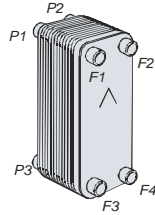


PŘÍRUČKA INSTALACE A ÚDRŽBY PRO VÝMĚNÍKY

OBCENÉ INFORMACE

V závislosti na kombinaci materiálů, hodnotách tlaku a funkci, se rozlišují různé typy kompaktních pájených výměníků tepla (Compact Brazed Heat Exchanger (CBE)). Standardním materiálem desek je nerezová ocel AISI 316 (1.4401 nebo 2343). Ty jsou vakuově pájené čistou mědí nebo pájkou na bázi niklu. Jako materiál připojení se používá buď nerezová nebo uhlíková ocel.

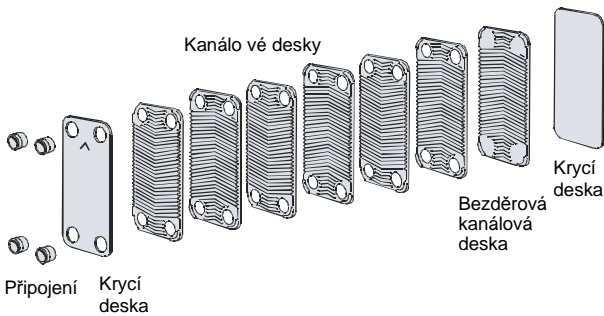
Použité konstrukční materiály předurčují pro jaká média je možné CBE použít. Typické příklady: syntetický nebo minerální olej, organická rozpouštědla, voda (ne mořská), glykolové směsi (ethylen a propylen glykol), chladiva (např. HCFC). Při použití přírodních chladiv (např. amoniak) musí být použit výměník letovaný pájkou na bázi niklu.



Přední deska CBE je označena šipkou sloužící k určení přední strany výměníku a lokalizaci vnitřních a vnějších kanálů/okruhů. Pokud šipka směřuje vzhůru, levá strana (připojení F1 a F3) je vnitřní okruh a pravá strana (připojení F2 a F4) je vnější okruh. Vnější okruh má nepatrně menší tlakovou ztrátu, jelikož obsahuje o jeden kanál více. F1/F2/F3/F4 se označují připojení na přední straně výměníku. Všimněte si pořadí v jakém jsou zobrazeny. Připojení zadní strany se označují P1/P2/P3/P4.

KONSTRUKCE LETOVANÉHO VÝMĚNÍKU (CBE)

V principu je CBE tvořen svazkem vlnitých desek tvořících kanály mezi přední a zadní krycí deskou. Svazek krycích desek se skládá z těsnících desek, těsnících kroužků (blind rings) a krycích desek. Typ připojení může být uzpůsoben zvyklostem trhu a požadavkům aplikace. V průběhu procesu vakuového pájení, se vytváří pájený spoj v každém místě dotyku desky a pájky. Takto je vytvořen výměník se dvěma nezávislými okruhy.



Těsnící desky se zde používají za účelem utěsnění prostoru mezi krycí deskou a první deskou tvořící kanál. Počet krycích desek závisí např. na typu a velikosti CBE a jeho příslušném provozním tlaku. U některých CBE se nacházejí tzv. „blind rings“ za účelem utěsnění prostoru mezi první kanálovou a krycí deskou. U některých CBE jsou „blind rings“ integrované mezi krycí a první/poslední kanálovou deskou.

Typová specifikace

Existují různé typy kategorií výrobků BPHE v závislosti na kombinaci materiálů a navrhovaném tlaku. Standardní materiály desek jsou nerezová ocel, S, typu AISI 316 (1.4401 nebo 2343), natvrdo pájená ve vakuu s náplní z čisté mědi, C, nebo s náplní na niklovém základě, N. Do určité míry je možno používat uhlíkovou ocel, např. pro určité typy připojení. Pro náročné aplikace mohou být desky vyrobeny z SMO 254, nerezové oceli s vyšším obsahem molybdenu, M. K dispozici jsou BPHE pro standardní hodnoty tlaku S, vysoké hodnoty tlaku H nebo velmi vysoké hodnoty tlaku U. Označení materiálu a tlaku je uvedeno níže.

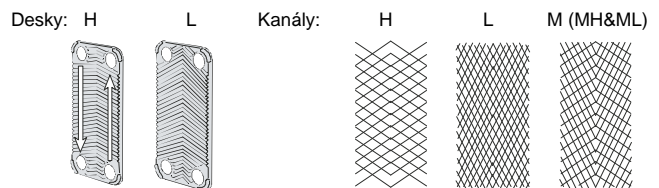
Materiál desek.:	N, nerezová ocel;	Tlaková odolnost:	L, nízký tlak
	S, nerezová ocel;		S, standardní tlak;
	M, Ocel Mol		M, tlak m
			H, vysoký tlak
			U, velmi vysoký tlak
B35Hx40/1P-XX-X			
Pájka: C, měď;			
N, nikl			

Tabulka 1: Příklady BPHE s různým materiálem a navrhovaným tlakem.

Kategorie BPHE	Označení	Vysvětlení
Standardní BPHE	B25T/1P-SC-S	B25T s deskami z nerezové oceli pájená mědí. Hodnota standardního tlaku.
BPHE pro vysoký tlak	B25T/1P-SC-H	B25T s deskami z nerezové oceli pájená mědí. Hodnota vysokého tlaku.
BPHE pájené niklem	B10T/1P-SN-S	B10T s deskami z nerezové oceli pájené slitinou niklu. Standardní tlak.
BPHE z oceli Mo	B120/1P-MC-S	B120T s deskami z oceli Mo pájená mědí. Hodnota standardního tlaku.
BPHE z oceli 304	B120T/1P-NC-S	B120T s ocelí 304 pájená mědí. Hodnota standardního tlaku.

Desky BPHE a typy kanálů

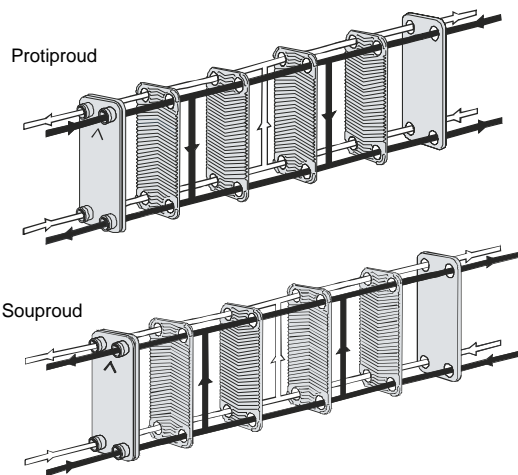
Některé CBE se vyrábí s různým provedením kanálových desek, kde se liší V-tvar žlábkování. V-tvar může být buď tupý (tvoří ho „high theta“ desky) nebo ostrý (tvoří ho „low theta“ desky).



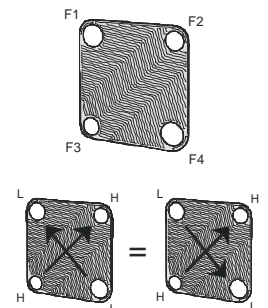
Kombinací "high theta" a "low theta" desek mohou být modifikovány tepelné charakteristiky výměníku. Například můžeme navrhnout výměník se stejnou tlakovou ztrátou na obou stranách navzdory rozdílným průtokům.

Průtokové konfigurace

V deskových výměnících proudí média dvěma způsoby: paralelně (typy: B5, B8, B15, B10, B/V25, B12, B16, B/V27, B28, B/V35, B/V45, B50, B/V65 a speciální provedení D47 a D58) a diagonálně (typ B60). Při paralelním průtoku přes CBE existují dvě možnosti zapojení: souproutem a protiproudem.



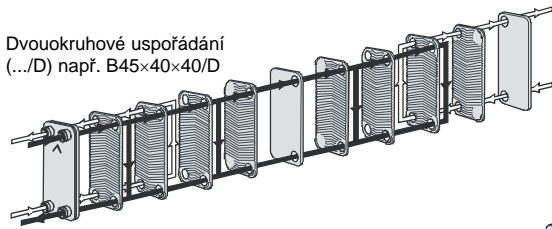
Při diagonálním proudění, t.j. u typu B60, existují dva typy desek, které se dají kombinovat pouze jedním způsobem. Připojení F1 a F4 značí vnější okruh a připojení F2 a F3 vnitřní okruh. Paralelní proudění zde není možné. Typ B60 se vyznačuje asymetrickým vedením kanálů, tj. proudění přes kanály F1/F4 má při stejném průtoku nižší tlakovou ztrátu než proudění přes kanály F3/F2.



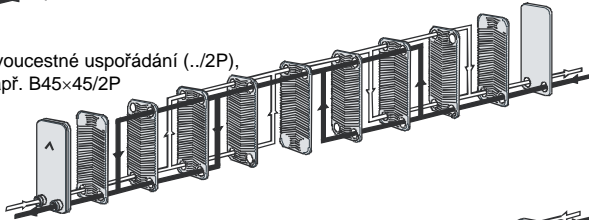
Výměník B60 může být provozován souproutě i protiproudě, ovšem je třeba respektovat zapojení na obrázcích. Pokud je B60 používán u jednofázových aplikací, dostáváme stejné výsledky při těchto dvou rozdílných zapojeních. Pokud je však použit jako kondenzátor je velmi důležité, aby vstup páry byl F1 a výstup kondenzátu F4.

Provedení svazků desek

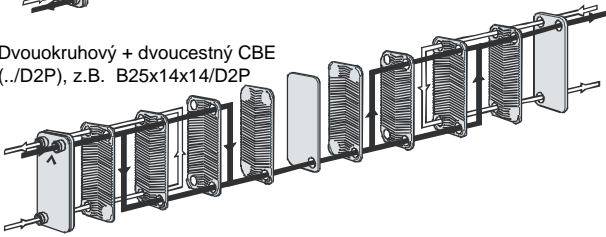
Zde je několik různých provedení letovaného výměníku.



Dvoucestné uspořádání (.../2P), např. B45x45/2P



Dvouokruhový + dvoucestný CBE (.../D2P), z.B. B25x14x14/D2P



Kritéria pro provedení

Pro standardní řadu CBE je maximem provozní tlak 31 bar (3,1 Mpa, 450 Psi) a provozní teplota 185°C (365°F). Pro celonerezové výměníky letované pájkou na bázi niklu se maximální provozní tlak pohybuje mezi 8 a 16 bary, maximem provozní teploty je 350°C (660°F). Ačkoliv jsou tlak a teplota jako návrhová kritéria úzce spjata, je možné do určité míry při snížení provozního tlaku zvýšit teplotu a naopak. Přesné údaje jsou uvedeny na štítku, popř. v technické dokumentaci.

Výměníky SWEP jsou certifikovány několika nezávislými institucemi, např.:

- Evropa, Směrnice pro tlaková zařízení (PED)
- USA, Underwriters Laboratories (UL)
- Japan, The High Pressure Gas Safety Institute of Japan (KHK)

Společnost SWEP má rovněž schválení designu, např. od: Lloyds Register, Velká Británie; Det Norske Veritas (DNV), Norsko; American Bureau of Shipping (ABS), USA; Korean Register of Shipping (KR).

Dále také SWEP získal další doporučení např. od: Lloyds Register, VB; Det Norske Veritas (DNV), Norsko; American Bureau of Shipping (ABS), USA; Korean Register of Shipping (KR), Korea; Registro Italiano Navale (RINA), Itálie.

Systém štítkování a provozní parametry

Na všech výměnících fy SWEP jsou nalepeny výrobní štítky obsahující technické informace týkající se výměníku, jako např. typ výměníku a druhové číslo, ze kterého je možné určit základní parametry výměníku. Na štítku je rovněž uvedeno sériové číslo, které je popsáno níže. Provozní podmínky jsou zde určeny max. teplotou, tlakem a objemem výměníku.



Výrobní číslo čárového kódu

2 00 11 715 2 0001

- Počet v sérii
- Počet desek
- Typ výměníku
- 12 měsíc, (prosinec)
- rok výroby 00, (2000)
- kód závodu

Vyražené sériové číslo udává informaci o tom, kde a kdy byl výměník vyroben a o jaký výměník se jedná (model, počet desek atd.).

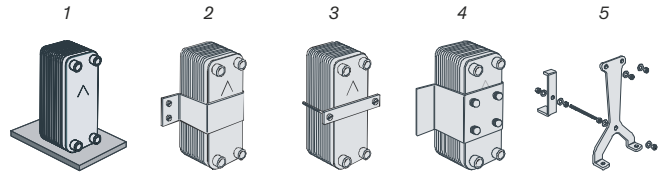
MONTÁŽ

Uložení

Výměník nesmí být vystaven pulsacím nebo přílišným cyklickým teplotním či tlakovým výkyvům. Dále nesmí být na výměník ani na jeho připojení přenášeny žádné vibrace. V těchto případech je nezbytné instalovat tlumiče vibrací. Pro větší průměry připojení, doporučujeme použít zařízení pro kompenzaci délkové roztažnosti potrubí. Také se doporučuje, použít pruh gumy jako tlumiče mezi výměníkem a montážní svorky.

U jednofázových aplikací, např. voda-voda nebo voda-olej, nemá orientace výměníku žádný, nebo skoro žádný vliv na výkon výměníku. U dvoufázových aplikací se stává orientace výměníku velmi důležitou. Ve dvoufázových aplikacích musí být CBE instalovány vertikálně, šipka na přední straně směřuje vzhůru.

Zde je popsáno několik příkladů upevnění výměníků. Jako doplněk jsou dostupné různé typy montážních šroubů.



1. Upevněný k podlaze
2. Připevněný ke zdi kovovým páskem (mezi pásek a výměník vložený gumový proužek)
3. Připevněný pomocí přitlačné desky a šroubů (mezi desku a výměník vložený gumový proužek)
4. Pomocí montážních šroubů na přední nebo zadní krycí desce
5. Pomocí stojanu

Menší CBE je možné je upevnit přímo na potrubí.

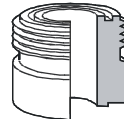
PŘIPOJENÍ

Obecně

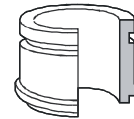
Všechna připojení jsou přiletovaná k výměníku v procesu vakuového pájení. Ačkoliv je tím vytvořen velmi pevný spoj mezi připojením a krycí deskou, vyvarujte se násilné montáži, aby nedošlo k jeho poškození. Maximální povolené síly jsou popsány níže.

V závislosti na aplikaci a místních zvyklostech existuje velké množství různých připojení, např. Compac® příruby, SAE příruby, Rotalock, Victualic, závitové připojení a navařovací připojení. Při výběru vhodného připojení je potřeba respektovat mezinárodní a národní zvyklosti, aby byla zaručena kompatibilita zařízení.

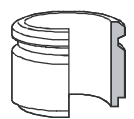
Připojení Rotalock (UNF závit)



Připojení Victualic



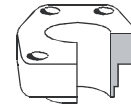
Navařovací připojení



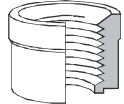
Příruba (DIN- příruba, Compac® Flansch)



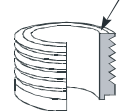
Příruba SAE



SAE O-ring připojení



Těsnící plocha

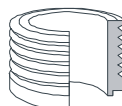


Některá připojení mají externí patku. Tato patka slouží pouze při výrobě a to k usnadnění tlakových zkoušek a zkoušek těsnosti. Připojení hotových výměníků jsou chráněna plastovou krytkou, aby nedošlo k jejich poškození nebo znečištění. Krytku je potřeba opatrně odstranit. Doporučujeme použít nůž, šroubovák nebo kleště.

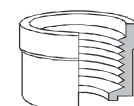
Závitová připojení

Závitová připojení jsou buď s vnějším nebo vnitřním závitem odpovídajícím platným standardům jako ISO-G, NPT a ISO 7/1. Vnější tvar může být také hexagonální, jak je vidět níže.

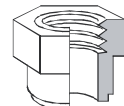
Připojení s vnějším závitem (standard)



Připojení s vnitřním závitem (standard)



Šestihránné (hexagonální) připojení s vnitřním závitem



Letovací připojení



Velikosti letovacích připojení odpovídají rozměrům potrubí daných v milimetrech nebo palcích a jsou stanoveny v souladu s mezinárodními standardy velikostí připojení.

Některé z připojení fy SWEP jsou univerzální, to jest pasují na trubky s rozměry v mm i v palcích. Ty jsou označeny xxU, jako třeba 28U, které je možno použít na oba rozměry 1 1/8" a 28,75 mm.

Všechny CBE jsou vakuově pájené buď čistou mědí nebo pájkou na bázi niklu. Při normálních podmínkách pájení (ne vakuově) nepřesáhne teplota 800°C (1470°F). V případě vyšších teplot může dojít ke změnám ve struktuře materiálu, což může způsobit vnitřní nebo vnější netěsnosti v připojeních. Proto doporučujeme, aby na všechno pájení byla použita stříbrná pájka s obsahem min. 45% stříbra. Tento typ pájky má relativně nízkou pájecí teplotu a velkou smáčivost a zabíhavost. Pokud se k odstranění oxidů z povrchu roztavené pájky používá tavidlo, je velmi důležité odhadnout správné množství, protože tavidlo je velmi agresivní. Příliš mnoho může vést k vážným korozím, proto se žádné tavidlo nesmí dostat do CBE.

Proces letování

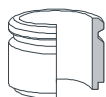
Odmastěte a vyleštěte pájené plochy. Štětkem aplikujte chloridové tavidlo a okartáčujte. Přiložte měděnou trubku k připojení a pájejte stříbrnou pájkou (min. 45% stříbra). Nasměřujte plamen proti trubce a pájejte při max. 650°C (1200°F). Zabraňte interní korozí, např. ochranou vnitřku chlazené strany pomocí N2. **Upozornění: Přílišné teplo může vést k roztavení mědi a tak i ke zničení výměníku tepla!**

Kombo připojení

Multifunkční BPHE společnosti SWEP mají nové kombo připojení, které zvyšuje univerzálnost a dostupnost a usnadňuje zákazníkům najít to správné CBE pro své potřeby. Průkopnické kombo připojení kombinuje standardní vnější závit ISO-G s vnitřním pájeným připojením, což umožňuje připojení BPHE k systému pomocí závitu nebo pájeného spoje s využitím stejného připojení.

Navarovací připojení

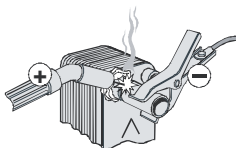
Svařování je doporučeno pouze u speciálně navržených navarovacích připojení. Všechna navarovací připojení fy SWEP jsou opatřena 30° zkosením na konci připojení. Nepřivařujte na trubky s jiným typem připojení. Vnější průměr připojení koresponduje s průměrem trubek v mm.



Proces svařování

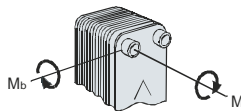
Chraňte výměník proti přílišnému ohřátí pomocí:

- použitím mokré textilie okolo připojení
- vytvořením zkosení na připojované trubce a připojení, jak je naznačeno
- odpovídající přípravou svařování.



Pro svařování použijte metody TIG nebo MIG/MAG. Při elektrickém svařování připojte uzemnění na připojovací potrubí a ne za konec výměníku. Vnitřní oxidaci lze zabránit malým průtokem dusíku v trubce.

DOVOLENÉ ZATÍŽENÍ PŘIPOJENÍ PRO MONTÁŽ NA POTRUBÍ

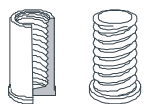


Maximální dovolené zatížení (uvedené níže) je platné pro nízkocyklickou únavu. Pokud je potřeba znát hodnoty pro vysokocyklickou únavu, je třeba provést podrobnější analýzy.

Tabulka 2: Přípustné zátěže připojení pro podmínky potrubní montáže

Potrubí-Ø	Odolnost ve stříhu, Fs		Odolnost v tahu, Ft		Ohybový moment, Mb		Torzní moment, Mt	
	(kN)	(kp)	(kN)	(kp)	(Nm)	(kpm)	(Nm)	(kpm)
½"	3.5	357	2.5	255	20	2	35	3.5
¾"	12	1224	2.5	255	20	2	115	11.5
1"	11.2	1142	4	408	45	4.5	155	16
1 ¼"	14.5	1479	6.5	663	87.5	9	265	27
1 ½"	16.5	1683	9.5	969	155	16	350	35.5
2"	21.5	2193	13.5	1377	255	26	600	61
2 ½"	44.5	4538	18	1836	390	40	1450	148
4"	73	7444	41	4181	1350	138.5	4050	413.5

Dovolené zatížení úchytných šroubů při montáži



Jednou z možností uchycení výměníku je použití úchytných šroubů, které jsou dostupné v různých provedeních a umístěních. Tyto šrouby jsou přivařeny k výměníku. Maximální dovolené zatížení šroubu při montáži je uvedeno v tabulce.

Tabulka 3: Přípustné zátěže pro různé podmínky montáže záporných šroubů

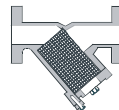
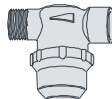
Montážní šrouby	Průměr, dk (mm)	Odolnost v tahu, Ft (N)	Odolnost v krutu, Mt (Nm)
M6	5.1	1500	3
M8	6.9	2700	7
M12	10.3	6000	18

BEZPEČNOSTNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

Pro zabezpečení bezporuchového provozu výměníku je potřeba zamezit pronikání a usazování drobných částic ve výměníku. Dále je použitím izolace potřeba zamezit tepelným ztrátám.

FILTRY

Pokud některá z médií obsahují částice s větším průměrem než 1 mm (0,04 inch) nebo obsahují vlákna, doporučujeme před výměník instalovat filtr se sítí o velikosti 16-20 (počet otvorů na palec). Jinak hrozí nebezpečí ucpání kanálů, což způsobí snížení účinnosti, zvýší tlakovou ztrátu nebo způsobí zamrznutí výměníku. Při znečištění biologickými látkami je potřeba počítat s vyšším rizikem korozí. Filtry mohou být dodány jako příslušenství.

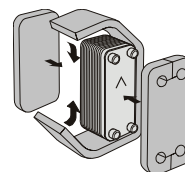


IZOLACE

Při vnějších teplotách pod 0°C hrozí nebezpečí zamrznutí výměníku. Pokud nejsou v aplikaci použita mrazuvzdorná média, je potřeba izolaci dimenzovat tak, aby teplota přitlačné desky neklesla pod bod mrazu. Aby se zamezilo ztrátám tepla, měla by být při teplotách vyšších než 40°C použita tepelná izolace. Při teplotách povrchu výměníku nižších než je rosný bod okolního vzduchu se používají parotěsné izolace, aby se zamezilo kondenzaci vodních par na povrchu výměníku. Nedotýkejte se nechráněného výměníku za provozních teplot <0°C a >40°C.

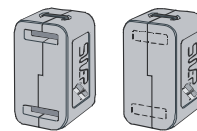
Izolace pro chladírenské aplikace

SWEP doporučuje výměníky, které pracují jako výparníky nebo kondenzátory, izolovat parotěsnými kaučukovými izolacemi. Nalepovací izolace z materiálu Armaflex jsou dodávány jako příslušenství.



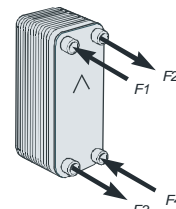
Izolace pro topenišské aplikace

Pro topenišské aplikace mohou být použity různé typy izolačních boxů. Jejich provedení závisí na teplotách a použití. Fa SWEP nabízí některé z těchto izolací jako doplňující příslušenství. Standardně jsou dodávány krabicové izolace z polyuretanu (22 mm) armovaného hliníkovým plechem.



Jednofázové aplikace, např. voda/voda nebo voda/olej

Obvykle by okruh s nejvyšší teplotou či tlakem měl být připojen na levou stranu stojícího výměníku (šipka směřuje nahoru). Tímto proudí obě média v typickém použití voda/voda proti sobě, tj. horká voda: vstup F1 – výstup F3, studená voda: vstup F4 – výstup F2. Díky skutečnosti, že pravá strana výměníku (F4-F2) má o jeden kanál navíc než levá (F1-F3), je zajištěno, že teplejší médium je obklopeno studeným, a tím jsou sníženy tepelné ztráty.

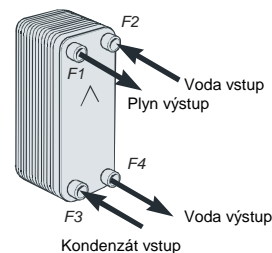


Chladírenské aplikace obecně

Ve všech chladírenských aplikacích je velmi důležité, aby každý kanál, v němž proudí chladivo, byl obklopen na obou stranách kanály s vodou nebo glykolem. Obvykle chladicí strana musí být připojena na levou stranu výměníku a vodní nebo glykolový okruh na pravou stranu výměníku. Pokud je chladivo nesprávně připojeno, hrozí díky poklesu teplot riziko zamrznutí výměníku. U CBE fy SWEP používaných jako kondenzátory nebo výparníky je na straně chladiva letovací připojení.

Výparník

CBE typu V je osazen na vstupu (obvykle F3) na straně chladiva speciálním distribučním zařízením. Úkolem tohoto zařízení je lépe rozvést chladivo do jednotlivých kanálů. Kapalně chladivo by mělo být připojeno na levé spodní hrdlo (F3) a výstup odpařeného chladiva na horní levé hrdlo (F1). Vstup vodního okruhu by měl být připojen na pravé horní hrdlo (F2) a výstup na pravé spodní hrdlo (F4).



Chladírenské aplikace a expanzní ventily

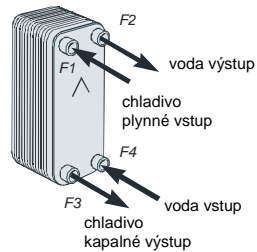
Expanzní ventily by měly být umístěny co nejbližší ke vstupnímu připojení chladiva. Je potřeba dbát na to, aby byl expanzní ventil instalován ve stejné výši (nebo výš) než je vstup na výparníku. Čidlo má být umístěno okolo 500 mm od výstupu odpařeného chladiva. Průměr potrubí mezi expanzním ventilem a CBE by měl být stejný jako průměr potrubí přivádějící kapalně chladivo viz kap.4.3.5. Na základě tlakové ztráty ve výparníku je potřeba volit velikost expanzního ventilu, který musí být s větším vyrovnávacím tlaku.

Chladírenské aplikace a ochrana proti zamrznutí

- použijte filtr < 1 mm, síť velikosti 16 (viz odstavec o filtrech)
- použijte nemrznoucí směs tam, kde se odpařovací teplota je blíží teplotě mrznutí chladené kapaliny, obzvláště u chladiv s proměnlivými teplotami odpařování.
- používejte termostat sledující teplotu kapaliny a chránič výměník před zamrznutím a "flow switch" k zajištění nepřetržitého proudění kapaliny před, v průběhu a po činnosti kompresoru
- nepoužívejte „pump-down“ systémy
- vyhňte se výpadkům čerpadla
- při spouštění systému, chvíli počkejte než spustíte kondenzátor (nebo mějte průtok skrz něj zredukovaný)

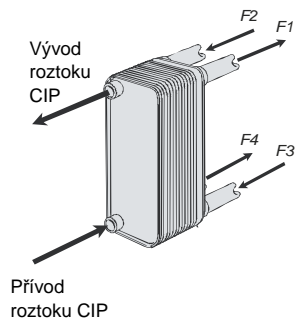
Kondenzátory

Plynné chladivo by mělo být připojeno na levé horní hrdlo (F1), a kondenzátní potrubí na levé dolní hrdlo (F3). Vstup vodního okruhu by měl být připojen na pravé dolní hrdlo (F4), a výstup na pravé horní hrdlo (F2). To vše platí za předpokladu, že šipka na výměníku směřuje nahoru.



ČIŠTĚNÍ BPHE

Díky obvykle velmi velké turbulenci se v kanálech u CBE projevuje samočisticí efekt. Přesto je v některých aplikacích tendence zanášení velmi vysoká, např. použití velmi tvrdé vody při vysokých teplotách. V těchto případech je možné čistit výměník pomocí cirkulace čisticí kapaliny (CIP – Cleaning In Place, čišťení v místě použití). Doporučujeme použít nádrž se slabou 5% kyselinou fosforečnou nebo 5% kyselinou šťavelovou, pokud je výměník čištěn často. Čisticí kapalina cykluje přes výměník.



Pro instalace napevno (přivařením apod.) doporučujeme pro snadnou údržbu, nechat si přímo s výměníkem vyrobit CIP připojení/ventily. Pro optimální vyčištění by měl být průtok čisticí kapaliny výměníkem 1,5 krát vyšší než průtok za provozu. Doporučujeme čištění provádět v opačném směru proudění, než je při provozu. Po vyčištění je důležité výměník důkladně vypláchnout čistou vodou. Použitím 1-2% hydroxidu sodného (NaOH), nebo hydrogen-uhlíčitanu sodného (NaHCO₃) před posledním propláchnutím zajistí neutralizaci všech zbytků kyselin. Čištění by mělo probíhat v pravidelných intervalech. Pro další informace prostudujte CIP manuál nebo kontaktujte zastoupení fy SWEP. Pro podrobnější informace prostudujte manuál pro čištění CBE.

SKLADOVÁNÍ

Deskový výměník je potřeba skladovat v suchu. Teploty by neměly být nižší než 17°C a neměly by přesáhnout 50°C.

ZÁRUKA

SWEP poskytuje 24 měsíční záruku od dodání. Záruka se vztahuje na výrobní a materiálové vady. Provozní vlastnosti výměníku typu MINEX fy SWEP jsou založeny na správné instalaci, údržbě a provozních podmínkách, popsanych v tomto manuálu. SWEP neručí za ztráty způsobené nedodržáním těchto kritérií.

ZŘEKnutí SE ODPOVĚDNOSTI

Výkon BPHE společnosti SWEP závisí na tom, aby podmínky instalace, údržby a provozu byly zajištěny v souladu s touto příručkou. Společnost SWEP nemůže přijmout jakoukoliv zodpovědnost za BPHE, které tato kritéria nesplňují. Pro více informací si prosím prostudujte technické informace společnosti SWEP nebo vaši místní společnost SWEP.



SWEP INTERNATIONAL AB

Box 105, SE-261 22 Landskrona, Sweden

Phone +46 418 40 04 00 Fax +46 418 292 95 Internet: www.swep.net E-mail: info@swep.net