

Letované deskové výmìníky tepla

Série TPL, GPL, GPLK, NPL, NPLK, GPLS, SPL, APL



Obečné vyobrazení série TPL



Obečné vyobrazení série GPL

Obsah

1.0	Obecnì	
1.1	Pokyny u•ivatelùm.....	str.2
1.2	Pou•ití k urèenému úèelu.....	str.3
1.3	Identifikace/typový štítek.....	str.3
2.0	Základní bezpečnostní pøedpisy.....	str.4
		
3.0	Konstrukce, princip èinnosti	
3.1	Konstrukce, pou•ité materiály.....	str.4
3.2	Zvláštnosti sèrií GPL, GPLK, TPL, NPL, NPLK,GPLS, SPL, APL.....	str.5
3.3	Technické parametry (standardní provedení)...	str.6
4.0	Instalace	
4.1	Manipulace a umístíní - montá•ní polohy.....	str.6
4.2	Okolní podmínky.....	str.7
4.3	Montá• potrubí.....	str.8
4.4	Pájené pøípojky.....	str.8
5.0	Provozní pøedpis	
5.1	Uvedení do provozu.....	str.9
5.2	Zahájení provozu („rozbih“)......	str.9
5.3	Provoz.....	str.9
5.4	Vypnutí / odstavení z provozu.....	str.9
6.0	Údr•ba	
6.1	Zneèištní / fouling.....	str.10
6.2	Èištní.....	str.10
7.0	Obecná omezení pro média / Látky obsa•ené ve vodi.....	str.11

1.0 Obecnì

Jméno a adresa výrobce:

FUNKE WÄRMEAUSTAUSCHER APPARATEBAU GmbH

Zur Dessel 1, D-31028 Gronau/Leine, Nimecko

Telefon: +49 (0) 5182 582-0, Telefax: +49 (0) 5182 582-48

E-mail: info@funke.de, Internet: www.funke.de

1.1 Pokyny u•ivatelùm

Tento návod se vztahuje na letované deskové výmìníky tepla (dále jen „DVT“) firmy FUNKE v bì•ném provedení.

Pro výmìníky zvláštních provedení mohou být zapotøebí doplòující informace o obsluze a údr•bi. V ka•dém pøípadì respektujte specifické podmínky ka•dé zakázky!

Na provozu a údr•bi deskových výmìníkù tepla se smí podílet pouze odborní vyškolený personál obsluhy a kvalifikovaný personál údr•by. Zvláš• velký důraz je tøeba klást na dodr•ování státních a mezinárodních pøedpisù týkajících se tlakových pøístrojù, nebezpeèných kapalin a plynù a rovni• pøedpisù o pøedcházení úrazùm a bezpečnosti práce (v Nimecku napø.: Zákon o bezpečnosti provozu a související pøedpisy).

Úseky textu týkající se pøesného dodr•ování pracovního postupu a pøedpisù, jejich• nerespektováním mù•e dojít k ohro•ení osob nebo poškození systému, jsou oznaèeny tímto výstra•ným trojúhelníkem:



Úseky textu týkající se pøesného dodr•ování pracovního postupu, provozních podmínek a pøedpisù o údr•bi, jejich• nerespektováním mù•e dojít k ohro•ení bezchybné èinnosti výmìníku a jeho hospodárného provozu, jsou oznaèeny tímto symbolem:



Provozovatel zaøízení je povinen pouèit personál pøed uvedením zaøízení do provozu. Tento návod k obsluze musí být ka•dému kdykoliv k dispozici. V pøípadì, •e na DVT musejí být provedeny práce pøesahující rámec tohoto návodu, nebo pokud mu nikdo zcela neporozumil, je tøeba pøed zapoèetím práce konzultovat firmu FUNKE.

1.2 Použití k určenému účelu

Výměníky firmy FUNKE jsou - není-li v rámci specifické objednávky stanoveno nic jiného - navrženy výhradně pro zvláštní podmínky použití udané provozovatelem a týkající se provozní teploty, tlaku, objemového proudění (průtoku) a průtokových médií a byly vyrobeny v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady o tlakových zařízeních č. 97/23 (dále jen „SoTZ“).

Jakékoliv konstrukční změny přístrojů nebo způsob provozu odlišné od tohoto návodu či specifikace objednávky vyžadují písemné svolení firmy FUNKE; v opačném případě hrozí nebezpečí zániku záručních nároků.


Provoz přístrojů při výrazných rozdílech teplot nebo s tlakovými rázy může vést k jejich mechanickému nebo materiálovému poškození a je zásadně zakázán!

1.3 Identifikace, typový štítek

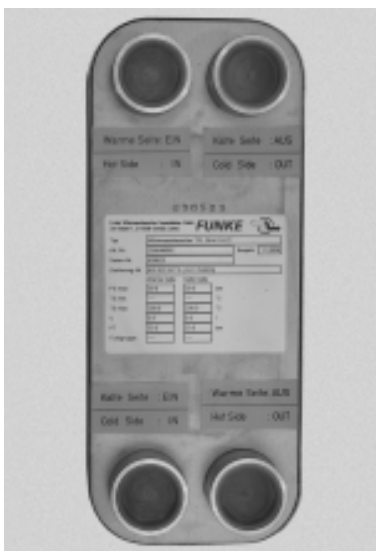
Každý DVT firmy FUNKE je vybaven typovým údajovým štítkem; tento štítek musí být kdykoliv přístupný a dobře čitelný. Štítek je umístěn na vnější straně připojovací desky a obsahuje tyto údaje:

- typ DVT, série
 - sériové číslo (uvádíte při všech dotazech)
 - rok výroby
 - číslo výkresu
 - max. provozní tlak PS max.
 - min. provozní teplota TS min. (je-li třeba)
 - max. provozní teplota TS max.
 - objem V
 - zkušební tlak PT
 - kapalinová skupina
(podle směrnice Rady o tlakových zařízeních 97/23/ES)
- Navíc, vyžaduje-li to SoTZ:
- označení CE
 - ident. číslo „jmenovaného místa“ podle SoTZ
 - datum kontroly

Schématická struktura typového štítku:
(dvoudílné provedení je rovněž možné)

Funke Wärmespeicher Apparatebau GmbH Zur Dessel 1, D-31028 Gronau (Leine)		FUNKE 	
Typ	<input type="text"/>		
Art.-Nr.	<input type="text"/>	Baujahr	<input type="text"/>
Serien-Nr.	<input type="text"/>		
Zeichnung-Nr.	<input type="text"/>		
	Warme Seite	Kalte Seite	
PS max.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	bar
TS min.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	°C
TS max.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	°C
V	<input type="text"/>	<input type="text"/>	l
PT	<input type="text"/>	<input type="text"/>	bar
Fluidgruppe	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

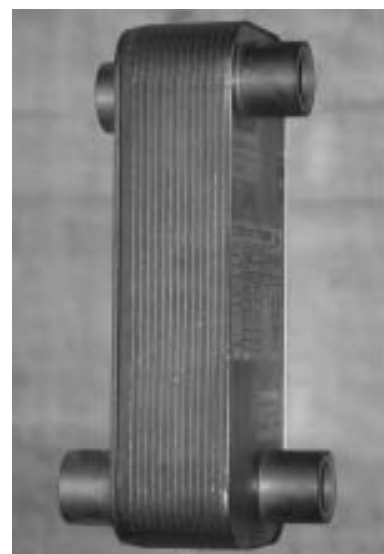
Obr. 2



Obr. 3

Standardní provedení - pohled zepředu (na příkladu TPL)

Všechny připojky se nacházejí na čelní desce přístroje (typový štítek označuje čelní desku). Obsazení připojek je variabilní podle typu DVT a objednávky. Zásadně rozeznáváme výměníky se soubíjným (série GPL/GPLK) a úhlopříčným prouděním (série TPL). (Viz kap. 3.0)

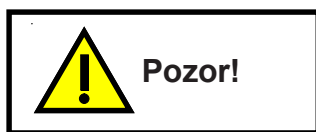


Obr. 4

Zvláštní provedení připojek - pohled ze strany (TPL)

U tohoto typu (příklad: TPL) jsou připojky „teplé strany“ na čelní desce a připojky „studené strany“ na zadní desce přístroje.

2.0 Základní bezpečnostní předpisy



Deskové výměníky tepla (DVT) jsou tlakové přístroje a smíjí být připojovány, uváděny do provozu, obsluhovány a udržovány pouze odborní kvalifikovaným personálem! Respektujte státní a mezinárodní předpisy týkající se tlakových přístrojů (v Evropě: směrnice Evropského parlamentu a Rady o tlakových zařízeních č. 97/23/ES), nebezpečných kapalin a plynů a rovněž bezpečnosti provozu a předcházení úrazům (v Německu např. Nařízení o bezpečnosti provozu a související předpisy) V případě, že DVT je v provozu s fluidy skupiny 1 (EU) nebo nebezpečnými kapalinami či plyny, jsou případně nutná další zvláštní bezpečnostní opatření odpovídající příslušné třídě nebezpečných látek! Tyto předpisy musí vzít provozovatel zařízení před instalací DVT v úvahu!

Každý DVT smí být v provozu pouze s médii potvrzenými výrobcem ve specifikaci objednávky. Každá změna média vyžaduje písemné svolení firmy FUNKE. Obecná omezení pro média a látky obsažené ve vodě uvedená v kap. 7.0 je třeba bezpodmínečně dodržovat.

Provádění prací na DVT je dovoleno pouze není-li přístroj pod tlakem, byl-li vyprázdňován a je-li jeho teplota nižší než 40 °C!

Při práci na DVT je třeba používat vhodné ochranné rukavice - technologicky podmíněné ostré hrany svazků desek mohou být zdrojem poranění!

Má-li být DVT instalován na místech, na nichž hrozí nebezpečí poranění osob v důsledku netižnosti (např. vedle dopravních cest či pracovišť nebo nad nimi), je třeba použít vhodnou ochranu proti potěsnění resp. postřikání!

Při provozních teplotách nad 60 °C je oblast s touto teplotou v každém případě třeba opatřit vhodnou ochranou proti dotyku (např. ochranným krytem nebo závorou). To se netýká případů, je-li přístroj vybaven tepelnou izolací (např. izolačním boxem z tvrdé pěny firmy FUNKE)!

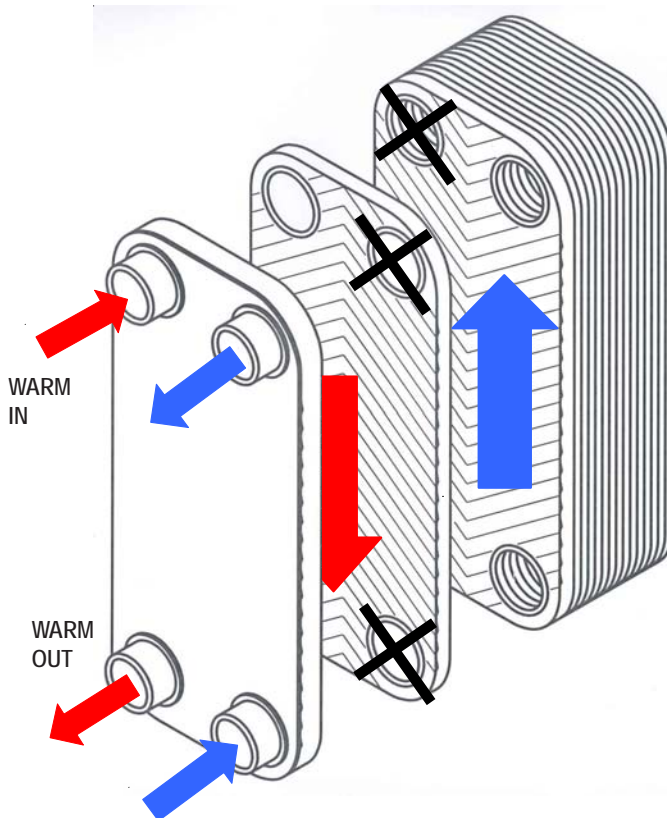
3.0 Konstrukce a způsob činnosti

3.1 Konstrukce/materiál

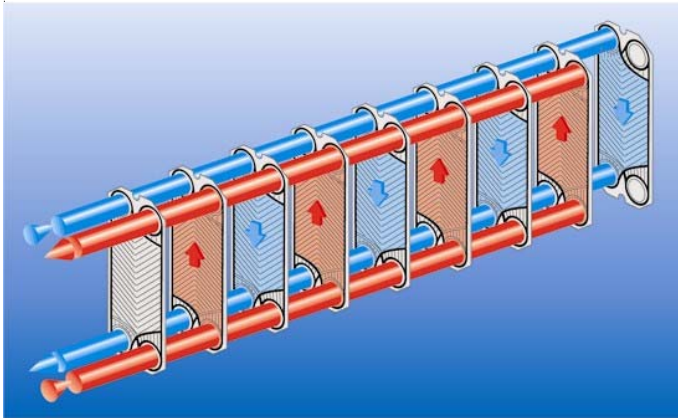
Letované deskové výměníky tepla FUNKE (standardní konstrukce série GPL/GPLK) tvoří do sebe vložené lisované desky z ušlechtilé oceli spájené ve vakuovém prostředí mřídí nebo niklem do jednoho kompaktního a pevného celku. Při spojování je každá druhá deska otočena o 180°, takže vzniknou dva navzájem oddělené průtokové prostory protékající v protisměru médii podílejícími se na výměně tepla. Ve zvláštních případech (závisle na typu výměníku) je možný i rovnoběžný směr proudění teplosměnných médií. Vlivy v deskách resp. vložené turbulentní plechy (u typu TPL) způsobují vysoce turbulentní průtok. Tím je umožněn velmi efektivní přenos tepla – i při nízkých průtokových množstvích – a omezuje riziko znečištění na minimum.

Materiály (standardní provedení) :

Desky : Ušlechtilá ocel 1.4401 / AISI 316
Pájka : Měď (99,9 %) série GPL,GPLK,TPL
SPL, APL
Nikl (99,9 %) série NPL/NPLK

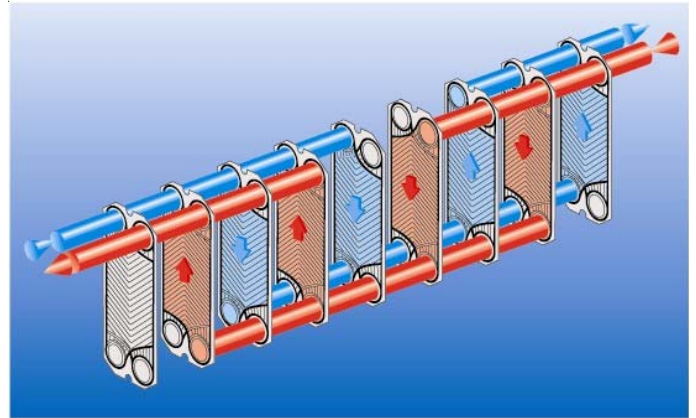


Schématické znázornění na příkladu výměníku série GPL



Obr. 6

Obecné schéma toku, **jednocestné** - všechny připojky se nacházejí na čelní desce přístroje (na obrázku **vlevo**, viz rovněž str. 3, obr. 3)



Obr. 7

Obecné schéma toku, **nikolikacestné** - připojky se nacházejí jak na čelní, tak na zadní desce přístroje (na obrázku **vlevo a vpravo**)

3.2 Zvláštnosti provedení sérií GPL, GPLK, TPL, NPL, NPLK, GPLS, SPL, APL

Série GPL/GPLK

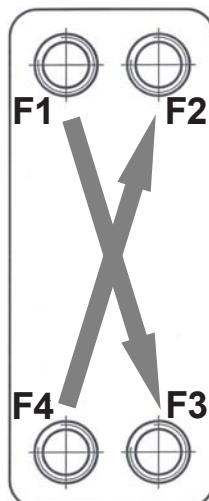
Univerzální použitelná standardní série s deskami s vlnovitými vlny ve tvaru V, jak bylo popsáno v kap. 3.1 (viz i vyobrazení na obálce).

Série TPL

Letované výměníky tepla sérií TPL a SPL tvoří do sebe vložené desky z ušlechtilé oceli bez profilu. Jejich průtokové prostory jsou vybaveny zvláštními, tepelně vysoce efektivními lisovanými turbulenčními vložkami z ušlechtilé oceli, spájené ve vakuu se základními deskami do jednoho kompaktního a velice pevného celku. Různá provedení těchto turbulenčních vložek a termodynamicky efektivní úhlopříčné vedení teplosměnného média v průtokovém prostoru výměníku umožňují jeho optimální a všestranné použití.

Podle přání zákazníka mohou být připojky umístěny jak pouze na čelní desce, tak na čelní i zadní desce.

Úhlopříčné proudění u výměníků série TPL



1: teplá strana, VSTUP
3: teplá strana, VÝSTUP

4: studená strana, VSTUP
2: studená strana, VÝSTUP

Obr. 8

Série SPL

Bezpečnostní výměník tepla s prostorově oddělenými produktovými štirbinami. Mezi studenou a teplou štirbinou je umístěn vlnitý distanční plech tvořící prostor pro únik netisností. Tím je dosažena vysoká míra bezpečnosti - zejména vzhledem k možnému nasazení s pitnou vodou. Případně lekářské pak mohou unikát na obou podélných stranách.

Série GPLS

Standardní bezpečnostní výměník tepla s dvojitou stínou. „Jedna“ deska výměníku se skládá vždy ze dvou nad sebou uložených desek vzájemně na obvodu nespájených, takže lékařské může unikát na všech stranách přístroje.

Série NPL/NPLK

Konstrukce a způsob činnosti obdobně popisu v kap. 3.1. Jediným rozdílem je zde niklová pájka.

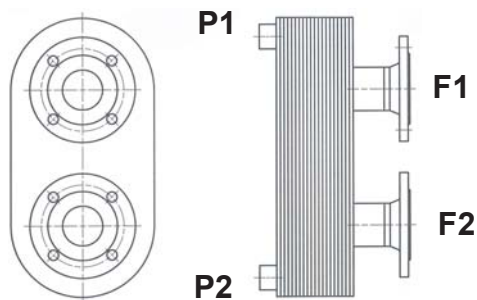


Max. přípustný provozní tlak u standardního provedení NPL je 16 bar, u standardního provedení NPLK max. 10 bar!

Výměník série NPL/NPLK je možné navrhout pro provoz s epavkem, Deionatem, syntetickými oleji aj. (specifikaci objednávky je v každém případě nutno respektovat).

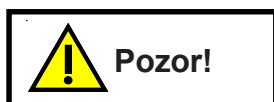
Série APL

Série APL byla navržena zvlášť pro použití v oblasti plynu a vody. Stejně jako u série TPL jsou průtokové štirbiny vybaveny turbulenčními vložkami za účelem co nejlepší tepelné výměny. Páipojky mohou - podle přání zákazníka - být umístěny jak pouze na čelní desce, tak na čelní i na zadní desce přístroje (viz obr. 9).



Obr. 9

3.3. Technické údaje



Údaje uvedené v tabulce představují mezní hodnoty pro přístroje standardního provedení. Závazné jsou vždy pouze údaje uvedené na typovém štítku resp. ve specifické zakázkové dokumentaci přístroje. To znamená, že podle konkrétní zakázky mohou platit i nižší než zde uvedené hodnoty!

Série	max. provozní tlak (bar)	max. provozní tlak (bar) se zvláštním vybavením	max. provozní teplota (°C)
GPL / GPLK	30/s výjimkou GPLK 80: 16 bar	45	200 / 150
TPL	30		200
GPLS	30		200
NPL / NPLK	16 / 10	27 / 30	200 / 150
SPL	16		200
APL	16		200

4.0 Instalace

4.1 Manipulace a umístění - polohy instalace

Při práci s DVT používejte vhodné ochranné rukavice - technologicky podmíněné ostré hrany svazků desek mohou být zdrojem poranění!

U letovaných DVT, k jejich přemísťování je třeba jeřábu nebo zdvihacích mechanismů, dbejte zejména na to, že hrdla páipojek nesmí sloužit k zavišování břemene!



Používejte ochranné rukavice!



Obr. 10

Obr. 11 a• 13: Přeprava zavišovaného DVT



Obr. 11,12,13



Obr. 14

Letované DVT vitších rozmirů se obvykle pøepravují nastojato nebo nale•ato upevnìné na døevině paletì. (Obr. 14)

V pøípadì transportu více kusů oddìlte jednotlivé pøístroje vhodnými obaly.

Zatì•ení hrdel pøípojek výmìnìkù je bìhem pøepravy dovoleno pouze po pøedchozí konzultaci s firmou FUNKE.

Polohy instalace:

Pájené DVT FUNKE jsou navr•eny zásadnì pro montáž ve svislé poloze (obr. 15/a). V této poloze se pøípojka „TEPLÁ, VSTUP“ nachází standardnì na èelní desce vlevo nahøe. Dovolena je kromì toho instalace vodorovná (obr. 15/b) a poloha nale•ato (obr. 15/c, èelní deska smìøuje vzhùru).



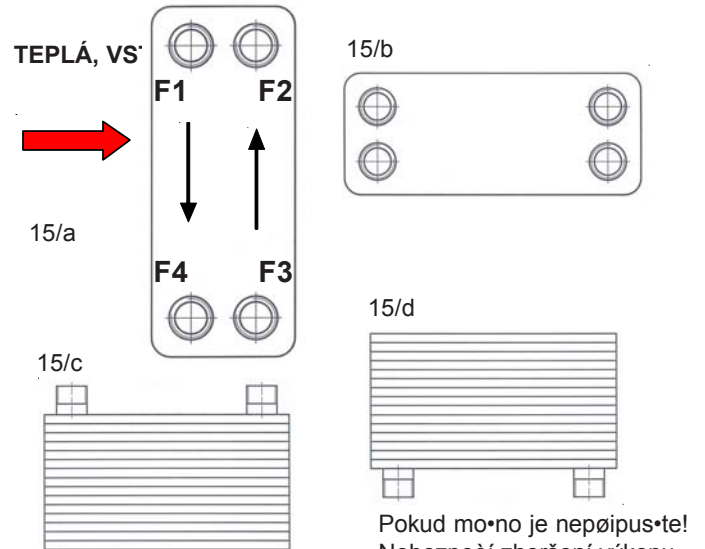
Instalaci s pøípojkami smìøujícími dolù (obr. 15/d) se pokud mo•no vyhýbejte, proto•e tato poloha nezajiš•uje dostateènè odvitřování.

Dùsledkem je sní•ení výkonu.

Pøi volbì polohy instalace berte v úvahu, •e DVT musí být vyprazdňován a odvzdušňován. (Napø. pøi pou•ití s vodou se mohou tvořit vzduchové bubliny sní•ující výkon pøístroje).

Pøi pou•ití DVT jako kondenzátoru resp. odparníkù v chladicích zaøízeních je bezchybná funkce pøístroje mo•ná pouze ve svislé poloze! Totè• platí o všech zpùsobech pou•ití s parou a plyny, umo•ňujících tvorbu kondenzátu uvnitř výmìnìku (jiná poloha instalace je povolena a• po konzultaci s firmou FUNKE).

Dalším faktorem pøi volbì polohy instalace je dostatek místa pro údržbu a ochranná zaøízení (kryty apod.). Izolaèní prostøedky lze objednat jako pøíslušenství.



Obr. 15 a-d

Zavišlení:

Výmìnìk by mìl být upevnìn pomocí podpìr, konzolì, anebo nástìnných dr•ákù. Zavišlení pouze za trubky není dostaèující!

Upozornìní: Pøístroje firmy FUNKE lze volitelnì objednat s podpìrami nebo prodlouženou základní deskou (vèetnì vhodných upevňovacích otvorù).

4.2 Okolní podmínky

Výmìnìky standardních provedení jsou navr•eny pro pou•ití v uzavřených prostorech bez mrazu; k provozu ve volných prostranstvích jsou zapotřebí zvláštní úpravy resp. speciální provedení!



Obzvláštnì pøi provozu DVT s fluidy skupiny I (skupina nebezpeèných látek podle SoTZ) dbejte na dodržování zvláštních pøedpisù o bezpečnosti práce a po•ární ochranì na místì urèení pøístroje. Má-li být DVT instalován na místech, na nich• hrozí nebezpeèí poranìní osob v dùsledku netisností (napø. vedle dopravních cest èi pracoviš• nebo nad nimi), je tøeba pou•it vhodnou ochranu proti potøísni•ì resp. postøíkáni! Pøi provozních teplotách nad 60 °C je oblastì s touto teplotou v ka•dém pøípadì tøeba opatřit vhodnou ochranou proti dotyku (napø. ochranným krytem nebo závorou). To se netýká pøípadù, je-li pøístroj vybaven tepelnou izolací (napø. izolaèním boxem z tvrdé piny firmy FUNKE)!

Ochrana proti teplu:
DVT sèrie TPL
s izolaèním krytem



Obr. 16

4.3 Montáž potrubí

Letované DVT se dodávají (podle objednávky) se závitovými vsuvkami, nátrubky k přiletování, anebo přerubovými přípojkami.



Potrubí položte tak, aby DVT ani jeho přípojky nebyly vystaveny působení kmitů, nárazů či jiných podobných vlivů.

Potrubní systém musí být zajištěn proti náhlým změnám tlaku a kolísání teploty. Vyhněte se používání rychlouzavíracích ventilů; šerpadla pracující s tlakem vyšším než je nejvyšší dovolený provozní tlak DVT musejí být vybavena vhodnými regulačními ventily. Dopravní zařízení pracující na principu pístů musejí být vybavena tlumiči kmitů.

Zařízení přístroje jen za trubky je nedostatečné!
(Viz rovněž kap. 4.1)

Nejefektivnější přenos tepla nastane, protékají-li obě průtoková média DVT umístěným nastojato v protilehlých směrech (obr. str. 5-7, obr. 5-7).

Přípojky DVT jsou z výrobního závodu opatřeny příslušným označením. (obr. 3, str. 3)

Do všech přírodních i odvodních potrubí by měly být zabudovány **uzavírací ventily**, aby DVT bylo možno odstavit z provozu bez omezení sousedních systémů. Pro obě strany připojení naplánujte rovněž jako součást potrubí **odvzdušovací ventily** k dokonalému odvzdušnění.

Všechny potrubní systémy musejí být před uvedením DVT do provozu dobře vypláchnuty.

Instalace potrubí a ventilů musí být provedena tak, aby se DVT v případě krátkodobého (provozního) vypnutí nemohl vyprázdnit a nedocházelo tak k nárazům tlaku při opětovném zapnutí. V opačném případě je při spouštění (najíždění) třeba postupovat tak, jak je uvedeno v kap. 5.2, Spuštění provozu.

Je záměna přípojek možná?

Záměna přípojek potrubí vstupu a výstupu v rámci teplé nebo studené strany jako i záměna mezi teplou a studenou stranou je možná u přístrojů těchto sérií: GPL, GPLK, GPLS, NPL, NPLK.

U sérií TPL, SPL a APL lze pouze měnit směr průtoku v rámci studené nebo teplé strany. **Před záměnou studené a teplé strany je u výměníků těchto typů třeba souhlasu firmy FUNKE!**

V případě způsobů použití lišících se dodatečně od podmínek udaných pro konstrukci výměníku nenese firma FUNKE odpovědnost za případně odlišné technické parametry.

Proti znečištění přístrojů Vám na místech vstupu médií doporučujeme zabudování vhodných **filtrů** (u uzavřených systémů s velikostí ok 0,5 mm, u otevřených zařízení max. 0,1 mm).

Pozor! Nečistoty ve výměníku mohou způsobit korozi a u některých způsobů použití i zamrznutí přístroje.

•ivotnost DVT podstatně omezuje použití nesprávné resp. nedostatečné regulační techniky. Uvádíme některé z možných chyb majících nepříznivý vliv na •ivotnost DVT:

- předimenzované regulační ventily
- regulační ventily s příliš dlouhou dobou odezvy
- nesprávné nastavení regulátorů
- nadměrné výkyvy tlaku
- chybné umístění měřicích čidel

4.4 Letované přípojky

Při připojování výměníků vybavených letovanými přípojkami na potrubní systém věnujte pozornost zejména:

- vyčištění, odmaštění a vyleštění povrchu přípojek a měřicích trubek
- odstranění oxidační vrstvy
- nanesení tavicí přísady

Upozornění!

- k zabránění oxidaci naplňte DVT dusíkem.
- plamen drže neustále směrem od DVT; max. pájecí teplota je 650 °C
- pájecí materiál: 45 – 55 % stříbrná pájka
- k ochraně DVT před nadměrným zahřátím použijte například vlhký hadr.



Nadměrné zahřátí výměníku má za následek tavení mědi a zničení přístroje.

Nátirová barva výměníku nesmí během spouštění ztmavnout více než do tmavo-luxa; jinak hrozí nebezpečí koroze.

Přípojky nesmějí být vystaveny působení sil a momentů.

5.0 Provozní pøedpis

5.1 Uvedení do provozu



Pøed uvedením DVT do provozu je tøeba se pøesvidìt o tom, že dovozené provozní údaje uvedené na typovém štítku resp. v technické dokumentaci pøístroje nebudou pøekroeny a že pøipojovaná média odpovídají médiím uvedeným v objednávkové specifikaci!

Zkontrolujte pevnost pøipojení potrubí.

Èerpadla zásobující DVT musejí být vybavena uzavíracími ventily. Èerpadla a systémy pracující s provozními tlaky vyššími než je dovolený tlak výmìníku musejí být vybaveny bezpečnostními ventily. Èerpadla nesmíjí nasávat vzduch, aby nedocházelo k poruchám v dùsledku pøípadných nárazù vody. K zamezení rázù spouštíte èerpadla proti uzavøeným ventilùm.

5.2 Spuštíní provozu („nají•diní“ systému)

1. Uzavøete pøívodní ventily mezi DVT a èerpadly
2. Otevøete ventily na výstupu (jsou-li pøítomny)
3. Otevøete odvzdušovací ventily
4. Spus•te èerpadla
5. Ventily výstupu a zpáteky otevøete pokud mo•no souèasnì a pomalu
6. Neuniká-li jí• ze systému vzduch, uzavøete odvzdušovací ventily



Nedostateèní odvzdušniné výmìníky nepodávají plný výkon, nebo• nemají k dispozici celou teplosmìnnou plochu.

Vzduch v DVT zvyšuje nebezpeìí koroze.

5.3 Provoz

Je-li DVT jednou v provozu, nesmíjí se jeho provozní parametry mìnit. Max. dovolené provozní podmínky uvedené na typovém štítku nesmíjí být pøekroeny.

Pùsobení pulzací tlaku na pøístroj musí být vylouèeno. Je-li DVT instalován mezi regulaèním ventilem a regulátorem diference tlaku, nesmí pøi souèasném uzavøení obou tichto ventilù vzniknout podtlak a nárazy páry.

V rámci systémù dálkového vytápìní je tøeba zvláštì dbát na to, aby hodnota sekundárního tlaku odpovídala maximální výstupní teplotì systému. V opaèném pøípadi mù•e v oblastech s pouze èásteèným zatížením docházet k nárazùm páry. Kontrolujte neustále funkènost regulaèních zaøízení. Zásadní dbejte na to, aby v žádném okamžiku nedocházelo k provozním stavùm, je• by byly v rozporu s tímto návodem.



Nárazy páry a pulzace tlaku a teploty mohou vést k vzniku leká•í (netisností) DVT. Bìhem provozu výmìníku dbejte rovnì• na dostateèné vyrovnávání el. potenciálù, aby nebyla ohro•ena ochrana proti korozi.

5.4 Vypnutí / odstavení z provozu

Krátkodobé vypnutí:

V pøípadi potøeby krátkodobého vypnutí DVT postupujte takto:

1. uzavøete pomalu pøívodní ventily – nejprve vedení s vyšším tlakem.
2. vypnìte èerpadla
3. uzavøete ventily výstupních vedení – pokud jsou instalovány!

Pøi odstavování zaøízení z provozu dbejte zásadní na to, aby nejprve byla uzavøena teplá strana (primární) a teprve pak studená strana (sekundární). Pøi spouštíní systému je k zabránìní pøehøátí DVT postup opaèný.

Odstavení z provozu – delší provozní pøestávka

Pøi odstavení DVT z provozu na delší dobu (několik týdnù èi mìsícù) postupujte takto:

- 1.- 3. uèiòte kroky uvedené výše (v pøípadi krátkodobé odstávky)
4. zavzdušnìte DVT a vyprázdnìte vnitøní (produktové) prostory



Vyprázdnìní je dùle•ité zejména pøi nebezpeìí zamrznutí, v pøípadi pou•ití agresivních médií nebo médií se sklonem k biologickému zahnívání (foulingu).

Opitovné uvedení do provozu

Postupujte jak je popsáno v bodì 5.2.

6.0 Údržba

6.1 Znečištění / fouling

Dodržte platné směrnice pro pitnou a užitkovou vodu (v Německu např. směrnice Vd-TÜV, AGFW) a vlastní směrnice firmy FUNKE pro látky obsažené ve vodě (popis viz následující str.)

Nejdůležitější faktory ovlivňující znečištění a fouling:

- teplota
- kvalita média (např. tvrdost vody)
- rychlost proudění
- distribuce
- turbulence

Druh provozu může mít na stupeň znečištění a životnost DVT podstatný vliv.

V zásadě platí, že k provozu DVT by měla být použita média s nejvyšším možným objemovým prouděním (průtokem podle specifikace přístroje).

Je-li průtok příliš nízký (provoz při částečném zatížení), hrozí pokles turbulencí ve výměníku a zvýšení jeho znečištění.



Zvláště při teplotách nad 60 °C se v závislosti na kvalitě vody mohou tvořit vápenné usazeniny výrazně snižující teplosměnný výkon DVT.

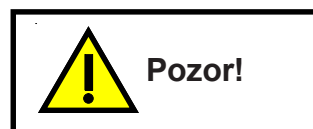
Provoz s maximálním průtokem nebo při nižší teplotě snižuje nebezpečí zvrátení a tvorby usazenin velmi výrazně.

6.2 ěišťiní

Nutnost ěišťiní DVT vyplývá vždy z konkrétního druhu provozu.

Lze-li na základě kvality vody nebo teplosměnného média (např. vysoká tvrdost vody nebo znečištění) očekávat tvorbu usazenin v průtokových štirbinách, provádějte ěišťiní výměníku v pravidelných intervalech.

ěišťiní DVT je možné pouze vyplachováním; nejvhodnější je přitom výplach protiproudem, tj. proti směru normálního provozního proudění.



V případě, že k ěišťiní použijete chemikálie, dbejte na jejich snášlivost vůči ušlechtilé oceli, mědi a niklu. V opačném případě hrozí zničení výměníku!
Uvádíme přehled doporučených ěisticích prostředků.

K odstraňování vodního kamene a podobných usazenin:

ěisticí prostředek:	kyselina fosfatová
Koncentrace:	max. 2 %
Teplota:	max. 20 °C
Doporučená doba působení:	cca 1 hod.

Na tuky, oleje, biologické znečištění vzniklé např. působením řas a bakterií:

ěisticí prostředek:	louh sodný
Koncentrace:	max. 4 %
Teplota:	85 °C
Doporučená doba působení:	až 24 hod.

Respektujte kromě toho i bezpečnostní pokyny a doporučení výrobců!

Ke všem ěisticím pracím používejte výlučně měkkou vodu bez chloridů resp. s nízkým obsahem chloridu!

Na závěr každého ěišťiní výměník propláchněte několikrát vodou až do úplného vyplavení zbytků kyseliny z DVT i přilehlých potrubí.

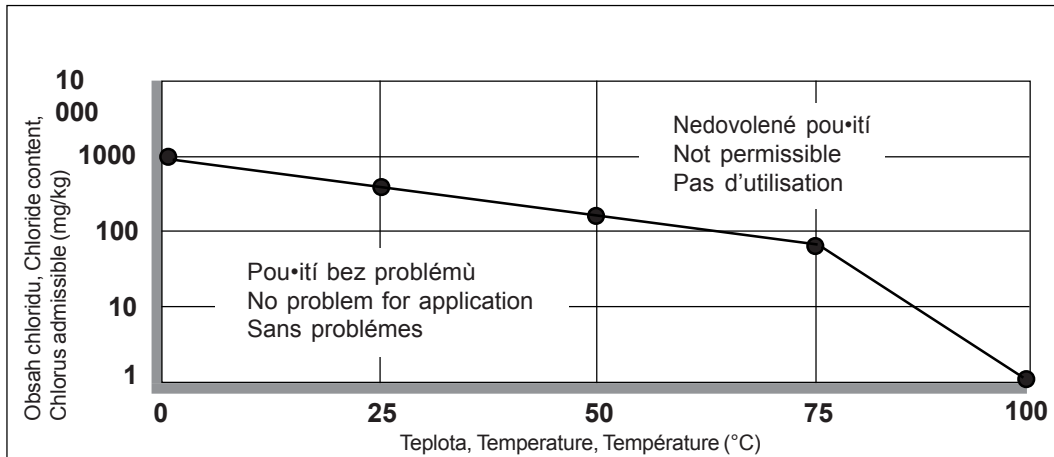
7.0 Obecná omezení pro média / látky obsažené ve vodě

Letované DVT nejsou určeny pro mořskou vodu! Totéž platí (s výjimkou série NPL/NPLK) pro provoz s ěpavkem a Deionatem. Použití syntetických olejů (např. silikonového

oleje) je dovoleno pouze u výmĕníků s niklovou pájkou (série NPL/NPLK). V každém pŕípadĕ respektujte údaje objednávkové specifikace!

Látka obsaž. ve vodĕ / char. hodnoty Water constituent / Parameters éléments contenus dans L'eau	Jednotka Unit Unité	DVT spájený mĕdí Heat Exchanger-copper brazed Echangeurs avec brasure au cuivre	DVT spájený niklem Heat Exchanger-nickel brazed Echangeurs avec brasure au nickel
Hodnota pH pH-Value Valeur pH		7-9 (při zohlednění indexu SI)	6-10
Index nasycení SI (hodnota pH delta) Saturation-Index SI (delta pH-value) Indes de saturation SI (valeur delta pH)		-0,2 < 0 < 0,2	Žádné údaje No specification Pas de recommandation
Kyslík Oxygen Oxygène	mg/l	2	Žádné údaje No specification Pas de recommandation
Celková tvrdost Total hardness Dureté	°dH	6-15	6-15
Vodivost Conductivity Conductibilité	µS/cm	> 50	Žádné údaje No specification Pas de recommandation
Filtrovatelné látky Filtered substances Substances filtrées	mg/l	<30	<30
Chloridy Chlorides Chlorures	mg/l	Viz diagram na str. 12 See diagramm page 12 Voir diagramme page 12	Viz diagram na str. 12 See diagramm page 12 Voir diagramme page 12
Volný chlŕr Free Chlorine Chlore libre	mg/l	<0,5	<0,5
Sirovodík Hydrogen sulphide Sulfure d'hydrogène	mg/l	<0,05	Žádné údaje No specification Pas de recommandation
Āpavek Ammonia Ammoniaque	mg/l	<2,0	Žádné údaje No specification Pas de recommandation
Sulfáty Sulphates Sulfates	mg/l	<60	<300
Kyselý uhliĕitan Hydrogen carbonate Carbone d'hydrogène	mg/l	<300	Žádné údaje No specification Pas de recommandation
Kyselý uhliĕitan/sulfáty Hydrogen carbonate/Sulphates Carbone d'hydrogène/Sulfates	mg/l	>1,0	Žádné údaje No specification Pas de recommandation
Sulfidy Sulphide Sulfures	mg/l	<1,0	<5,0
Dusiĕnany Nitrate Nitrates	mg/l	<100	Žádné údaje No specification Pas de recommandation
Nitridy Nitrite Nitrites	mg/l	<0.1	Žádné údaje No specification Pas de recommandation
Železo Iron Fer	mg/l	<0,2	Žádné údaje No specification Pas de recommandation
Mangan Manganese Manganèse	mg/l	<0,1	Žádné údaje No specification Pas de recommandation
Volný agresivní kysliĕník uhliĕitý Free aggressive carbonic acid Acide carbonique libre	mg/l	<20	Žádné údaje No specification Pas de recommandation

Pøíloha k tabulce v kap. 7.0
 Pøípustný obsah chloridu v závislosti na teplotì (podle AISI 316 / EN 1.4401)



Typový klíè deskových výmìníkù tepla série ‚TPL‘ (viz typový štítek a specifikaci)

K jednoznaènè identifkaci letovaných deskových výmìníkù tepla typu TPL (vybavených zvláštními turbulenèními vlo•kami) slou•í tento urèovací klíè:

TPL XX – Y – ZZZ – AB

Význam zkratek:

- XX** : Velikost : 00, 01, 02
- Y** : Verze : L=dlouhé provedení, K=krátké provedení
- ZZZ** : Poèet desek celkem : 4.....120
- A** : Turbulenèní vlo•ky na teplé stranì : 1 := Instalace ve smìru proudinì, nízké ztráty
: 2 := Instalace kolmo ke smìru proudinì, vyšší ztráty
- B** : Turbulenèní vlo•ky na studené stranì : 1 := Instalace ve smìru proudinì, nízké ztráty
: 2 := Instalace kolmo ke smìru proudinì, vyšší ztráty

Pøíklad:

TPL 02-K-30-12

- TPL o velikosti 02, krátké provedení (krátké desky) s 30 deskami
- turbulenèní vlo•ky na teplé stranì, typ 1
- turbulenèní vlo•ky na studené stranì, typ 2



Technické změny vyhrazeny.
 Všechna práva vyhrazena:
 FUNKE WÄRMEAUSTAUSCHER APPARATEBAU GmbH
 Pøetisk a rozmno•ování jen s písemným svolením.
 Identifkaèní údaje:
 Provozní návod letovaných DVT - 2009 / 11

FUNKE WÄRMEAUSTAUSCHER APPARATEBAU GmbH
 Postfach 1152; D-31021 Gronau (Leine)
 Telefon: +49 (0) 5182 / 582-0; Fax: +49 (0) 5182 / 582-48
 e-mail: info@funke.de; Internet: www.funke.de