

Deskové výměníky tepla SYNOTHERM jsou navrženy pro ohřev nebo chlazení lázní v procesech galvanického pokovování, pro aplikace s požadavkem na malou zástavbu nebo dobrou chemickou odolnost vůči používaným roztokům. Jsou vyrobeny z nerezů nebo titanu, dimenzovány vždy pro konkrétní aplikaci dle požadavků zákazníka. Deskové výměníky předávají tepelnou energii z teplovodivého média, proudícího skrz výměník, procesní kapalině v nádrži. Procesní kapalina v nádrži cirkuluje kolem deskového výměníku a je ohřívána nebo ochlazována na požadovanou pracovní hodnotu. Pro aplikace ohřevu jsou jako teplo-vodivá média používána horká voda, pára, nasycená pára nebo topný olej. Pro chlazení se používá voda, solné roztoky nebo glykol.

Charakteristická **polštářová struktura** výměníků SYNOTHERM umožňuje dynamické proudění média s velkou vířivostí a vyznačuje se velmi vysokým koeficientem přenosu tepla.

Hlavní výhodou deskových výměníků polštářové technologie ve srovnání s běžnými trubkovými výměníky je ušetření prostoru zástavby až na 1/3. To umožňuje použití menších nádrží při nižších nákladech a zároveň je k dispozici větší pracovní prostor v nádrži. Oproti trubkovým výměníkům jsou polštářové výměníky lehčí a zároveň pevnější, díky čemuž se s nimi lépe manipuluje a snadněji se čistí!

Univerzálnost rozměrů a možných připojení nabízí širokou variabilitu provedení, umožňující řešení i velmi komplikovaných aplikací. Díky malé tloušťce pracovní desky (<12 mm) potřebují deskové výměníky pouze malý prostor pro instalaci. Náklady na údržbu deskových výměníků SYNOTHERM jsou výrazně nižší při porovnání s údržbou běžných výměníků. Ploché a hladké povrchy lze jednoduše a rychle vyčistit pomocí parního nebo vysokotlakého vodního čističe.

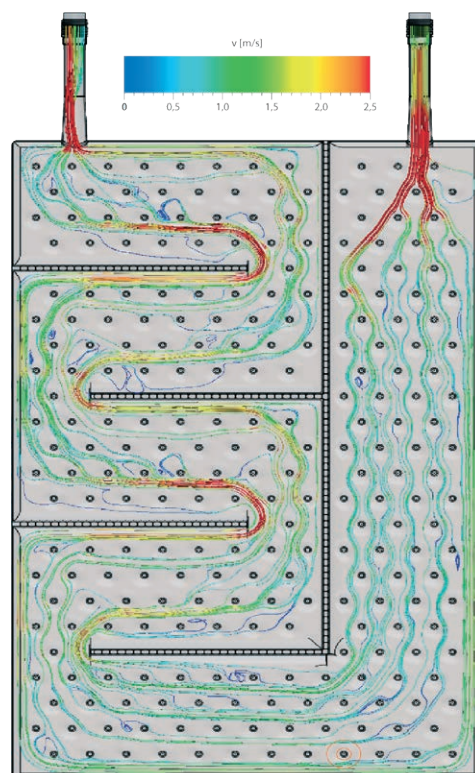
Ve srovnání s trubkovými deskovými výměníky mají deskové výměníky SYNOTHERM vysokou pevnost, která významně snižuje riziko mechanického poškození a deformace. To snižuje také riziko poškození pracovní linky a vzniku nákladů a tím je zajištěn dlouhý a bezpečný chod Vaší pracovní linky.

Design a výroba

Deskové výměníky SYNOTHERM jsou vyrobeny ze dvou plechů prvotřídní materiálové kvality, spojených do jedné základní desky výměníku. Bodové a lemové svařování probíhá plně automaticky a jsou použity nejnovější svařovací technologie, díky kterým na povrchu nevznikají stopy po svařování (žhánění). Povrch výměníku je velmi hladký a je možno jej povrchově upravit pro aplikace s vysokými hygienickými nároky.



Model průtoku teplo-nosného média Výměníkem SYNOTHERM



SPECIFIKACE STANDARDNĚ POUŽÍVANÝCH MATERIÁLŮ	
Označení	Materiál
KA	nerez (1.4301 / AISI 304)
KI	nerez (1.4404 / AISI 316L)
KB	nerez (1.4571 / AISI 316TI)
KL	nerez (1.4539 / AISI 904 L)
TI	titan (3.7035 Grade 2)

Vstup a výstup výměníku je zajištěn připojovací technologií odpovídající kvality. Jako připojení se používají příruby nebo závitové vložky. To umožňuje snadno vyřešit i složité montážní situace.

Deskové výměníky jsou k nádrži připevněny pomocí montážních plátů. Výměníky lze rovněž opatřit speciálními úchyty pro zavěšení na dopravník linky nebo závěs, čímž je možno **výměníky opakovaně ponořit do vany či je vyjmout např. společně s vkládaným zbožím.**

Distanční úhelníky zajišťují odpovídající odstup výměníku od stěny nádrže, díky čemuž je zabezpečeno proudění kapaliny kolem celého výměníku a je dosaženo optimálního přenosu tepla.

Výrobní označení a základní parametry jsou vyraženy na štítku výměníku a jsou tak stále čitelné a snadno k dispozici po celou dobu používání.

Deskové výměníky SYNOTHERM jsou vyráběny v Německu a výrobní proces je striktně monitorován dle DIN EN ISO 9001. Každý vyrobený výměník je před dodáním podroben zkouškám těsnosti a stálosti tlaku.

Zpracování návrhu řešení

Rozměry a provedení výměníků, stejně tak tvar a dimenzování připojení jsou navrhované na míru, individuálně dle konkrétní aplikace a požadavků zákazníka, takže je následná instalace snadná a rychlá. Pomocí 3D-CAD výkresů je ověřena přesná pozice deskových výměníků v nádržích. V případě realizace je zákazníkům poskytnut výrobní výkres ke schválení parametrů, dostupný v různých CAD formátech. Na základě těchto informací mohou zákazníci také navrhovat a konstruovat výrobní linky a nádrže.

Při navrhování efektivního systému ohřevu nebo chlazení je prováděn výpočet potřeby topného výkonu dle konkrétní aplikace. Používáme vlastní software speciálně navržený pro deskové výměníky SYNOTHERM. Díky tomu Vám můžeme nabídnout optimální řešení včetně poskytnutí informací o potřebném průtoku, tlakových ztrátách a dalších údajích pro plánování procesů za účelem optimalizace provozních nákladů.

Deskové vs. trubkové výměníky

Efektivnější přenos tepla. Díky polštářové struktuře dosahuje teplosné médium velkého víření.

Vyšší součinitel přenosu tepla

- trubkový výměník $k = 150 - 1400 \text{ W/m}^2\text{K}$
- deskový výměník $k = 1000 - 4000 \text{ W/m}^2\text{K}$

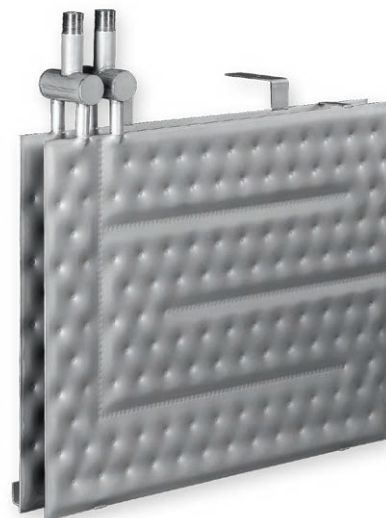
Deskové výměníky jsou až **o 33% energeticky účinnější** než trubkové výměníky. Deskové výměníky SYNOTHERM šetří místo a hmotnost až o 50 %.

$$Q = k \times A \times \Delta \vartheta_{ln}$$

Snadnější manipulace, čištění a údržba. Ploché a hladký povrch lze snadno a rychle vyčistit pomocí parního nebo vysokotlakého čističe, mechanickým kartáčem nebo oklepáním.

Nižší riziko mechanického poškození díky vyšší pevnosti = nižší riziko poškození, odstavení zařízení a vzniku nákladů.

Rovnoměrný a efektivní přenos tepla přes celý povrch výměníku. Možnost zcela individuálních zákaznických návrhů

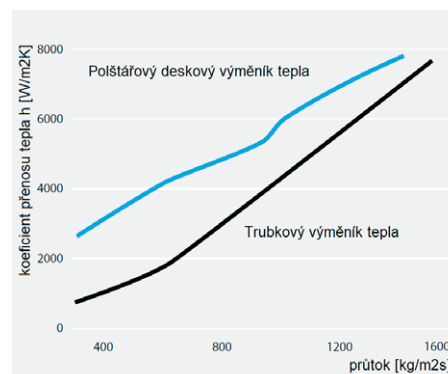


Bezpečnost a kvalita

Deskové výměníky SYNOTHERM jsou vyráběny a testovány dle směrnice 2014/68/EU. Jsou prováděny zkoušky přetlaku a těsnosti. Tlakové zkoušky jsou vykonávány dle normy DIN EN 13445-5. Všichni naši specialisté na svařování jsou certifikováni dle EN ISO 9606.

Deskové výměníky SYNOTHERM jsou navrhovány a klasifikovány v souladu se směrnicí pro tlaková zařízení.

Porovnání efektivity deskových a trubkových výměníků



Polštářové deskové výměníky tepla s **fluorpolymerovým povlakem SYNOTHERM®**

Konstrukce a popis

Konstrukce polštářových deskových výměníků s fluorpolymerovým povlakem vychází ze standardních nerezových polštářových deskových výměníků SYNOTHERM®. Jedná se o ocelové výměníky potažené speciální fluorpolymerovou vrstvou zajišťující maximální chemickou odolnost. Fluorpolymerový povlak je na ocelové části výměníku nanášen několikastupňovým povlakovacím procesem. Odpovídající tloušťka a poréznost povlaku jsou ověřovány 100% testováním.

Díky fluorpolymerovému povlaku mají výměníky velmi vysokou chemickou odolnost a skvělé antiadhezivní vlastnosti – jež jsou v oblasti povrchových úprav klíčovými parametry. Výměníky jsou vhodné pro ohřev nebo chlazení velmi agresivních kyselých médií.

Fluorpolymerové materiály mají oproti jiným povlakům výrazně lepší teplovodivé vlastnosti. Inkrustace v náročných procesech, jako je např. zinkové fosfátování, je zde snížena na minimum. Snadné čištění a prodloužený interval údržby snižují náklady na údržbu a zajišťují provozuschopnost Vašeho zařízení po dlouhou dobu.



Polštářový deskový výměník tepla s fluorpolymerovým povlakem SYNOTHERM®

SPECIFIKACE STANDARDNĚ POUŽÍVANÝCH MATERIÁLŮ	
Označení	Materiál
BB	nerez 1.4301 s povlakem ETFE (500 µm)
BC	nerez 1.4301 s povlakem PFA (500 µm)
DP	nerez 1.4571 s povlakem PFA / FEP / PTFE (40 µm)

Spirálové polymerové výměníky tepla SYNOTHERM®

Polymerové výměníky tepla jsou vhodné pro ohřev nebo chlazení různých médií tam, kde není možné použít deskové výměníky tepla SYNOTHERM®. Dimenzování výměníků je navrhováno na základě požadovaných tepelných výkonů a prostorových dispozic. Výměníky jsou v nádržích usazeny pomocí předpřipravených montážních podpěr nebo zavěšením za rám výměníku.

Trubkové provedení spirálových polymerových výměníků představuje velké teplosměnné plochy. Při stejném vnitřním objemu je teplosměnná plocha dokonce větší než u deskových výměníků tepla. To znamená, že i přes horší teplovodivé vlastnosti polymerů lze dosáhnout požadovaných topných výkonů.

Koeficient přenosu tepla „k“ závisí na mnoha faktorech dané aplikace. Koeficient je počítán vždy na základě konkrétních provozních podmínek a pro každou aplikaci je navržen individuální optimalizovaný výměník.

Spirálové polymerové výměníky tepla SYNOTHERM® jsou navrženy s PFA výměníkovými trubičkami jako jediným tlakovým polymerovým komponentem. Použitý materiál výměníkových trubiček má vynikající teplotní odolnost i za zvýšeného tlaku. Síla materiálu byla zvolena s cílem zajištění maximální stability a současně vysoké tepelné vodivosti. Ostatní součásti výměníku nejsou tlakové a jsou určeny výhradně jako nosné komponenty, a tak jsou použité PP a PVDF rámy bezpečně stabilní.

Tato kombinace komponent představuje optimalizovanou materiálovou volbu. Díky tomu jsou výměníky vhodné pro široké použití v různých provozních podmínkách.

Polymerové výměníky tepla SYNOTHERM® jsou tlakově testovány v souladu se směnicí pro tlaková zařízení „PED“ 2014/68/EU.

Konstrukce

Spirálové polymerové výměníky tepla jsou vyráběné z PFA trubiček řádně uložených v pevném plastovém rámu. Oddělovače mezi trubičkami zajišťují adekvátní tok procesního média výměníkem. Na vnější straně je rám opatřen pevnou ochrannou deskou, která chrání výměník před mechanickým poškozením a podporuje přirozenou konvekci tepla v kapalině. Vstup a výstup výměníku je typicky realizován prostřednictvím přírubového připojení. Příruby splňují požadavky normy EN 1092-1, typ 5.

Podmínky použití

Polymerové výměníky tepla jsou vhodné pro teplotně média o teplotě -10 °C až 110 °C. Maximální pracovní tlak závisí na pracovní teplotě. Při teplotě média 70 °C je maximální dovolený tlak 6 bar. Maximální teplota ohřívání kapaliny závisí na použitém rámu polymerového výměníku. V případě PP rámu je maximální pracovní teplota kapaliny v nádrži 60 °C a v případě PVDF 90 °C.



Spirálový polymerový výměník tepla SYNOTHERM®

