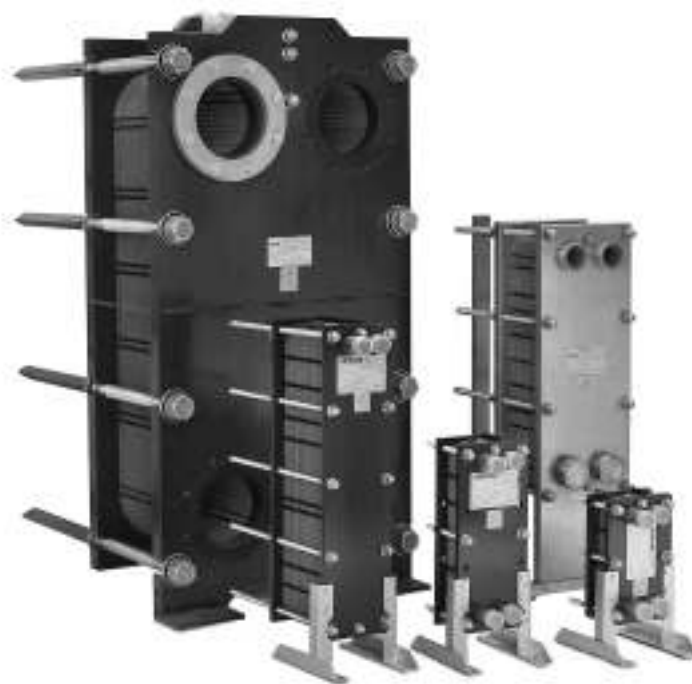


Rozebíratelné deskové výměníky tepla



Návod k obsluze,
údržbě a montáži

Obsah:

Předmluva	strana 3
1. Provoz	
1.1 Instalace	strana 4
1.2 Uvedení do provozu	strana 5
1.3 Krátkodobá přerušení provozu	strana 6
1.4 Dlouhodobá přerušení provozu	strana 6
1.5 Postup demontáže	strana 6
1.6 Sestavení	strana 7
1.7 Diagramy sestavení	strana 8
2. Údržba	
2.1 Ruční čištění	strana 11
2.2 Zkouška pomocí penetračních kapalin	strana 12
2.3 CIP (čištění na místě)	strana 12
2.4 Výměna vkládaných těsnění	strana 13
2.5 Výměna lepených těsnění	strana 14
2.6 Upozornění týkající se správné údržby	strana 15
3. Analýza rizik	strana 15
4. Odstraňování poruch	strana 20
5. Montážní schémata	
5.1 typy 020+ 040+ 080+	strana 23
5.2 typy 100 125+ 250	strana 24
5.3 typy 300+ 450+	strana 25
5.4 typy 650+	strana 26

Předmluva

Tento **Návod k údržbě a obsluze** slouží jako pomůcka pro osoby zajišťující instalaci, provoz a údržbu, především s ohledem na předcházení závad a/nebo poruch při údržbě a současně stavů, které ve fázi návrhu obchodovaného výměníku nebylo možno předpokládat.

Správná, kompletní a pečlivá údržba je základem pro dlouhodobý bezproblémový provoz zařízení.

Překračování limitů pracovních parametrů, třeba i krátkodobému (např. při startu nebo ukončování provozu), musí být v každém případě zabráněno, jinak může dojít k poškození výměníku.

Podmínky bezpečného provozu výměníku jsou vyznačeny na štítku připevněném k rámu výměníku. Všechny další údaje jsou předepsané normou PED (právní výnos č. 93 z 25.2.2000), resp. její českou podobou NV č.26/2003 Sb.

Jakékoliv modifikace zařízení a následné použití výměníku tepla za podmínek odlišných než pro které byl navržen, nutno neprodleně konzultovat s autorizovaným zástupcem Cipriani Scambiatori s.r.l.

Technické oddělení posoudí vhodnost tohoto zařízení pro odlišné pracovní podmínky a jestliže to bude nutné pak navrhne nové vyhovující řešení.

Dodržování všech platných směrnic vztahujících se k výrobě a prodeji tlakových zařízení dovedlo firmu Cipriani Scambiatori s.r.l. k dosažení jedné z nejvyšších výrobních úrovní v oboru, zaručující uživateli provoz bez neočekávaných závad.

Firma Cipriani Scambiatori dosáhla během let svého vývoje jedné z nejvyšších úrovní výrobní kvality v oboru

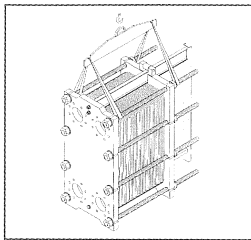
Cipriani Scambiatori Srl nemůže nést zodpovědnost za újmy lidem nebo na majetku vyplývajících z nedodržení zde popsaných provozních předpisů.

1. Provoz

1.1 INSTALACE

Dodávka

Všechny výměníky tepla Cipriani jsou baleny na dřevěných paletách a překryty ochrannou fólií. Náhradní díly mohou být též přepravovány na paletách nebo baleny samostatně. Při převzetí nutno dodávku zkontrolovat a ujistit se, že jsou obsaženy všechny součásti a že nedošlo k záměnám. Pokud cokoli chybí, nebo neodpovídá, nutno písemně uvědomit dodavatele do deseti dnů od doručení zboží.

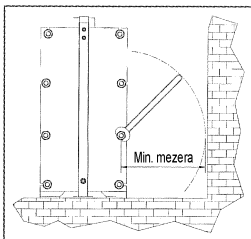


A

Manipulace

Výměník tepla má velkou hmotnost. Manipulace s ním je dovolená jen pomocí k tomu uzpůsobených závěsů na rámu. Výměník není možno zavěšovat na řetězy nebo ocelová lana (viz. obrázek A).

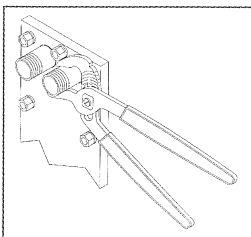
Je zakázáno s výměníkem manipulovat za přípojná hrdla, neboť může dojít k jejich poškození.



B

Umístění

Tepelný výměník musí být z důvodu zajištění stability vždy instalován ve vertikální poloze, zvláště v případě vícechodého vnitřního uspořádání desek. V této poloze musí být dobře upevněn a umístěn tak, aby zbylo dostatek místa pro provádění inspekcí, údržby a oprav (viz. obrázek B).



C

Nutno zajistit, aby následující dokumenty výměníku tepla byly uloženy na bezpečném a pro obsluhu dostupném místě:

- návod k údržbě a obsluze
- CE Prohlášení o shodě / Product Conformity (PHE exempt as per Art. 3.3 Legislative Decree 93 of 25/02/2000)

- Výpočtový list s pracovním (teplotním) režimem, pro který byl daný typ výměníku navržen a při kterém je zajištěno dosažení požadovaného výkonu.

Připojení

Před započítím připojování výměníku tepla k potrubí je nutno se seznámit s instrukcemi na výrobním štítku, kde je schematicky naznačen i smysl průtoků v pracovních okruzích. V případě pohyblivých připojení je doporučeno přidržet hrdlo pomocí hasáku, aby nemohlo být poškozeno těsnění pod hrdlem (viz. obrázek C).

Před samotným připojením výměníku tepla do instalace nutno zkontrolovat těsnost bloku desek podle popisu na štítku. Pokud je to nutné, řiďte se dle instrukcí na straně 7.

V případě umístění připojovacích hrdel na pohyblivou přítlačnou desku (vícechodá uspořádání), musí být zajištěn pracovní prostor v podélném směru, pro přemísťování jednotlivých desek při výměně opotřebovaných těsnění v deskovém paketu. V případě takto umístěných hrdel (na pohyblivé přítlačné desce) je vhodné použít speciálních kompenzátorů pro zamezení vlivu dodatečných napětí na konstrukci i jednotlivých komponentech výměníku tepla.

V každém případě nutno při instalaci zabránit tomu aby výměník "visel" na připojovacích hrdlech. S velkou pravděpodobností zde dojde ke vzniku netěsností, protože v průběhu provozu bude výměník vystaven zatížením z potrubí, posuvům nebo vibracím.

Pokud jsou použita hrdla s přírubami, pak těsnění mezi přírubami musí být staženo na 2 mm, aby se zamezilo jejich poničení.

Pokud se týče velikostí DN 100 a DN 200, přírubová připojovací hrdla musí být vybavena gumovými těsněními. Tato těsnění jsou umístěna mezi přední přítlačnou desku a přírubu tak, aby byla zachována minimální mezera 2mm.

Je zakázáno umísťovat nedemontovatelná potrubí do prostoru mezi zadní (pohyblivou) přítlačnou desku rámu a zadní podporu, protože by to znemožnilo otevření tepelného výměníku. V případě vícechodého uspořádání výměníku (multipas), učiňte opatření pro umožnění demontáže kolen na potrubí připojené k hrdlům na zadní přítlačné desce rámu.

V instalaci se předpokládá použití následujícího příslušenství :

- uzavírací ventily na přípojných potrubích a vypouštěcí ventily: umožňují otevření tepelného výměníku bez zasahování do ostatních částí instalace. Úplné vypuštění výměníku je nezbytné proto aby nezůstávaly zbytky kapalin uvnitř výměníku, pokud výměník nepracuje. Toto je nezbytné zvláště v případě korozivních kapalin.
- odvzdušňovací ventily na vstupech do potrubí, instalované v nejvyšších místech, z důvodu vypuštění vzduchu z vnitřních okruhů tepelného výměníku při plnění systému pracovními medii a jejich vypouštění.

Před každým napuštěním výměníku zkontrolujte, že v potrubí nejsou žádné nečistoty jako např. písek, zbytky po svařování nebo jiné pevné nánosy, které mohou poškodit desky nebo těsnění. Pokud se vyskytují v potrubí pevné částice, musí být pro bezporuchový a bezproblémový provoz výměníku použity účinné a pravidelně udržované filtry.

1.2 UVEDENÍ DO PROVOZU

Při uvádění výměníku tepla do provozu dodržujte následující postup:

- nutno zkontrolovat správnost dotažení paketu desek na rozteč přítlačných desek uvedenou na štítku
- nutno se ujistit za pomoci vhodných kontrolních nástrojů, že potrubí je zajištěno proti překročení dovoleného přetlaku, tlakovým rázům a tepelným šokům;
- je nezbytné zkontrolovat, že pracovní tlak a teplota je v souladu s hodnotami dohodnutými při návrhu;
- pokud jsou potrubí připojena, je nutno pomalu současně zaplnit oba pracovní prostory;
- pokud jsou oba pracovní prostory zaplněné, pomalu otevřete naplno uzavírací ventily a zařízení natlakujte

Varování:

Pro zamezení "tlakového rázu" je nezbytné otevírat ventily pomalu. Náhlá akcelerace tekutin může vyvolat špičku dynamického tlaku, který může několikanásobně převyšovat povolený pracovní tlak.

Varování:

Vystavení výměníku vibracím nebo velmi častým a náhlým přerušením chodu může být příčina pozdějšího poškození rámu nebo především netěsnosti paketu desek. V každém případě, pokud tepelný výměník pracuje, není přípustné skokově měnit pracovní parametry nebo překračovat předepsané pracovní podmínky.

1.3 KRÁTKODOBÁ PŘERUŠENÍ PROVOZU

Nutno dodržet následující postup :

- postupně snižovat tlak v obou okruzích.
- zastavit čerpadla a zavřít uzavírací ventily na připojovacích hrdlech
- vypustit úplně oba pracovní prostory výměníku tepla.
- zavřít vypouštěcí ventily.
- neotvírat (nerozebírat) deskový paket výměníku, dokud je výměník horký. Nechat jej vychladnout, dokud nedosáhne teploty okolí. Tento postup je nutný z hlediska zamezení zranění osob, nebo poškození těsnění.

1.4 DLOUHODOBÁ PŘERUŠENÍ PROVOZU

Nezbytné dodržet stejný postup jako při "krátkodobých přerušeních", s následujícími doporučeními :

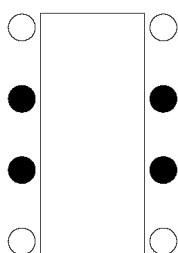
- tepelný výměník skladovat na uzavřeném místě (teplota 15-25 °C a max. vlhkost 75%);
 - zajistit propláchnutí pracovních prostorů výměníku vodou za účelem odplavení příp. usazenin;
 - uvolnit matice stahovacích svorníků pro uvolnění tlaku na těsnění;
 - stahovací svorníky ošetřete antikoročním prostředkem
 - výměník uskladnit na suchém místě, zakrýt nepromokavou látkou jako ochrana před prachem příp. vodou;
 - před opětovným použitím je nutné provést postup pro opětné nastavení součástí do pracovních pozic (stlačení paketu teplosměnných desek dle předepsaných roztečí).
-

Předtím je vhodné přiměřeně ošetřit povrch vodících tyčí a napínacích svorníků mazacím prostředkem (vazelínou) za účelem zmenšení třecích sil při manipulaci s nimi.

1.5 POSTUP DEMONTÁŽE

Na výměníku tepla je na paketu teplosměnných desek použita bezpečnostní plomba. Pokud je nutné provést čištění, nebo jiné zásahy do výměníku během záruční doby, nutno zažádat o písemnou autorizaci od autorizovaného zástupce. V opačném případě přestávají platit záruční ujednání.

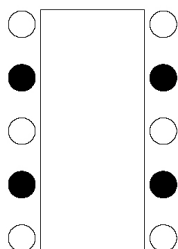
Postup :



Odpojit všechna potrubí připojená k zadní přítlačné desce.

Ošetřit stahovací svorníky mazadlem a uvolnit všechny matice kromě těch, které jsou označených plným puntíkem na nákresu vlevo. Tyto svorníky by měly být současně postupně uvolňovány jako poslední.

Po jejich úplném uvolnění a sejmutí všech stahovacích svorníků je možné začít uvolňovat paket teplosměnných desek. Je třeba posunout zadní přítlačnou desku do nejzazší možné polohy a začít vyjímat teplosměnné desky jednu po druhé. Je třeba dbát na to, aby desky nebyly poškozeny a nezpůsobily zranění pracovníkovi.



Varování:

Okraje desek jsou ostré, proto při manipulaci s nimi musí mít pracovník nasazené ochranné rukavice. Vyjmuté desky musí být položeny na rovný, čistý povrch tak, aby bylo zabráněno kontaktu s kovovými částicemi, nebo nečistotami.

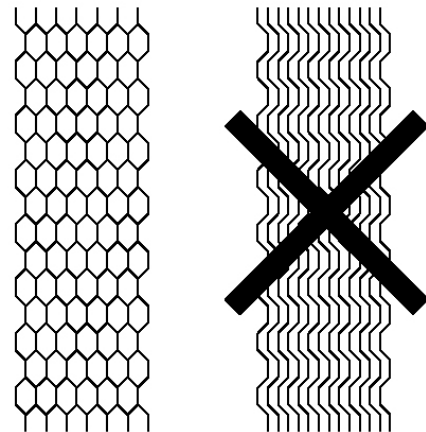
Poznámka:

Pokud výměník tepla pracoval určitý čas při vysokých teplotách, budou mít těsnění sklon přilnout k následující desce. Toto je patrné, jen když je výměník otevřený. V takových případech musí být takto spojené desky oddělovány se zvláštní péčí, zvláště u vyměnitelných těsnění, které pokud zůstanou nepoškozené a udrží si potřebnou pružnost, je možnost je opět použít, bez výměny. Z toho důvodu je vhodné zvážit nezbytnost rozebírání výměníku.

1.6 SESTAVENÍ

Než bude výměník opět sestaven, je třeba zkontrolovat, zda všechny desky a těsnění jsou čisté a bez částec nečistot, které by se mohly přichytit na těsnění a po uvedení do provozu způsobit unik pracovních kapalin. Desky je třeba vkládat do výměníku podle schématu na straně 9 a 10, v závislosti na jejich způsobu skladby. Nutno zajistit, aby desky byly v paketu dokonale vyrovnané a při pohledu z boku vytvářely pravidelný geometrický vzor včelího plástu. V případě vícechodého vnitřního uspořádání je doporučeno při otevírání výměníku označit (očíslovat) jednotlivé desky, aby bylo zajištěno jejich správné umístění během následného sestavování.

Utahovací rozteč (vzdálenost mezi pevnou a posuvnou přítlačnou deskou, v mm) je vyznačena na výrobním štítku každého výměníku. Měla by se shodovat s údaji vypočtenými dle vzorců v následující tabulce.



Pokud byly desky správně sestavené, vypadá paket desek jako včelí plást.

S 020+	S 040+	S 080+	S 100	S 125+	S 180+	S 250	S 300+	S 450+	S 650+
np x 3 mm	np x 3 mm	np x 3 mm	np x 3.1 mm	np x 3.4 mm	np x 2,85 mm	np x 3,5 mm	np x 3,2 mm	np x 3,2 mm	np x 3.4 mm
+2 mm	+2 mm	+2 mm	+2 mm	+2 mm	+2 mm				

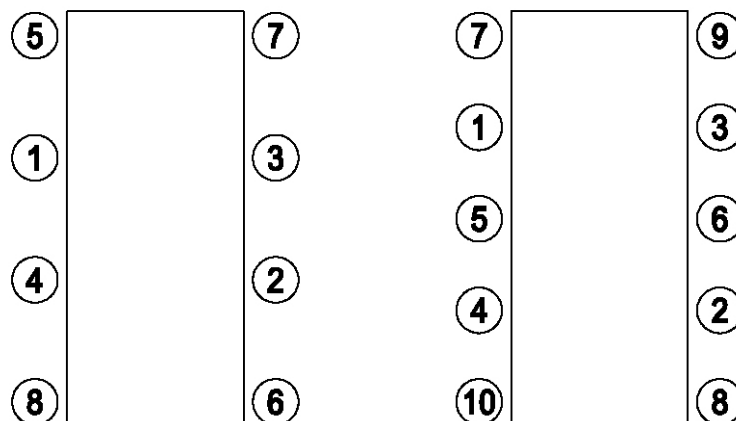
np = počet desek

Pozn.1: Tepelný výměník by měl být po sestavení utažen na předepsanou rozteč, aniž je při tom natlakován, nebo připojen na uzavřené potrubí.

Pozn.2: V případě přírubových, nebo přivařovaných připojovacích hrdel, zmenšete utahovací mezeru o 2 mm (jen pro modely S020+, S040+, S080+, S100, S125+).

Varování: Pokud dochází k úniku pracovních kapalin a situace nejspíš vyžaduje více stáhnout paket teplosměnných desek, kontaktujte neprodleně naše technické oddělení pro vyřešení dané situace. Deskový paket může být nevratně zdeformován, pokud bude utahování svorníků provedeno nesprávně.

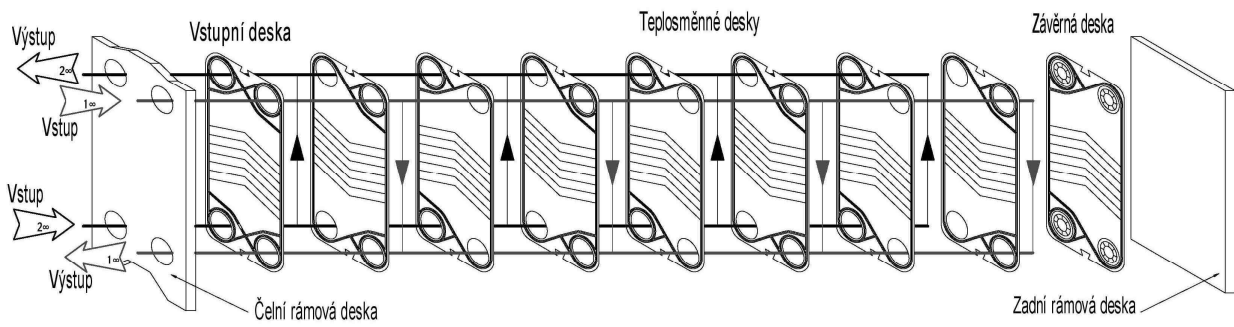
Pořadí utahování jednotlivých svorníků je znázorněn na následujícím obrázku:



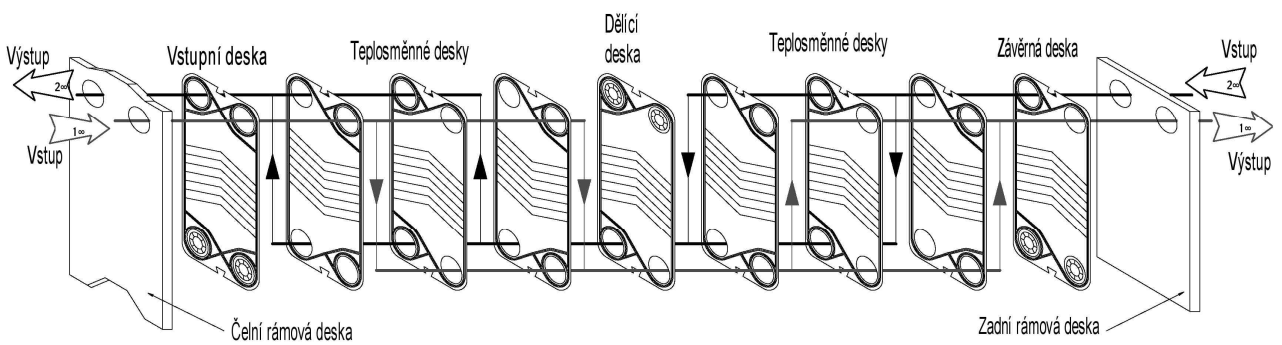
Velikosti potřebných klíčů :

Typ	S 020+	S 040+	S 080+	S 100	S 125+	S 250	S 300+	S 450+	S 650+
Maticе stahovacího svorníku	M14	M14	M14	M16	M20	M24	M24/M33	M24/M33	M33/M39
Velikost klíče	22	22	22	24	30	36	36/50	36/50	50/60
Maticе horní vodící tyče.	M12	M12	M12	M16	M22	M22	M14	M14	M20
Velikost klíče	19	19	19	24	32	32	22	22	30
Maticе dolní vodící tyče.	M12	M12	M12	M16	M22	M22	M18	M18	M20
Velikost klíče	19	19	19	24	32	32	27	27	30

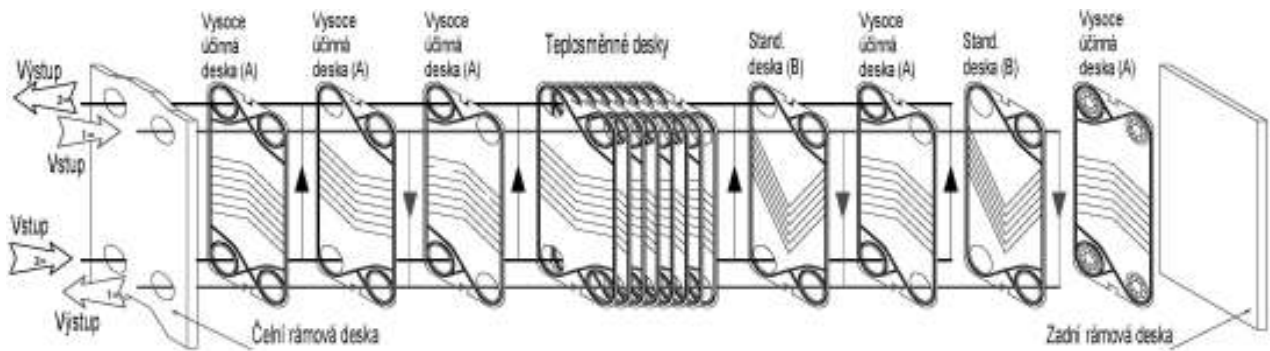
Jednoduché uspořádání 1-1



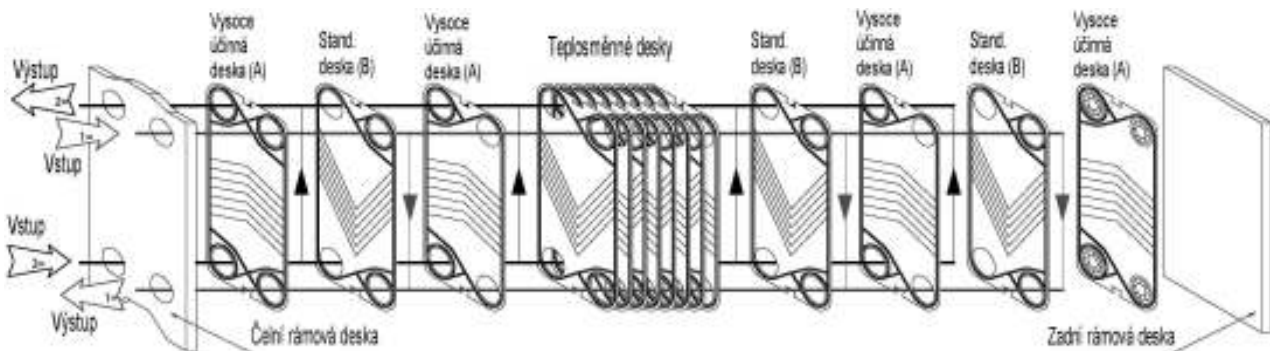
Vícechodé uspořádání 2-2



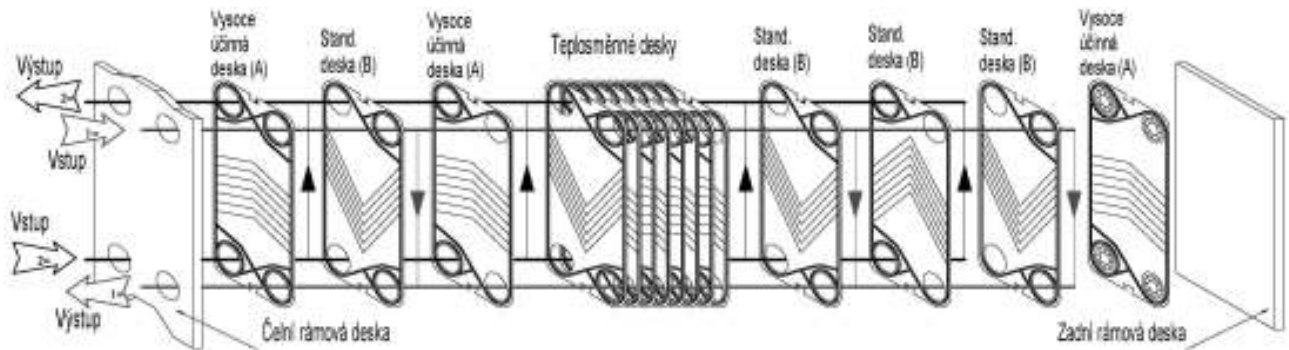
Kombinace typů desek, podíl vysoce účinných desek (A) > 50%



Kombinace typů desek, podíl vysoce účinných desek (A) = 50%



Kombinace typů desek, podíl vysoce účinných desek (A) < 50%



2. Údržba

Údržba je základ pro zajištění správného a dlouhodobého fungování výměníku tepla.

- Je doporučeno měsíčně kontrolovat stažení paketu desek (rozteč přitlačných desek).
- Jakékoliv pevné zbytky (vodní kámen a usazeniny) mohou ohrozit těsnění, snížit korozní odolnost materiálu teplosměnných desek a také mohou významně ovlivnit výkon tepelného výměníku.

Proto je nezbytné pečlivě sledovat instrukce výrobce.

Čištění tepelného výměníku deskového typu může být prováděno buď manuálně, nebo s CIP (Cleaning In Place) čistícím proplachovým zařízením.

2.1 RUČNÍ ČIŠTĚNÍ

- tepelný výměník nutno otevřít podle postupu demontáže (strana 7);
- pokud je pro odstranění pevných usazenin z desek potřebný kartáč, použijte takový, který má měkké nebo plastové štětiny. Drátěné ocelové kartáče mohou na nerezové oceli vyvolat vytváření oxidů a způsobit korozi desek.
- každou desku nutno individuálně opláchnout čistou vodou. Může být použito vysokotlakého čistícího zařízení, ale u desek s lepenými těsněním je třeba dbát na to, aby proud z trysky směřoval kolmo na povrch desky aby nedošlo k odtržení těsnění.
- je třeba dbát na to, aby povrch těsnění nebyl poškrábán, neboť takové poškození zmenší jeho těsnicí schopnost.
- je třeba sledovat instrukce uvedené v „**Radách**“ pro stanovení nejvhodnějšího čistícího prostředku pro konkrétní typ usazenin na deskách.
- **ZVLÁŠTNÍ POZORNOST JE TŘEBA VĚNOVAT ČIŠTĚNÍ A VYSOUŠENÍ TĚSNĚNÍ.** Jakékoliv částičky nečistot držící se povrchu mohou způsobit pozdější únik kapaliny z výměníku. Také je nezbytné čistit zadní část každé desky, neboť je také v kontaktu s pracovní kapalinou.
- nečistoty se většinou usazují v dolní části desky, proto je třeba této části věnovat během čištění zvýšenou pozornost.

DOPORUČENÍ

- pro čištění desek z nerezové oceli je **zakázáno** používat kyselinu chlorovodíkovou, kyselinu solnou, nebo vodu obsahující více než 300 ppm chloridů.
- pro čištění titanových desek je **zakázáno** používat kyselinu fosforečnou.

Typ usazeniny:	Čistící prostředek doporučovaný pro čištění součástí z nerezové oceli AISI 304/316
Vodní kámen	Kyselina dusičná 4% při max. 60 °C Kyselina citrónová 4% při max. 60 °C
Olej a mazivo	Petrolej nebo Kerosen (těsnění z nitrilu a EPDM může být těmito tekutinami poničeno – mezní kontakt maximálně 30 minut)
Bahno, oxidy kovů	Kyselina dusičná 8% při max. 60 °C Kyselina citrónová 4% při max. 60 °C
Organické usazeniny	2% roztok hydroxidu sodného při max. 40 °C

Důležité

- během čištění je nutné vždy použít ochranné rukavice a brýle a pozorně sledovat instrukce z bezpečnostního listu výrobku.
- s odpadní vodou nutno nakládat podle platných zákonů.

2.2 ZKOUŠKA POMOCÍ PENETRAČNÍCH KAPALIN

Jakmile jsou nečistoty a usazeniny z desek odstraněny, je doporučeno zkontrolovat jejich neporušenost.

Působení korozivních kapalin, případně galvanický proud, mechanické tření atd. může způsobit zvýšené opotřebení, zeslabit stěnu teplosměnné desky až do hranice kdy dojde k průniku.

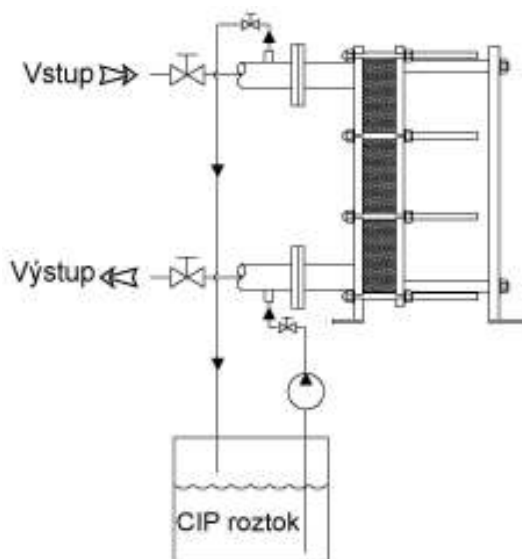
Pomocí penetračních kapalin lze detekovat jakékoliv mikro-trhliny, které nejsou viditelné prostým okem, ale jsou zřetelné díky kontrastu mezi penetrační tekutinou a zbarvením aplikovaným na opačné straně desky.

Tato operace je doporučovaná tehdy, kdy je nezbytné se ujistit s ohledem na zabránění vážných problémů, že nedojde ke smísení oddělených pracovních tekutin.

Pro informace o doporučených produktech kontaktujte naše technické oddělení.

2.3 CIP (ČIŠTĚNÍ NA MÍSTĚ)

Tento typ čištění je vhodné použít, pokud jsou v pracovních okruzích korozivní kapaliny a je zapotřebí pečlivé vyčištění bez otevření tepelného výměníku.



Výměník tepla je třeba připravit podle následujících pokynů :

- oba okruhy vyprázdnit pomocí vypouštěcích ventilů. Pokud je to možné, propláchnout pracovní prostory čistou vodou dokud nejsou procesní (pracovní) kapaliny dokonale odstraněny ze systému a zachycené podle příslušné vyhlášky o nakládání s takovými látkami.
 - v každém případě je nezbytné provést proplach pomocí čisté vody o teplotě cca 40°C (v případě nerezových desek - s nízkým obsahem chloridů) pro odstranění všech zbytků procesních kapalin.
 - z pracovních prostory vyprázdněte od vody a připojte CIP-čisticí proplachové zařízení (viz "Upozornění" o doporučených čisticích prostředcích);
- pro dosažení nejlepších výsledků čištění umístěte mezi CIP čisticí zařízení a výměník centrifugální čerpadlo tak, aby čisticí prostředek cirkuloval ze zdola nahoru a byly tak vyloučeny všechny zbytky nečistot.
 - znovu propláchnout čistou vodou s prouděním v opačném směru než je směr pracovního průtoku (zaměňte vstup/výstup). Je třeba pamatovat na to, že pokud se bude čisticí okruh uzavírat přes filtry umístěné v instalaci výměníku, budou tyto
-

promývány v opačném smyslu než je pracovní a budou snižovat průchodnost v čistícím okruhu.

- provádět, pokud je to možné, cyklickou změnu směru toku kapaliny – zvláště je to doporučeno pro parní aplikace.
- pokud při čištění bude použit hydroxidový roztok a kyselina, je třeba nejprve provést čištění hydroxidem, následně propláchnutí vodou a potom teprve provést čištění kyselinou opět následované propláchnutím vodou.
- během čištění používejte větší průtok čistícího roztoku než je běžné množství obíhající pracovní kapaliny (doporučeno 2- až 3-násobné množství než je normální pracovní průtok).
- na závěr po čištění CIP, propláchněte oba pracovní prostory čistou vodou.

Poznámka a: Pro odstranění problémů se znečištěním usazeninami (vlákny nebo částicemi), které zamezují průchodnosti kanálů výměníku tepla, je propláchnutí v opačném směru často nejlepším řešením (pokud tyto částice neponičí povrch desek), jinak je nejlepším způsobem manuální čištění.

Pokud po otevření výměníku je podstatný počet těsnění shledán opotřeбенý, z důvodů ztráty potřebné pružnosti, je nutno uvažovat o výměně celé sady. Třeba zdůraznit, že po stažení paketu desek s použitím kombinace nových a některých starých těsnění, dojde k přetížení nových těsnění, které potom budou mít kratší životnost. Proto se pro kvalitní utěsnění nedoporučuje uzavírat tepelný výměník s použitím kombinace původních starých a nových těsnění současně.

2.4 VÝMĚNA VKLÁDANÝCH TĚSNĚNÍ

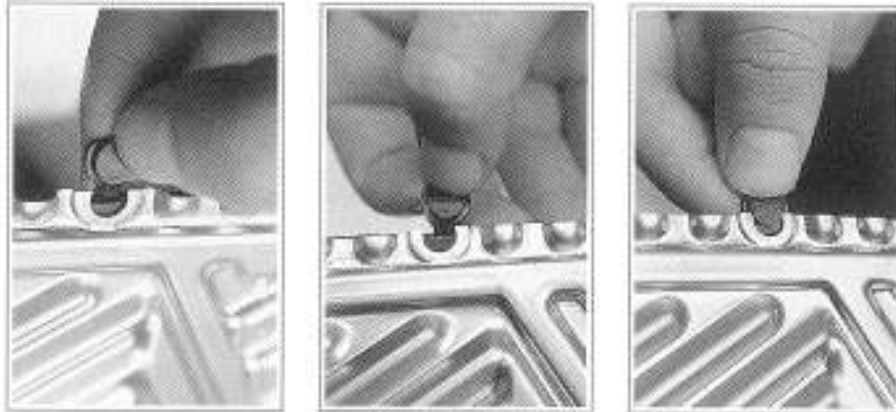
Opotřeбенé těsnění je třeba vyjmout z prolisů na obvodu desky. Pokud těsnění přilnulo k povrchu desky, nesmí být použito ostrého nástroje k jeho uvolnění.

Po vyčištění prolisu pro těsnění od zbytků olejí a tuhých částic pomocí vhodného čistícího prostředku, je třeba umístit na desku nové těsnění tak, aby kanálky detekující úniky byly nasměrovány nahoru.

Přitom je třeba kontrolovat, zda kroužky na klipech "Plug-in" těsnění jsou správně vloženy do kruhových výsečí na obvodu desky. Pokud jsou zarovnané shodným způsobem, pak to svědčí o správném umístění těsnění do prolisu v desce. Třeba dbát na to, aby tyto vymežovací kroužky spolehlivě upevnily těsnění do prolisu v desce.

Po otočení desky lze rychle ověřit správné umístění klipů "Plug-in" na desce.

Tento postup je doporučeno provádět spolu s inspekčním testem výměníku, za účelem ověření, že se nevyskytují žádné úniky mezi pracovními prostory, ani úniky pracovní kapaliny navenek (správné umístění těsnění).



Vyjímečný Cipriani Scambiatori Srl způsob řešení plug-in těsnění.

2.5 VÝMĚNA VLEPOVANÝCH TĚSNĚNÍ (typy S100/S250)

Po vyjmutí desek z tepelného výměníku je třeba položit desky na vodorovný povrch a z prolisu odstranit těsnění. Není možné používat ostré nástroje, aby nedošlo k poškození desek. Pokud je to nutné, ponořte desky do nádrže s kapalným dusíkem. To umožní jednoduše odstranit těsnění.

Prolis pro těsnění lze vyčistit od starého lepidla, příp. odmastit pomocí vhodného rozpouštědla, jako např. metyletylketon (MEK) nebo jiného rozpouštědla na bázi acetonu.

Po úplném vyschnutí prostoru pro umístění těsnění je nutno nanést rovnoměrnou 1mm tlustou vrstvu lepidla.

Varování: Množství lepidla má být přiměřené, aby po umístění těsnění bylo lepidlo jen po jeho okrajích. Před umístěním těsnění nutno počkat přibližně 30 vteřin.

Přibližné množství lepidla na desku :

100	250
4,5 g	7 g

Nové těsnění nutno umístit tak, aby kanálky detekující úniky byly nasměrovány nahoru.

Je třeba umístit nové těsnění na vymezené místo do prolisu na desce.

Desku, zatíženou pravidelně rozloženou vahou, je třeba nechat nejméně 12 hodin při okolní teplotě přibližně 20°C (pokud je připravovaných desek více, mohou být pro vyschnutí lepidla naskládány postupně na sebe).

Potom teprve lze vložit desky s novým těsněním do rámu.

Pro provedení popsaných úkonů nutno použít ochranné brýle a rukavice za dodržení zvláštních bezpečnostních pravidel.

2.6 UPOZORNĚNÍ TÝKAJÍCÍ SE SPRÁVNÉ ÚDRŽBY :

- po obdržení objednaného výrobku a v každém případě před prováděním jakékoliv údržby je třeba být seznámen s veškerou dokumentací, která je přibalena k výměníku tepla. Takto lze i zkontrolovat, zda dodaný typ odpovídá požadovanému typu, schválenému v průběhu návrhu (projektu) a jeho použitelnost pro skutečné pracovní podmínky.

Analýza rizik (strana 15) by měla být též pečlivě prostudována, aby byla zajištěna co nejdelší životnost výměníku tepla bez porušení bezpečnostních požadavků.

- maximální a minimální teploty udávané na štítku jsou nastavené s ohledem na rozsah a použití materiálů jednotlivých komponentů výměníku tepla.
- vodící tyče musí být pravidelně promazávány aby byla zajištěna jejich stálost.
- podobně stahovací svorníky a matky nesmí být vystaveny působení chemicky agresivních látek, které by mohlo ohrozit jejich funkci během provozu. Třeba je pravidelně promazávat a chránit proti agresivním činidlům.
- náhradní těsnění by měly být skladovány na suchém místě bez přístupu světla, prachu a tepla, ale ne po dobu delší než :

Materiál těsnění :

NBR	12 měsíců
EPDM	12 měsíců
FPM	6 měsíců

počítáno ode dne prodeje.

- stlačená těsnění (tepelný výměník připravený pro provozování) by měla být skladována po dobu ne delší než jeden měsíc a výměník zabalený pro odstavení za stejných podmínek jako v předešlém bodě.
- záruční plombu výměníku, která je tvořena plastovým pásem okolo bloku desek, je zakázáno odstraňovat.

3. Analýza rizik

Pro omezení všech rizik nepředvídaných v tomto manuálu, nutno zachovávat provozní podmínky podle odsouhlaseného návrhu. Tyto informace jsou detailně popsány v návrhovém listu výměníku.

Varování: Údaje na štítku se vztahují k maximálním a minimální teplotám jenž jsou přípustné u materiálů s nejvíce omezeným pracovním rozsahem. Pro teploty dovolené uvnitř tepelného výměníku je nutno se odkazovat k návrhovému listu výměníku, zvláště připravenému pro každý výrobek.

VŠECHNY ÚDRŽBÁŘSKÉ PRÁCE MUSÍ BÝT PROVÁDĚNY:

- ZA BEZPEČNÝCH PODMÍNEK (dodržovat směrnice o předcházení nehodám)
- PO ODSTAVENÍ VÝMĚNÍKU A V KAŽDÉM PŘÍPADĚ BEZ VNITŘNÍHO TLAKOVÉHO ZATÍŽENÍ
- JEN POTÉ CO BYL KONTAKTOVÁN VÝROBCE.

1. FÁZE: INSTALACE

Příčina	Nevhodný transport.
Důsledek	Deformace vnějšího rámu, deformace připojovacích hrdel.
Nebezpečí	Poškození konstrukce, výměník neudrží nominální tlak, únik kapalin.
Řešení	(a) Tepelný výměník musí být správně zabalen, připevněna na speciální paletu a pokryt 0.15 mm tlustou fólií (b) Zamezit možnosti jakýchkoliv napětí, která by mohla poškodit konstrukci tepelného výměníku. (c) Zdvihání musí být prováděno odpovídajícím způsobem, výměník zvedat z palety zabalený, nebo pomocí nebo za utahovací svorníky s použitím provazů. (d) Nikdy s výměníkem nemanipulovat za jeho připojovací hrdla.

Příčina	Nesprávné umístění tepelného výměníku
Důsledek	Nedostatek místa pro údržbu (otevírání/zavírání paketu desek a jímání kapalin při jejich vypouštění); nesprávná instalace v blízkosti přístrojových desek, zdrojů elektrického napětí, zařízení způsobujících tepelná nebo elektrická napětí, korozivních chemických látek nebo rozpouštědel, které jsou v kontaktu s vnějším povrchem výměníku.
Nebezpečí	Špatná údržba, únik horkých tekutin na elektrický obvod, deformace vnějšího rámu, problémy při udržování nominálního tlaku, zaplavení.
Řešení	(a) Pod tepelný výměník umístit vhodnou nádobu. Měla by mít objem větší než konstrukční objem výměníku tepla aby mohla pojmout též objem kapalin v trubkách mezi uzavíracími ventily. (b) V instalaci použít odpovídající uzemňovací systém. (c) Na výměník je zakázáno instalovat další zařízení, provozovatel musí tepelný výměník chránit před vnějším zatížením.

Příčina	Nepřesné stažení paketu desek.
Důsledek	Ztráta nominálního tlaku, selhání v provozu
Nebezpečí	Únik kapalin.
Řešení	(a) Zkontrolovat, zda hodnota rozteče přítlačných desek a počet desek koresponduje s hodnotou vyznačenou na výrobním štítku výměníku. (b) Při utahování kontrolovat rovnoběžnost desek rámu (c) Kontrolovat, zda je plomba okolo paketu desek neporušená.

Příčina	Nesprávně provedené připojení hrdel
Důsledek	Úniky kapalin, zaplavení, nesprávná instalace.
Nebezpečí	Únik nebezpečných kapalin, selhání v provozu, nesprávná údržba.
Řešení	<p>(a) Provéřít instrukce na štítku a v uživatelském manuálu.</p> <p>(b) Na závity připojovacích hrdel je doporučeno použít teflonovou pásku.</p> <p>(c) Zkontrolovat, zda na připojení nepůsobí žádné síly, posuvné síly nebo vibrace</p> <p>(d) Zkontrolovat, že připojený potrubní systém je chráněn před náhlým přetlakováním a v případě použití plastových potrubí nutno zabránit teplotním skokům.</p> <p>(e) Přívodní a vypouštěcí potrubí musí být osazené uzavíracími ventily takovým způsobem, že výměník může být odstaven a rozebrán bez zasahování do zbytku instalace.</p> <p><i>Oba pracovní okruhy musí být vybaveny od vzdušňovacími ventily (instalovanými na přívodním potrubí do nejvyššího bodu) vždy mezi výměníkem a uzavíracím ventilem přívodu kapaliny tak, že po jejich otevření lze rozebrání výměníku provést za atmosférického tlaku.</i></p> <p>(f) Při utahování přírub k přední desce nechte 2 mm v případě, že je těsnění zajištěné pryžovou manžetou.</p>

Příčina	Nesprávně zaplnění tepelného výměníku
Důsledek	Kapaliny vytékají z tepelného výměníku.
Nebezpečí	Vodní ráz; těsnění vytlačené z míst pro ně určených.
Řešení	(a) Tepelný výměník zaplňovat postupně, pomalu, způsobem "natržením" uzavíracího ventilu.

Příčina	Dlouhotrvající nesprávné podmínky při uskladnění.
Důsledek	Předčasné stárnutí pryžových těsnění, koroze stahovacích svorníků, pevné částice (prach) v zařízení při provozních podmínkách.
Řešení	<p>(a) Tepelný výměník skladovat v uzavřených prostorách, s vlhkostí max. 75%, teplotou mezi 15°C - 20°C, vzdálený od zdrojů tepla a světla, chráněný před nečistotami, rozpouštědly nebo kyselinami jakéhokoliv druhu.</p> <p>(b) Dodržovat limity trvání uskladnění (uvedené v dokumentaci materiálů a označené výrobcem) s ohledem na typ použitého těsnění.</p> <p>(c) Po obdržení svolení od výrobce, uvolnit stahovací svorníky a ošetřit je protikorozním prostředkem.</p> <p>(d) Výměník zakrýt nepromokavou plachtou.</p>

2. FÁZE: PROVOZ

Příčina	Těsnění jsou mimo prolisy: těsnění jsou poškozená.
Důsledek	Kapalina vytéká mimo výměník.
Nebezpečí	Vnější únik kapaliny z paketu desek během provozu; nebezpečí v případě chemické reakce mezi kapalinami, které může mít výbušné, toxické nebo jinak škodlivé efekty.
Řešení	(a) Nahradit poškozená těsnění. (b) Pod tepelný výměník vložit sběrač pro jímání unikajících kapalin. V případě rozlitého oleje pokrýt kaluž dřevěnými pilinami nebo lepenkou. (c) Během údržby sestavit paket desek přesně, dle technických vyobrazení sestav na straně 9 a 10 v závislosti na typu uspořádání desek. (d) Vybavit systém zařízením automatické kontroly a sledování tlaku, aby se zamezilo tlakovým rázům a následnému vytlačování těsnění. (e) Zabránit mechanickým napětím, tepelným pnutím (překračování maximálních pracovních teplot) a náhlým změnám teplot. (f) Provádět řádně údržbu, aby se předešlo stárnutí materiálu. (g) Těsnění jsou navržena s plochami, které odpovídají otvorům umožňujícím vnější odtok (zamezující v takovém případě míšení kapalin).

Příčina	Vířivé proudy v tepelném výměníku.
Důsledek	Perforace desek z důvodů koroze nebo elektroeroze.
Nebezpečí	Promísení kapalin obou okruhů; porucha zařízení.
Řešení	(a) V každém případě zabránit vířivým proudům. (b) Zařízení, které mohou vytvářet taková napětí vybavit příslušným uzemněním. (c) Zkontrolovat, zda kapaliny nemají korozivní vlastnosti.

Příčina	Uvolňování stahovacích svorníků z důvodu mechanických napětí.
Důsledek	Snížení tlaku v těsněních.
Nebezpečí	Výtok kapaliny z paketu desek během provozu.
Řešení	(a) Eliminovat napětí přenášející se na výměník z instalace potrubí, strojního zařízení nebo jiných přístrojů. (b) Je doporučeno měsíčně kontrolovat stažení paketu desek (rozteč přítlačných desek).

Příčina	Vnější úniky kapalin z připojení.
Důsledek	Porucha zařízení nebo ztráta tlaku.
Nebezpečí	Únik kapalin (i nebezpečných) do sběrné jímky pod tepelným výměníkem. Kapaliny, které se takto vypustí, je obtížné upravit tak, aby se daly znovu použít.
Řešení	(a) Zabránit nárazům a přenosu vibrací na připojovací hrdla. (b) Výměník připojit v instalaci rozvodu správně, sledovat instrukce na straně 4.

	(c) Zabránit vodním rázům a tepelným pnutím. (d) Zařízení musí být vybaveno bezpečnostním (pojistným) ventilem.
--	--

Příčina	Pracovní tekutiny mají vysokou teplotu
Důsledek	Vnější povrch výměníku je velmi horký.
Nebezpečí	Nebezpečí popálenin při kontaktu s rámem tepelného výměníku v případě velice vysokých pracovních teplot (více než 200 °C) kapalin v pracovních okruzích.
Řešení	(a) Zajistit odpovídající tepelnou izolaci a v každém případě dbát zvýšené opatrnosti, aby nemohlo dojít k přímému kontaktu s výměníkem. (b) V provozu dbát na dodržování stálých teplot podle navrženého pracovního teplotního režimu.

Příčina	Nesprávné použití tepelného výměníku.
Důsledek	Odlíšné pracovní podmínky s ohledem na konstrukční parametry.
Nebezpečí	Nebezpečné pracovní podmínky; neefektivnost kterou nepokrývá záruka od výrobce.
Řešení	Pečlivě prostudovat návrhový list pracovních parametrů výměníku, který byl pro projekt schválený.

3. FÁZE: ÚDRŽBA A DEMONTÁŽ

Příčina	Nesprávné vyprázdnění tepelného výměníku
Důsledek	Nedokonalé uvolnění tlaku a vyprázdnění tepelného výměníku
Nebezpečí	Utváření toxických par, možnost kontaktu s nebezpečnými kapalinami.
Řešení	(a) Údržbu lze provádět, jen pokud je zařízení odstaveno z provozu. (b) Pro uvolnění tlaku musí být na obou pracovních okruzích odvodušňovací a vypouštěcí ventil, umístěný mezi výměník a uzavírací ventil. (c) Pracovník musí být vybaven rukavicemi, ochranným pracovním oděvem, ochranným štítem obličeje, případně respirátorem (dle předpisů zvláštního provozu). (d) Pod tepelný výměník umístit vhodnou jímku. Jímka musí mít objem větší než je konstrukční objem výměníku, aby mohla pojmout kapalinu i z potrubí mezi uzavíracími ventily a vlastním výměníkem.

Příčina	Nesprávně provedené ruční čištění.
Důsledek	Na povrchu dlouho používaných desek se udržují zbytky kapalin
Nebezpečí	Zbytky kapalin mohou být toxické a korozivní. Desky jsou na okrajích ostré.
Řešení	(a) Pracovník musí použít vhodné rukavice a ochranný oděv. (b) Během čištění odstraňovat z desek všechny usazeniny, za použití

	<p>kartáče s měkkými štětiniami a současně horké vody nebo roztoků, závisující na typu kapaliny v okruhu.</p> <p>Za použití kartáče s měkkými štětiniami a zároveň horké vody nebo roztoků provádějte důkladné čištění. Čistící činidla vyberte podle typu kapaliny používané v okruhu.</p>
--	---

Příčina	Nesprávné sestavení paketu desek.
Důsledek	Smísení kapalin z pracovních okruhů; nesprávné sestavení desek.
Nebezpečí	Nebezpečí v případě chemických reakcí mezi kapalinami, které může způsobit explozi, toxického nebezpečí nebo zranění osob. Vnější výtok kapalin.
Řešení	<p>(a) Zkontrolovat správné umístění a orientaci všech desek.</p> <p>(b) Matice na stahovacích svornících neutahovat pomocí zařízení poháněného stlačeným vzduchem.</p> <p>(c) Věnovat pozornost všem instrukcím v tomto návodu k obsluze a údržbě, který je dodáván společně s výměníkem tepla.</p>

Příčina	Utahovací svorníky nejsou promazány
Důsledek	Nelze povolit matici na svorníku.
Nebezpečí	Údržbář je nucen přeříznout stahovací svorník, aby bylo možné paket desek rozmontovat.
Řešení	a) Zajistit odpovídající promazání stahovacích svorníků a jejich ochranu před vnějšími vlivy.

4. Odstraňování poruch

PROSAKOVÁNÍ KAPALINY MEZI BLOKEM DESEK A RÁMEM

Problém	Řešení
1. Pokud kapalina prosakuje u připojení, zkontrolujte stav původního těsnění: problém může být způsoben poškozeným nebo posunutým těsněním	<ul style="list-style-type: none"> • Přemístěte původní těsnění do správné polohy. • Vyměňte původní těsnění. • Utáhněte každý povolený šroub a zkontrolujte, že potrubí není vystaveno mechanickým napětím.
2. Zkontrolujte, že vnitřní povrch přední desky rámu nemá poškozený povrch a že mezi tímto rámem a počáteční deskou nejsou žádné cizí částice, které by mohly způsobit poškození těsnění.	<ul style="list-style-type: none"> • Odstraňte všechny částice a nečistoty mezi počátečním těsněním a čelní rámovou deskou.
3. Zkontrolujte, že vstupní deska nemá žádné vruby, nebo díry	<ul style="list-style-type: none"> • Pokud je deska poškozená, musí být vyměněna.

VNĚJŠÍ ÚNIK KAPALIN Z BLOKU DESEK

Bod prosakování označte popisovačem a tepelný výměník otevřete. Postupujte podle instrukcí pro rozebírání výměníku.

Problém	Řešení
1. Teplota a tlak v tepelném výměníku nejsou v souladu se návrhovými údaji.	<ul style="list-style-type: none"> • seřídte pracovní podmínky podle návrhových údajů. • Váš podnik musí být vybaven vhodnými měřicími přístroji.
2. Zkontrolujte, že utažení stahovacích svorníků, které vyvozuje tlak bloku desek, odpovídá rozteči rámových desek uvedené na štítku.	<ul style="list-style-type: none"> • Vyrovnajte tlak ve výměníku s okolím a utáhněte blok desek na správné hodnoty podle štítku.
3. Zkontrolujte, že jsou těsnění správně umístěná ve svých pouzdrech.	<ul style="list-style-type: none"> • Vraťte těsnění zpět do jejich pouzder.
4. Zkontrolujte, že nejsou poničené, nebo příliš opotřebované (při rozebírání bloku desek se těsnění nevrací do svého původního tvaru).	<ul style="list-style-type: none"> • Vyměňte poškozená těsnění.
5. Zkontrolujte, že desky jsou správně sesazené (strana 9-10) a přesně vyrovnané.	<ul style="list-style-type: none"> • Znovu sestavte desky ve správném pořadí (viz sestavovací diagramy) a vyrovnajte je.

VNITŘNÍ ÚNIKY MEZI OKRUHY TEPELNÉHO VÝMĚNÍKU, A NÁSLEDNÉ MÍSENÍ KAPALIN (VELICE VZÁCNÉ)

Ihned kontaktujte autorizovaného prodejce.

Problém	Řešení
1. Zkontrolujte, zda jsou trubky tepelného výměníku zapojeny správně podle oběhového diagramu zobrazeného na štítku tepelného výměníku.	<ul style="list-style-type: none"> • Potrubí zapojte správně, dle návodu.
2. Každou desku zkontrolujte penetrační kapalinou (strana 12). To umožní odhalení děr nebo vrubů, které nejsou viditelné pouhým okem.	<ul style="list-style-type: none"> • Vyměňte poškozené desky.
3. Zkontrolujte, že jsou desky smontované ve správném pořadí (viz strana 9-10)	<ul style="list-style-type: none"> • Desky znovu sestavte ve správném pořadí.

ZVÝŠENÁ TLAKOVÁ ZTRÁTA NEBO ZMĚNA TEPLoty

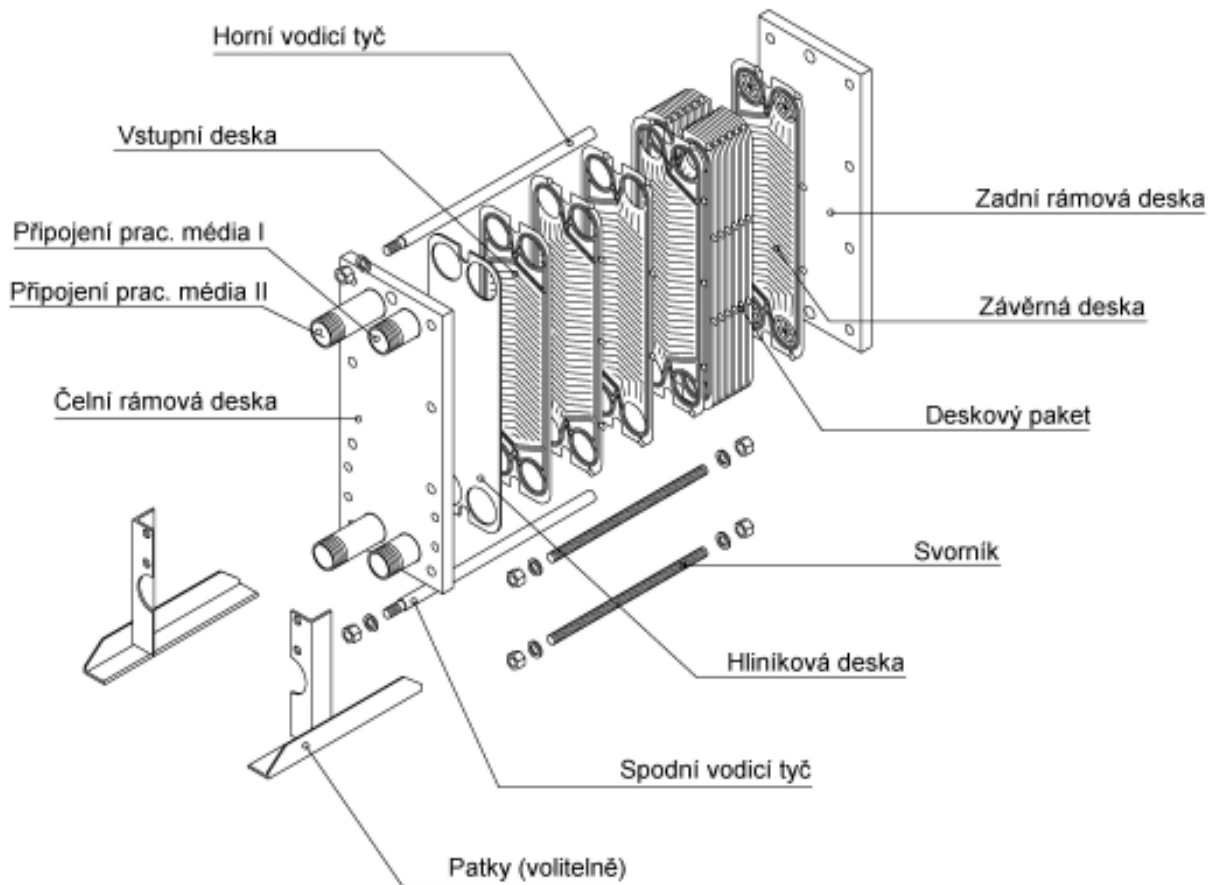
Problém	Řešení
1. Tlaková ztráta překročila návrhovou hodnotu.	<ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte, zda průtok nepřekračuje návrhové hodnoty • Zkontrolujte přesnost měřících přístrojů. Vyčistěte tepelný výměník (strana 11)
2. Teploty jsou správné, ale tlaková ztráta je stále příliš vysoká.	<ul style="list-style-type: none"> • Pokud jsou desky čisté, něco může blokovat připojení, nebo vstupy do kanálů. Je doporučeno zkusit změnit průtok opačným směrem (strana 13)
3. Teploty již delší dobu nesouhlasí s původními návrhovými hodnotami.	<ul style="list-style-type: none"> • Špína mohla snížit hloubku kanálu a následně kapacitu tepelné výměny (ztráta výkonnosti). Kontaktujte autorizovaného výrobce a proveďte vyčištění tepelného výměníku.
4. Tepelný výměník je čistý, ale tlaková ztráta je příliš vysoká.	<ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte funkčnost čerpadla.

ÚNIKY KAPALIN MEZI PŘÍPOJKAMI A RÁMEM

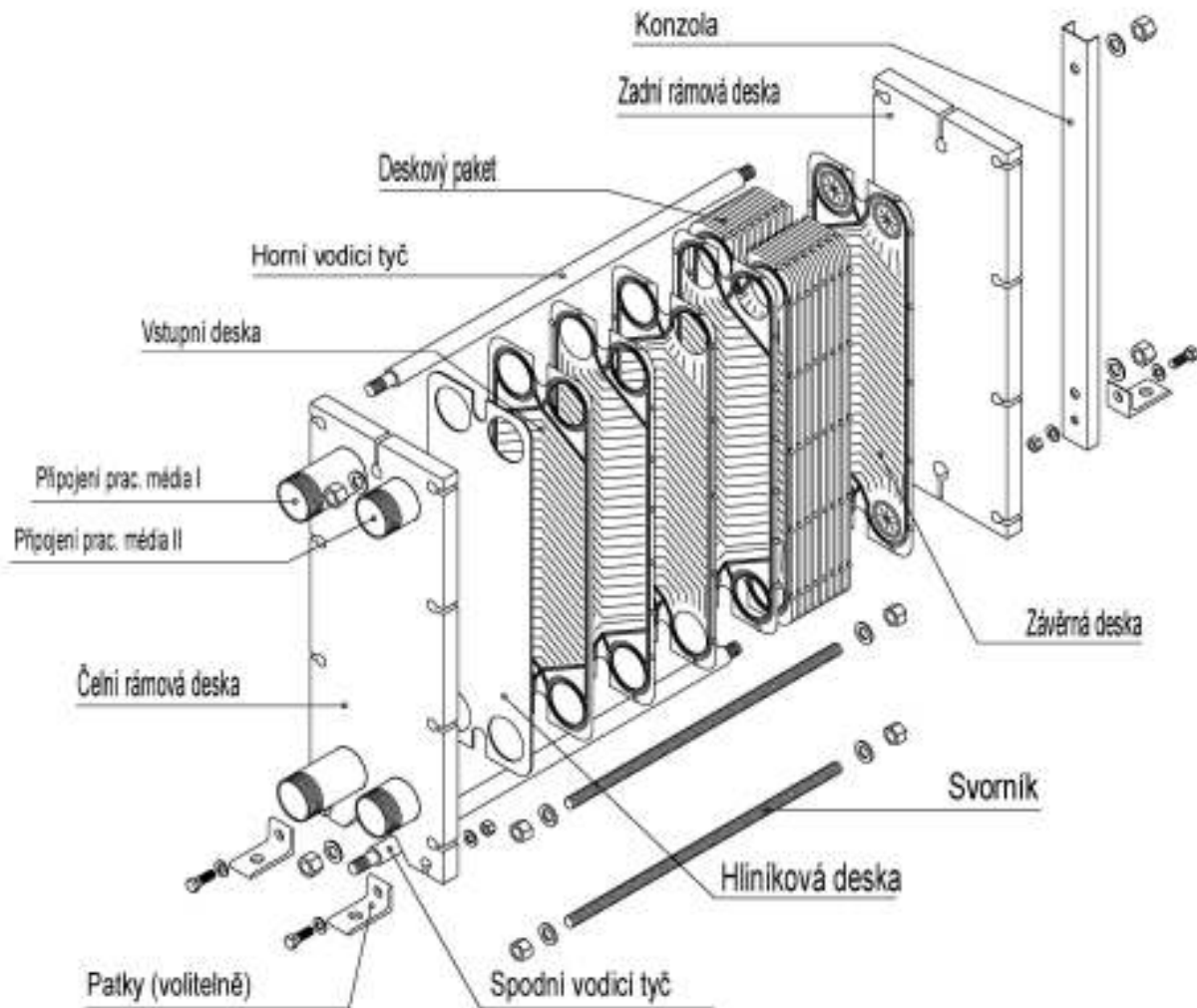
Problém	Řešení
1. Kapalina uniká v prostoru mezi přípojkami a přední deskou rámu.	<ul style="list-style-type: none"> • V případě svařovaných přípojek; zkontrolujte, že je svár neporušený. Jestliže je poničený, v každém případě před pokusem o svařování kontaktuje autorizovaného prodejce. • Pokud je výstup pohyblivý, proveďte stejné kontrolní procedury. Po kontaktování autorizovaného prodejce nahradte výstupní připojení. • Pokud mají příruby gumové těsnění, zkontrolujte, že byla ponechána mezi přírubami a čelní deskou rámu mezera 2 mm.

5. Montážní schémata

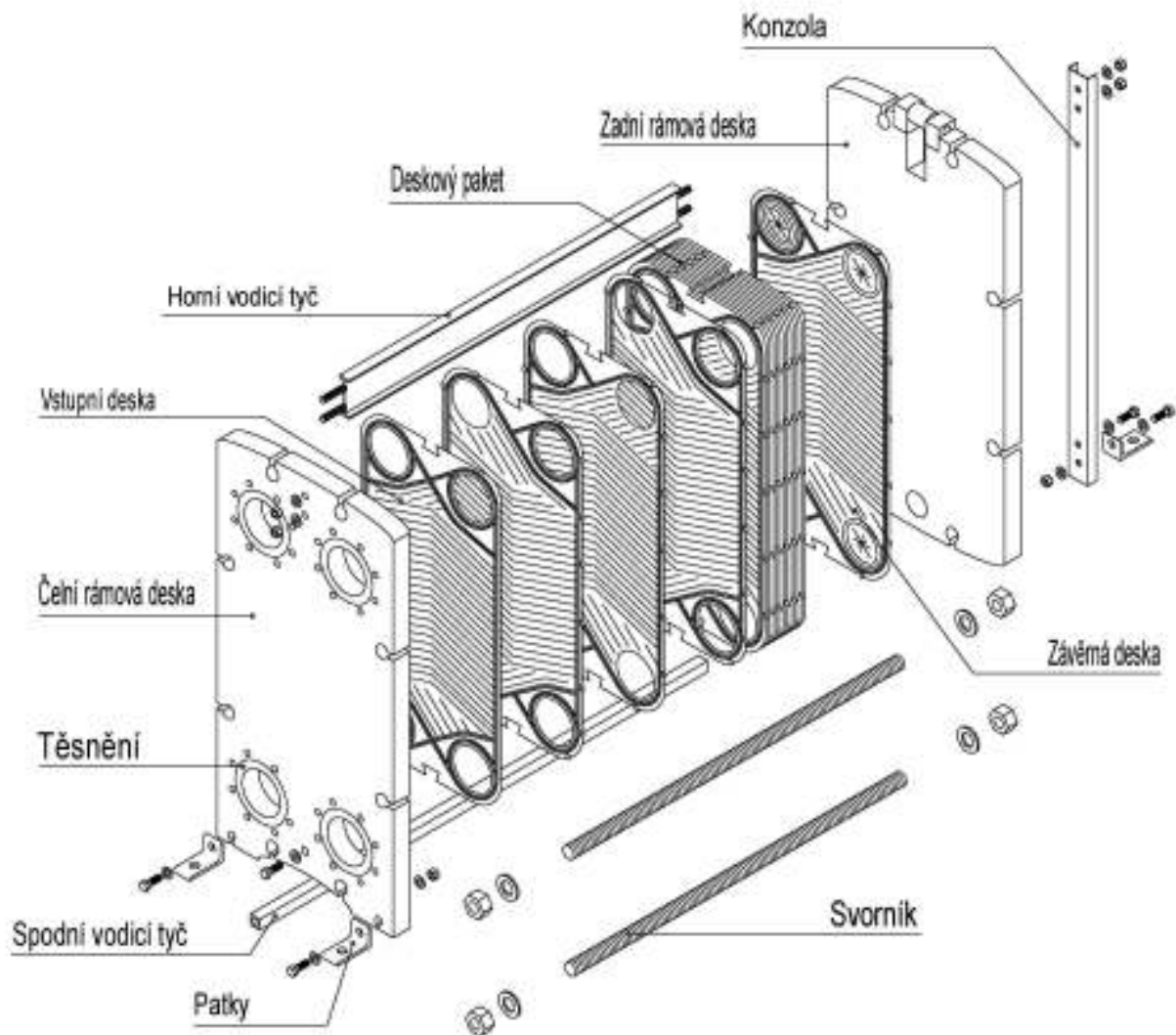
5.1. Typy: 020+ 040+ 080+



5.2. Typy: 100 125+ 180+ 250



5.3. Typy: 300+ 450+



5.4. Typ 650+

