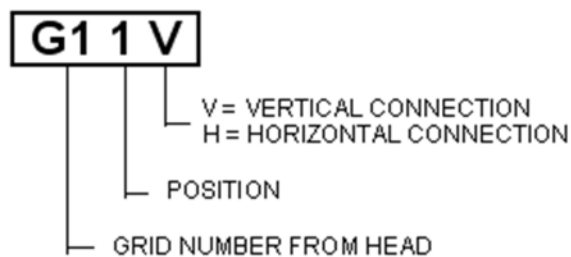
**Obrázek 22:** Identifikační číslo štítku

Schéma uspořádání desek a nákresy obvykle ukazují hlavu desky nebo pevný kryt vlevo. Spoje rámu jsou označeny písmenem H (hlava) nebo F (následující) a číslem odpovídajícím poloze připojení (**Obrázek 23**).

Spojovací mřížky jsou označeny čtyřznakovým kódem. První znak „G“ označuje, že se jedná o spojovací mřížku. Druhý znak označuje polohu mřížky v GPHE, přičemž 1 je první mřížka od hlavy desky. Třetí znak označuje polohu připojení na mřížce. Čtvrtý znak označuje orientaci spoje. Připojení sítě jsou označena tak, jak je znázorněno na **obrázku 24**.



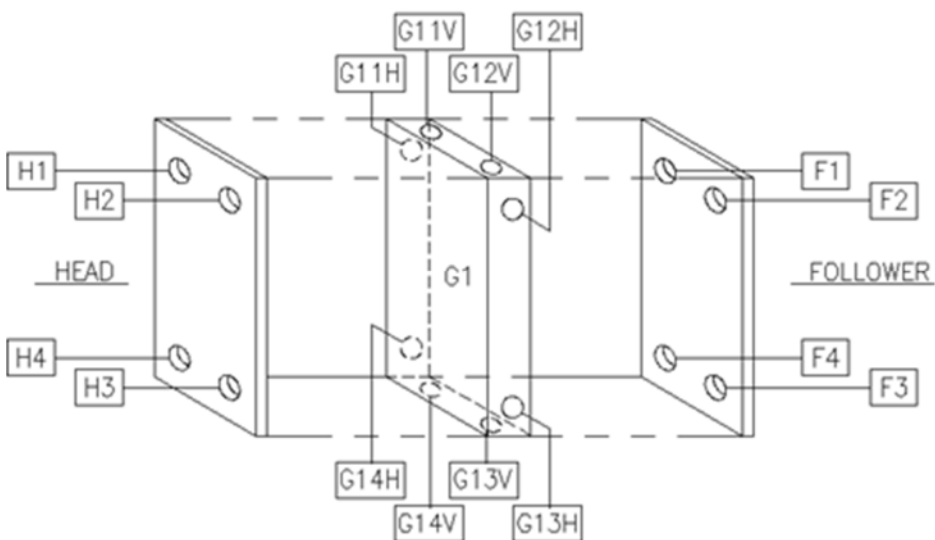
**Obrázek 23:** Označení hlavy/zdvihátka



**Obrázek 24:** Označení mřížky

Označení hlavy, zdvihátka a připojovací mřížky je znázorněno na **obrázku 25**.

**Poznámka:** Všechna možná připojení jsou znázorněna na **obrázku 25**. Na nákresu bude zobrazeno pouze dodané připojení.

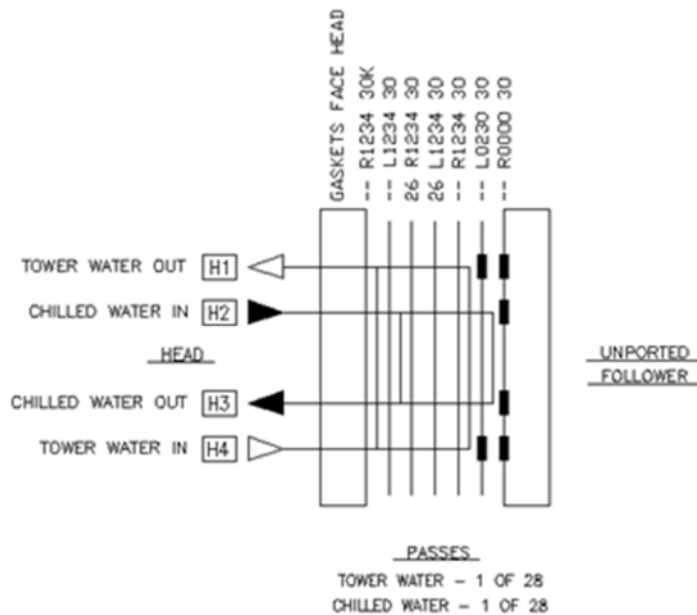


**Obrázek 25:** Označení hlavy, kladky a připojovací mřížky

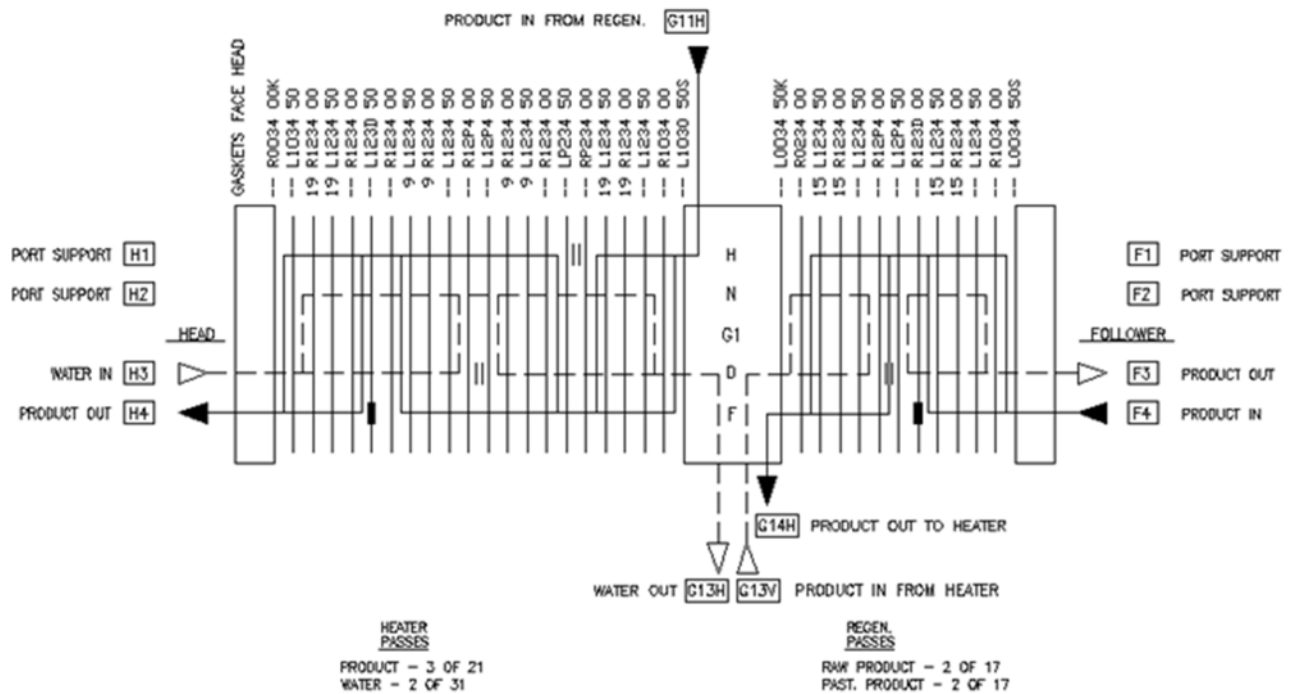
### Příklady

Typické jednorůchodové uspořádání využívající diagonální průtokové desky se všemi přípojkami (**Obrázek 26**).

**Obrázek 27** znázorňuje dvouřuchodové uspořádání s přípojkami na hlavě, kladce a mřížce konektoru. Také ukazuje použití speciálních kódů pro označení odtokových desek (D), opěrných podložek (P) a těsnicích desek (S) typických pro určité desky.



**Obrázek 26:** Příklad jednorůchodového uspořádání



**Obrázek 27:** Příklad dvourůchodového uspořádání

## 7. PŘEVZETÍ ZAŘÍZENÍ

### 7.1. Převzetí zásilky

APV GPHE se obvykle dodává kompletně smontovaný, namontovaný na liště a zabalený v ochranném plastu. Jiné způsoby balení mohou zahrnovat otevřenou krabici nebo balení vhodné pro plavbu po moři. Viz **Obrázek 28**.

Po obdržení zařízení zkontrolujte všechny přijaté položky podle balicího listu, zda nejsou poškozené nebo zda nechybí části. Poškozené nebo chybějící věci je nutné neprodleně nahlásit přepravci.

### 7.2. Dokumenty

K zařízení jsou přiloženy následující dokumenty (nákrasy mohou být samostatné nebo integrované do jednoho zákaznického nákresu):

- a. Zákaznický nákres APV GPHE
- b. Schéma uspořádání desek APV GPHE včetně seznamu dílů
- c. Návod k instalaci, obsluze a údržbě
- d. Kopie typového štítku
- e. Další dokumenty specifické pro objednávku nebo produkt

### 7.3. Typový štítek

Identifikace zařízení je vytištěna na typovém štítku (**Obrázek 29**) a je obvykle namontována na hlavě nebo držáku štítku připevněného k hlavě (za zvláštních okolností může být namontován na zdvihátko). Při kontaktování SPX FLOW kvůli servisu nebo náhradním dílům vždy uveďte sériové číslo na typovém štítku.

## 8. INSTALACE

### 8.1. Lokace

Výměník tepla by měl být instalován s dostatečným volným prostorem kolem zařízení pro instalaci nebo demontáž desek a provádění údržby. Některé APV GPHE vyžadují prostor před hlavou zařízení pro odstranění spojovací tyče. Kromě toho by zařízení mělo být umístěno s ohledem na požadované potrubí. Produktové a servisní linky by měly být navrženy tak, aby minimalizovaly poklesy tlaku a musí být přiměřeně podepřeny, protože připojení APV GPHE nejsou navržena tak, aby vyhovovala zatížení potrubí.



**Obrázek 28:** Způsoby přeprav

**>APV®**  
**SPXFLOW®**

CERTIFIED BY  
SPX FLOW US, LLC  
1714 Hobbs Dr. Delavan, WI 53115  
UNITED STATES  
TEL. (800) 252-5200

[ ]

SERIAL No. [ ] YEAR BUILT [ ]

PLATE ID [ ]

FRAME ID [ ]

DESIGN CODE [ ]

MAX. ALLOWABLE WORKING PRESSURE

CHAMBER [ ] [ ] AT [ ]

CHAMBER [ ] [ ] AT [ ]

MIN. DESIGN METAL TEMPERATURE

CHAMBER [ ] [ ] AT [ ]

CHAMBER [ ] [ ] AT [ ]

OPERATING TEMP: MAX/MIN [ ]

**IMPORTANT:**  
The Instruction Manual must be strictly observed during  
installation and operation of the equipment.

FOR PARTS, SERVICE AND AFTER MARKET ASSISTANCE  
CALL 1-888-276-4321

**Obrázek 29:** Typický typový štítek

## 8.2. Podklad

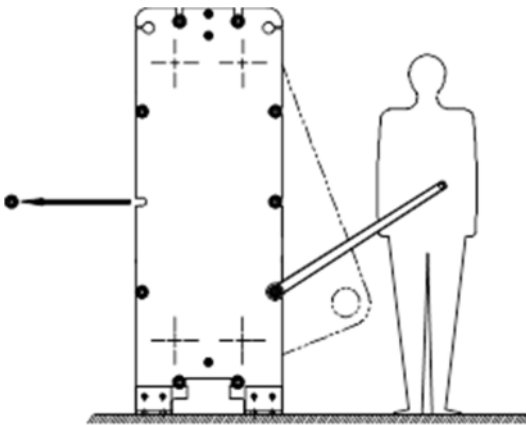
Základová podložka pro průmyslové výměníky tepla by měla být rovná a správně dimenzována podle obrysu rámu. Musí mít také dostatečnou pevnost, aby unesla plnou provozní hmotnost zařízení. Celkové rozměry a provozní hmotnosti jsou uvedeny na zákaznickém výkresu. Sanitární výměníky tepla se obvykle instalují na šikmé podlahy.

### 8.3. Prostorové požadavky

Alespoň na jedné straně deskového výměníku musí být dostatek volného prostoru pro odstranění desky z horní lišty. Rovněž musí být dostatek místa pro utažení nebo odstranění spojovacích tyčí a kontrolu deskového výměníku tepla (**Obrázek 30**). Některé APV GPHE vyžadují prostor před hlavou pro odstranění spojovací tyče. Kladka se musí volně pohybovat po celé délce horní tyče (**Obrázek 31**). Nákres poskytuje celkové rozměry a nutnou vzdálenost pro odstranění desky.

#### **CAUTION**

Zajistěte dostatečný prostor kolem APV GPHE.



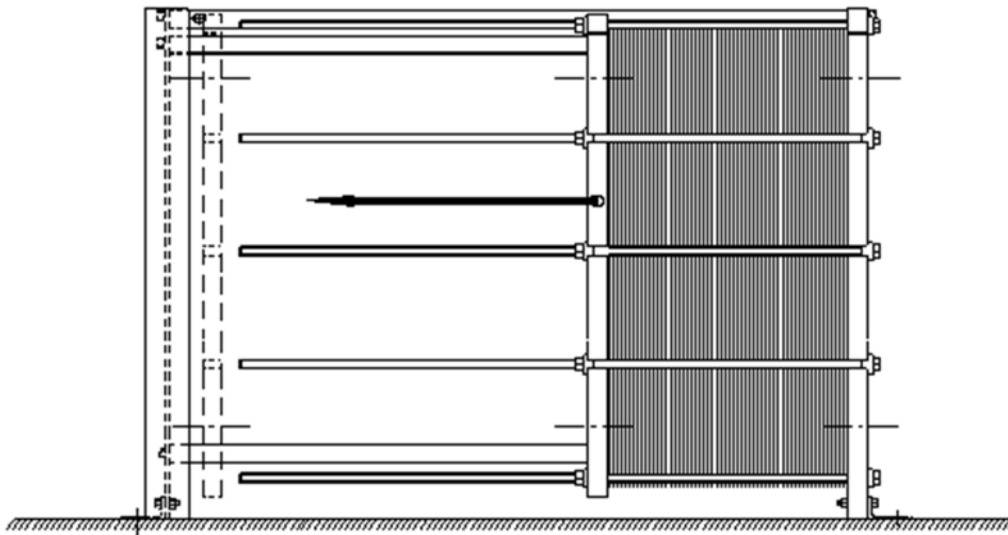
**Obrázek 30:** Požadovaný volný prostor

### 8.4. Připojení a potrubí

Deskový výměník tepla musí být zapojen v souladu s uspořádáním uvedeným na zákaznickém nákresu dodaném s výměníkem tepla. Modely APV GPHE jsou v souladu s povoleným zatížením trysek (**Tabulka 1**).

Potrubí k mřížce ucpávky a konektoru musí být nakonfigurováno tak, aby umožňovalo snadné otevření zařízení za účelem kontroly a údržby. Tato vedení musí být také dostatečně ohebná, aby umožnila malé odchylky v rozměrech utažení a možné tepelné roztažnosti. Flexibilitu vedení lze dosáhnout použitím dilatačních spár.

Pokud má APV GPHE kapalinové přípojky na ucpávce, je důležité, aby byl před připojením potrubí zkontrolován stlačený rozměr dle zákaznického nákresu. Pro snadnou demontáž a zpětnou montáž by mělo být na všech připojeních ucpávek použito potrubní koleno. Mřížkové přípojky APV GPHE a unášče mají malou pevnost vůči zatížení potrubí nebo trysek. Vyvarujte se proto přenosu zatížení a momentů potrubí na přípojky mřížky ucpávky a konektoru.



**Obrázek 31:** Pohyb desek

### 8.5. Tlaková pulzace a vibrace

Pístová čerpadla, zubová čerpadla, ventily atd. nesmí přenášet tlakové pulzace nebo vibrace na deskový výměník tepla, protože to může způsobit lom v deskách. Pro minimalizaci tohoto efektu se doporučuje použití tlakových tlumičů v potrubí.

### 8.6. Hodnoty tlaku a teploty

Jmenovité hodnoty tlaku a teploty pro konkrétní výměník tepla jsou uvedeny na zákaznickém výkresu dodaném se zařízením. Tyto hodnoty nesmí být během spouštění nebo provozu nikdy překročeny.

Pokud je možné, že by GPHE mohl být vystaven vyššímu tlaku, než je maximální povolený pracovní tlak, musí být zajištěna ochrana proti přetlaku.

#### **⚠ WARNING**

Nepřekračujte maximální provozní tlak nebo teplotu uvedenou na zákaznickém nákresu, jinak může dojít k poškození výměníku tepla a k vážnému zranění nebo smrti osob.

## 8.7. Hydraulický tlumič

Deskový výměník tepla by mohl být poškozen jakýmkoli hydraulickým rázem, ke kterému dojde během spouštění nebo provozních změn. Aby nedošlo k poškození, doporučují se škrťací ventily a měkké spouštění čerpadla.

## 9. SESTAVENÍ

### 9.1. Manipulace

Deskové výměníky tepla APV se dodávají buď plně smontované a namontované na liště, nebo v případě potřeby nesmontované v krabicích. V každém případě je nutné dodržovat správné postupy manipulace. Hmotnost smontovaného výměníku je uvedena na výkresu zákazníka. Ližiny a boxy jsou určeny pro přemisťování standardními vysokozdvihnými vozíky dostatečné kapacity.

Deskové výměníky tepla, které musí být přepravovány nákladní lodí, obvykle vyžadují speciální postupy, včetně exportního balení a proplachování dusíkem a/nebo natlakování. Dokument GPHE IOM-PACK poskytuje obecné podrobnosti.

### 9.2. Zdvihání

Všechny výměníky tepla APV jsou vybaveny zvedacími otvory, oky nebo šrouby s okem pro zjednodušení zvedání. Zákaznický výkres ukazuje jejich velikost a umístění. Při zvedání sestaveného rámu výměníku tepla se ujistěte, že zvedací bod je přibližně nad středem paketu desek (**Obrázek 32**). SPX FLOW specifikuje použití rozpěrného nosníku, pokud je to nutné z hlediska hmotnosti. Zákazník může také určit, že pro zvedání je zapotřebí rozpěrný nosník. Požadavek na rozpěrný nosník bude uveden na výkresu zákazníka a může být vyžadován samostatný výkres zdvihu.

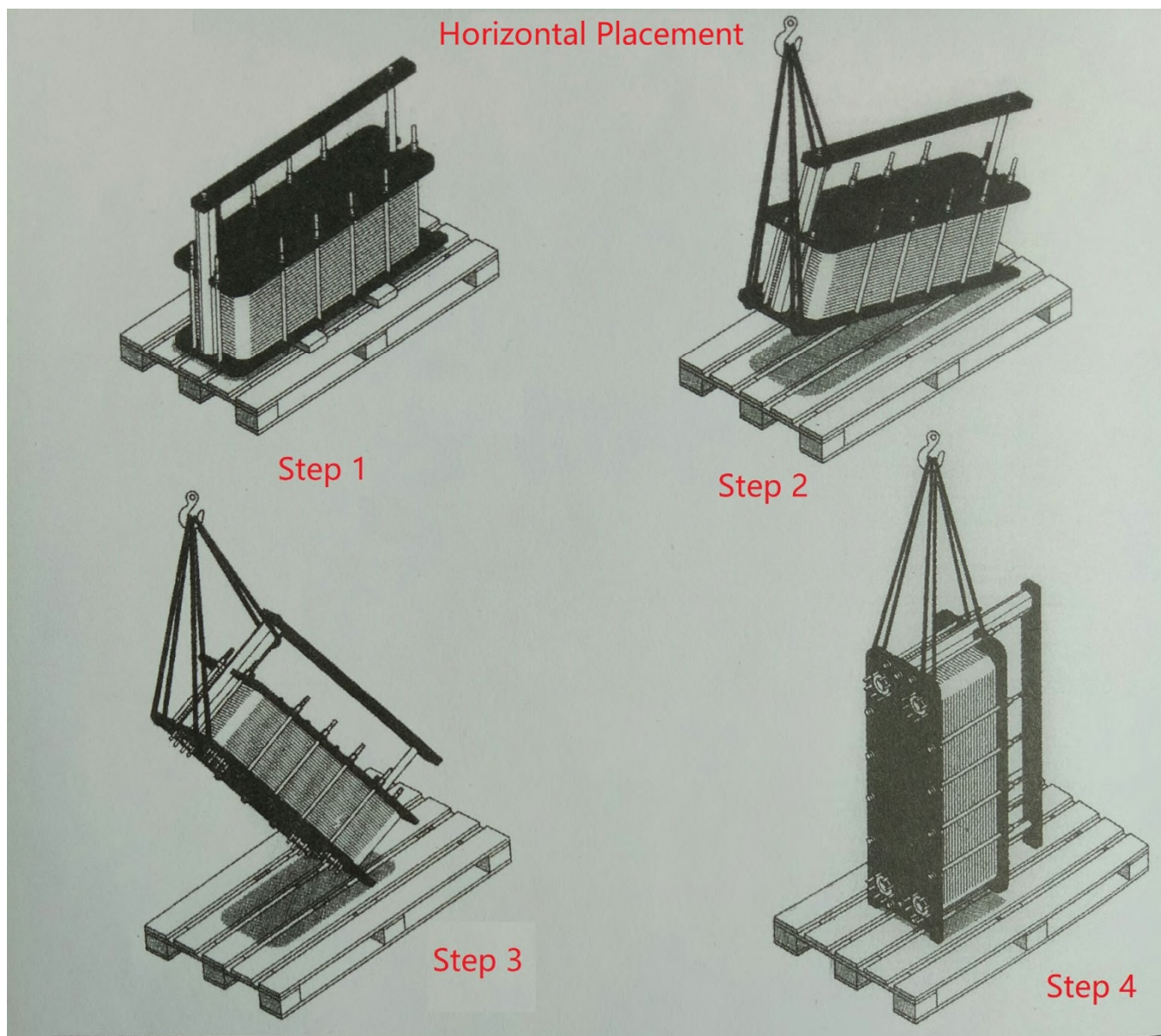


**Obrázek 32:** Zvedací bod



Pokud je APV GPHE baleno a přepravováno naplocho, je třeba dávat pozor při vyjímání z palety, aby nedošlo k posunutí a ohnutí základny zařízení nebo nohou (Obrázek 33).

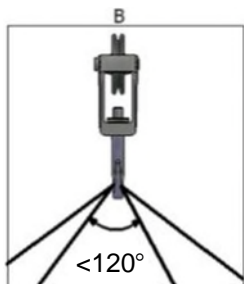
**Poznámka:** Obvykle jsou nohy odstraněny z GPHE a připojeny k paletě. Při zvedání je třeba dbát opatrnosti, aby nedošlo k poškození čepů nebo spojů trysek.



**Obrázek 33:** Zvedání GPHE dodávané vleže na hlavě přístroje

## **⚠ DANGER**

- Zvedací zařízení musí být v dobrém stavu a musí být používáno v plném souladu se specifikacemi a omezeními výrobce.
- Nikdy nepřekračujte 120° mezi zvedacími lankami (**Obrázek 34**).
- Pokud výška stropu neumožňuje bezpečný úhel zdvihu, lze k přemísťování zařízení použít vozíky nebo popínavé pásy.
- Vždy dodržujte správné postupy pro zvedání a/nebo přemísťování zařízení. Zvedání a přemísťování by měl provádět kvalifikovaný personál. Personál musí dodržovat předepsanou montážní praxi.
- Ke zvedání tepelného výměníku nepoužívejte vysokozdvižný vozík, pokud není bezpečně připevněn k paletě nebo ližině.



**Obrázek 34:** Maximální úhel zvedacího lana

## **⚠ WARNING**

Zvedání z kladky není povoleno, protože může dojít k poškození desky.

### 9.3. Montáž rámu

## **⚠ CAUTION**

Při montáži GPHE musí být všechny součásti dostatečně podepřeny, aby nedošlo k poškození.

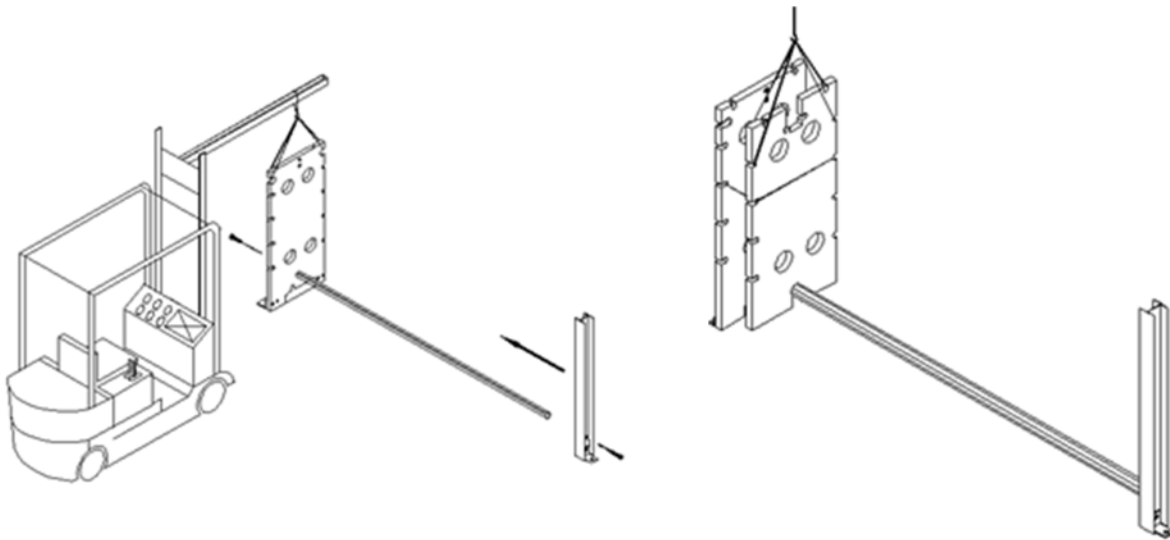
Pro bezpečné sestavení APV GPHE se doporučují následující kroky. Tyto pokyny se týkají součástí znázorněných na **obrázku 1 v části 4.0**.

Doporučuje se, aby byla montáž provedena na zamýšleném konečném místě GPHE. Alternativně, pokud se GPHE montuje na dálku z jeho konečného umístění, musí být k

dispozici dostatečný prostor a kapacita (dostatečně dimenzovaný vysokozdvizný vozík, mostový jeřáb, vozíky atd.) pro přemístění GPHE po sestavení.

Při montáži rámu výměníku tepla (**Obrázek 35**) začněte vztyčením a zajištěním hlavy přístroje k vysokozdviznému vozíku. Upevněte spodní vodící lištu k hlavě přístroje pomocí dodaných šroubů a podepřete volný konec. Přišroubujte koncovou podpěru ke spodní vodící tyči pomocí dodaných šroubů. Obvykle se na koncové podpěře používají kratší šrouby.

Umístěte kladku do rámu vedle hlavy přístroje a bezpečně ji podepřete (**Obrázek 36**).

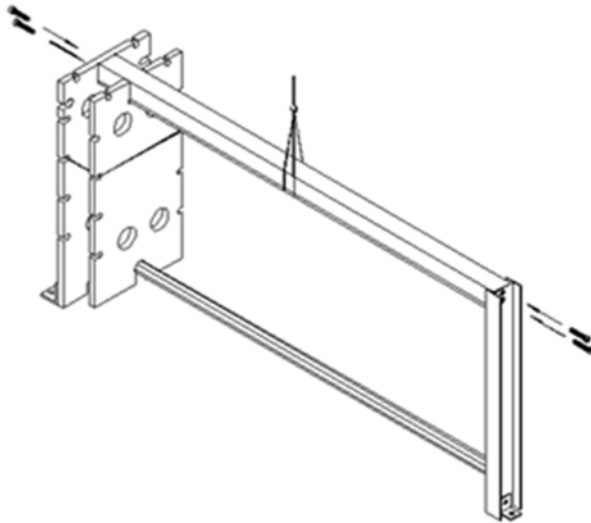


**Obrázek 35:** Vztyčte a zajištěte hlavu přístroje

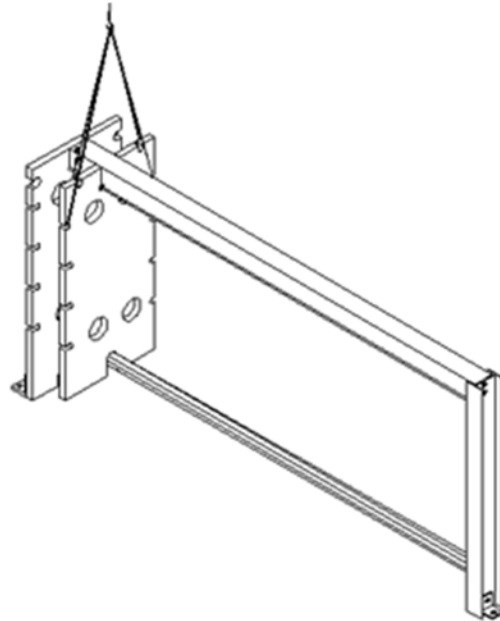
**Obrázek 36:** Umístěte sledovač

Umístěte horní nosnou tyč mezi hlavovou a koncovou podpěru a pomocí dodaných šroubů ji bezpečně upevněte (**Obrázek 37**).

Zvedněte unašeč na místo a nainstalujte sestavy válečků a náprav, pokud již nejsou nainstalovány (**Obrázek 38**). Vraťte unašeč zpět ke koncové podpěře, abyste umožnili instalaci desky.



**Obrázek 37:** Umístěte horní tyč



**Obrázek 38:** Zvedněte kladku

Umístěte desku pro přenos tepla k hlavě přístroje a zkontrolujte, zda jsou otvory v desce zarovnané s otvory hlavy přístroje. Pokud je ucpávka portována, ověřte zarovnání desky s kladkou v přibližné poloze, v níž bude kladka na horní tyči, když je sada lamel ve jmenovitém stoupání. Vyrovnání lze upravit uvolněním šroubů horní a spodní tyče a posunutím upevňovacích prvků v rámci tolerance otvorů pro šrouby.

#### 9.4. Instalace desky

Ověřte, že kontaktní povrchy desky přenosu tepla na vnitřním povrchu hlavy a ucpávky a těsnicí povrchy hlavy a portu ucpávky jsou čisté a hladké. Zajistěte, aby byly v případě potřeby kroužky portů nainstalovány na správném místě a těsnicí plochy byly čisté.

Celá délka (mezi hlavou a koncovou podpěrou) oblasti zavěšení desky horní nosné tyče a obě strany spodní vodící tyče, které jsou v kontaktu s deskami, musí být otřeny dočista. Na vyčištěná místa naneste bílý nebo čirý potravinářský tuk, aby se desky mohly volně klouzat.

#### **CAUTION**

Pro správnou instalaci desek použijte zákaznický výkres nebo schéma uspořádání desek. Pro zjednodušení jsou na zákaznickém výkresu nebo schématu uspořádání desek znázorněny celé bloky identických levých nebo pravých plechů. Je uveden celkový počet každého z nich.

Nainstalujte všechny desky typu a počtu specifikovaných na schématu uspořádání desek, počínaje horním koncem rámu. Ujistěte se, že všechny desky jsou správně

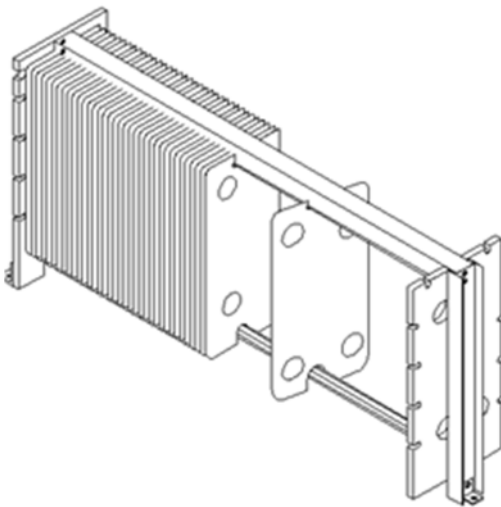
orientovány a instalovány ve správném pořadí, že těsnění jsou zcela nebo bezpečně usazena ve svých drážkách a že na deskách nebo těsnění nejsou žádné nečistoty. Očistěte těsnicí povrch těsnění hadříkem, který nepouští vlákna. Každý plát pevně přitlačte k předchozímu. Věnujte zvláštní pozornost mechanicky zajištěným těsněním (těsnění přichycená k deskám), aby nedošlo k jejich uvolnění (**Obrázek 39**).

**⚠ CAUTION**

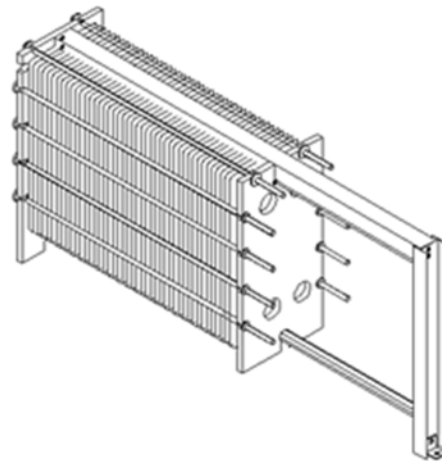
Během instalace trvale neohýbejte nebo nepoškrábejte desky ani nepoškozujte těsnění. Některé desky musí být pro instalaci pečlivě ohnuté.

**Poznámka:** Uspořádání desky na výkresu zákazníka ukazuje, zda strana s těsněním desky směřuje k hlavě nebo kladce.

Po přidání všech desek proveďte konečnou kontrolu před utažením. Počítejte počet desek alespoň dvakrát, nejlépe třikrát, abyste se ujistili, že počty odpovídají počtu desek na výkresu zákazníka. Zkontrolujte, zda jsou strany sady destiček zarovnané a zda jsou souvisle orientované. Když je paket desek správně sestaven, u většiny modelů vytvoří okraje desek voštinový vzor.



**Obrázek 39:** Instalace desky



**Obrázek 40:** Smontovaný rám

## 9.5. Instalace spojovací tyče

Když jsou všechny desky správně nainstalovány, přesuňte ucpávku na konec sady desek. Nainstalujte spojovací tyče do otvorů rámu nebo štěrbin pro klíčové dírky podle pokynů pro utahování níže.

Zkontrolujte, zda nejsou závity spojovací tyče poškozené. Vyčistěte závity spojovací tyče a rovnoměrně naneste příslušnou směs proti zadření podél oblasti, kde se matice budou pohybovat během utahování. Naneste směs také na obě strany hladké podložky pod matici spojovací tyče. APV doporučuje Never-Seez Regular Grade pro spojovací tyče z uhlíkové oceli a Never Seez Black Moly pro spojovací tyče z nerezové oceli. Pro deskové výměníky tepla, které se budou používat v potravinářských provozech, se doporučuje bílý nebo čirý potravinářský tuk. Nepoužívejte standardní mazivo, mohlo by dojít k zadření. **Obrázek 40** ukazuje sestavený rám s nainstalovanými spojovacími tyčemi.



**Never-Seez Regular Grade** není vhodný pro spojovací tyče z nerezové oceli.

## 9.6. Uzavírání rámu

Tyto pokyny poskytují způsob bezpečného utažení deskového výměníku tepla APV pomocí spojovacích tyčí. Správné utažení je nezbytné pro uspokojivý provoz a maximální životnost těsnění. Tyto pokyny je třeba pečlivě dodržovat jak při počáteční montáži, tak při každém uzavření výměníku po údržbě.

- 1) Potvrďte, že byly dokončeny kroky instalace desky (**část 9.4**) a instalace spojovací tyče (**část 9.5**). Nainstalujte spojovací tyče 1 až 4, když je vzdálenost mezi spojovacími tyčemi 1 a 3 menší než 1200 mm (4 stopy), nebo nainstalujte spojovací tyče 1 až 6, pokud vzdálenost mezi spojovacími tyčemi 1 a 3 přesáhne 1200 mm (4 stopy) (**Obrázek 41**).
- 2) Sekvence utahování spojovacích tyčí začíná párem horních spojovacích tyčí (1 a 4), poté přejděte ke spodnímu páru spojovacích tyčí (2 a 3) a v případě potřeby přejděte ke střednímu páru spojovacích tyčí (5 a 6). Opakujte tuto sekvenci tolikrát, kolikrát je potřeba, abyste dokončili krok 2. Utahujte spojovací tyče rovnoměrně v krocích po 12,5 mm až 25 mm (1/2 palce až 1 palce), dokud nebude rozměr plátování (tloušťka sady lamel) měřený na instalovaném spojovací tyče jsou stejné (+/- 3 mm nebo 1/8 palce) a kladka je rovnoběžná s hlavou. Konečné měření v kroku 2 by mělo být přibližně o 10 % větší než konečný rozměr desky specifikovaný na schématu uspořádání desek. Během tohoto kroku zajistěte, aby rozměry každé sousední spojovací tyče zůstaly v rozmezí 6 mm (1/4 palce) od sebe. Také vždy nejprve utáhněte horní pár spojovacích tyčí, aby se desky nedostaly nahoru.

**Poznámka:** Je důležité, aby hlava přístroje a kladka byly během stlačování rovnoběžné. V tomto ohledu je třeba měřit kompresi na horní, střední a spodní straně. Měření se provádějí v blízkosti spojovacích tyčí.

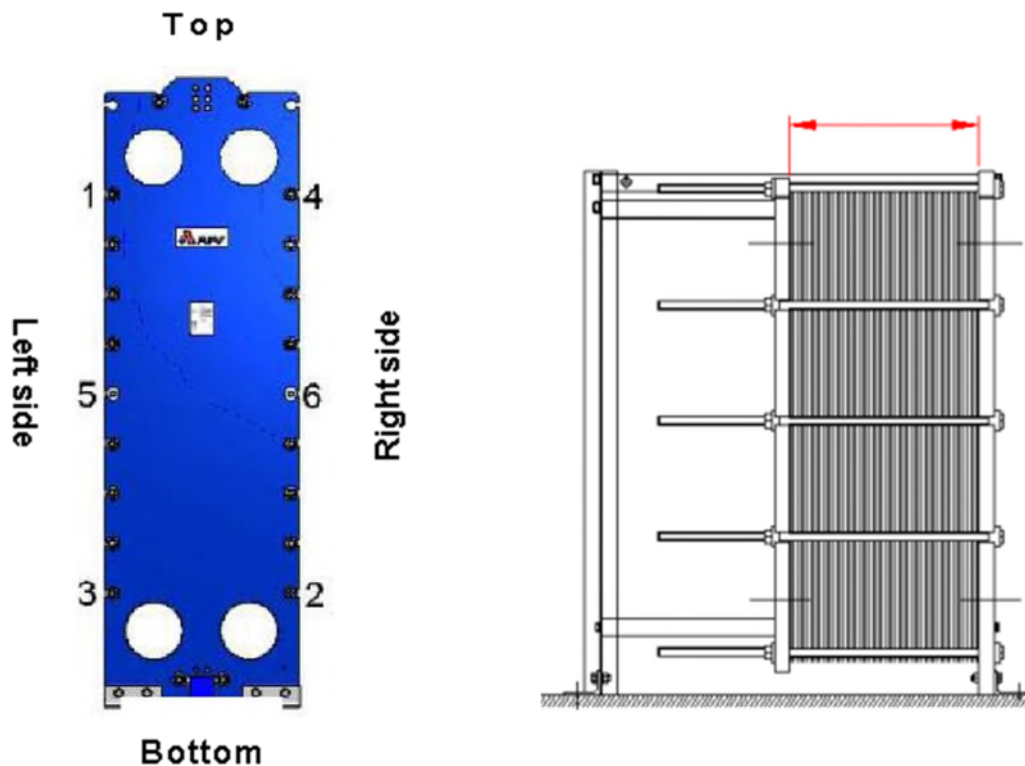
**▲ WARNING**

- Nikdy neutahujte GPHE, která je pod tlakem.
  - Nikdy neutahujte GPHE, pokud je potrubí připojeno k mřížce ucpávky nebo konektoru.
- 3) Nainstalujte zbývající boční spojovací tyče umístěné mezi porty (pokud jsou k dispozici) a rovnoměrně je utáhněte, dokud nebude rozměr desky stejný u všech nainstalovaných spojovacích tyčí.
  - 4) Začněte s horním nainstalovaným párem spojovacích tyčí (1 a 4), pokračujte v utahování rovnoměrně v krocích po 6 mm (1/4 palce), dokud nebude rozměr plátu přibližně o 5 % větší než konečný rozměr.
  - 5) Nainstalujte zbývající spojovací tyče nad horní porty a pod spodní porty rámu, pokud je to možné. Počínaje horním párem a směrem dolů utáhněte každý pár v krocích po 3 mm (1/8 palce). Po každém utahovacím cyklu 3 mm (1/8 palce) se vraťte k horní sadě tyčí a opakujte postup.

**Poznámka:** U výměníků tepla, které používají spojovací tyče o průměru 2 palce, 42 mm nebo 48 mm, může být možné dosáhnout pohybu pouze 1,6 mm (1/16 palce) během závěrečných fází utahování.

**Poznámka:** Pomocí hydraulických lisovacích nástrojů lze stlačit 2, 4 nebo 6 šroubů současně. Pořadí šroubů a přírůstků musí být stejné jako výše.

- 6) Utáhněte tepelný výměník na maximální rozměr plátů uvedený na schématu uspořádání desek. Rozměr musí být u všech spojovacích tyčí stejný (**Obrázek 42**).



**Obrázek 41:** Číslování spojovací tyče    **Obrázek 42:** Krok 6 – maximální plátování

**⚠ WARNING**

Maximální stlačený rozměr paketu lamel naleznete ve schématu uspořádání desek.

**Poznámka:** Díky těsnění typu O-kroužek je konečný uzavřený rozměr určen rozměrem, nikoli kroutícím momentem spojovací tyče.

Výrobní tolerance desky mohou vést ke změně skutečného minimálního rozměru desky. Skutečné minimální a maximální rozměry naleznete ve schématu uspořádání desek.

U více sekčních výměníků tepla mohou rozdíly v tlacích v jednotlivých sekcích vytvořit harmonikový efekt, kdy se sekce s vyšším tlakem otevřou o několik setin milimetru na desku a sekce s nižším tlakem se uzavřou. Otevření vysokotlakých sekcí může způsobit netěsnost této sekce. Robustnost APV GPHE souvisí také s procentuálním rozdělením počtu ploten do různých sekcí.

**Poznámka:** Pro zajištění provozu bez netěsností v takových aplikacích je ještě důležitější, aby se desky navzájem dobře dotýkaly. Dobře se dotýkající desky jsou mnohem odolnější vůči harmonikovému efektu. Vždy utáhněte na plný kontakt desky.



Efekt harmoniky při minimálním stlačeném rozměru je vždy velmi malý, a proto je paket lamel tužší a robustnější proti úniku.

- 7) Otestujte tepelný výměník na těsnost pomocí pitné vody o požadovaném tlaku, ale nepřekračujte zkušební tlak uvedený na zákaznickém výkresu. Test lze provést na každé straně zvlášť (nevyvážené) nebo na obou stranách (vyvážené) najednou. Zajistěte, aby byl pro nevyvážené nebo vyvážené testy použit správný zkušební tlak. Před provedením tlakové zkoušky se ujistěte, že je z výměníku tepla odzdušněn veškerý vzduch.

**Poznámka:** Pneumatické tlakové zkoušky se vzduchem, heliem nebo dusíkem se nedoporučují. Pneumatické zkoušky se použijí pouze v případě, že z APV GPHE nelze zcela vypustit vodu z hydrostatické zkoušky a zbývající stopy zkušební vody jsou škodlivé pro provozní kapalinu(y). Pneumatická tlaková zkouška musí být v souladu se všemi platnými předpisy, normami a předpisy, včetně těch, které stanovila OSHA.

- 8) Netěsnosti, které se projevují jako více než velmi pomalé vytékání při nízkém tlaku, budou vyžadovat vypuštění a otevření výměníku tepla.
- 9) Pokud dojde k pomalým únikům, výměník tepla může být dále utažen a znovu testován. Doporučuje se, aby to bylo prováděno v krocích přibližně 0,025 mm (0,001 palce) na desku, dokud se nezastaví únik nebo není dosaženo minimálního rozměru uvedeného na zákaznickém výkresu. Sada desek nesmí být bez písemného souhlasu SPX FLOW stlačena pod minimální rozměr.
- 10) Pokud netěsnosti přetrvávají, pečlivě je označte, vypusťte a otevřete výměník tepla v souladu s **částí 9.7**. Pečlivě zkontrolujte oblast netěsností, zda nejsou poškozená těsnění, desky, těsnicí plochy nebo nečistoty. Vyměňte všechny podezřelé desky nebo těsnění, očistěte těsnicí povrch hadříkem nepouštějícím vlákna a opakujte kroky 1 až 7.

## 9.7. Otevírání rámu

Rámy spojovacích tyčí lze bezpečně otevřít provedením kroků 1 až 6 v **části 9.6** v opačném pořadí. Spojovací tyče musí být uvolněny ve stejném pořadí a množství, jak je popsáno v každém kroku.

### WARNING

- Nikdy neotevírejte GPHE, dokud teplota zařízení neklesne pod 38°C (100°F).
- Nikdy neotevírejte GPHE, která je pod tlakem.
- Nikdy neotevírejte GPHE, pokud je potrubí připojeno k mřížce ucpávky nebo konektoru.

## 10. USKLADNĚNÍ

### 10.1. Krátkodobé skladování (méně než 6 měsíců)

Všechny tepelné výměníky a komponenty musí být skladovány v chladném a suchém prostředí mimo dosah slunečního záření. Musí být chráněny před vodou a nečistotami nepromokavým krytem a zároveň musí umožnit cirkulaci vzduchu. Podrobný postup skladování těsnění naleznete v dokumentu GPHE IOM-GASKET.

### 10.2. Dlouhodobé skladování (déle než 6 měsíců)

Všechny tepelné výměníky a komponenty musí být skladovány v chladném a suchém prostředí mimo dosah slunečního záření. Musí být chráněny před vodou a nečistotami nepromokavým krytem a zároveň musí umožnit cirkulaci vzduchu. Podrobný postup skladování těsnění naleznete v dokumentu GPHE IOM-GASKET.

Všechna připojení musí být uzavřena, aby se zabránilo vniknutí vody nebo nečistot do výměníku tepla. Lze použít zátky nebo kryty instalované ve výrobě.

Pro prodloužení provozní životnosti těsnění se doporučuje uvolnit těsnění uvolněním spojovacích tyčí přibližně o 10 % rozměrů stlačeného balení lamel.

Podrobný postup dlouhodobého skladování naleznete v dokumentu GPHE IOM-STORE. Tento postup je nutné použít, když výměník tepla nebude uveden do provozu do šesti měsíců po expedici z továrny nebo když nainstalovaný výměník tepla bude mimo provoz déle než šest měsíců.

#### WARNING

- Zařízení produkující ozón, slaný vzduch a jiná korozivní atmosféra musí být vyloučena.
- Sada lamel musí být před zahájením provozu utažena na správnou rozteč. Při instalaci nových desek a těsnění použijte maximální rozteč. Za všech ostatních podmínek utáhněte paket lamel na předchozí rozměr sady lamel a pokud dojde k netěsnosti, zmenšete rozměr sady lamel po malých krocích. Nikdy nedotahujte tepelný výměník pod minimální stoupání.

#### CAUTION

Tepelný výměník, který byl skladován déle než pět (5) let, by měl být před přípravou k provozu zkontrolován kvalifikovaným zástupcem SPX FLOW.

## 11. SPUŠTĚNÍ, PROVOZ a VYPNUTÍ

### 11.1. Obecné

Před spuštěním se ujistěte, že je zařízení správně smontováno a potrubí je správně připojeno. Také zkontrolujte, zda byly desky stlačeny na správný rozměr specifikovaný na zákaznickém výkresu (**Obrázek 42 a viz část 9.0**).

#### WARNING

Pro bezpečné uvedení do provozu a provoz je nutná správná montáž a utažení.

### 11.2. Spuštění a vypnutí

#### CAUTION

Před uvedením do provozu musí být všechna potrubí zkontrolována a propláchnuta. Aby se do výměníku tepla nedostaly nečistoty, doporučuje se použít sítko.

#### WARNING

Výměník tepla nesmí být nikdy spouštěn nebo provozován s uzavřeným ventilem ve výstupním potrubí. Každá taková operace může způsobit únik a nevratné poškození.

Při spuštění, pokud se jako topné médium používá pára nebo jiná kondenzovatelná pára, musí být zapnuto po zavedení kapaliny na straně produktu

Při prvním spuštění může výměník tepla vykazovat drobné netěsnosti. Pokud tyto úniky nepřestanou, když zařízení dosáhne provozní teploty, přečtěte si **část 15.0**.

Vzduch ve výměníku tepla bude normálně přenášen proudem kapaliny. Je však dobrou praxí při spouštění odzdušňovat vzduch ze systému v nejvyšším bodě potrubí. Tím se zajistí, že systém bude naplněn kapalinou.

#### DANGER

Spouštění a vypínání výměníku tepla musí probíhat pomalu a plynule. Tím se zabrání tlakovým rázům nebo vodním rázům, které mohou poškodit zařízení nebo způsobit únik. Ke změnám tlaku musí docházet postupně, maximální rychlostí 1,7 bar (25 psi) každých 10 sekund. Podobně musí být změny teploty pozvolné a omezené na méně než 10oC (18oF) za minutu. Obsluha by měla

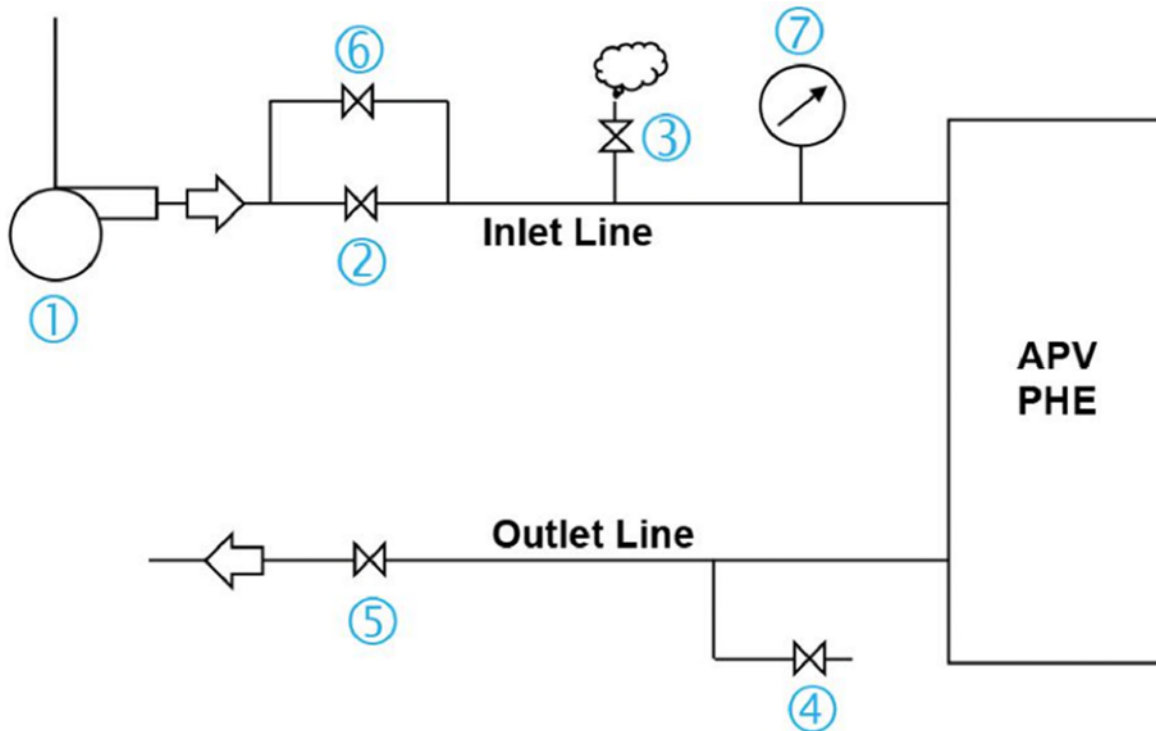
sledovat a zaznamenávat změny tlaku a teploty alespoň v uvedených intervalech.

Systém, ve kterém je tepelný výměník integrován, musí poskytovat potřebné funkční komponenty, které umožňují specifikované postupné spouštění a vypínání. Toho lze dosáhnout čerpadly s proměnnými otáčkami a/nebo správným pořadím ovládacích ventilů.

Po odstavení je třeba nechat výměník tepla přirozeně vychladnout na okolní teplotu. Pokud se jako topné médium používá pára, musí se nejprve vypnout. Při chlazení musí být chladicí kapalina nejprve uzavřena, aby nedošlo k zamrznutí produktu. Po vypnutí musí být z výměníku tepla vypuštěny všechny kapaliny, aby se zabránilo srážení produktů nebo usazování vodního kamene. V případě korozivních médií může být také nutné propláchnout čistou nekorozivní vodou.

Pokud bude výměník tepla mimo provoz po dobu šesti měsíců nebo déle, musí být správně připraven pro skladování. Pokyny naleznete v **části 10.2**.

**Obrázek 43** ukazuje příklad typické konfigurace systému pro aplikaci kapalina/kapalina (studená/horká). Každý okruh (studený a horký) má podobnou konfiguraci. Přesné potrubí, uspořádání ovládaní, návrh a instalace jsou mimo rozsah a odpovědnost SPX FLOW.



**Obrázek 43: Typické součásti konfigurace systému kapalina / kapalina**

1. Čerpadlo, odstředivé
2. Vstupní ventil
3. Odvzdušňovací ventil (vždy na horním řádku)
4. Vypouštěcí ventil
5. Výstupní ventil pro izolaci
6. Obtokový ventil
7. Tlakoměr na vstupu GPHE

Přijatelný postup spouštění a vypínání pro konfiguraci na obrázku 43:

**Před spuštěním zkontrolujte, zda jsou tyto podmínky splněny.**

VENTIL	STUDENÝ STŘEDNÍ	TEPLÝ STŘEDNÍ
Vstupní ventil (2)	ZAVŘENO	ZAVŘENO
vypouštěcí ventil (5)	OTEVŘENO	OTEVŘENO
Vypouštěcí ventil (4)	ZAVŘENO	ZAVŘENO
Odvzdušňovací ventil (3)	Částečně otevřená	Částečně otevřená
Obtokový ventil (6), pokud je namontován	OTEVŘENO	OTEVŘENO

**Proces spouštění (přípona C je pro okruh studené kapaliny; H je pro okruh horké kapaliny)**

KROK	STUDENÉ STŘEDNÍ	HORKÉ STŘEDNÍ
1	Spustit čerpadlo (1C)	
2	Pomalou otevírejte vstupní ventil (2C) a každých 10 sekund zvyšujte vstupní tlak rychlostí nižší než 1,7 bar (25 psig). Monitorujte (7) a zaznamenávejte tlak alespoň v těchto intervalech.	
3	Odvzdušnění (3C) a poté uzavření (3C)	
4		Spustit čerpadlo (1h)
5		Pomalou otevírejte vstupní ventil (2H) a každých 10 sekund zvyšujte tlak rychlostí nižší než 1,7 bar (25 psig). Monitorujte (7) a zaznamenávejte tlak alespoň v těchto intervalech.
6		Zvýšení teploty by mělo být omezeno na 10C (18F) za minutu. Proto je nutné po malých krocích zvyšovat tlak (a průtok) horkého média, aby vyhovoval. Pokud toto omezení změny teploty nelze splnit, požádejte o písemnou radu pro vaši konkrétní aplikaci.
7	Pokračujte v ustáleném provozu	Odvzdušnit (3H) a poté zavřít (3H)

## Proces vypnutí (přípona C je pro okruh studené kapaliny; H je pro okruh horké kapaliny)

KROK	STUDENÉ STŘEDNÍ	HORKÉ STŘEDNÍ
1		Pomalou zavírejte ventil (2H) a snižujte tlak z provozního na atmosférický rychlostí nižší než 1,7 bar (25 psig) každých 10 sekund. Monitorujte (7) a zaznamenávejte tlak alespoň v těchto intervalech.
2		Pokles teploty by měl být omezen na 10C (18F) za minutu.
3	Pomalou zavírejte ventil (2C) a každých 10 sekund snižujte tlak rychlostí nižší než 1,7 baru (25 psig). Monitorujte (7) a zaznamenávejte tlak alespoň v těchto intervalech.	
4	Zastavit čerpadlo (1C)	
5	Vypouštěcím ventilem (4C) vypusťte všechna média, která by mohla způsobit korozi nebo znečištění během stavu, kdy neteče.	
6		Vypouštěcím ventilem (4H) vypusťte všechna média, která by mohla způsobit korozi nebo znečištění během stavu netečení.

Pro částečné odstavení platí stejné limity pro změny tlaku a teploty.

**Poznámka:** Toto je jen jeden příklad možné konfigurace systému. Jiné okruhy (tj. pro chladicí aplikace – viz dokument GPHE IOM-REFRIG, pro aminové aplikace – viz dokument GPHE IOM-START) mohou vyžadovat jinou konfiguraci nebo postup. Systémový integrátor je v konečném důsledku odpovědný za zajištění správných komponent a řídicí logiky, aby byl tepelný výměník provozován v rámci přípustných tlakových a teplotních gradientů uvedených výše.

### 11.3. Obsluha

Deskové výměníky tepla APV jsou navrženy podle předem definovaných teplot, přípustných tlakových ztrát, návrhových tlaků a složení kapalin.

#### **⚠ DANGER**

- Překročení návrhových teplot a tlaků může být škodlivé pro zařízení a personál a je třeba se mu vyhnout.
- Je třeba zabránit náhlým změnám provozních tlaků a teplot. Nárazové chlazení APV GPHE může způsobit netěsnost v důsledku náhlého smrštění těsnících vložek.

- Teplotní a tlakové cykly musí být omezeny na změny rychlosti specifikované v části 11-1 (spouštění a vypínání).

Odchytky od určeného složení kapaliny mohou způsobit korozi desek a poškození těsnění, i když se odchytky vyskytují v relativně krátkých časových obdobích.

Před zahájením provozu byste se měli ujistit, že média nepřekračují úroveň odolnosti proti korozi materiálů vybraných pro váš výměník tepla. I nezpracovaná voda může obsahovat dostatečně vysokou úroveň korozního obsahu (např. obsah chloridů), který může napadnout povrch desky. Vysoká teplota může urychlit proces koroze. Pro více informací navštivte [www.spxflow.com](http://www.spxflow.com).

Po dosažení normálních provozních podmínek je třeba pravidelně kontrolovat poklesy teploty a tlaku. Zvyšující se poklesy tlaku a/nebo klesající teploty mohou znamenat snížený výkon výměníku tepla. To musí být prozkoumáno, aby se zjistila příčina. **Viz část 15.0**

U DuoSafety GPHE musí být prováděna pravidelná vnější kontrola těsnosti okrajů sady desek, aby se hledaly netěsnosti, protože začínají docela malé a mohou se rychle vypařovat. Tam, kde se čištění CIP provádí v pravidelných intervalech, zkontrolujte přibližně 30 minut po spuštění cirkulace horké kapaliny CIP a důkladně prohlédněte podlahu pod paketem desek, zda v ní nejsou kapky. Netěsnost lze snadněji detekovat, pokud je oblast pod paketem desek před zahájením kontrolní procedury suchá. Pokud podlahu není suchá, musí se na podlahu a na desku nastříkat indikační kapalina, aby bylo možné detekovat kapky produktu nebo CIP z výměníku tepla.

## 12. ÚDRŽBA



Nikdy neotevírejte GPHE pod tlakem.



- Nikdy neotevírejte GPHE, dokud teplota zařízení neklesne pod 38 °C (100 °F).
- Nikdy neotevírejte GPHE, pokud je potrubí připojeno k mřížce ucpávky nebo konektoru.



## 12.1. Demontáž

Zavřete uzavírací ventily a co nejvíce vypusťte výměník tepla. Odpojte všechna potrubí připojená k mřížce ucpávky nebo konektoru. Před uvolněním spojovacích tyčí změřte a zaznamenejte stlačený rozměr sady desek.

Povolování a utahování spojovacích tyčí u deskových výměníků tepla řady APV lze běžně provádět pomocí ráhnových klíčů/klíčů. Větší deskové výměníky tepla mohou vyžadovat hydraulické zařízení nebo pneumatické/elektrické měniče točivého momentu.

### WARNING

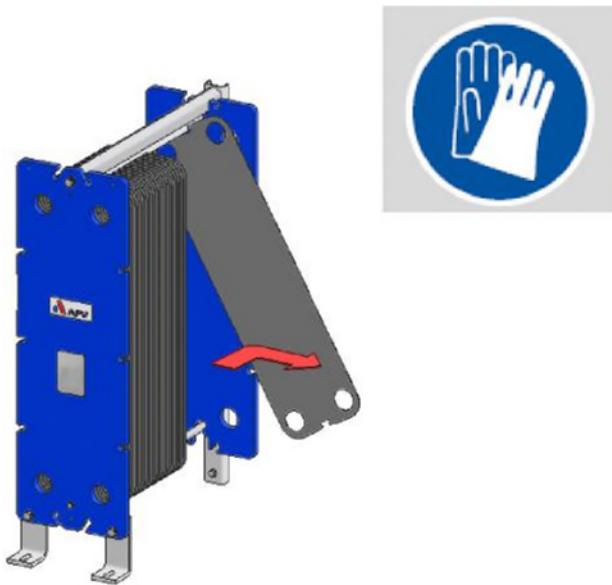
Stejně jako u jakékoli nádoby se šrouby nesmí být šrouby povolovány nebo utahovány bez rozdílu. Použijte sekvenci, která během procesu vyrovná otvor na pravé a levé straně výměníku tepla.

V níže uvedeném procesu je rozměr X počátečním stlačeným rozměrem sady desek (**Obrázek 41**).

- 1) Povolte všechny spojovací tyče v krocích po 3 mm (1/8 palce) na „X + 5 %“. V tomto okamžiku mohou být spojovací tyče nad a pod porty odstraněny, pokud je to vhodné.
- 2) Uvolněte zbývající spojovací tyče v krocích až 6 mm (1/4 palce) na „X + 10 %“.
- 3) Odstraňte všechny spojovací tyče kromě 1 až 4 u deskových výměníků tepla, kde je vzdálenost mezi spojovacími tyčemi 1 a 3 menší než 1200 mm (4 stopy). Uvolněte spojovací tyče 1 až 4, pohybujte se v tomto pořadí, v krocích po max. 12,5 mm (1/2 palce), dokud se všechny spojovací tyče neuvolní.
- 4) Odstraňte všechny spojovací tyče kromě 1 až 6 u deskových výměníků tepla, kde vzdálenost mezi spojovacími tyčemi 1 a 3 přesahuje 1200 mm (4 stopy). Uvolněte spojovací tyče 1 až 6, pohybujte se v tomto pořadí, v krocích po max. 12,5 mm (1/2”), dokud se všechny spojovací tyče neuvolní.
- 5) Při použití hydraulických utahovacích nástrojů se ujistěte, že každá spojovací tyč je během otevírání uvolněna přibližně stejně (+/- 3 mm nebo 1/8 palce).
- 6) Po úplném uvolnění sady desek a odstranění spojovacích tyčí lze APV GPHE otevřít zatlačením ucpávky zpět proti koncové podpěře.

## **⚠ DANGER**

Při manipulaci s talíři nebo jinými předměty s ostrými hranami (matice, spojovací tyče, bezpečnostní zástěny atd.) vždy používejte ochranné rukavice a návleky odolné proti proříznutí. **Viz Obrázek 44.**



**Obrázek 44:** Opatření pro odstranění desek

## **⚠ WARNING**

Během údržby zajistěte unašeč ke koncové podpěře, aby se zabránilo náhodnému rozjetí.

Opatrně oddělujte sadu desek, aby nedošlo k poškození těsnění nebo desek. Vyjměte desky posunutím spodní části každé desky dozadu a poté do strany z horní tyče a poté sejměte z rámu (**Obrázek 44**).

### **12.2. Inspekce**

Zkontrolujte přední a zadní stranu každé desky, zda je čistá a bez nečistot. Usazování produktu a vodní kámen snižší výkon tepelného výměníku a je nutné jej vyčistit – **viz část 12.3.**

Zkontrolujte každou desku, zda nemá praskliny nebo díry. Některé trhliny nemusí být snadno viditelné a jejich lokalizace bude vyžadovat kontrolu penetrance barviva.

Těsnění musí být důkladně zkontrolováno na zářezy, zploštění, praskliny, křehkost, zlomení a správné uložení v drážce těsnění. Drážka těsnění v desce nesmí být zdeformovaná nebo zalomená.

Celé těsnění a těsnící povrchy desek musí být zcela bez nečistot, protože jakýkoli cizí materiál způsobí netěsnost a může těsnění poškodit. Při instalaci klipsových těsnění je nutná pečlivá kontrola, abyste se ujistili, že pod nainstalovaným těsněním nejsou žádné úlomky nebo lepidlo z předchozích těsnění, které by mohly způsobit netěsnost.

### 12.3. Čištění

APV GPHE lze čistit bez otevírání (tj. čištění na místě, také nazývané CIP) a ručního čištění. Účelem čištění je odstranit usazeniny nebo zachycený produkt na deskách.

### 12.4. Ruční čištění

Ruční čištění se obvykle provádí mytím desek měkkým nekovovým kartáčem, vodou a čisticím prostředkem (**Obrázek 45**).

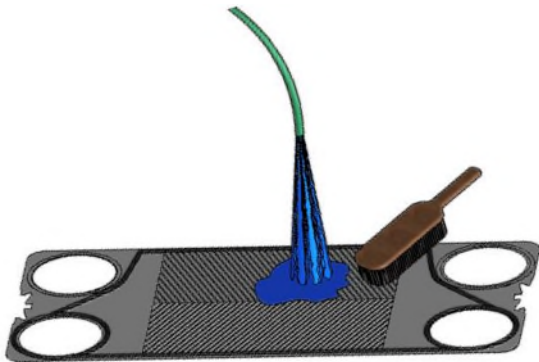


Čisticí prostředky nesmí být agresivní nebo korozivní pro desky nebo těsnění. V případě pochybností kontaktujte SPX FLOW.

Čisticí prostředky by měly být vždy používány v souladu s bezpečnostními předpisy a podle pokynů dodavatele.

Při čištění kartáčem se doporučuje položit desku na rovný povrch, aby se zabránilo riziku ohnutí desky.

Pokud je APV GPHE silně znečištěná, je třeba při opětovné montáži tepelného výměníku dbát na odstranění všech nečistot z těsnících ploch těsnění. Jakékoli nečistoty s největší pravděpodobností povedou k selhání těsnění. Nezapomeňte, že u těsnění bez lepidla je třeba zkontrolovat těsnící plochy těsnění jak na horní, tak na spodní straně těsnění.



**Obrázek 45:** Ruční čištění

### 12.5. Čištění na místě (CIP)

Čištění na místě (CIP) se provádí cirkulací vhodného čisticího roztoku skrz APV GPHE namísto jeho otevírání. CIP funguje nejlépe v opačném směru normálního toku. Dobré výsledky jsou také možné při stejném směru toku a při vyšších rychlostech, než je rychlost toku produktu.

Čisticí roztok musí cirkulovat dostatečnou rychlostí, aby se produkt vyplavil. Produkty s vyšší viskozitou obecně vyžadují vyšší rychlost proplachování, aby bylo možné správně vyčistit.

Je třeba věnovat velkou pozornost výběru správných čisticích roztoků a cyklů, aby nedošlo k poškození desek a těsnění. Vzhledem k velké rozmanitosti potřeb čištění je každý uživatel odpovědný za určení nejlepší metody čištění pro jeho situaci. Doporučuje se obrátit se o pomoc na renomovaného dodavatele čisticích prostředků. Kapacita a odolnost deskových výměníků proti korozi závisí na udržování sady desek v čistotě.

#### **Příklady CIP:**

- Vypusťte zbytky produktu, chladicí a topná média.
- Opláchněte studenou nebo vlažnou vodou.
- Cirkulujte teplý čisticí roztok.
- Opláchněte teplou vodou nebo teplou vodou s přidaným avivážním prostředkem.
- Opláchněte studenou nebo vlažnou vodou.

V jednoduchých případech lze čištění ovlivnit i bez cirkulace, ale nalitím čisticího roztoku do systému. Po chvíli stání propláchněte roztok čistou vodou.

Pokud má být APV GPHE delší dobu mimo provoz, je vhodné jej vyprázdnit, oddělit desky a vyčistit zařízení. Po vyčištění lehce znovu upněte sadu desek a zakryjte ji, abyste ji chránili před nečistotami a UV zářením. **Viz část 10.0.**

## Určení správného systému CIP

APV GPHE je nutné v pravidelných intervalech otevírat za účelem kontroly. To je nutné zejména během počátečního spouštění, dokud nebudou získány zkušenosti s účinností čisticího režimu. Těmito kontrolami bude postupně možné s velkou jistotou určit doby cirkulace, teploty a koncentrace chemikálií.

### Nedostatečné čištění je nejčastěji způsobeno:

- Nedostatečná rychlost oběhu.
- Nedostatečná doba čištění nebo nedostatečná teplota.
- Nedostatečná koncentrace čisticího prostředku.
- Nadměrná doba provozu.

### Přijatelné řešení CIP

Definice přijatelného řešení CIP je stručná a věcná. Nečistoty na deskách musí být odstraněny bez poškození desek a těsnění nebo snížení odolnosti proti korozi. Je důležité nerozkládat pasivní (ochranný) film na nerezové oceli – film přispívá k zachování odolnosti oceli vůči korozi. Následující příklady slouží pouze pro informační účely. Každý uživatel je odpovědný za určení nejlepší metody čištění pro jeho situaci.

#### WARNING

**Nepoužívejte žádné prostředky obsahující chlór, protože by napadly teplosměnnou desku.**

### Příklad přijatelného řešení pro mlékárenské aplikace a desky AISI 316 a těsnění NBR:

- Oleje a tuky jsou odstraněny vodou emulgujícím olejovým rozpouštědlem, např. BP-System Cleaner.
- Organické a mastné povlaky se odstraňují hydroxidem sodným (NaOH) - maximální koncentrace 2,0 % a maximální teplota 85 °C (185 °F).
- Minerální usazeniny jsou odstraněny kyselinou dusičnou (HNO<sub>3</sub>) - maximální koncentrace 0,5 % a maximální teplota 65 °C (150 °F).

#### WARNING

Nadbytek kyseliny dusičné může vážně poškodit NBR a další pryžová těsnění.

Ke kyselině dusičné lze použít několik alternativ, např. kyselinu fosforečnou až do maximální koncentrace 5 % a maximální teploty 85 °C (185 °F). Chcete-li najít všechny možné alternativní režimy CIP, obraťte se na SPX FLOW

### **⚠ CAUTION**

Ihned po CIP je nutné výměník tepla propláchnout a poté důkladně vypustit. Zbytky z CIP mohou způsobit korozi, pokud zůstanou ve výměníku tepla.

Pro určení správného množství chemikálií pro čištění CIP by měla být čisticí kapalina zkontrolována bezprostředně před proplachováním. Pokud je koncentrace příliš nízká, <0,5 %, deskový výměník tepla pravděpodobně není čistý. Pokud je koncentrace příliš vysoká, >1 %, lze spotřebu chemikálií snížit.

## **12.6. Pravidelná vnitřní kontrola APV DuoSafety**

Musí být prováděny pravidelné interní kontroly párů desek APV DuoSafety. SPX FLOW doporučuje u výměníků tepla AISI316 alespoň roční kontrolu. APV GPHE je třeba otevřít a oddělit pár desek APV DuoSafety. Pečlivě zkontrolujte, zda na vnitřních plochách nejsou stopy produktu/kapaliny zpracované v APV GPHE. Pokud je vizuální kontrola povrchu obtížná (např. protože je produkt průhledný), doporučuje se nastříkat indikátorové barvivo na vnitřní povrch párů destiček.

Znečištění mezi párem destiček APV DuoSafety znamená, že alespoň jedna z destiček APV DuoSafety má defekt. V tomto případě musí být z APV GPHE odstraněny obě destičky v páru destiček APV DuoSafety.

## **12.7. Výměna desky**

Před výměnou desky ve výměníku tepla musí být nová deska zkontrolována s deskou, kterou nahrazuje. Nová deska musí být ve všech směrech identická.

Zákaznický výkres dodávaný s výměníkem tepla poskytuje informace o materiálu, děrování portů, těsnění a umístění každé desky ve výměníku tepla.

Poznámka: Během instalace vždy střídejte levou a pravou desku. Pouze pro zjednodušení jsou na schématu uspořádání desek zobrazeny celé bloky identických levých nebo pravých desek. Je uveden celkový počet každého z nich. Vertikální průtokové desky lze změnit z levé ruky na pravou nebo naopak otočením desky.

## 12.8. Výměna těsnění

Pro objednání originálních náhradních dílů APV a pro opětovné těsnění viz **část 14.0**.

Těsnění deskového výměníku se k jednotlivým deskám připevňuje jedním ze dvou způsobů, lepením nebo klipsem. Nalepená těsnění jsou připevněna termoplastickým lepidlem, které je tepelně vytvrzeno pro maximální pevnost. Těsnění Paraclip clip in jsou připevněna k deskám pomocí malých výstupků po obvodu a otvorech těsnění, které zapadnou do odpovídajících otvorů na desce. Těsnění EasyClip clip in jsou připevněna k deskám jazýčky po obvodu a portových oblastech těsnění, které zapadnou do odpovídajících štěrbin na desce.

### Odstranění starých těsnění

Chcete-li odstranit zacvakávací těsnění, můžete těsnění opatrně vytáhnout z desky. Pokud má být těsnění znovu použito, tahejte pomalu, aby nedošlo k odtržení spon nebo natažení těsnění.

Pro odstranění nalepených těsnění je vazba mezi deskou a těsněním změkčena pomocí propanového hořáku k zahřátí desky z netěsněné strany přímo za těsněním. Jakmile lepidlo změkne, použijte kleště k vytažení těsnění z drážky. Pokračujte v tomto procesu, dokud nebude odstraněno celé těsnění.



Přehřátí desek může způsobit změnu barvy a poškození.

Lepená těsnění PLIOBOND lze uvolnit a odstranit umístěním těsnění do vody o teplotě 100 °C (212 °F).

### Čištění

K odstranění zbývajících stop starého lepidla, mastnoty nebo nečistot z drážek těsnění použijte rozpouštědlo, jako je aceton nebo komerční produkt na odstraňování těsnění. K čištění drážek těsnění nepoužívejte abrazivní prostředky. Povrch drážky těsnění musí být u desek s nalepeným těsněním absolutně čistý.

U vlepených těsnění je důležité, aby se odmašťovací prostředek před aplikací lepidla odpařil. Obvykle se odmašťovací činidlo odpaří přibližně za 15 minut při 20 °C (68 °F). Správnou dobu odpařování konzultujte s výrobcem odmašťovacího prostředku. Lepicí plochy těsnění je vhodné místo odmašťovacího prostředku očistit jemnozrnným brusným papírem.

### Připevnění vlepeného těsnění

Chcete-li připojit nové náhradní těsnění, naneste tenkou rovnoměrnou vrstvu lepidla 3M vzorce EC-1099 na drážku těsnění desky. Lepidlo lze rovnoměrně rozetřít malým

kyselým štětcem namočeným v acetonu. Nechte lepidlo zaschnout, dokud nebude lepkavé, asi 30 sekund. Pevně zatlačte těsnění na místo, začněte v jednom rohu desky a pokračujte napříč a po délce desky. Celé těsnění musí být pevně na svém místě bez zkroucení nebo nárazů.

Protože je každá deska utěsněna, měla by být úhledně naskládána na čistý rovný povrch v pořadí, v jakém bude instalována. Buďte zvláště opatrní, abyste neposunuli těsnění z polohy. Poté, co jsou všechny desky znovu utěsněny, mohou být umístěny do rámu. Rám je utažen podle bodu 9.6 na rozměr plátování asi 10 % nad maximální stlačený plát uvedený na výkresu zákazníka.

Tepelné zpracování je nezbytné pro vytvrzení lepidla a dosažení maximální pevnosti spoje. To se provádí pomocí páry nebo horké vody k ohřevu sady desek. K hornímu portu připojte nízkotlaké potrubí pro přehřátou páru a pomalu zvyšujte teplotu sady desek alespoň na 105°C (220°F). Udržujte teplotu minimálně tři hodiny.

Pokud pára není k dispozici, lze použít horkou vodu se stejnými požadavky na teplotu a čas jako pára.

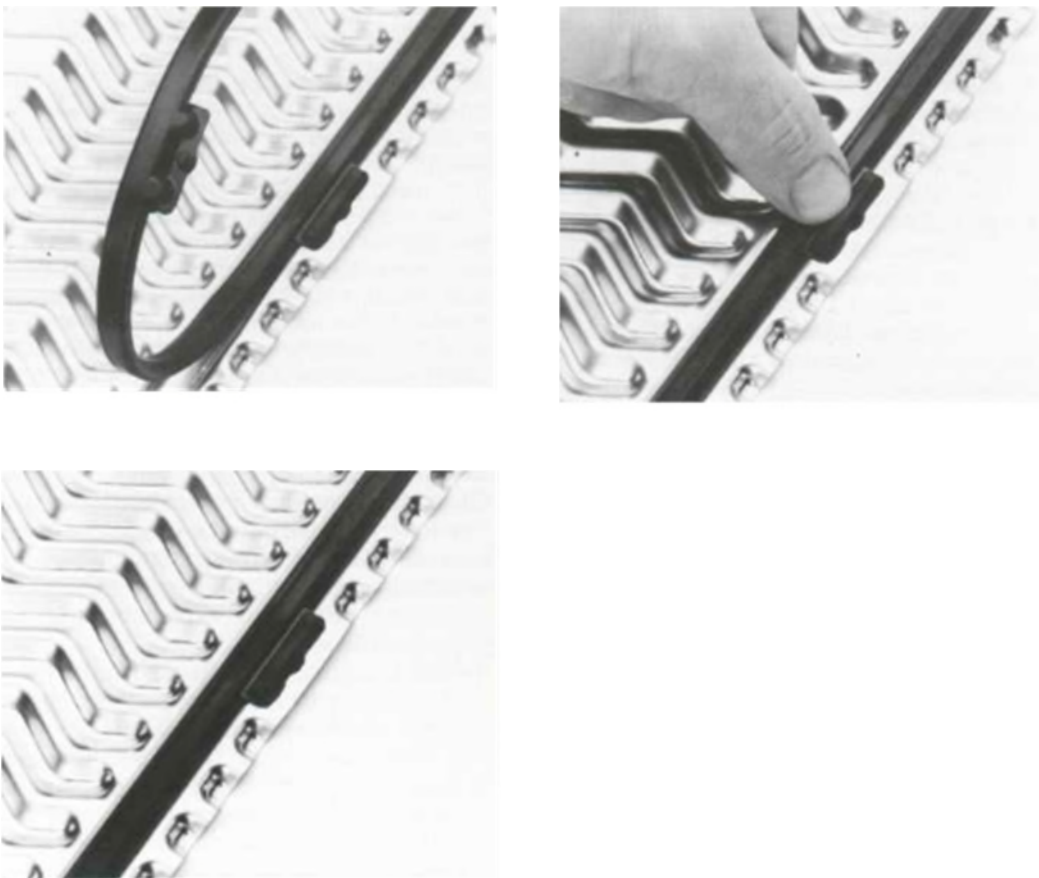
Po požadované době nechte tepelný výměník přirozeně vychladnout na pokojovou teplotu a dokončete utažení na požadovaný rozměr podle kapitoly 9.6.

### **Upevnění těsnění Paraclip**

Nelepená těsnění Paraclip jsou alternativou k vlepeným těsněním, která zjednoduší opětovné těsnění na místě. Těsnění mají řadu malých výstupků nebo výstupků vytvarovaných do spodní strany těsnění. Tyto výstupky zapadají do odpovídajících štěrbin umístěných po obvodu desky a oblastí portů a zajišťují těsnění k desce (**Obrázek 46**). Když je deskový výměník utažen, je zajištěno úplné a bezpečné utěsnění.

Pro připevnění těsnění Paraclip se těsnění položí na desku ve správné poloze. Výstupky jsou pevně zatlačeny do odpovídajících štěrbin v deskách. Po instalaci těsnění lze desku ihned nainstalovat do rámu jako přípravu na utažení.



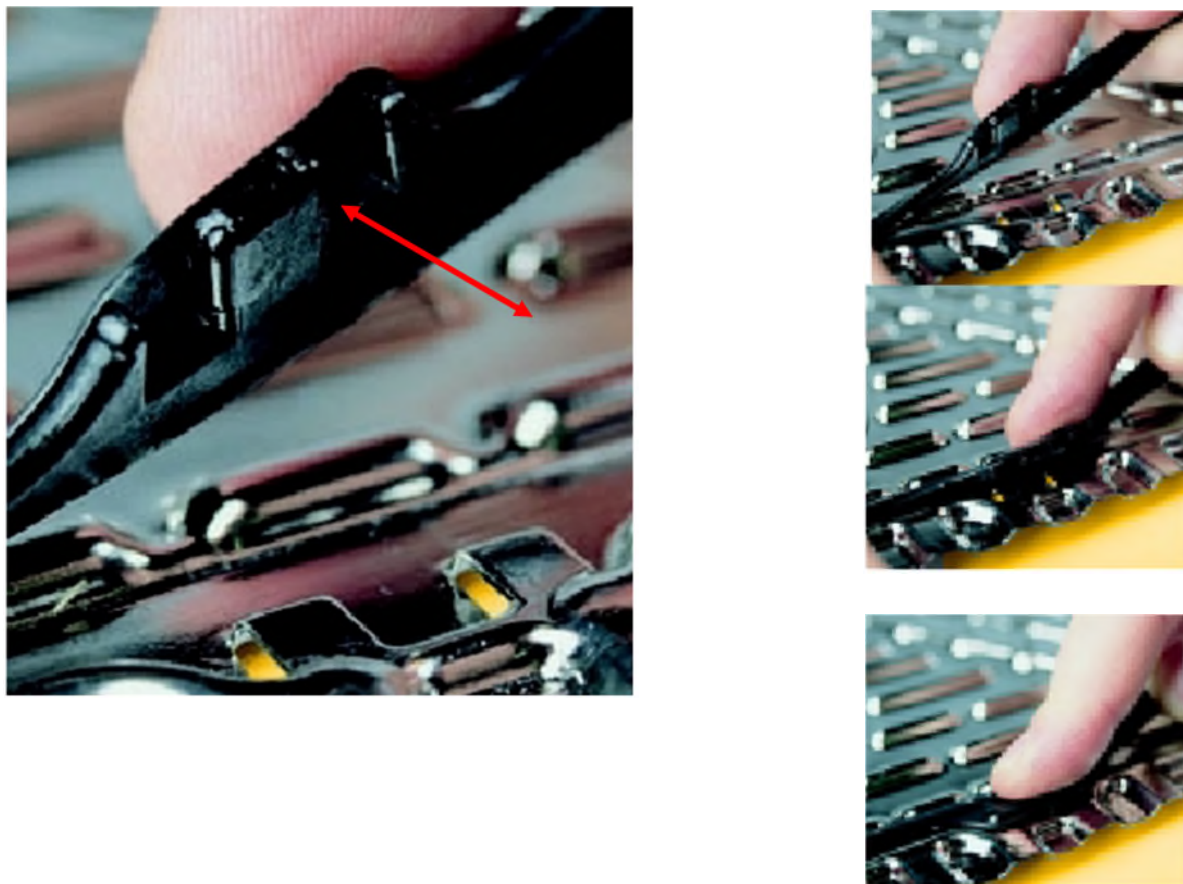


**Obrázek 46:** Upevnění těsnění Paraclip

### Upevnění těsnění EasyClip

Nelepená těsnění EasyClip jsou alternativou k vlepeným těsněním, která zjednoduší opětovné těsnění na místě. Chcete-li těsnění připevnit, zatlačte na roztažení 2 jazýčků do 2 štěrbin v desce. Ozubený efekt (rybí háček) zajišťuje těsnění k desce, ve skutečnosti je nyní zapotřebí více síly k odstranění těsnění než k jeho aplikaci. Tyto jazýčky zapadají do odpovídajících štěrbin umístěných po obvodu desky a oblastí portů a zajišťují těsnění k desce (**Obrázek 47**). Když je deskový výměník utažen, je zajištěno úplné a bezpečné utěsnění.

Pro připevnění těsnění EasyClip se těsnění položí na desku ve správné poloze. Výstupky jsou pevně zatlačeny do odpovídajících štěrbin v deskách. Po instalaci těsnění lze desku ihned nainstalovat do rámu jako přípravu na utažení.

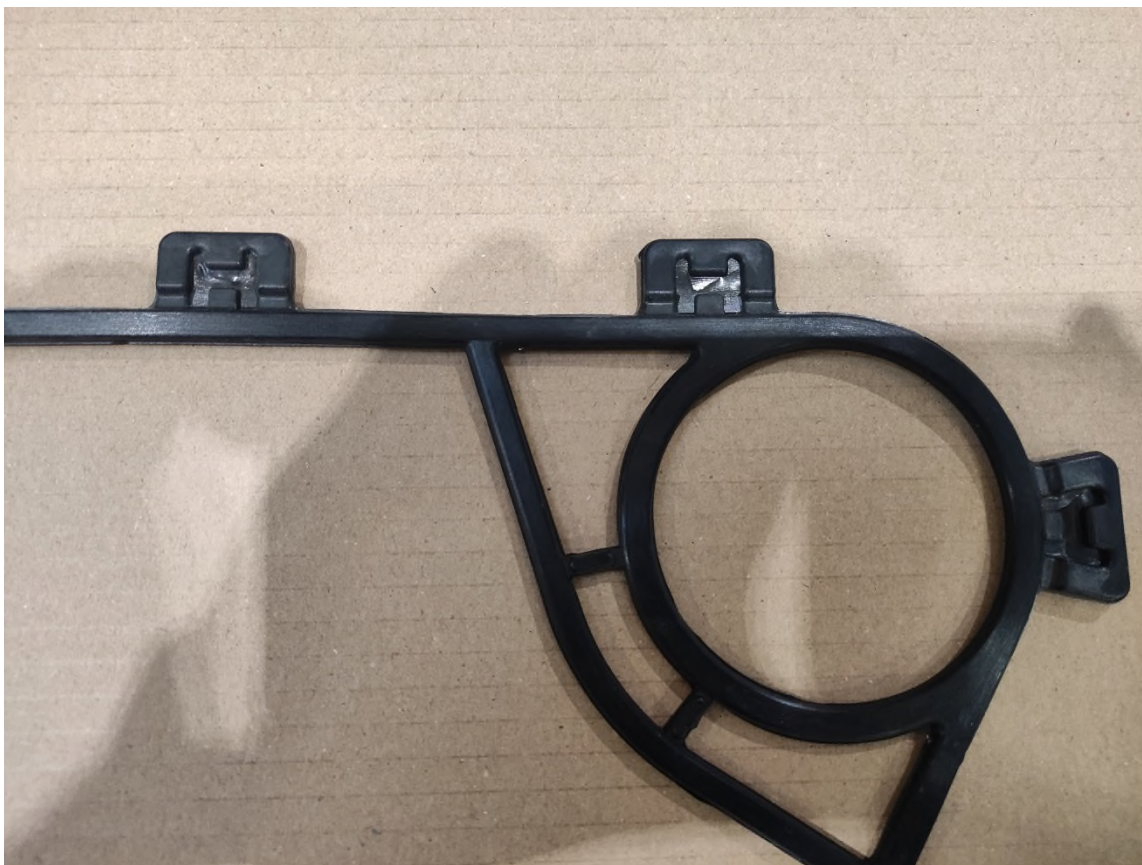


**Obrázek 47:** Upevnění těsnění EasyClip

### **Těsnění s dvojitou sponou**

Nelepená těsnění Double Clip, dostupná pouze na desce Mira, jsou alternativou k vlepeným těsněním, která zjednodušují opětovné těsnění na místě. Chcete-li těsnění připevnit, zatlačte, aby se horní jazýček posunul do štěrbin na zadní straně desky. Spodní jazyk spočívá na horní straně desky, aby zajistil těsnění k desce. Tyto jazýčky zapadají do odpovídajících štěrbin umístěných po obvodu desky a oblastí portů a zajišťují těsnění k desce (**Obrázek 48**). Když je deskový výměník utažen, je zajištěno úplné a bezpečné utěsnění.

Pro připevnění těsnění Double Clip se těsnění položí na desku ve správné poloze. Výstupky jsou pevně zatlačeny do odpovídajících štěrbin v deskách. Po instalaci těsnění lze desku ihned nainstalovat do rámu jako přípravu na utažení.



**Obrázek 48:** Těsnění Double Clip

## 12.9. Opětovné sestavení

Při opětovné montáži po údržbě postupujte podle pokynů v **částech 9.4, 9.5 a 9.6** (kroky 1 až 6).

Bez ohledu na nové nebo staré desky nebo kombinaci nových a starých desek musí být desky vždy stlačeny do úplného kontaktu. Díky tolerancím je dosaženo plného kontaktu desky mezi maximální a minimální stlačenou roztečí. Plný kontakt desky je indikován rychle rostoucí kompresní silou.

### **⚠ WARNING**

- Nedostatečná upínací síla může způsobit netěsnosti.
- Nikdy neutahujte pod minimální stoupání uvedenou na zákaznickém výkresu.

## **CAUTION**

Abyste se vyhnuli úniku, nikdy neutahujte na uvolněnější sklon než při předchozím zavírání.

Před připojením potrubí na ucpávce zkontrolujte těsnění výměníku tepla.

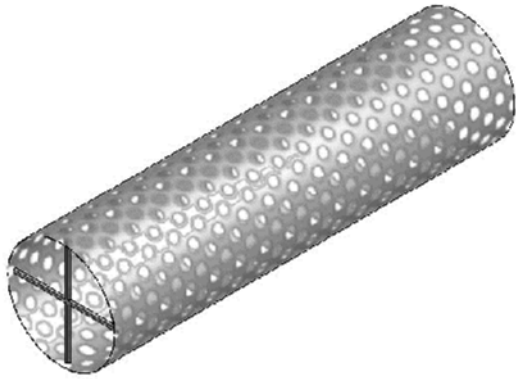
Po jakýchkoli změnách by měla být před provozem zařízení provedena hydraulická tlaková zkouška. Doporučuje se zkouška těsnosti při 1,1násobku provozního tlaku. Podrobný postup tlakové zkoušky v poli naleznete v dokumentu GPHE IOM-FIELD.

### **12.10. Údržba In-Line filtru**

In-line filtr, pokud je součástí dodávky, je třeba čistit v pravidelných intervalech (**Obrázek 49**). Frekvence závisí na obsahu a velikosti nečistot ve filtrované kapalině. Zvýšení poklesu tlaku nad APV GPHE indikuje potřebu čištění.

#### **Vyčistěte in-line filtr v tomto pořadí:**

- Zastavte oběhové čerpadlo kapaliny.
- Zavřete ventil na straně filtru.
- Vypusťte stranu filtru.
- Odstraňte celoplošně utěsněnou slepou přírubu na ucpávce.
- Opatrně vytáhněte řadový filtr skrz ucpávku.
- Vyčistěte filtr vodou a kartáčem. Lze použít mýdlo, které nepoškozuje materiál filtru.
- Před opětovným vložením in-line filtru se doporučuje spláchnout všechny ztracené nečistoty z portu, kde je filtr nainstalován.
- Opatrně znovu vložte filtr do vstupního otvoru kapaliny přes ucpávku.
- Zkontrolujte, zda je těsnění na svém místě na zaslepovací přírubě.
- Umístěte zaslepovací přírubu na unašeč.
- Otevřete ventil na straně filtru a vypusťte vzduch.
- Nyní můžete spustit oběhové čerpadlo.



**Obrázek 49:** In-line filtr

### 12.11. Preventivní údržba

Program preventivní údržby pomůže udržet chod APV GPHE na optimální úrovni. Četnost kontrol údržby závisí na řadě důvodů, z nichž některé jsou:

- Výrobní hodiny.
- Podmínky produktu / procesu.
- Požadavky na kontrolu.
- Návrh a provoz celého systému.
- Snížená účinnost tepelného výměníku.
- Plánované odstávky.
- Požadavky zákazníka / koncového uživatele.

Doporučený kontrolní seznam preventivní údržby je součástí **přílohy 2**.

## 13. PŘÍSLUŠENSTVÍ

### 13.1. Ruční utahovací klíče

Pro většinu deskových výměníků tepla APV jsou k dispozici ruční utahovací klíče, které umožňují otevírání a zavírání na místě. Pro střední až velké výměníky tepla jsou k dispozici ráhnové klíče speciálně navržené pro spojovací tyče. T4, Junior, H17, SR1, TR1 a SR2 používají nástrčné klíče správné velikosti. K utažení tepelných výměníků s otvory  $\geq 8$  palců je zapotřebí silové utahovací zařízení.

## 13.2. Elektrické utahovací zařízení

### Pneumatický klíč

Pro usnadnění uzavírání a utahování velkých výměníků tepla nebo deskových výměníků obsahujících velký počet desek jsou k dispozici pneumatické utahovací klíče (jednoduché nebo dvojité klíče) ve dvou modelech. **Tabulka 2** ukazuje pneumatické utahovávky doporučené pro malé výměníky tepla s otvorem  $\leq 6$  palců a velké výměníky tepla s otvory  $> 6$  palců. **Tabulka 3** uvádí popis každého modelu utahovávky. Jiné kompatibilní nebo ekvivalentní pneumatické utahovávky mohou být nahrazeny modely uvedenými v tabulkách 2 a 3.

Sestavy silového utahovávky vyžadují čistý lubrikovaný vzduch na vstupu filtru a regulátoru o tlaku minimálně 90 psig. Spotřeba vzduchu je 25 scfm při plném zatížení nebo 40 scfm bez zatížení u každého utahovávky.

VELIKOST PORTU	SINGL PT-5	DVOJÍ PT-5	SINGL PT-7	DVOJÍ PT-7
GPHE s $\leq 6$ in. otvorem portu	DOBŘÝ	NEJLEPŠÍ		
GPHE s otvorem portu $> 6$ palců			DOBŘÝ	NEJLEPŠÍ

**Tabulka 2:** Doporučení pro pneumatický klíč

MODEL TĚSNĚNÍ	ŘÍZENÍ	RYCHLOST	VÁHA (KAŽDÝ)
PT-5	1"	1 FORWARD 1 REVERSE	27 kg (60 lb.)
PT-7	1-1/2"	2 FORWARD 2 REVERSE	36 kg (80 lb.)

**Tabulka 3:** Data utahovávky

### Hydraulické utahování

Hydraulické utahovací zařízení lze použít místo pneumatických klíčů pro uzavírání a utahování velkých výměníků tepla a je doporučeno pro tepelné výměníky s otvory  $> 8$  palců. zavřete velké výměníky tepla. Pro podrobné pokyny kontaktujte továrnu.

## 13.3. Bezpečnostní obrazovka

Pro nové nebo stávající deskové výměníky lze dodat bezpečnostní zástěnu. Doporučují se vždy, když korozivní kapaliny nebo vysoké teploty představují bezpečnostní riziko pro osoby v blízkosti výměníku tepla. Bezpečnostní zástěna je vyrobena ze skládané nerezové oceli a je zavěšena na horní liště nebo táhlech deskového výměníku pro snadnou instalaci a demontáž. Bezpečnostní zástěna zcela uzavírá sadu desek nahoře

a po stranách a je otevřená zespodu, aby bylo možné detekovat netěsnosti. Viz Obrázek 50.

#### 13.4. In-Line filtr

Pro průmyslové aplikace zahrnující vlákna nebo částice, které by mohly ucpat desky výměníku tepla nebo zablokovat průchody výměníku tepla, se doporučuje řadový filtr.

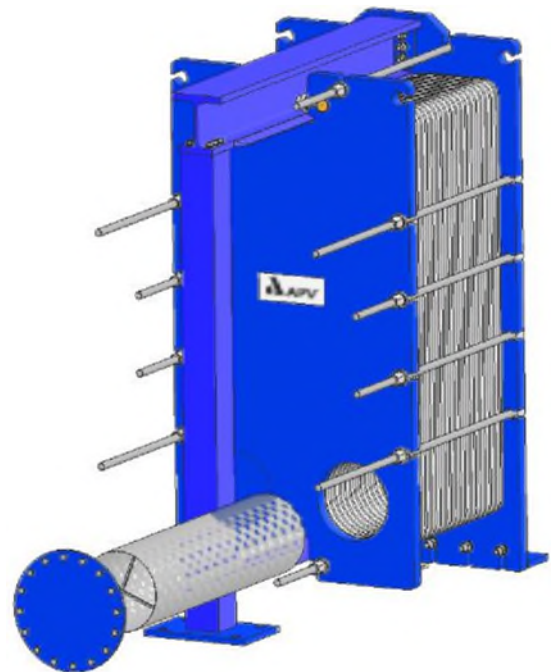
In-line filtr je vložen do vstupního otvoru kapaliny tepelného výměníku otvorem ve ucpávce a uzavřen krytem slepé příruby (**Obrázek 51**).

Velikost síťoviny in-line filtru je typicky mezi 2,0 mm (0,08 palce) – 2,5 mm (0,1 palce) a závisí na mezeře desky pro přenos tepla.

V případě zakoupení in-line filtru pro stávající APV GPHE zkontrolujte, zda je deskový výměník tepla připraven pro instalaci in-line filtru. Mohou být nutné další úpravy.



**Obrázek 50:** Bezpečnostní obrazovka



**Obrázek 51:** In-line filtr

### 13.5. Odkapávací miska

Odkapávací miska je obdélníková krabice z nerezové oceli 304 (otevřená nahoře) s výškou stěny obvykle 50 mm (2 palce) a tloušťkou 18 GA (**Obrázek 52, 53 a 54**). Délka je obvykle poskytnuta pro umístění maximálního počtu desek v rámu. Šířka se pohybuje od 50 mm (2 palce) do 152 mm (6 palců) větší, než je šířka desky. Odkapávací miska se instaluje pod sadu desek, je vyvýšená nad podlahou a obvykle se svažuje pod malým úhlem směrem k hlavě. Na předním konci odkapávací misky je připojen odtok, který umožňuje shromažďování médií shromážděných v odkapní misce. Každé výrobní místo může mít jedinečný způsob připojení odkapávací misky k deskovému výměníku tepla. Následující dva odstavce poskytují příklady způsobů instalace odkapávací misky.

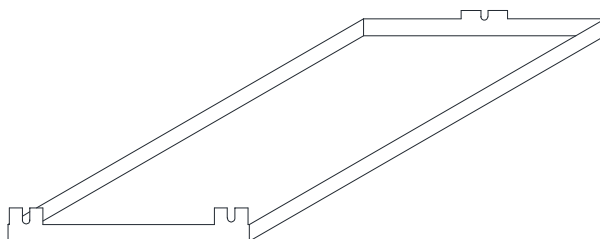
Odkapávací miska na **Obrázku 52** je připevněna k vnitřní straně hlavy v místech patních šroubů a uvnitř koncové podpěry v místě patních šroubů. Odkapávací miska na **Obrázku 53** je připevněna ke spodním bočním spojovacím tyčím. Tyto dva typy odkapávacích van lze instalovat na podlahu protažením šroubovacích jazýčků na **Obrázku 52** nebo délek svorek na **Obrázku 53**.

Odkapávací miska může být instalována, když je APV GPHE izolovaný (**viz část 13.6**). Odkapávací miska (**Obrázek 54**) má podpěrné bloky připevněné ke spodnímu povrchu odkapávací misky a tyto bloky jsou připevněny pod nožičkami deskového výměníku tepla s odkapávací miskou spočívající na podlaze. Izolace obklopí deskový výměník tepla a odkapávací misku. Otvor v izolaci umožňuje přístup k odtoku.

### 13.6. Izolační bunda

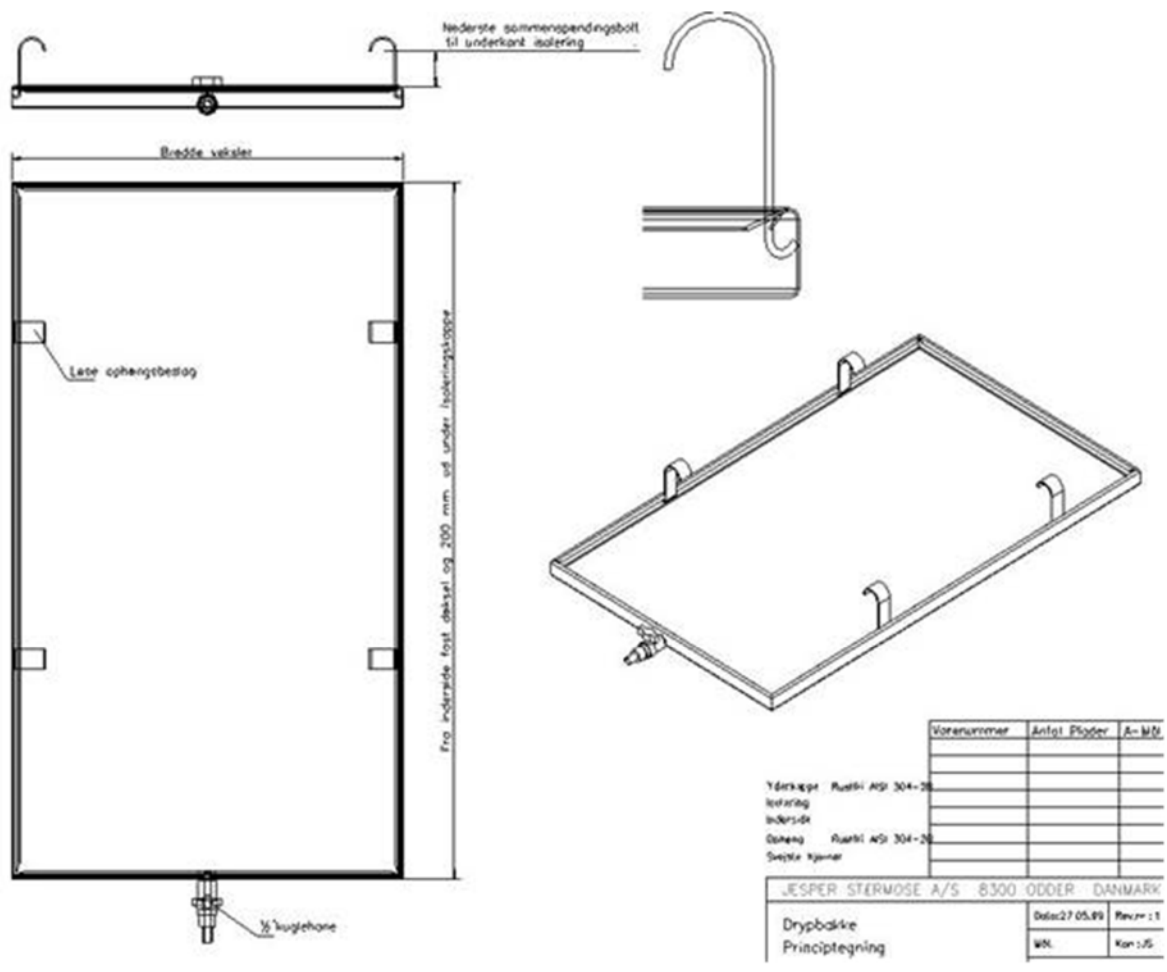
Izolační plášť je navržen tak, aby obklopoval deskový výměník tepla pomocí hákového a západkového systému „kufrového typu“ pro připevnění panelů (**obrázky 55 a 56**). Panely tvoří krabicovou konstrukci, která je ve spodní části otevřená. Izolační plášť není navržen tak, aby plně utěsnil sadu desek, čímž se sníží riziko nežádoucích nánosů.

Izolační plášť poskytuje bezpečnou teplotu vnějšího povrchu, když deskový výměník pracuje při vysoké / vysoké teplotě a chrání personál před zraněním v případě vysokoteplotního výtoky kapaliny.

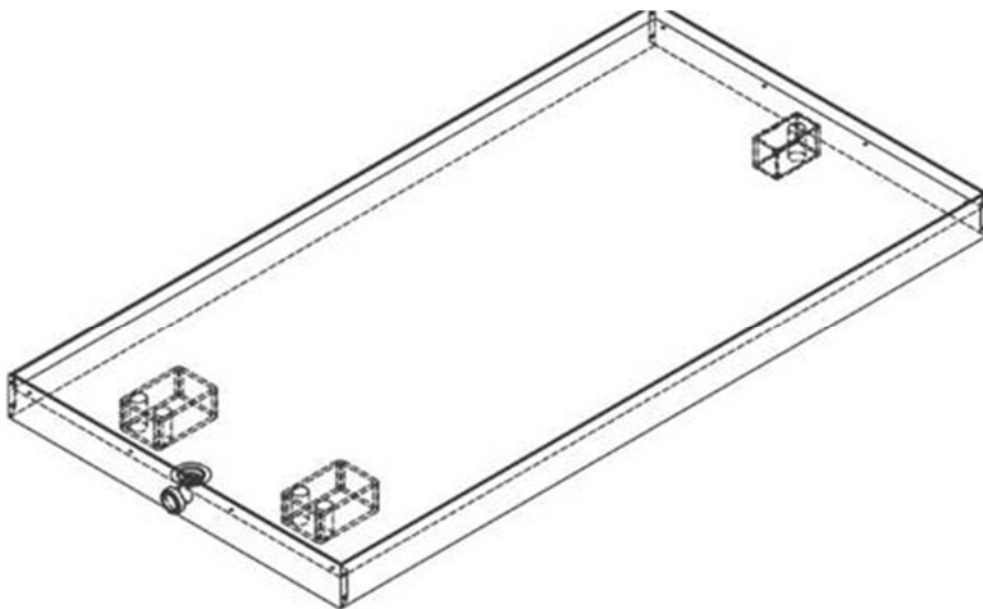


**Obrázek 52:** Odkapávací miska

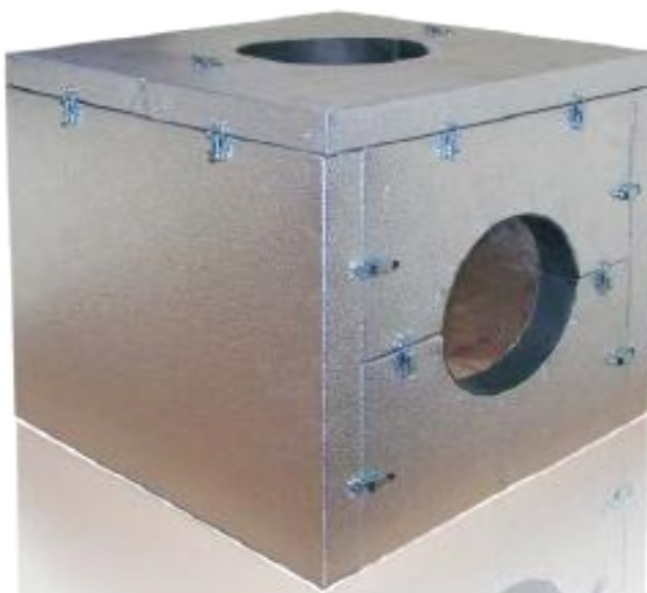




Obrázek 53: Odkapávací miska



**Obrázek 54:** Odkapávací miska



**Obrázek 55:** Izolační bunda



**Obrázek 56:** Izolační bunda

## **14. NÁHRADNÍ DÍLY, IDENTIFIKACE A OBJEDNÁVKA**

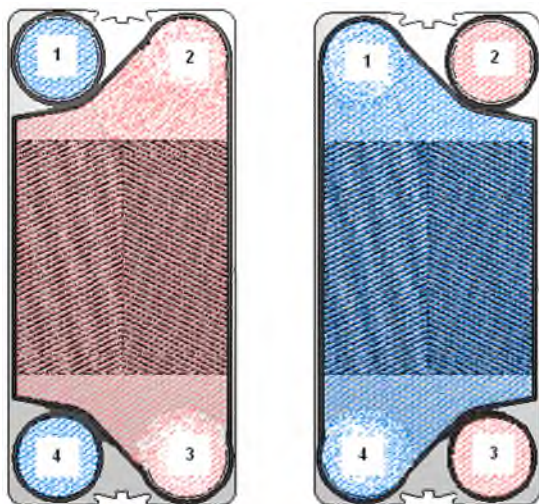
### **14.1. Identifikace náhradních dílů**

Každému náhradnímu dílu APV GPHE je přiděleno jedinečné číslo položky.

Těsnění a desky viz čísla položek na schématu uspořádání desek APV GPHE.

Na některých štítcích APV GPHE jsou poslední čtyři číslice čísla položky také vyraženy poblíž jednoho konce štítku. U některých těsnění může být číslo dílu vylisováno na těsnění. Kód děrování plechu a převrácení plechu – vpravo a vlevo jsou znázorněny na **Obrázku 57**.

Manipulace s deskou se kontroluje podle toho, který spodní port umožní průtok do kanálu. U pravé desky umožňuje pravý spodní port průtok vstoupit nebo vystoupit z kanálu.



Obrázek 57: Pravá a levá deska

## 15. ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ DESKOVÝCH VÝMĚNÍKŮ TEPLA		
PROBLÉM	MOŽNÉ PŘÍČINY	NAVRHOVANÁ ŘEŠENÍ
Snížený přenos tepla	1. 1. Vstupní teplota nebo průtoky neodpovídají původnímu návrhu.	Upravte teploty nebo průtoky podle projektovaných podmínek.
Zvýšený pokles tlaku nebo snížený průtok	1. 2. Povrchy desek jsou znečištěné buď na straně produktu, nebo na straně servisu.	Otevřete GPHE a vyčistěte destičky nebo vyčistěte destičky (bez otevření) cirkulací vhodného čisticího prostředku nebo zpětným proplachem, aby se odstranily nečistoty.
Viditelný únik	1. 3. Zamrznutí.	Otevřete GPHE a vyčistěte desky (viz část 12.0). Aby se do zařízení nedostaly nečistoty, musí být instalovány síta nebo filtry. Opačným splachováním se uvolní nečistoty.
Křížová kontaminace	1. Praskliny v jedné nebo více deskách. Ty mohou být způsobeny únavou způsobenou tlakem. 2. Díry v deskách způsobené korozí.	Otevřete GPHE a zkontrolujte destičky. Vyměňte vadné díly. Identifikujte zdroj kolísání tlaku a opravte jej. K identifikaci trhlin v deskách může být vyžadováno testování penetrance barviva nebo alternativní in situ

		testování. V takovém případě kontaktujte svého zástupce SPX FLOW. Identifikujte zdroj koroze a opravte jej buď odstraněním korozivního činidla, nebo výměnou materiálu desky.
--	--	--

## **16. PŘÍLOHY**

**PŘÍLOHA 16.1 – Vícedílná těsnění**

**PŘÍLOHA 16.2 – Kontrolní seznam preventivní údržby**

## PŘÍLOHA 16.1 – Vícedílná těsnění

### Průtokové těsnění

Průtoková těsnění, používaná na průtokové desce a těsnicí desce, jsou typicky vyráběna jako jednodílná těsnění. Existují případy, kdy jsou vyžadována vícedílná průtoková těsnění, kde se vícedílná konfigurace typicky používá u svařovaných párů desek. Tekutina na svařované straně je typicky agresivnější než kapalina na těsnicí straně svařovaného páru desek. Vícedílné průtokové těsnění se skládá ze tří kusů, které jsou hlavní částí a dvěma rohovými částmi (**Obrázek 58**). Hlavní sekce bude obsahovat méně agresivní kapalinu na utěsněné straně a rohové sekce budou obsahovat agresivnější kapalinu na svařované straně.

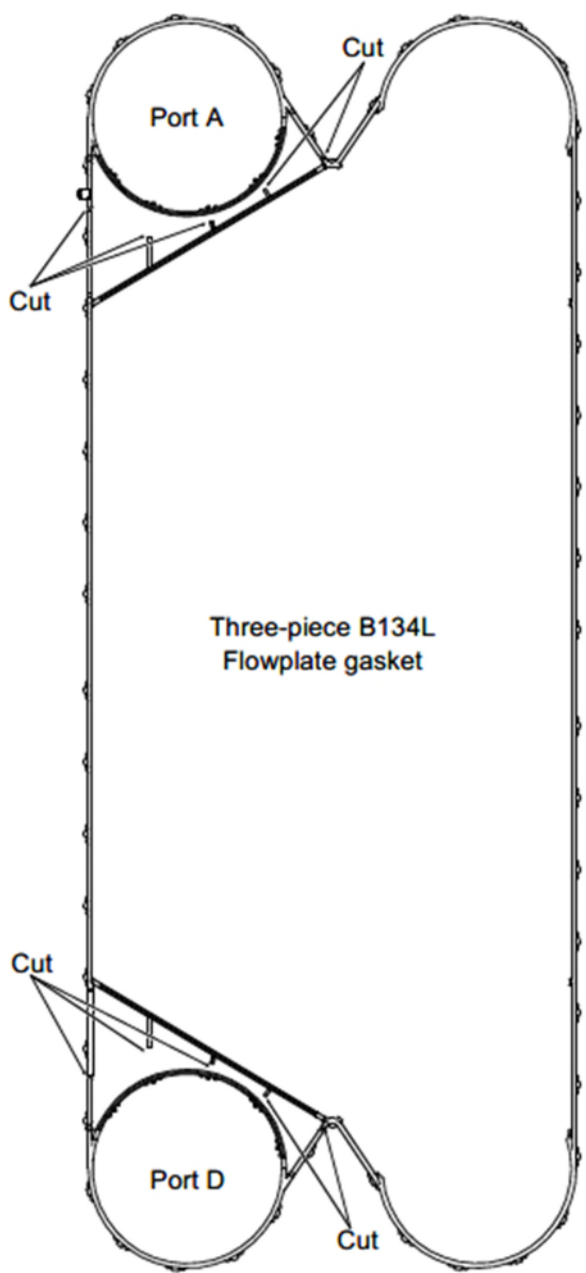
### Koncová těsnění

Koncová těsnění mohou být jednodílná nebo vícedílná. Typické důvody pro použití vícedílných koncových těsnění jsou:

- Cena – hlavní část těsnění může být méně nákladným materiálem pro méně agresivní kapalinu a rohové části jsou dražším materiálem pro agresivnější kapalinu
- Modely desek dostupné v různých délkách, např. C063, C110, C134, C158 a C205

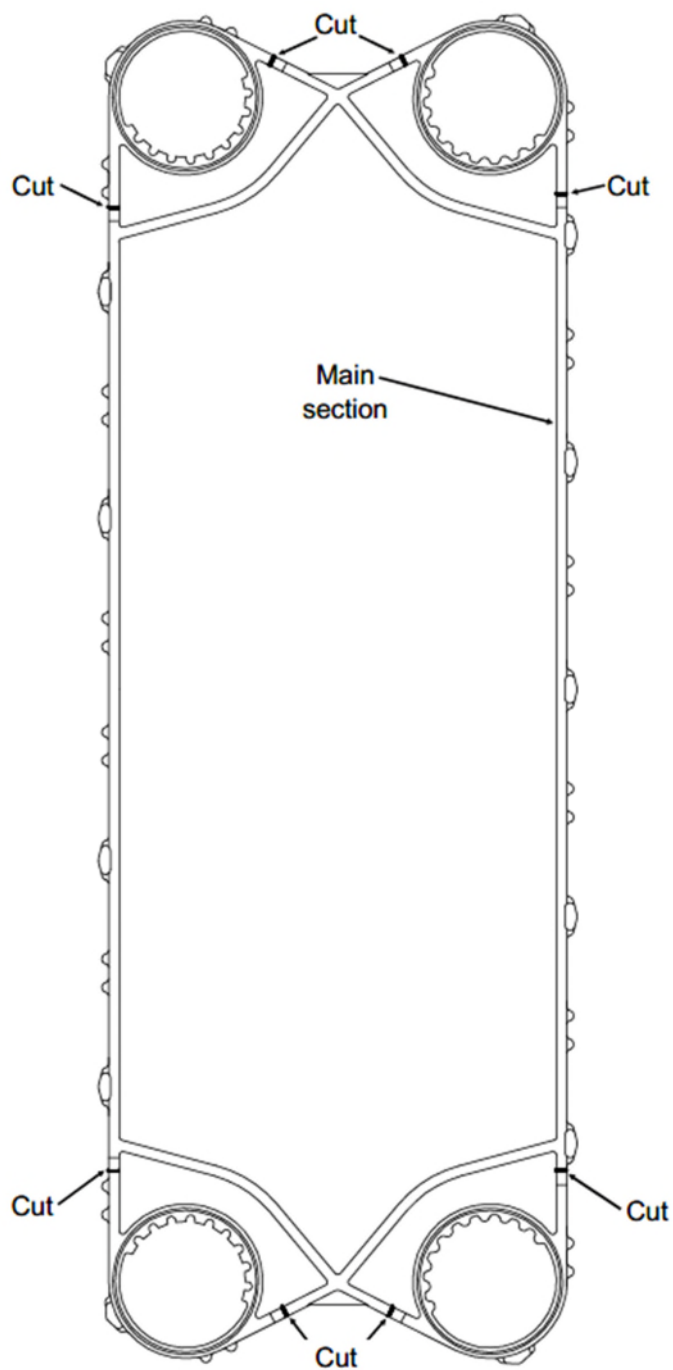
Počet kusů pro vícedílné koncové těsnění závisí na modelu desky a/nebo použitém materiálu těsnění. Koncová těsnění Viton a Parator jsou typicky pětídílné části složené z hlavní části (**Obrázek 59**) a čtyř rohových částí (**Obrázek 60**).

Koncová těsnění pro deskové modely s různými délkami jsou obvykle vytvořena jedním ze dvou způsobů. První metodou je dvoudílné koncové těsnění, kde jsou dvě průtoková těsnění vertikálně rozříznuta na polovinu. Pravá polovina a levá polovina tvoří koncové těsnění (**Obrázek 61**). Ve druhé metodě bude jeden z modelů desek k dispozici pouze s koncovým těsněním z jednoho kusu. Ostatní délky desek budou používat jednodílná koncová těsnění a odpovídajícím způsobem se seřídou, aby se vytvořilo vícedílné koncové těsnění (**Obrázek 62**). Koncové těsnění bude dvoudílné koncové těsnění pro délky desek kratší než jednodílné koncové těsnění. Koncové těsnění bude čtyřdílné koncové těsnění pro délky desek delší než jednodílné koncové těsnění. Čtyřdílné koncové těsnění se bude skládat ze dvou koncových částí a dvou bočních nástavců.

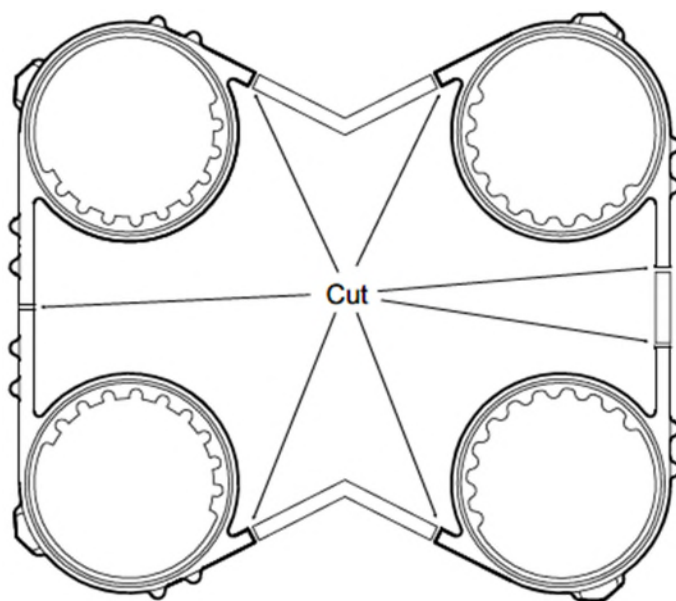


**Obrázek 58:** Vícedílné průtokové těsnění

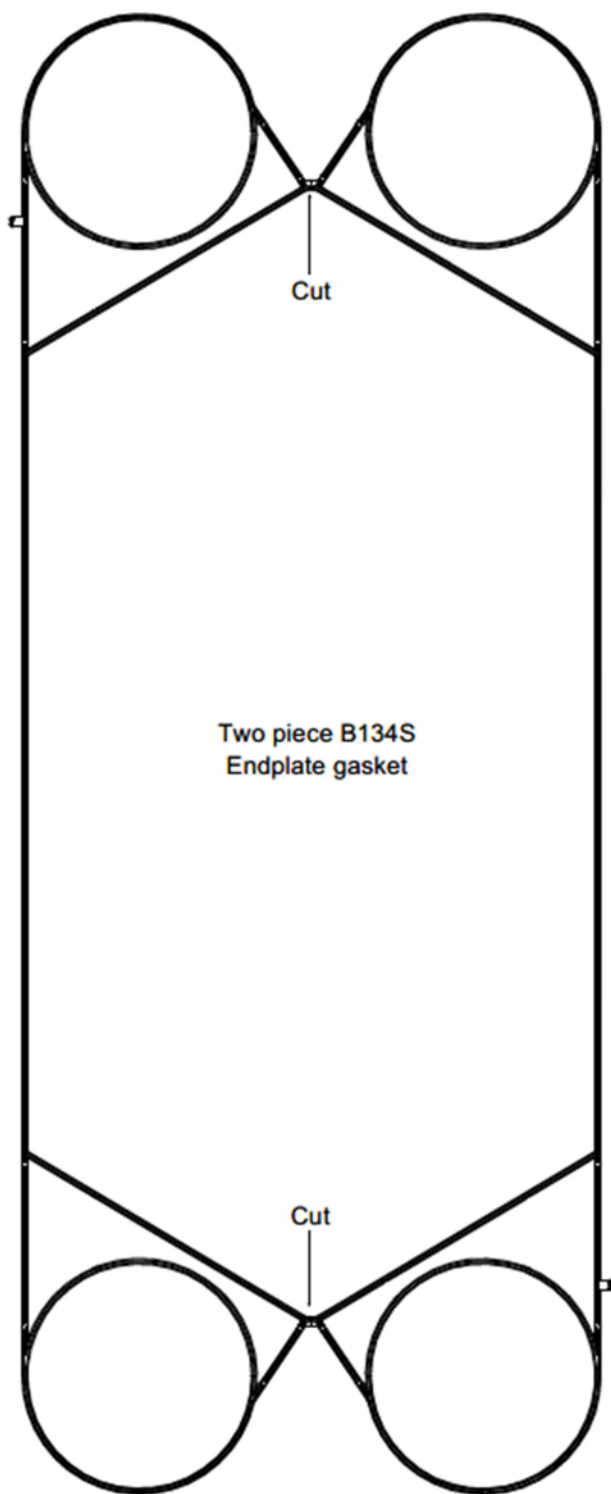




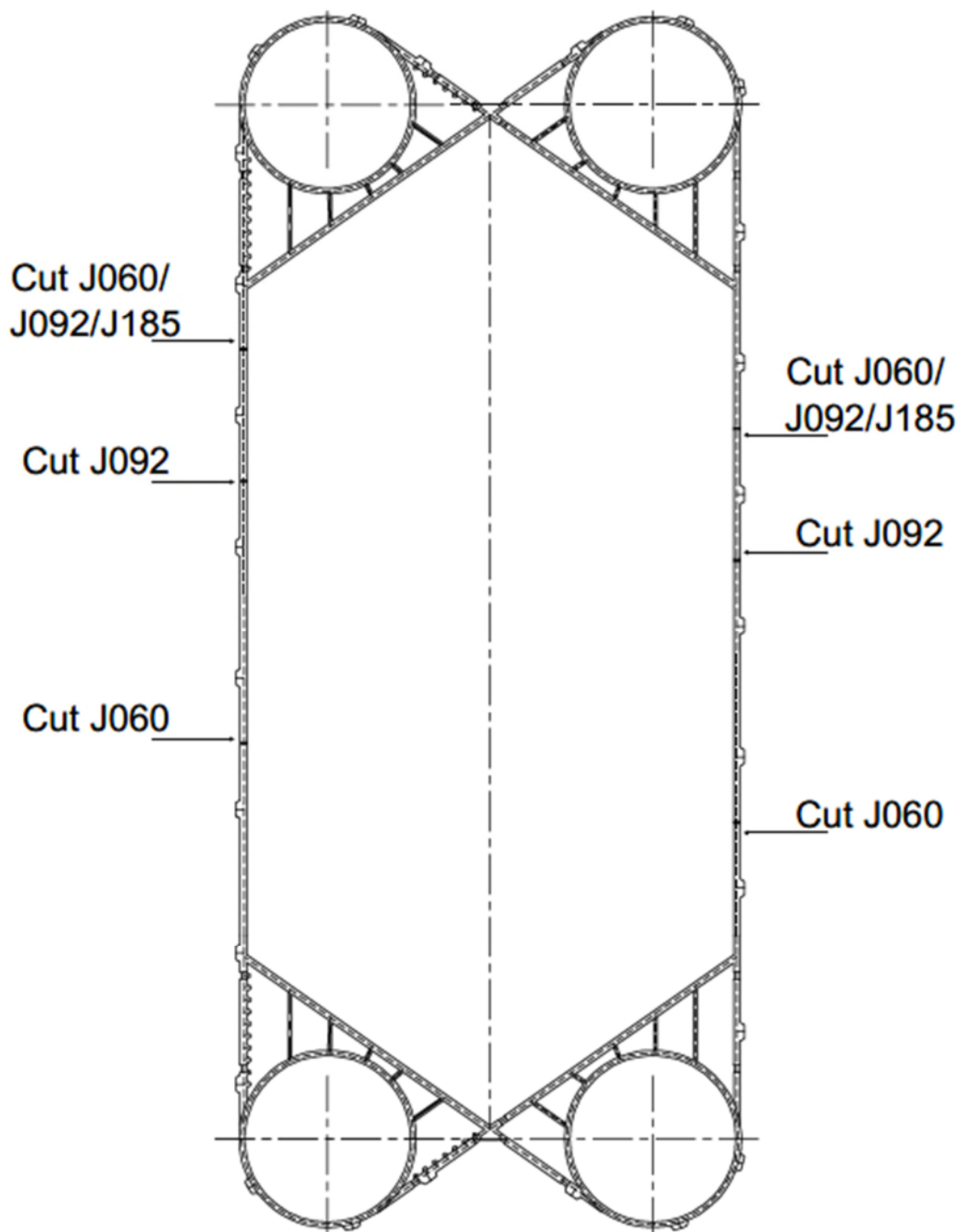
**Obrázek 59:** Hlavní část těsnění



**Obrázek 60:** Rohové díly těsnění

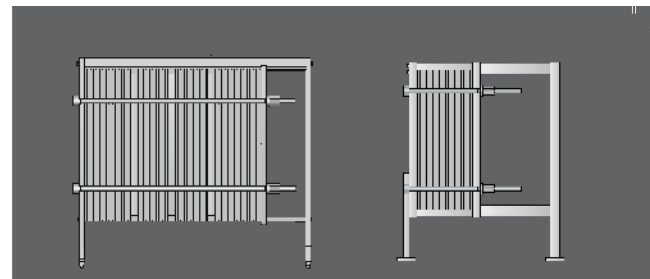


**Obrázek 61:** Dvoudílné koncové těsnění



**Obrázek 62:** Vícedílné koncové těsnění


## PŘÍLOHA 16.2 – Kontrolní seznam preventivní údržby



## Seznam preventivní údržby

### DESKOVÉ VÝMĚNÍKY TEPLA

Implementace plánu preventivní údržby udržuje produkty SPX FLOW v provozu na optimální úrovni a chrání tak vaši investici. Použijte níže uvedený kontrolní seznam k naplánování běžné kontroly a výměny dílů, pro prodloužení životního cyklu vašich produktů, za použití originálních náhradních dílů SPX FLOW.

FREKVENCE ÚDRŽBY*	DENNE (150 HODIN)	TYDNE (150-300 HODIN)	MĚSÍČNĚ (300-500 HODIN)	KAŽDÉ Š MĚSÍČE (500-1000 HODIN)	KAŽDÝCH 3 MĚSÍCŮ (3,000 HODIN)	MOŽNÉ PŘÍČINY	MOŽNÁ ŘEŠENÍ	VYŘEŠIT S 
TĚSNĚNÍ	Zkontrolujte, zda není těsnění poškozeno. Těsnění by se nemělo trhat, být křehké nebo tvrdé.	X				<ul style="list-style-type: none"> <li>K degradaci elastomeru dochází v průběhu času. Degradace může být způsobena časem, chemickým poškozením produktu nebo nadměrným teplem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nahradte elastomerový materiál originálním těsněním SPX FLOW pro lepší odolnosti proti chemickému nebo tepelnému poškození.</li> </ul>	
	Zkontrolujte, zda nejsou těsnění poškozena a/nebo ztvrdlá.	X				<ul style="list-style-type: none"> <li>Netěsnost při nízkých teplotách nebo při spuštění.</li> <li>Otestujte těsnění prstem – zatlačte do těsnění tak, abyste udělali otisk. Pokud otisk zůstane v těsnění, je třeba jej vyměnit. Pokud zmizí, těsnění má dostatečnou elasticitu pro další použití.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elastomery používané při relativně vysokých teplotách mají tendenci tvrdnout a jejich těsnicí výkon při nízkých teplotách se poté může zhoršit. Z tohoto důvodu je nezbytné vyhnout se nízkým teplotám při vysokých tlacích.</li> <li>Vyměňte těsnění za originální těsnění SPX FLOW.</li> </ul>	
	Zkontrolujte, zda těsnění správně sedí v drážkách pro těsnění desky.			X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tlakové a teplotní rozdíly mohou způsobit roztahování nebo smršťování těsnění.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tlak v deskových výměnících tepla se musí měnit pomalu, desky při změnách tlaku se ohýbají.</li> <li>Šokové chlazení může způsobit náhlé smrštění těsnění.</li> </ul>	
	Skladujte těsnění ve vhodném prostředí.			X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Těsnicí materiály mohou v určitých podmínkách vyschnout a zkréhnout.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Těsnění se doporučuje skladovat v černém nebo neprůhledném plastovém sáčku, utěsněném, aby se zabránilo vnikání vzduchu, vlhkosti, nečistot a UV záření.</li> <li>Skladujte mimo dosah slunečního záření a zařízení produkujících ozón, jako jsou svářečky a elektromotory.</li> </ul>	
	Odhadovaná životnost těsnění					<ul style="list-style-type: none"> <li>Nitril: 3 roky, EPDM: 5 let</li> </ul>		
DESKY	Zkontrolujte těsnost sady desek.	X				<ul style="list-style-type: none"> <li>Netěsnosti mohou být způsobeny nesprávnou instalací těsnění, nedostatečným utažením desky nebo běžnou degradací těsnění.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Znovu nainstalujte těsnění desky.</li> <li>Utáhněte sadu lamel o jednu otáčku.</li> <li>Neutahujte příliš, protože přílišné utažení může způsobit poškození desky. Vyměňte těsnění.</li> </ul>	
	Pravidelně kontrolujte a testujte desky z hlediska integrity (žádné díry nebo praskliny)				X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Používejte schválené zkušební postupy k pravidelnému testování integrity deskových výměníků tepla.</li> <li>SPX FLOW může poskytnout schválené testovací procesy.</li> <li>Pracovní kapaliny mohou způsobit deformaci desky, což zase může způsobit netěsnosti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pokud zjistíte netěsnost, desku ihned vyměňte.</li> <li>Za normálního provozu a zpracovávaného materiálu se očekává průměrná životnost desky 7-8 let.</li> </ul>	
	Odhadovaná životnost desky					<ul style="list-style-type: none"> <li>Normální použití: 7-8 let</li> </ul>		
	Plochost hlavy desky				X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Postupem času se může, v důsledku konstantní síly nebo koroze, hlava desky ohýbat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte, zda hlava desky není plochá. Pokud dojde k deformaci, doporučuje se její výměna.</li> <li>Deformace může v průběhu času způsobit její netěsnění.</li> </ul>	
	Plochost followeru desky				X	<ul style="list-style-type: none"> <li>V průběhu času se může, v důsledku konstantní síly nebo koroze, follower desky deformovat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zkontrolujte rovinnost ucpávky. Pokud dojde k deformaci, doporučuje se její výměna.</li> <li>Deformace může v průběhu času způsobit její netěsnění.</li> </ul>	
POHYBLIVÉ ČÁSTI	Zkontrolujte opotřebení spojovacích tyčí			X		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tyče jsou silně zatíženy a je třeba je pravidelně mazat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mażte spojovací tyče pomocí Never-Seez k zachování jejich volného pohybu.</li> </ul>	
	Zatížení potrubí				X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pokud není uvedeno jinak, jednotky jsou navrženy tak, aby splňovaly specifikace API. Pokud jsou přítomna stálá zařízení, která překračují tyto specifikace, mohou způsobit vychýlení rámu, což může způsobit netěsnosti, poškodit plechy a-nebo součásti rámu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pokud je zjištěno nadměrné zatížení potrubí, musí vlastník přijmout opatření ke snížení tohoto zatížení nebo riskovat potenciální katastrofické poškození výměníku tepla.</li> <li>SPX FLOW Engineering může potvrdit specifikace zatížení trysky pro každý výměník tepla APV.</li> </ul>	
	Horní lišta				X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desky jsou zavěšeny horní lištou. Je důležité, aby horní lišta byla rovná a nezkroutila se. Pokud dojde ke zkroucení nebo vychýlení, výrazně se zvýší možnost, že sada desek nebude konzistentně těsnit. Zkroucená horní tyč může způsobit vychýlení sady desek, což může desky poškodit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pokud je nalezena zdeformovaná horní lišta, měla by být co nejdříve vyměněna.</li> </ul>	

\* Frekvence údržby závisí na výrobních hodinách, podmínkách produktu/procesu a požadovaných schválených regulačních kontrol. Chcete-li získat podrobnější informace o opravách, stáhněte si kopii požadované příručky čerpadla z webu SPX FLOW. Obratě se na svého místního distributora pro opravu a objednávky originálních dílů SPX FLOW.

## DOPLŇUJÍCÍ TECHNICKÉ INFORMACE

### Těsnění:

- Životnost těsnění
  - » Životnost těsnění závisí především na provozních teplotách, teplotních změnách a chemických vlivech.
  - » Zvýšení teploty o 50 °F (10 °C) může snížit životnost těsnění o 50 %. Snížení teploty o 50 °F (10 °C) může prodloužit životnost těsnění o 50 %.
- Těsnící výkon stárnoucích těsnění:
  - » Vzhledem k tomu, že všechny elastomery trpí časem, či v důsledku teplotních změn, kompresí, může těsnění přestat správně těsnit.
  - » Elastomery používané při relativně vysokých teplotách mají tendenci tvrdnout a jejich těsnící výkon při nízkých teplotách se zhoršuje. Z tohoto důvodu je nezbytné vyhnout se studeným startům při vysokých tlacích.
- Bobtnání těsnění:
  - » Ačkoli jsou desky a těsnění APV navrženy tak, aby vydržely maximální konstrukční tlaky a teploty, určité pracovní tekutiny nebo stopové složky těchto tekutin mohou napadnout těsnění a způsobit silné bobtnání.
  - » Bobtnání může způsobit deformaci desky.

### Životnost desky:

#### Očekávaná životnost desek APV závisí na mnoha faktorech, včetně:

- Procesní úlohy desky
- Čisticích prostředků používaných v procesu čištění
- Designu a provozu celého systému
- Provozu mimo parametry stanovenými SPX FLOW / APV
- Použití oxidačních chemikálií a jiných korozivních materiálů
- Nesprávné údržby a sledování stavu desek

*Věříme, že při správném návrhu procesního systému, vhodném použití a správné údržbě v rámci doporučeného rozměru stlačeného plechu by odhadovaná životnost plechu mohla být 7-8 let. Integritu desek je třeba kontrolovat podle pravidelného plánu PM. Desky, které mají otvory pro kolíky, praskliny, nadměrné znečištění nebo usazeniny, musí být okamžitě vyměněny.*

### Rámy:

- Spojovací tyče jsou velmi zatížené. Mažte horní tyč a spojovací tyče pomocí Never-Seez.
- Nedovolte zatěžovat spoje, zejména mřížky, které nemají žádnou pevnost, aby přenesly zatížení potrubí.

### Tlakové a teplotní špičky:

- Tlak v deskových výměnících tepla se musí měnit pomalu.
- Více sekční jednotky dýchají jako „harmonika“ během tlakových špiček, což může způsobovat netěsnosti desky.
- Změny tlaku mohou způsobit pohyb a/nebo ohýbání sady desek.
- Je třeba se vyvarovat náhlých změn provozního tlaku a teplot. Nárazové chlazení výměníku tepla může způsobit netěsnosti.

### Vypnutí:

- Po vypnutí by se z tepelného výměníku měly vypustit všechny kapaliny, aby se zabránilo srážení produktů nebo usazování vodního kamene.
- V případě výskytu korozivních kapalin může být nutné zařízení ropláchnout čistou, nekorozivní vodou.



NASKENUJTE  
LOKÁTOR



#### NAVIGACE K LOKÁTORU

1. Navštivte [www.spxflow.com](http://www.spxflow.com)
2. Najděte Brands v Navigaci
3. Najděte Where to Buy ikonu

WHERE TO BUY

## VYHLEDEJTE SVÉHO MÍSTNÍHO DISTRIBUTORA PRO CERTIFIKOVANÝ SERVIS A ORIGINÁLNÍ NÁHRADNÍ DÍLY.

### Testování dostupné od SPX FLOW:

- Jedním z dostupných testovacích procesů je systém Testex. Testex spočívá v detekci vadných desek v deskovém výměníku tepla pomocí elektrolytické diferenciální analýzy (EDA).
- EDA se používá k určení, zda je přítomna křížová kontaminace. Trvalý nárůst vodivosti vody ukazuje na přítomnost vadných desek.

### Vlastnosti Testexu:

- Řada Testex dokáže odstranit I ty nejmenší praskliny
- Testování se provádí pod tlakem
- Využití nejmodernějšího monitorovacího zařízení
- Identifikuje výskyt křížové kontaminace bez demontáže PHE
- Přizpůsobitelné mnoha modelům a velikostem PHE
- Testování je dokončeno bez otevření balíku desek

Společnost SPX FLOW, Inc. (NYSE: FLOW) se sídlem v Charlotte v Severní Karolíně je předním výrobcem v mnoha odvětvích. Pro více informací navštivte [www.spxflow.com](http://www.spxflow.com)

# SPXFLOW

SPX FLOW 611 Sugar Creek Road, Delavan, WI 53115

P: (262) 728-1900 or (800) 252-5200

E: [leads@spxflowleads.com](mailto:leads@spxflowleads.com) • [www.spxflow.com](http://www.spxflow.com)

SPX FLOW, Inc. si vyhrazuje právo začlenit nejnovější změny designu a materiálů bez upozornění nebo závazků.

Konstrukční prvky, konstrukční materiály, rozměrové údaje a certifikace popsané v tomto bulletinu jsou poskytovány pouze pro vaši informaci a nelze se na ně spoléhat pokud to není potvrzeno písemně. Ohledně dostupnosti produktu ve vašem regionu se prosím obraťte na místního obchodního zástupce. Pro více informací navštivte [www.spxflow.com](http://www.spxflow.com).

The green " " and " " are trademarks of SPX FLOW, Inc.





# Návod k instalaci, obsluze a údržbě deskových výměníků tepla s těsněním

MODELÝ: Utěsněné PHE's

**SPXFLOW**

1714 Hobbs Drive  
Delavan, WI 53115  
U.S.A.

P: (262) 728-1900  
P: (800) 252-5200  
E: [apv.phe.americas.am@spxflow.com](mailto:apv.phe.americas.am@spxflow.com)  
**[www.spxflow.com](http://www.spxflow.com)**

Zlepšování a výzkum jsou ve společnosti  
SPX FLOW, Inc. neustálé.  
Specifikace se mohou změnit  
bez předchozího upozornění.

VYDANÝ 02/2024  
Formulář Č.: GPHE IOM  
Revize: 01

Copyright ©2022 SPX FLOW, Inc.