

CD príloha v čísle



Z obsahu čísla vyberáme :

Nová plná verzia TechCON® Revolution prichádza !

Odborný článok **ALTERNATÍVNE IZOLÁCIE V PODMIENKACH SR**

Odborný článok **POUŽÍVANÉ TYPY KOMÍNŮ A KOUŘOVODŮ S FUNKCÍ KOMÍNA**

Odborný článok **NÁBĚHOVÝ STAV PŘI NUCENÉM VĚTRÁNÍ MÍSTNOSTI (ČÁST 1)**

Odborný článok **CENA ELEKTRICKEJ ENERGIE - MOŽNÝ INDIKÁTOR ZAVÁDZANIA OZE V SR**

Odborný článok **PROGRESÍVNE ZABEZPEČENIE TEPELNEJ POHODY CHLADIACIMI STŘOPMI - PRINCÍP VÝPOČTU**

Reportáž z veľtrhu **Aqua-therm Nitra 2011**

Nová rubrika **Zo zákulisia programu TechCON**

Pravidelná rubrika **TechCON Infocentrum**

Príspevky od výrobcov vykurovacej techniky :
FV-PLAST, VIEGA, UPONOR, DANFOSS, IMMERGAS, LICON, LERSEN CZ, IVAR CS, BRILON

TechCON[®] REVOLUTION

Nová revolučná verzia

Viac funkčnosti, možností a komfortu

Úplná podpora systému Windows[®] 7

Doplnené nové moduly programu:

- **Bytové výmenníkové stanice**
- **Spalinové systémy**

Pilotné funkcie novej verzie:

- 100% urýchlenie okien pre výber výrobku
- Nové, prehľadné a modernizované dialógové okno pre výpočet podlahového vykurovania
- Exporty všetkých výpočtov do PDF
- Export projektu do PDF
- Nové rozvinuté rezy pre vykurovanie
- Automatický export viacerých poschodí naraz do DXF a PDF
- Automatické vloženie všetkých miestností pre vykurovanie do projektu

a 60 ďalších nových funkcií

Plná verzia TechCON[®] Revolution - cena 1100 €

Upgrade z TechCON[®] Brilliance 2008 na TechCON[®] Revolution - cena 495 €

V cene aj modul pre návrh Spalinových systémov

Bližšie informácie na www.techcon.sk

Kontakt:
Atcon systems s.r.o.
Bulharská 70
821 04 Bratislava
tel.: 02/4342 6321
www.techcon.sk



Príhovor šéfredaktora

Milí priatelia, projektanti a odborníci
v oblasti TZB,

otvorili ste **prvé číslo v poradí už 7. ročníka** časopisu TechCON magazin.

Sme radi, že i v roku 2011 Vám môžeme prinášať informácie a zaujímavosti zo sveta TZB a projekčného programu TechCON.



Do prvého tohtoročného čísla sme sa opäť snažili zaradiť čo najpestrejšiu paletu ako odborných príspevkov, tak zaujímavých a praktických informácií a novínok zo sveta TZB.

Samozrejme v aktuálnom čísle nechýbajú reklamné články výrobcov vykurovacej techniky, v ktorých sa dočítate o ich najnovších produktoch a technológiách.

V obsahu čísla nájdete už tradičnú **reportáž z veľtrhu Aqua-therm Nitra 2011**, ktorý sa začiatkom februára uskutočnil na výstavisku Agrokomplex v meste pod Zoborom. Nájdete

v nej množstvo informácií a faktov o samotnom veľtrhu, novinkách vystavovateľov, fotografie a zaujímavosti z tohto významného podujatia.

Z portfólia odborných článkov zaradených do aktuálneho čísla by som rád upozornil napr. na článok **Alternatívne izolácie v podmienkach Slovenska**, ktorý je voľným pokračovaním série článkov zaoberajúcich sa tematikou izolácií z minulého ročníka, alebo na článok zaoberajúci sa princípom výpočtu chladiacich stropov od doc. D. Košičanovej z TU v Košiciach.

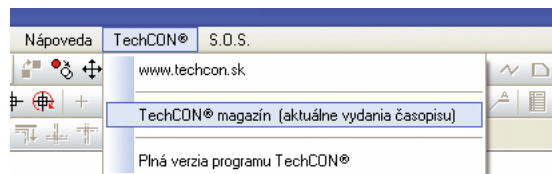
Ďalším zaujímavým odborným príspevkom je článok, ktorý sa venuje problematike kominov a jeho autorom je odborník na túto oblasť - doc. V. Jelínek z ČVUT v Prahe. Článok nájdete pod titulkom **Používané typy kominů a kouřovodů s funkcí komína**.

V aktuálnom čísle nájdete aj ponuku na zakúpenie dlhoočakávanej novej plnej verzie programu TechCON, ktorú uvádzame na trh pod novým názvom **TECHCON REVOLUTION**.

Rád by som upozornil na zaradenie **novej rubriky Zo zákulisia programu TechCON**, ktorej 1. diel prinášame v čísle. Veríme, že jej zameranie i obsah vás zaujme a možno aj pobaví.

Vránci modrej zóny v čísle nechýba ani pravidelná rubrika **TechCON Infocentrum**, v ktorej ako zvyčajne prinášame stručný prehľad udalostí a novínok zo sveta tohto projekčného programu.

Na záver tu mám dôležité upozornenie pre užívateľov programu TechCON - nová verzia 5.0 obsahuje vrámci hlavného menu možnosť priameho prepojenia programu s webovou prezentáciou časopisu (viď obrázok).



Verím, že i v aktuálnom čísle Vášho TechCON magazínu nájdete čo najviac užitočných informácií a zaujímavostí, ktoré vám nielen spestria, ale aj spríjemnia vašu projekčnú a odbornú prácu.

Mgr. Štefan Kopáčik
šéfredaktor časopisu TechCON magazin

Obsah čísla

Príhovor šéfredaktora	3
Odborný článok (kolektív autorov) - Alternatívne izolácie v podmienkach Slovenska	4-7
Odborný článok (doc. Ing. D. Košičanová, PhD.) - Progressívne zabezpečenie tepelnej pohody chladiacimi stropmi - princíp výpočtu	9-10
Zo sveta vykurovacej techniky - FV-PLAST	11-12
Zo sveta vykurovacej techniky - IVAR CS	13-14
Zo sveta vykurovacej techniky - DANFOSS	15-16
Zo sveta vykurovacej techniky - BRILON CZ	17-18
TechCON Infocentrum	19
Reportáž z veľtrhu Aqua-therm Nitra 2011	20-23
Zo zákulisia programu TechCON	24-25
Odborný článok (doc. V. Jelínek) - Používané typy kominů a kouřovodů s funkcí komína	26-28
Odborný článok (doc. Ing. R. Rybár, PhD., Ing. P. Chudíková) - Cena elektrickej energie - možný indikátor zavádzania OZE v SR	29-31
Zo sveta vykurovacej techniky - IMMERGAS	32
Zo sveta vykurovacej techniky - VIEGA	33-34
Zo sveta vykurovacej techniky - LICON	36
Odborný článok (doc. V. Jelínek) - Náběhový stav při nuceném větrání místnosti (část 1)	37-38
Zo sveta vykurovacej techniky - LERSEN CZ	39
Zo sveta vykurovacej techniky - UPONOR	40-42

Odborný časopis pre projektantov a odbornú verejnosť v oblasti TZB, užívateľov projekčného programu TechCON[®]

Ročník: siedmy

Periodicita: dvojmesačník

Vydáva:
ATCON SYSTEMS s.r.o.
Bulharská 70
821 04 Bratislava

Šéfredaktor:
Mgr. Štefan Kopáčik
tel.: 048/ 416 4196
e-mail: stefank@atcon.sk

Redakčná rada:

doc. Ing. Danica Košičanová, PhD.
doc. Ing. Zuzana Vranayová, CSc.

doc. Ing. Jana Peráčková, PhD.
doc. Ing. Ladislav Böszörményi, CSc.

Evidenčné číslo: EV 2156/08

Registrácia časopisu povolená MK SR zo dňa 9.1.2006.

ISSN 1337-3013

Kopírovanie akejkoľvek časti časopisu výhradne so súhlasom vydavateľa.

ALTERNATÍVNE IZOLÁCIE V PODMIENKACH SLOVENSKA

*doc. Ing. Peter Tauš, PhD.,
Ing. Denisa Kristófová,
TU v Košiciach, F BERG, ÚPaM,
Park Komenského 19, 042 00 Košice,
peter.taus@tuke.sk, denisa.kristofova@tuke.sk*

*Ing. Tomáš Brestovič, PhD.
TU v Košiciach, SjF, KET,
Vysokoškolská 4, 042 00 Košice,
tomas.brestovic@tuke.sk*

1. ÚVOD

V prvej časti príspevku sme sa zamerali na popis jednotlivých typov izolačných materiálov z hľadiska ich všeobecného rozšírenia, či „oblúbenosti“ používania.

Zámerom autorov bolo v tejto časti rozvinúť problematiku tepelných izolácií smerom k detailným informáciám o jednotlivých izolačných materiáloch vrátane ekonomického posúdenia. Zhodou okolností sme však dostali možnosť posúdiť tepelnoizolačné materiály v prvej časti príspevku zaradené do skupiny ekologicky najpriateľnejších. Rozhodli sme sa preto priblížiť čitateľom možnosti a spôsoby aplikácie alternatívnych izolácií v podmienkach Slovenska.

2. PILOTNÝ PROJEKT

Pojmy ako ekológia, trvalo udržateľný rozvoj a nízke náklady boli kladené na prvé miesto pri výstavbe Ekocentra **SOSNA** v Družstevnej pri Hornáde, zástupcovia ktorého sa na nás obrátili s prosbou o vykonanie termovízy meraní zrealizovaného zateplenia nimi zrekonštruovaného objektu.

Na Slovensku je to jedno z ojedinelých centier postavených podľa princípov ekologického staviteľstva a trvalo udržateľného rozvoja, v ktorých funguje prepojený systém využitia rôznych foriem obnoviteľných zdrojov energie aj ukážok úspor energie. Pôvodne schátralá budova bola zrekonštruovaná za dva roky na nízkoenergetické centrum. Zmyslom Ekocentra bolo prakticky ukázať u nás málo známe spôsoby znižovania spotreby energie (napr. zateplenie budovy slamou a panelmi z technickej konopy) aj využitia obnoviteľných zdrojov energie v praxi.

3 POSTUP OBNOVY PREDMETNEJ BUDOVY

Zámerom Ekocentra bolo zrekonštruovať budovu schátraných školských dielní, ktoré spolu s priľahlým veľkým pozemkom získali od Obce Družstevná p/Hornáde do dlhodobého prenájmu. Vzhľadom k zámerom investora zrekonštruovať a súčasne po statickom zhodnotení budovy bolo architektom prof. Ing. Arch. Petrom Pásztorom navrhnuté netradičné riešenie samonosnej drevenej konštrukcie spĺňajúcej ako potreby podkrovnej nadstavby a strechy budovy, tak aj zvolenému spôsobu zateplenia pôvodných obvodových stien – balikovanou slamou.

Rekonštrukcia začala tým, že sa vybetónoval spevňujúci základový múrik okolo celej budovy, na ktorý boli postavené nosné drevené piliere 20 × 20 cm, na ktoré bola položená samonosná drevená konštrukcia strechy. Na strechu bola použitá klasická škridlová krytina.



Obrázok 1: Pôvodná budova a výstavba samonosnej nadstavbovej drevenej konštrukcie a strechy

Pri rekonštrukcii bol kladený dôraz na využitie ekologických a recyklovaných materiálov, akými boli najmä slama, konope a hlina, ktorých výhody sú nasledovné:

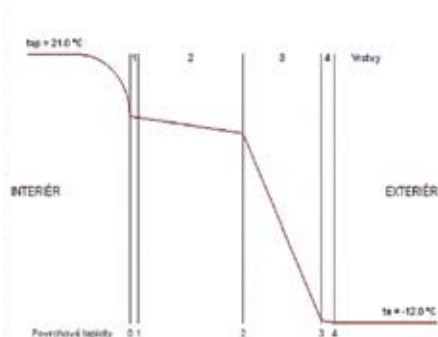
- Slamený balík hrúbky 35 cm izoluje ako 21 cm minerálnej vlny, alebo 34 cm polystyrénu – veľmi dobrý izolačný materiál *
- Optimálna teplota, vlhkosť a žiadne chemikálie,
- Vedľajší produkt poľnohospodárskej výroby – obnoviteľný zdroj,
- Pri svojpomocnej výstavbe je realizácia ekonomicky výhodná,
- Likvidácia a odstraňovanie odpadu je počas stavby bezproblémové.

* Lisované balíky slamy s rozmermi 350x400x600 mm majú pri objemovej hmotnosti 90–135 kg/m³ súčiniteľ tepelnej vodivosti podľa laboratórnych skúšok 0,039–0,041 W/(m.K). [1]

Obdobne je na tom konopa siata, pre ktorú je súčiniteľ tepelnej vodivosti udávaný 0,040 W/m.K, tepelná kapacita c=1600 J/kg.K. [6]

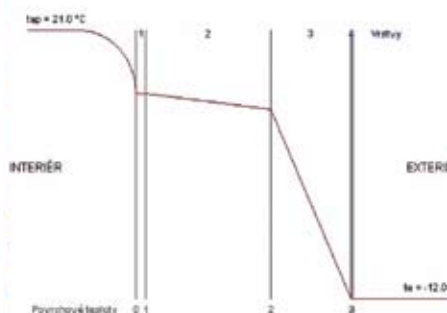
Pre porovnanie uvádzame priebeh teplôt v konštrukciách s rovnakým tepelným odporom celej konštrukcie izolovaných slamou a polystyrénom:

Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie				R _{int} = 0,25 m ² K/W
Material	d [m]	λ [W/mK]	R _i	
1. Omiетка vípennocementová	0,003	0,99	R ₁ = 0,003	m ² K/W
2. Tešla	0,040	0,64	R ₂ = 0,063	m ² K/W
3. Slama	0,030	0,040	R ₃ = 0,75	m ² K/W
4. Hlina	0,005	0,7	R ₄ = 0,007	m ² K/W
5.	0,000	0,000	R ₅ =	m ² K/W
6.	0,000	0,000	R ₆ =	m ² K/W
Σ d = 0,078 m				R _{int} = 0,82 m ² K/W
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie				R _{ext} =
Součiniteľ prostupu tepla U = 0,93 W/m ² K				Tepelný odpor konštrukcie R _T = 1,07 m ² K/W



Obrázok 2a): Skladba a prestup tepla konštrukciou izolovanou slamenými balíkmi

Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie				R _{int} = 0,25 m ² K/W
Material	d [m]	λ [W/mK]	R _i	
1. Omiетка vípennocementová	0,003	0,99	R ₁ = 0,003	m ² K/W
2. Tešla	0,040	0,64	R ₂ = 0,063	m ² K/W
3. Penový polystyrén extrudovaný	0,0255	0,034	R ₃ = 0,75	m ² K/W
4. Omiетка peritová	0,0005	0,11	R ₄ = 0,005	m ² K/W
5.	0,000	0,000	R ₅ =	m ² K/W
6.	0,000	0,000	R ₆ =	m ² K/W
Σ d = 0,099 m				R _{int} = 0,82 m ² K/W
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie				R _{ext} =
Součiniteľ prostupu tepla U = 0,93 W/m ² K				Tepelný odpor konštrukcie R _T = 1,07 m ² K/W



Obrázok 2b): Skladba a prestup tepla konštrukciou izolovanou polystyrénom

Lisovanými slamenými balíkmi vyššie uvedených rozmerov boli zateplené pôvodné obvodové múry budovy z tehly a tváric. Obvodový základový sokel zo starých pálených škridiel bol vymurovaný pred začatím samotného zatepšovania.

Balíky boli kladené na dĺžku, tak aby hrúbka izolácie bola 30 cm. Slama bola prítlačená k obvodovým múrom a to drôteným pletivom, ktoré bolo natiiahnuté poza nosné drevené piliere. Nanesla sa hrubá hlineno-slamená omiетка cca 5 cm a následne na ňu krycia vrstva jemnej hlinenej omiетки. Zo severnej strany, kde je predpoklad intenzívneho pôsobenia poveternostných vplyvov, bola zakrytá fasádnymi panelmi z lisovanej technickej konopy s hrúbkou 5 cm.

Jemná ílová omiетка s prímiesou kobylicincov, ktorá sa kedysi bežne používala, bola nanosená na tieto panely a na záver sa omiетка ešte impregnovala proti vlhkosti základným olejom. Ten pozostával z ľanového a drevného oleja, bez chemických prímies.



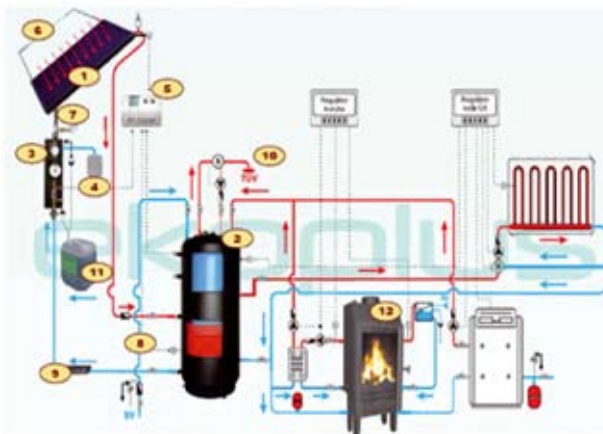
Obrázok 3: Postup kladenia jednotlivých vrstiev izolácie: slama – konopné panely – hlinená omiетка.

Ďalšie materiály sa použili z miestnych zdrojov, ako napríklad íl, drevo, piesok, zvyšok stavebný odpad a to staré váľky, staré škridle, staré stavebné drevo.

Okenné výplne boli osadené drevenými eurooknami s izolačným dvojsklom.

4. EKOLOGICKÉ VYKUROVANIE

Systém vykurovania a prípravy teplej a úžitkovej vody EKOCENTRA spočíva v integrovanom systéme prepájajúcom vysoko účinný „Turbokrb“ na drevo so 4 solárnymi kolektormi. Systém obsahuje izolovaný 550-litrový zásobník teplej vody, ktorý zásobuje teplom radiátory v hlavnej budove aj prístavbe. Dôkladná izolácia stien, okien, dverí a strechy a účinný spôsob vykurovania obnoviteľnými zdrojmi tak výrazne znížili ekologickú stopu Ekocentra.



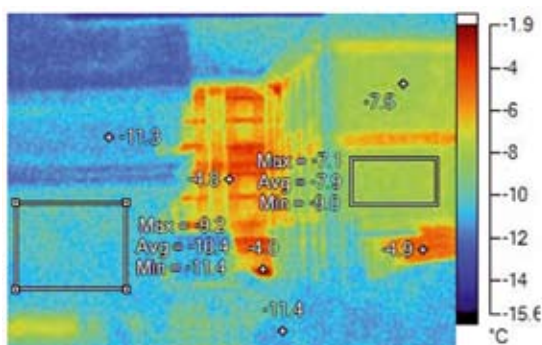


Obrázok 4: Schéma vykurovania a prípravy TV a pohľad na slnečné kolektory

V rámci procesu kolaudácie Ekocentra bol vyhotovený energetický audit v rozšírenej podobe. Výsledok auditu je, že budova Ekocentra spadá do kategórie B. Globálny ukazovateľ *Celková dodaná energia* má hodnotu 72 kWh/(m².rok), čo je na hranici pasívneho domu. Tento výsledok potvrdzuje, že použité stavebné materiály a postupy sú nielen ekonomické a ekologické, ale aj veľmi účinné.

5 VYHODNOTENIE TERMOZÁZNAMOV

Na termozázname vonkajšieho povrchu steny budovy Ekocentra s porovnaním budovy základnej školy v pozadí (Obr.6) je badať rozdiel povrchových teplôt. Analýzou teplôt z pohľadu prenosu tepla vyplynulo, že budova Ekocentra vyžaruje pri uvažovaní konštantného súčiniteľa prestupu tepla len 28,57% tepla konvekciou oproti budove v pozadí. Pri rovnakej povrchovej emisivite predstavuje aj tepelný tok sálaním z povrchu budovy len 28,16%.



Obrázok 5: Pohľad na vonkajšiu stenu EKOCentra a budovy základnej školy

Pri výpočtoch bola uvažovaná priemerná teplota prednej steny budovy v pozadí, pričom pri zvažovaní stien medzi oknami je výpočet ešte omnoho priaznivejší z dôvodu vyšších povrchových teplôt.

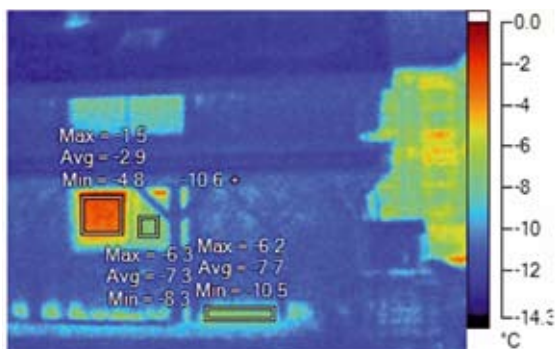
Pri bezvetří, ktoré bolo pri meraní, je možné vypočítať súčiniteľ prestupu tepla z povrchu budovy do okolia z kritériálnych rovníc prestupu tepla na úrovni 5,64 W.m⁻².K⁻¹, čo pri rozdiel teplôt iba 1 °C predstavuje 5,64 W.m⁻² tepelného toku. Tento tepelný tok v sebe zahŕňa aj sálanie budovy do okolia. Súčiniteľ prechodu tepla cez stenu

$$k = \frac{\dot{q}}{t_{in} - t_{out}} = \frac{5,64}{20 - (-11,4)} = 0,18 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1} \quad (1)$$

Kde \dot{q} je hustota tepelného toku cez stenu budovy (W.m⁻²), t_{in} je vnútorná teplota (°C) a t_{out} je vonkajšia teplota (°C).

Hodnota súčiniteľa prechodu tepla cez stenu sa pri nízkoenergetickom dome pohybuje od 0,12 do 0,25 W.m⁻².K⁻¹. Z tohto dôvodu je možné konštatovať, že dom je zaizolovaný na veľmi vysokej úrovni, kde zvyšovaním hrúbky izolácie by sa dosiahlo len malé zníženie súčiniteľa k . Takto prevedený výpočet má len informatívny charakter z dôvodu odhadovania emisivity povrchov a celkovej neistoty merania teplôt okolitého vzduchu a termovíznej kamery.

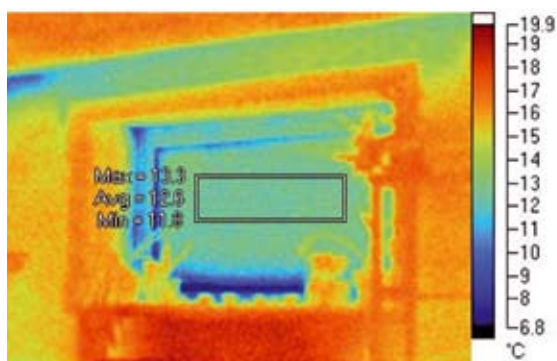
Pre porovnanie bolo vykonané aj meranie povrchovej teploty okien a dverí, čo je znázornené na ďalšom obrázku.



Obrázok 6: Pohľad na vonkajšiu stenu EKOCentra so zameraním na okná

Okno v ľavej časti obrázka (Obr.2) vykazuje značne vysoký prestup tepla z dôvodu vetrania a preto nemôže byť zahrnuté do analýzy prestupu tepla. Okno v pravej časti má priemernú teplotu -7,3°C, pričom je výhodnejšie popísať prestup tepla z vnútorného priestoru, ktoré je uvedené na nasledujúcich snímkach.





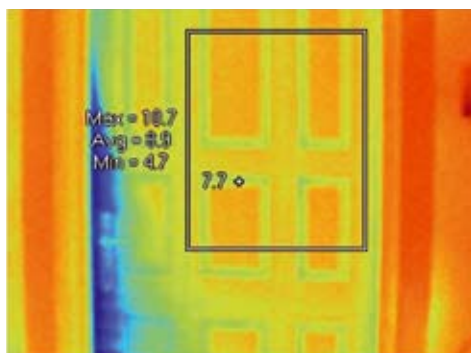
Obrázok 7: Termosnímka okennej výplne z vnútra budovy

Priemerná povrchová teplota okna je 12,6°C, pričom je možné z kritériálnych rovníc pre voľnú konvekciu vzduchu vypočítať súčiniteľ prestupu tepla na úrovni 7,66 W.m².K⁻¹. Na základe rozdielu teplôt je hustota tepelného toku cez okno 56,69 W.m². Pri známej vnútornej a vonkajšej teplote vzduchu je možné vypočítať súčiniteľ prechodu tepla cez okennú tabuľu podľa vzťahu (2):

$$U_g = \frac{\dot{q}}{t_{in} - t_{out}} = \frac{56,69}{20 - (-11,4)} = 1,8 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1} \quad (2)$$

Súčiniteľ prechodu tepla pre zasklenia na báze dvoch čírych skiel sa pohybuje v rozmedzí $U_g = 2,7$ až $2,9 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ a v prípade nízkoemisného dvojskla $U_g = 1,1$ až $1,8 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$. Uvedené sklá teda spadajú do oblasti nízkoemisných skiel, aj keď v hornej hranici rozsahu.

Jedno z najslabších miest izolačnej schopnosti budovy sú vstupné dvere, ktoré netesnia a prepúšťajú vonkajší vzduch najmä v spodnej časti. Táto skutočnosť bola badateľná aj na dotyk a je potrebná náprava v podobe výmeny dverí, resp. aspoň v zaizolovaní netesností, ktoré sa prejavili aj v pravej spodnej časti zárubne.

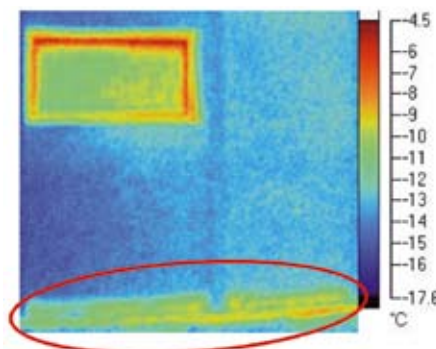


Obrázok 8: Termosnímka spodnej časti dverí z vnútra budovy

Výpočet súčiniteľa prechodu tepla cez dvere je možný za predpokladu, že vzduch, ktorý prúdi do vnútra miestnosti cez netesnosť, neovplyvňuje tepelne vymedzenú oblasť. Jeho hodnota je $8 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ a menší tepelný tok cez dvere nadobúda hodnotu $88,8 \text{ W.m}^{-2}$. Súčiniteľ prechodu tepla cez dvere je daný vzťahom

$$k_d = \frac{\dot{q}}{t_{in} - t_{out}} = \frac{88,8}{20 - (-11,4)} = 2,83 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1} \quad (3)$$

Na základe vzťahu (3) je zrejmé, že súčiniteľ tepla nadobúda vysoké hodnoty a odporúča sa nahradiť dvere za iné, s priaznivejšími tepelnoizolačnými vlastnosťami, respektíve dobudovať zádverie. Zvýšenie prestupu tepla je aj na spodnej časti po obvodu budovy, ktoré je zapríčinené pravdepodobne betónovými základmi.



Obrázok 10: Základy budovy

6. ZÁVER

Cieľom príspevku bolo zdokumentovať kvalitu tepelnoizolačných vlastností na Slovensku ešte stále „netradičných“ izolačných materiálov. Na základe termovízných meraní, uvedených v príspevku, je možné konštatovať, že izolačné technológie použité pri obnove schátratej budovy spĺňajú najvyššie nároky na tepelnoizolačné vlastnosti v súčasnosti so zachovaním najmenšieho možného negatívneho vplyvu na životné prostredie ako pri výrobe týchto materiálov, tak aj pri ich prípadnej likvidácii, či recyklácii.

Až na maličkosť v podobe nezaizolovaného sokla budovy je obvodový plášť izolovaný na vysokej úrovni s dodržaním nízkeho súčiniteľa prechodu tepla a je možné ho zaradiť do skupiny pasívnych domov.

LITERATÚRA:

- [1] DOSTÁL, Z. – ŽUPA, J. – HEREC, I.: Rýchly návrat k prírode – šanca ľudstva na prežitie. Odborný seminár ALER2006, Elektrotechnická fakulta Žilinskej univerzity v Žiline, 11. október 2006, s. 48–58 ISBN 80-8070-625-5
- [2] Horbaj, P.: Vývoj environmentalistiky na Slovensku. EKO Ekológia a spoločnosť, XVI., 2005, 5, 23-24, ISSN 1210-4728.
- [3] Horodníková, J. – Rybár, R.: Niektoré aspekty uplatnenia!! hodnotiacich kritérií v oblasti OZE, In: ALER 2009 : alternatívne zdroje energie : 5. ročník konferencie : Liptovský Ján 8. - 9. októbra 2009. - Žilina : EDIS, 2009 S. 15-23. - ISBN 978-80-554-0099-0
- [4] HORVÁTHOVÁ, M. 2010. Regionálny rozvoj a neziskové organizácie. In: Prosperita poľnohospodárskej výroby pre zabezpečenie trvalo udržateľného rozvoja regiónov, zborník vedeckých prác. Prešov: Fakulta manažmentu PU v Prešove, 2010, AED
- [5] <http://www.izolace.cz/index.asp?module=ActiveWeb&page=WebPage&DocumentID=2227>
- [6] <http://www.sosna.sk>
- [7] Kršák, B. - Lippaiová, A. – Tušová, M.: Hodnotenie vzdelávacích potrieb organizácií pôsobiach v cestovnom ruchu v rámci Košického kraja, In: National and Regional Economics 6. - Košice : TU, 2006 S. 221-225. - ISBN 8080737215
- [8] Suchá Očenášová, K. - Vancák, I. – Erdélyiová, K.: Posudzovanie rizík v cestovnom ruchu na modelovom príklade výroby energie, In: 2. Medzinárodná konferencia doktorandov o geoturizme : zborník : 18.-19.02.2010, Herľany, Slovakia. - Košice : TU, 2010 S. 127-137. - ISBN 978-80-553-0383-3
- [9] Interné materiály fy. StavEnergo, s.r.o.
- [10] Interné materiály fy. Solárne riešenia s.r.o.

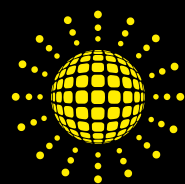
ALPEX - GAS

DOMOVÉ PLYNOVODY Z VIACVRSTVOVÝCH RÚROK

1.

V SLOVENSKEJ REPUBLIKE:

- s certifikátom SK06 - ZSV - 0136 / AO
VÚSAPL a.s. Nitra
- v súlade s Technickým pravidlom TPP 704 03
- s realizáciou podľa Podnikovej technickej
normy PTN 704 05



IVAR·CS
VODA TOPENÍ PLYN ČERPADLA

PROGRESÍVNE ZABEZPEČENIE TEPELNEJ POHODY CHLADIACIMI STROPMI – PRINCÍP VÝPOČTU

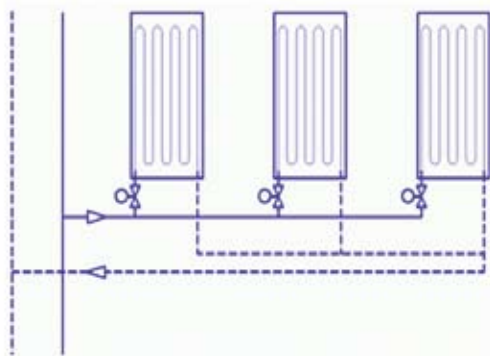
doc. Ing. Danica Košičanová,
Stavebná fakulta, Ústav budov a prostredia,
Technická univerzita v Košiciach,
Vysokoškolská 4, 042 00 Košice
danica.kosicanova@tuke.sk

Úvod

Optimálny tepelný komfort osôb bez vysokých nárokov na distribúciu vzduchu pomocou klimatizačných zariadení je možné zabezpečiť progresívnym systémom sálavých chladiacich systémov. Medzi najrozšírenejšie systémy tohto typu patria **chladiace stropy**.

Hydraulické zapojenie

Ideálnym spôsobom je zapojenie do Tichelmana, pričom je potrebné jednotlivé plochy stropného systému navrhnuť tak, aby ich výkon sa v zásade veľmi neodlišoval.



Obr. č.1: Zapojenie sálavých panelov systémom tichelman – dvojrúrkový systém, priame napojenie panelov

Výpočtová schéma pre chladiace stropy

1. Stanovenie potrebného výkonu chladiaceho stropu

Je potrebné určiť merný tepelnú záťaž q_c v danej miestnosti, ktorá sa odvíja od celkovej tepelnej záťaže Q_c v miestnosti.

$$q_c = \frac{Q_c}{S_p} \quad [\text{W/m}^2] \quad (1)$$

kde:

q_c je merná tepelná záťaž $[\text{W/m}^2]$
 Q_c celková tepelná záťaž $[\text{W}]$
 S_p maximálna plocha chladiaceho stropu $[\text{m}^2]$

2. Určenie merného výkonu privádzaného vzduchu q_{pv}

Merný výkon privádzaného vzduchu je určený:

$$q_{pv} = \frac{Q_{pv}}{S_p} = \frac{V_p \cdot c \cdot \rho \cdot \Delta T}{S_p} \quad [\text{W/m}^2] \quad (2)$$

kde:

Q_{pv} je tepelná záťaž odvádzaná vetracím vzduchom $[\text{W}]$
 V_p prietok vzduchu $[\text{m}^3/\text{s}]$
 c merná tepelná kapacita vzduchu $[\text{J}/(\text{kgK})]$
 ρ hustota vzduchu $[\text{kg}/\text{m}^3]$
 ΔT rozdiel teplôt privádzaného a odpadného vzduchu $[\text{K}]$

3. Určenie merného chladiaceho výkonu stropu q_p

Merný chladiaci výkon stropu vypočítame:

$$q_p = q_c - q_{pv} \quad [\text{W/m}^2] \quad (3)$$

4. Určenie dispozičnej plochy chladiaceho stropu – skutočná plocha S_{str}

Skutočná plocha chladiaceho stropu je výsledkom rozdielu maximálnej plochy stropu a plochy zabudovaných prvkov.

$$S_{str} = S_p - \sum S_{prv} \quad [\text{m}^2] \quad (4)$$

kde:

S_{str} skutočná plocha chladiaceho stropu $[\text{m}^2]$
 S_{prv} plocha zabudovaných prvkov $[\text{m}^2]$

5. Pomerné obloženie stropu „a“

je pomer skutočnej plochy stropu „ S_{str} “ a maximálnej plochy stropu „ S_p “

$$a = \frac{S_{str}}{S_p} \quad [-] \quad (5)$$

6. Potrebný merný výkon chladiaceho stropu, q_{str}

potrebný merný výkon chladiaceho stropu je určený vzťahom:

$$q_{str} = \frac{q_p}{a} \quad [\text{W/m}^2] \quad (6)$$

Parametre vody

$$t_{w2} = t_{w1} + \Delta T_w \quad (^\circ\text{C}) \quad (7)$$

$$t_{ws} = \frac{(t_{w1} + \Delta T_w)}{2} \quad (^\circ\text{C}) \quad (8)$$

kde:

t_{w1} je teplota prívodnej vody $[\text{}^\circ\text{C}]$
 t_{w2} teplota vratnej vody $[\text{}^\circ\text{C}]$
 ΔT_w teplotný rozdiel vody $[\text{K}]$
 t_{ws} stredná teplota vody $[\text{}^\circ\text{C}]$

$$\Delta t_{aw} = t_a - t_{ws} \quad (9)$$

kde:

ΔT_{aw} je stredný účinný rozdiel teplôt $[\text{K}]$
 t_a teplota vnút. vzduchu $[\text{}^\circ\text{C}]$
 tento vzťah platí pre $\Delta t_{aw} < 8 \sim 10 \text{ K}$

7. Skutočný výkon chladiaceho stropu q_{skut}

Potrebuje výpočet normalizovaného výkonu chladiaceho stropu.

$$q_n = C \cdot (\Delta T_a)^n \quad [W/m^2] \quad (10)$$

(pri použití napríklad : kovová stropná kazeta s akustickou izoláciou: C=6,693; n=1,096)

Potom skutočný výkon chladiaceho stropu je závislý od vypočítaného normalizovaného výkonu q_n :

$$q_{skut} = K_p \cdot q_n = K_{lz} \cdot K_v \cdot K_k \cdot K_{os} \cdot q_n \quad [W/m^2] \quad (10)$$

jednotlivé koeficienty sa určia nasledovne:

K_p konštanta priestoru [-] je výsledkom súčinu viacerých koeficientov:

Súčiniteľ tepelnej záťaže:

$$K_e = \frac{Q_e}{Q_{ei} + \left(\frac{Q_{ce}}{2}\right)}$$

Výškový súčiniteľ: $K_v = 1,117 - (0,045 \cdot H)$

Súčiniteľ konvekcie $K_k = 1,1$ –stropné štrbinové výstky

Súčiniteľ obloženia stropu $K_{os} = 1,21 - 0,3 \cdot a$

8. Navrhnutie chladiaceho stropu - výpočet

Návrh dĺžky potrubia L a počet okruhov Nc

$$L = \frac{S_{str}}{p} \quad [m] \quad (11)$$

kde:

p je rozteč potrubia [m]

Zvolíme dĺžku jedného okruhu L_c 80-100 m, potom počet okruhov zistíme nasledovne:

$$N_c = \frac{L}{L_c} \quad [-] \quad (12)$$

$L_c = 80 \sim 100$ m - dĺžka 1 okruhu [m]

9. Určenie prietoku každého okruhu a rýchlosti prúdenia vody

Výpočet prietoku okruhu sa vykoná nasledovne:

$$m_c = \frac{Q_c}{\Delta T_w \cdot 4180} \cdot \frac{1}{N_c} \quad [kg/s] \quad (13)$$

Rýchlosť prúdenia vody v okruhu sa vypočíta nasledovne:

$$v = \frac{m_c}{\pi \cdot \frac{D^2}{4} \cdot \frac{1}{1000}} \quad [m/s] \quad (14)$$

Reynoldsovo číslo je bezrozmerná veličina a podľa jej hodnoty možno určiť, či je tok tekutiny laminárny alebo turbulentný. Kontrolný výpočet Reynoldsovho čísla:

$$R_e = \frac{v \cdot D \cdot \rho}{\mu}$$

kde:

ρ je hustota vody [kg/m³]

v rýchlosť prúdenia vody v potrubí [m/s]

μ viskozita vody [kg/m]

D priemer potrubia [m]

Podľa hodnoty Re možno rozlíšiť povahu toku. Hodnota Re , pri ktorom nastáva prechod prúdenia z laminárnej oblasti do turbulentnej sa nazýva *kritické Reynoldsovo číslo*, jeho hodnota sa väčšinou stanovuje experimentálne pre konkrétne prípady.

Pre prúdenie v potrubí platí:

$Re < 2\,320$ – laminárne prúdenie

$Re = 2\,320 - 3\,450$ – prechodná oblasť

$Re > 3\,450$ – turbulentné prúdenie

Reynoldsove číslo musí byť väčšie ako 4000, aby prúd bol turbulentný.

Záver:

Výhody (nevýhody) stropného chladenia možno zosumarizovať nasledovne:

Tichá prevádzka bez vírenia prachu, umožňuje využitie alternatívnych zdrojov energie, ak je systém správne navrhnutý, potom veľkou výhodou je jednoduchá regulovateľnosť. Chladiace stropy sú vhodné aj pre rekonštrukcie, s nízkymi nárokmi na využitý priestor. Objemový prietok vzduchu sa znižuje na cca 20%, nedochádza ku prúdeniu chladného vzduchu.

Nevýhodou sú vyššie investičné náklady, pri podchladení nebezpečenstvo orosovania sa, čiastočne aj obmedzenie výkonu chladiaceho stropu a nakoniec nie je možné chladiacimi stropmi odvádzať teplo viazané vo vodnej pare.

FV Plast FASER - nová generace vícevrstvých PPR trubek vyztužených skelnými vlákny

Společnost FV Plast, a.s. sídlící v novém výrobním závodě v Čelákovicích patří mezi největší české výrobce a exportéry plastových potrubních systémů pro rozvody vody, teplovodního vytápění, vzduchu a některých plynů. Firma byla založena v roce 1990 a od samého začátku patřily její výrobky k těm nejkvalitnějším na trzích střední a východní Evropy. Dnes je značka FV-Plast synonymem vysoké spolehlivosti, vstřícnosti, promyšlené jednoduchosti, vynikající kvality a zároveň cenové dostupnosti ve 30 zemích Evropy i Asie.

Mezi tradiční výrobní program patří všem instalatérům dobře známé trubky a tvarovky pro rozvody vody a vytápění spojované polyfúzním svařováním, dodávané na český a slovenský trh pod názvem FV PPR Systém. Dobrý výrobce musí zároveň se sledováním kvality svých produktů sledovat i vývoj technologií ve svém oboru. Proto nedílnou součástí aktivit společnosti FV Plast, a.s. je vývoj a zavádění nových technologií jako jsou například technologie vícevrstvých trubek s hliníkovou vrstvou nebo technologie koextruze několika vrstev v jednom kroku (obr. závod Čelákovice).



Jak se zrodila FASERka?

V oboru zpracování plastů již několik let ověřená technologie koextruze příbuzných materiálů umožňuje spojovat do jednoho výrobku, v tomto případě trubky, vlastnosti několika surovin. Všichni odborníci a určité i řada laiků, zná PPR jako materiál, který se výtečně a spolehlivě svařuje, trpí však některými nešvary, z nichž nejvýznamnějšími jsou vysoký koeficient délkové teplotní roztažnosti, za kterým následuje ztráta tuhosti při vzrůstající teplotě. Na druhou stranu všem je dobře známa vysoká pevnost a pružnost sklolaminátových konstrukcí daná vlastnostmi kompozitu skleněných vláken a polymeru.

Ve společnosti FV Plast jsme se proto pokusili spojit vlastnosti obou materiálů do jedné trubky.

Tak vznikla trubka FV Plast FASER.



Co je trubka FV Plast FASER?

Jak již bylo řečeno, nové vícevrstvé trubky FV Plast FASER využívají nejmodernější technologii v oblasti koextruze plastových trubek – vyztužení středové vrstvy trubky skelnými vlákny. Stěna trubky se skládá ze tří vrstev. Vnější a vnitřní vrstva je tvořena běžným PPR umožňující snadné polyfúzní svařování bez dodatečného obrábění nebo kalibrace. Mezi nimi je vložena vrstva z patentovaného kompozitu složeného z polypropylenu a skelných vláken. Tato vrstva propůjčuje trubce FV Plast FASER mj. vysokou ohybovou tuhost a nízkou teplotní dilataci. Tyto vlastnosti trubky proto umožňují úplné nový přístup při navrhování a realizaci systému rozvodu vody nebo topení.

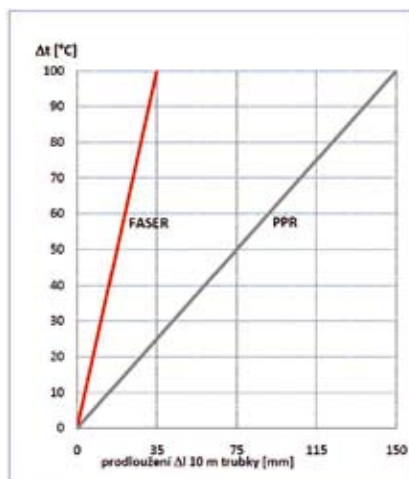
Nový výpočtový program TechCON FV-CAD, který naleznete na datovém nosiči, jenž je vkládanou přílohou tohoto vydání zohledňuje všechny výše uvedené vlastnosti trubek FV-Plast FASER



Klíčové vlastnosti trubek FV Plast FASER:

Jak již bylo uvedeno, trubky FV-Plast FASER přebírají z „klasického“ FV-PPR Systému všechny pozitivní vlastnosti, které navíc rozvíjejí a obohacují o nové. Pro přehlednost proto přinášíme v následujících bodech nejdůležitější mechanické vlastnosti trubek FV Plast FASER:

- Svařují se jako běžné PPR trubky, tedy před svařováním se nemusí odstraňovat vnější vrstvy.
- Mají zvýšený rozsah pracovních teplot - tvarová odolnost v rozmezí 0-90°C.
- Zaručují více než 50ti letou životnost rozvodu vody při tlakovém zatížení 20 bar a 20°C.
- Zaručují více než 50ti letou životnost topného rozvodu při tlakovém zatížení 6 bar a 70°C.
- Zvýšená tuhost dovoluje větší vzdálenost podpor.
- Nízká teplotní roztažnost. Koeficient $\alpha_{FASER} = 0,035$ je více než 4x nižší než u „klasického“ PPR, u kterého je $\alpha_{PPR} = 0,15$.



Oblasti použití trubek FV Plast FASER

Trubky FV-Plast FASER lze doporučit všude tam, kde jsou kladeny zvýšené nároky na mechanickou a teplotní stabilitu, vyšší tlakovou odolnost a snadnou zpracovatelnost. V následujících bodech jsou uvedeny doporučené maximální provozní parametry pro oblasti použití trubek FV Plast FASER v souladu s DIN 8077:

- Rozvody studené vody: dlouhodobá zátěž při teplotě do 20°C a pracovním přetlaku do 20 bar.
- Rozvody teplé vody: dlouhodobá zátěž při teplotě do 70°C a pracovním přetlaku do 10 bar.
- Rozvody topení: dlouhodobá zátěž při teplotě do 70°C a pracovním přetlaku do 6 bar. (dle DIN EN 12828).



Shrnutí

Trubky FV Plast FASER jsou dodávány v tlakové řadě PN 20, v rozměrech d20 - d110, v tyčích 4 m dlouhých. Jsou certifikovány pro rozvody teplé a studené pitné a užitkové vody a teplovodního topení.

Jde o všestranný, vysoce jakostní výrobek pro nejnáročnější rozvody pitné, horké i topné vody. Má přibližně 4x nižší teplotní roztažnost než standardní trubka PPR a vysokou tuhost. Zároveň se jednoduše svařuje jako běžná trubka PPR. Vzhledem k výše uvedeným vlastnostem a nízkým tlakovým ztrátám v tvarovkových spojích se jeví zajímavou alternativou např. mědi pro základní rozvody teplovodního vytápění včetně podlahového.



Víme, co chtějí a potřebují instalatéři

Nikdo nerozumí rozvodům vody a topení tak jako ti, kteří je každý den realizují, tedy instalatéři. Víme, že ocení, když jde dílo dobře od ruky a nemusí se k zákazce vracet kvůli reklamacím. Přání, problémy, postřehy a náměty instalatérů, které získáváme přímo od nich, jsou pro nás klíčové. Nasloucháme jim, abychom jim mohli nabízet taková řešení, která opravdu potřebují. V diskuzích posledních dnů jsme byli často tázáni, zda by mohla být trubka FV-Plast FASER bílá.

... Tady je naše odpověď !



Ing. David Behner
FV-PLAST a.s.
Kozovazská 1049/3
250 88 Čelákovice
Česká republika
www.fv-plast.cz

Po dlhom úsilí pri prekonávaní legislatívnych prekážok, ale aj nepochopení či neochoty zo strany zástupcov dotknutých orgánov a organizácií, sa podarilo spoločnosti IVAR CS dosiahnuť stavu, kedy boli vytvorené a splnené zákonné podmienky k tomu, aby sa nové progresívne riešenie rozvodu plynu v budovách do 5,0 bar pomocou viacvrstvového potrubia Alplex-gas stalo realitou.

Bohužiaľ, potvrdila sa všeobecne známa skutočnosť, že nové veci a nové riešenia sa presadzujú veľmi ťažko, obzvlášť ak na ne nie sú dostatočne pripravení tí, ktorí z titulu svojich funkcií a právomocí môžu tento proces buď podporiť, alebo tiež negatívne ovplyvňovať, komplikovať a zdržiavať ako sa ukázalo v priebehu presadzovania systému Alplex-gas.

Týmto konštatovaním nechceme vyvolávať nejaké historické reminiscencie, lebo my riešime aktuálnu súčasnosť, kedy sa tento systém rozvodu plynu v niektorých krajinách EÚ úspešne používa už 13 rokov. Jeho použitie je legislatívne v EÚ vyriešené a v SR certifikované od mája 2008, avšak bez možnosti realizačného uplatnenia v stavbe!

Paradoxne však nič z toho nemalo vplyv na urýchlenie byrokraticky opatrného prístupu slovenských orgánov a inštitúcií, ktoré by certifikovaný a európskou legislatívou podporený systém pomohli v SR presadiť do realizačnej podoby. O iných motívoch sa dá snáď iba špekulovať.

Tolko stručná genéza zrodu tohto montážneho systému, na ktorý odborná verejnosť dlho čakala a po prvýkrát sa s ním mala možnosť zoznámiť na Conecu 2009.

Konečne máme túto náročnú a drahú byrokratickú fázu presadzovania systému Alplex-gas za sebou a môžeme sa venovať zaujímavejšej fáze – realizačnej.

Základným stavebným kameňom pre kvalitnú a bezpečnú montáž tohto systému je TPP 704 03 a hlavne záväzná a podrobná PTN 704 05, ktorá zahŕňa i požiadavky súvisiacich noriem a predpisov a tvorí tak komplexný podklad pre kvalifikovanú montáž, navrhovanie a prevádzku systému Alplex-gas.

V súčasnej dobe prebehlo už 8 odborných školení v jednotlivých regiónoch SR, kde účastníci získavajú potrebné OSVEDČENIE, ktoré ich oprávňuje k práci s týmto systémom.

Vysoká účasť na odborných školeniach ako aj kladné ohlasy na ne nás utvrďujú v presvedčení, že vynaložené úsilie i prostriedky sa zúročia v spokojnosti realizačných firiem a investorov s týmto systémom. Účastníci najviac oceňujú komplexnosť poňatia tématiky školenia, ktorá je zarátovaná do súvisiacich legislatívnych požiadaviek v plynárenskej oblasti, ale aj požiarnej ochrany a ďalších.

Ako nevyhnutná a prínosná sa javí i účasť odbornej autority, ktorá je schopná kvalifikovane zodpovedať otázky a zdôvodňovať prijaté riešenia, aby neodchádzali účastníci školenia so žiadnou zásadnou nejasnosťou či pochybnosťami o bezpečnosti a prepracovanosti systému a pod. Taktiež sa ukazuje, že rad realizačných firiem a revízných technikov nejde takzvane s dobou a dostatočnú pozornosť nevenujú novinkám a zmenám v nových predpisoch v odbore. Často zotrúvajú na pôvodných a už prekonaných riešeniach a teóriách, ktoré už neplatia.

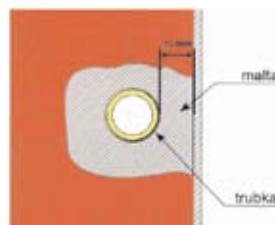
Čo je možné považovať za najfrekvencovanejšiu obsahovú tému zaujímavú účastníkov školenia?

Spomenieme iba tie základné, nové, ktoré sú prijímané s vďačnosťou ako výraz uplatnenia „zdravého rozumu“ pri konkrétnych aplikáciách rozvodu plynu pre vedenie vonkajšieho i vnútorného domového plynovodu.

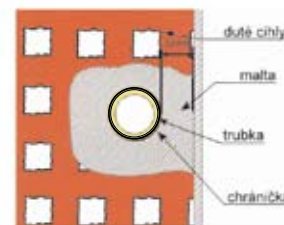
Pri vonkajšom rozvode plynu je podrobne riešené uloženie plynovodu v zemi (napr. od HUP do objektu), pred obvodovou konštrukciou objektu a pod omietkou v obvodovej konštrukcii objektu.

Pri vnútornom vedení plynovodu sa jedná o inštaláciu po povrchu konštrukcií s využitím bezpečnostných protipožiarnych armatúr, v konštrukciách, t.j. pod omietkou stien (bez ochranných profilov) a v podlahe bez obmedzenia, čo je nutné chápať ako preferovaný spôsob vedenia plynového potrubia s vysokou mierou protipožiarneho zabezpečenia, v neposlednom rade je to vedenie plynovodu v kanáloch, podhladoch, za obkladmi stien a v šachtách.

Požiadavky na tieto jednotlivé vedenia potrubia Alplex-gas sú podrobne špecifikované v PTN 704 05 a na školeniach im je venovaná náležitá pozornosť. Sú častou témou diskusie a otázok. Pre lepšiu názornosť výkladu danej problematiky sú používané i schématické zobrazenia aplikačných situácií podľa tejto podnikovej technickej normy, vid' ukážka:

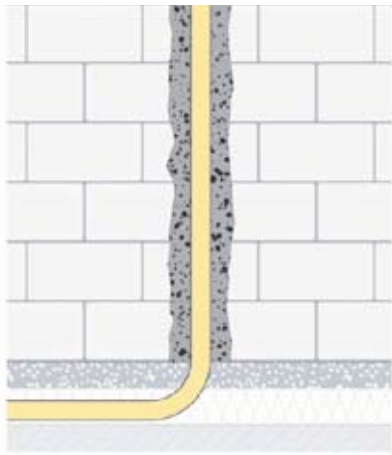


Schématické znázornenie vedenia potrubia pod omietkou



Schématické znázornenie vedenia potrubia v chráničke

Mimoriadna pozornosť je však venovaná toľko diskutovanej požiarnej bezpečnosti rozvodu plynu potrubím Alplex-gas pri vnútornom povrchovom vedení. Je to logické vzhľadom k dlhoročnej praxi kedy sa povoľovali len kovové rozvody plynu. Uskutočnené skúšky v skúšobniach i zahraničné skúsenosti paradoxne dokázali,



Príklad uloženia potrubia
ALPEX pod omietkou

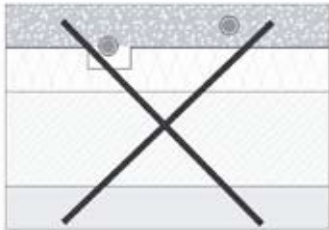
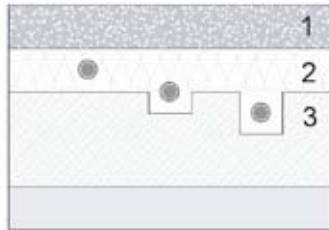


Schéma uloženia plynovodu v podlahe

- a) Nesprávne vyhotovenie
b) Správne vyhotovenie



- 1 – povrchová vrstva podlahy
2 – vyrovnávacía izoláčná vrstva
3 – základná betónová vrstva

že práve systém vedenia plynu viacvrstvovým potrubím AlpeX-gas s použitím správne inštalovaných protipožiarnej armatúry vykazuje vyššiu bezpečnosť prevádzky než tradičné rozvody plynu.

Ako je to dosiahnuté?

Veľmi jednoduchým riešením, ktoré predpokladá vždy na vyústení povrchového vedenia potrubia AlpeX-gas do miestnosti (priestoru) inštalovať vyššie spomenutú protipožiarnej armatúru. Táto úplne spoľahlivo uzatvára prietok plynu pri zvýšenej okolitej teplote na 95°C po dobu 60 minút pri teplote až 925°C. Túto podmienku nedokážu splniť ani oceľové šraubované rozvody, ani lisované spoje Cu bez týchto protipožiarnej armatúry. Bez ohľadu na to, že požiarne najslabším miestom plynovej inštalácie je samotný plynový spotrebič, nakoľko jeho plynová armatúra má teplotu tavenia už 380°C, prípadne plynomer a pod. Aby navrhnuté riešenie pred únikom plynu pri požiari malo 100% funkčnosť je potrebné bezpodmienečne splniť základnú podmienku, ktorej sa pri školení venuje prvoradá pozornosť a tou je správne umiestnenie tejto protipožiarnej armatúry, viď. schéma umiestnenia.

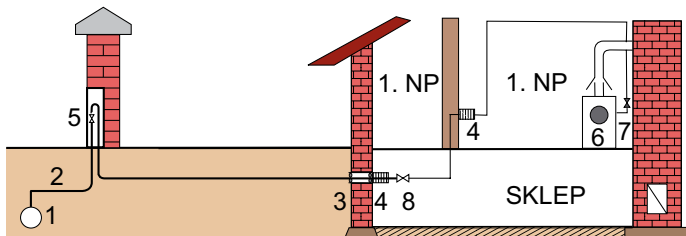
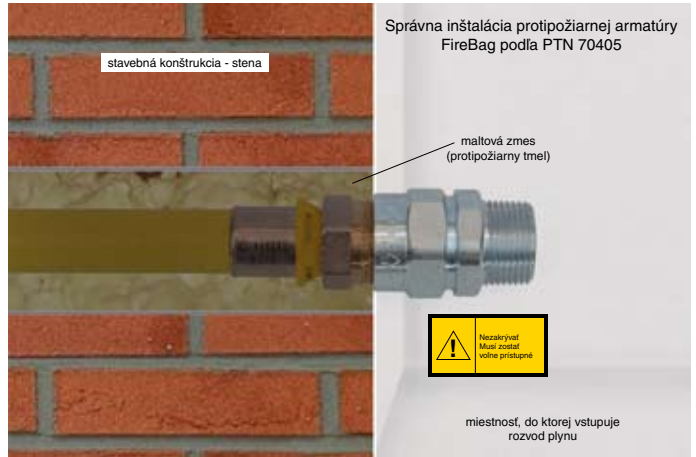


Schéma umiestnenia protipožiarnej armatúry

- 1 distribučný plynovod
2 prípojka plynu
3 – utesnená chránička priechodu plynu
4 protipožiarnej armatúra
5 hlavný uzáver plynu (HUP)
6 – plynový kotol
7 uzáver plynu pred spotrebičom
8 domový uzáver plynu

Prívodné potrubie so závitovým spojom musí byť vždy a za každých okolností protipožiarne ochránené zapustením do stavebnej konštrukcie s použitím protipožiarnej tmelu.

Pokiaľ nemožno uprednostniť vedenie plynovodu v stene alebo v podlahe, potom vonkajší rozvod s takto aplikovanými protipožiarnej armatúrami je úplne bezpečný podľa požiadaviek noriem a nie je treba sa ho vôbec obávať.



V závere školení prebieha prakticko-metodická časť spájania potrubia AlpeX-gas s lisovacími tvarovkami IVAR.PRESS. Táto osvedčená technológia je používaná spoločnosťou IVAR CS takmer 10 rokov na kúrenárskych a sanitárnych rozvodoch, preto nečinní drvivie väčšine účastníkov školenia žiadne problémy. Rozhodujúce je tu použitie lisovacích čelustí s kontúrou „B“, rúrky ALPEXGAS žltej farby a tvarovky IVAR.PRESS so žltým fixačným krúžkom, ostatné postupy zostávajú bez zmeny.

Záverom vyjadrujem presvedčenie, ktoré nadobudla i väčšina už preškolených účastníkov školenia, že v podstate neexistuje žiadny racionálny dôvod prečo nepoužívať tento moderný a bezpečný systém k rozvodu plynu. Je to len ďalšia alternatíva k tradičným technológiám, ktorá sa však vyznačuje väčšou flexibilitou montáže s vyššou bezpečnosťou prevádzky, vyššou produktivitou práce i nižšími vstupnými nákladmi.

To sú určite dostatočne pádne argumenty, ktoré vyvolávajú značný záujem odborných firiem o preškolenie k získaniu potrebného osvedčenia pre montáž systému AlpeX-gas. Z tohto dôvodu budú školenia na tento systém prebiehať kontinuálne i v roku 2011.

Taktiež je vo fáze prípravy modul pre výpočet a projektovanie rozvodu plynu systémom AlpeX-gas, ktorý by mal byť vydaný do konca tohto roku.

IVAR CS s.r.o. Vaníčkova 5, CZ-160 17 Praha 6
IVAR CS s.r.o. obchodno-technická kancelária, Hodžova 261/1, SK-907 01 Myjava
tel.: +421 34 621 4432, fax: +421 34 621 4431
www.ivarcs.cz, www.ivarsk.sk, e-mail: ivar@stonline.sk

Vy chránite životné prostredie a my vám šetríme energie

Regulátor Danfoss ECL Comfort - vysoký stupeň dosahovania úspor energií vo vašom dome

11-15%

úspory energie alebo aj viac

Správne prevádzkovaný regulátor ECL Comfort optimalizuje efektívnosť systému redukciami teploty spiatocky. To prináša úspory energie a dlhšiu životnosť systému.

Danfoss spol. s r.o. · Továrnská 49 · 953 01 Zlaté Moravce
Tel.: +421 37 6406 280 · Fax: +421 37 6406 290
E-mail: danfoss.sk@danfoss.com

www.sk.danfoss.com

Z o s v e t a v y k u r o v a c e j t e c h n i k y

11-15% úspory energie alebo aj viac

Regulátor Danfoss ECL Comfort – vysoká výkonnosť pre diaľkové vykurovanie

Spoločnosť Danfoss uvádza siedmu generáciu elektronických regulátorov pre diaľkové vykurovanie. Na základe úspechu a predností predchádzajúcich generácií regulátory Danfoss ECL Comfort 210 a 310 zabezpečujú komfort a pohodlie pre systémy vykurovania, chladenia a prípravy teplej vody. Správne prevádzkovaný regulátor ECL Comfort optimalizuje efektívnosť systému redukciami teploty spiatocky. To prináša úspory energie a dlhšiu životnosť systému. A čo sa týka životného prostredia, redukuje emisie CO₂.

Menej je viac – výhody pre vás

Regulátory Danfoss ECL Comfort vyzerajú jednoducho, ale pracujú inteligentnejšie, takže prispievajú k vašej výkonnosti viac než by ste predpokladali. Napríklad môžete ušetriť čas na inštaláciu a uvedenie do prevádzky, redukovať neplánovanú údržbu, profitovať z kratšej doby nábehu a znížiť spotrebu energie. Okrem toho získate viac zabudovaných funkcií, viac času pre vaše podnikanie a viac spokojných zákazníkov. Moderné funkcie a dizajn nikdy nevyžadujú kompromis z hľadiska jednoduchosťi použitia a umožňujú bezproblémovú montáž a ľahkú konfiguráciu. A navyše - s čistými nevtieravými líniami zapadá dizajn ECL do každého prostredia.

Jeden regulátor na všetko

Regulátor ECL pôsobí ako mozog vykurovacieho systému. Umožňuje vám ľahko riadiť a optimalizovať výkonnosť a prevádzku systému a je vhodný pre všetky typické aplikácie systémov diaľkového vykurovania a mikrosiete.

Navrhnutá a zabudovaná jednoduchosť

Zatiaľ, čo u väčšiny regulátorov pre systémy vykurovania sa čoraz viac zvyšuje náročnosť ich ovládania, spoločnosť Danfoss aktivuje novú zmenu. S regulátorom ECL alebo s jednotkou diaľkového ovládania ECA sa celá navigácia v menu a konfigurovanie resp. parametrizácia realizujú otáčaním a zatlačením gombíka na čelnom paneli. Všetky ponuky a texty k systémovým údajom sa zobrazujú na grafickom displeji vo vašom rodnom jazyku a logická štruktúra menu umožňuje bezproblémové a intuitívne ovládanie. Neexistujú žiadne blikajúce svetlá alebo polia tlačidiel a prepínačov, ale možnosti sú neobmedzené. To umožňuje správne uvedenie do prevádzky a ľahké každodenné ovládanie, ktoré vytvára optimálny komfort a spoľahlivosť.

Ďalšie výhody

Pre úspešné uvedenie regulátora Danfoss ECL Comfort do prevádzky je potrebných iba niekoľko krokov. Je to úplne bezproblémové a v skutočnosti nepotrebuje žiadne špeciálne znalosti programovania.

- Elegantné bezstresové užívateľské rozhranie
- Intuitívne zrozumiteľný softvér zjednodušuje ovládanie
- Trvalá spätná väzba zobrazovaná vo vašom rodnom jazyku
- Prístup k užívateľským údajom, alarmom, záznamom a nastaveniam
- Komfortná užívateľská dokumentácia

Kľúč na zabránenie potenciálnym problémom

Regulátor ECL Comfort je prispôbený pre plný rozsah aplikačných kľúčov ECL. Každý aplikačný kľúč je naprogramovaný so špecifickými parametrami pre príslušnú aplikáciu v oblasti diaľkového vykurovania alebo chladenia. Ešte viac ako predtým uľahčuje nastavenie vašej

aplikácie vykurovacieho systému v regulátore ECL, a to všetko bez akejkoľvek potreby rozšíreného programovania. To uľahčuje kontrolu a riadenie vašich aplikačných nastavení. V prípade chybných činností vo vykurovacom systéme aplikačné parametre nebudú ovplyvnené napr. výpadom elektrického napájania, pretože sú uložené v regulátore. Popri schopnosti zberu údajov umožňuje regulátor ECL bezproblémovú detekciu porúch s minimálnou potrebou údržby. Aplikačný kľúč umožňuje aj kopírovanie nastavení do ďalších regulátorov ECL v systéme. To uľahčuje upravovať nastavenia a pomáha zabezpečiť plynulú prevádzku a optimalizáciu spotreby energie aj do budúcnosti.

Jeden kľúč = 100%-ná aplikačná skúsenosť

Údaje naprogramované v každom aplikačnom kľúči ECL reprezentujú špecifické a aplikačné odborné znalosti na základe celosvetových skúseností s aplikáciami v oblasti diaľkového vykurovania. To je vaša najlepšia záruka optimálnej výkonnosti systému.

Vysokú výkonnosť sprevádza jednoduchosť

Regulátor ECL Comfort funguje ako inteligentné riadiace centrum pre vykurovací systém alebo výmenníkovú stanicu systému diaľkového vykurovania. Regulátor ECL Comfort je navrhnutý a vyvinutý s ohľadom na vaše potreby a realizuje súbor funkcií, ktoré vám umožnia dosiahnuť vysokú výkonnosť:

- automatické nastavenie parametrov prípravy teplej vody pomocou modernej funkcie ECL Auto Tuning
- inteligentná komunikácia ponúka prídavné voľby modulov, vo forme zahŕňa Modbus, M-Bus a USB pre servisné účely
- rýchlejšia montáž vďaka dokonalejším káblovým konektorom a väčšiemu priestoru na prepojenie
- jednoduchá obsluha vďaka veľkému grafickému displeju s podsvietením. Obsluhu uľahčuje intuitívna navigácia v menu, otočné ovládacie tlačidlo a sprievodca nastavením
- 25%-né predĺženie životnosti komponentov zaručuje jedinečnú funkciu ochrany motora, zabráňujúca nestabilite v systéme na základe ochrany pohonov a regulačných armatúr voči mechanickému zablokovaniu počas ich nečinnosti.

Prípraviť pre budúcnosť – a urobiť čo najviac pre súčasnosť

So spoločnosťou Danfoss ste pripravení pre budúcnosť a regulátor ECL vás bude sprevádzať na každom kroku tejto cesty. Regulátor ECL je navrhnutý nielen na realizáciu všetkých požiadaviek systému diaľkového vykurovania, ale je tiež pripravený akceptovať vaše budúce potreby. Ak vám vzniknú požiadavky na sieťovú komunikáciu a monitorovanie vykurovacích systémov vo viacerých susedných budovách, potom je jednoduché pridať a prepojiť regulátory ECL do komunikačnej siete. Regulátory ECL zodpovedajú štandardom a potrebám trhu a umožňujú úplnú integráciu so základnými systémovými prvkami spoločnosti Danfoss a ďalších dodávateľov. Ak sa k týmto faktom ešte dodá rýchla a efektívna montáž, uvedenie do prevádzky, servis a aktualizácia softvéru regulátorov, vyplynie z toho rozumná doba návratnosti investície. Menšia spotreba elektrickej energie a jej úspory vo vykurovacom systéme dosahované regulátormi Danfoss ECL pomáhajú chrániť životné prostredie znížením emisií CO₂ minimálne o 11-15 %. Regulátory umožňujú splniť legislatívne požiadavky na energetickú efektívnosť na súčasných trhoch a sú dobre pripravené aj na splnenie potrieb v budúcnosti. Sumárne, regulátory Danfoss ECL vám pomôžu šetriť čas, peniaze a energiu – teraz i v budúcnosti, a to bez ohľadu na typ budovy.

ECL COMFORT 210

Autonómny regulátor bez komunikačného rozhrania pre aplikácie s max. 2½ obvodmi

- 2½ regulačného obvodu + termostatická funkcia
- Inteligentné aplikačné kľúče ECL, typový rad A2xx
- Navigácia v menu pomocou otočného tlačidla
- Veľký grafický displej s podsvietením
- Viac priestoru pre prepojenie / kabeláž
- Možnosť oddelenia pripojenia káblov a užívateľského rozhrania
- Dva 3 - polohové ovládacie výstupy optimalizované pre pohony
- 8 vstupov: 6 Pt 1000, 2 konfigurovateľné
- 4 relé výstupy
- Odčítanie zaznamenaných údajov na displeji alebo cez rozhranie USB
- USB – konektor pre servis



- Rozhranie Modbus RS485 pre kratšie prenosové vzdialenosti
- Voľba radiaceho / podriadeného regulátora (master/slave)
- Optimalizovaný pre výmenníkové stanice a prevádzku v systéme s použitím pohonov, regulačných ventilov, snímačov Pt1000 a prevodníkov tlaku Danfoss

ECL 210 - zhrnutie:

Základné požiadavky, vysoká výkonnosť v systémoch diaľkového vykurovania.

ECL COMFORT 310

Regulátor s komunikačnými rozhraniami pre aplikácie s max. 3½ obvodmi

Prídavné vlastnosti regulátora ECL Comfort 310 v porovnaní s regulátorom ECL Comfort 210

- Integrované komunikačné rozhrania:
 - o rozhranie USB pre servis
 - o rozhranie Modbus RS485 pre väčšie vzdialenosti
 - o rozhranie M-bus master určené pre merače množstva tepla
 - o Modbus TCP
- 10 vstupov: 6 Pt 1000, 4 konfigurovateľné
- Tri 3 - polohové ovládacie výstupy optimalizované pre pohony
- 6 relé výstupy
- Zobrazenie zaznamenaných údajov na displeji alebo cez komunikačné rozhranie

ECL 310 - zhrnutie:

Pre náročné požiadavky – s komunikáciou a voľbou rozšírení, bez programovania.

Diaľkový ovládač ECA – Jednotka diaľkového ovládania RCU (Remote Control Unit):

V prípade obmedzeného prístupu do suterénu alebo k vykurovaciemu systému môže byť regulátor ECL Comfort doplnený jednotkou diaľkového ovládania ECA 30/31 s možnosťou umiestnenia v ľubovoľnom požadovanom mieste budovy. To umožňuje sledovanie a ovládanie teploty miestnosti, jednoduché pripojenia a vzdialený prístup na dočasnú zmenu všetkých funkcií regulátora ECL Comfort.

Voliteľné rozšírenia regulátora ECL

Pre aplikácie s náročnými požiadavkami sú k dispozícii prídavné vstupno/výstupné (I/O) rozširujúce moduly.

- Pre funkcie dopĺňania vody a ovládania zdvojeného čerpadla možno použiť interné I/O- moduly
- Pre aplikácie s antibakteriálnou ochranou (Legionella) je k dispozícii externý I/O- modul.

Príslušenstvo regulátora ECL a snímače teploty

- diel podstavy pre montáž na stenu alebo na lištu DIN
- snímače teploty (Pt 1000)
 - o vonkajšia teplota a teplota miestnosti
 - o príložený a ponorný

Danfoss je viac než známa spoločnosť v oblasti vykurovania. Počas viac ako 75 rokov zásobujeme našich zákazníkov po celom svete všetkým – od komponentov až po kompletné riešenia systémov diaľkového vykurovania. Po celé generácie sme realizovali našu podnikateľskú činnosť s ohľadom na vás a to zostáva našim cieľom v súčasnosti ako aj do budúcnosti. Riadení potrebami našich zákazníkov budujeme na dlhoročných skúsenostiach s cieľom byť na čele procesu inovácie a neustále dodávať komponenty, vykonávať expertízy a kompletné systémy pre aplikácie v oblasti vnútornej klímy budov a energetiky. Snažíme sa dodávať riešenia a výrobky, ktoré poskytnú vám a vašim zákazníkom modernú a komfortnú techniku, minimálnu údržbu a ekologické i finančné výhody spolu s veľkým rozsahom služieb a podpory.

Ing. Ladislav Cvopa
Divízia Tepelná technika
Danfoss spol. s r.o.

Zlaté Moravce

www.danfoss.sk, www.sk.danfoss.com

Zmeňte svoj spôsob myslenia s kolektormi Thermomax

Thermomax – špičkový európsky originál

Pri voľbe účinných a finančne efektívnych riešení pre znižovanie účtov za energiu patria v Európe solárne kolektory Thermomax medzi horúcich favoritov už viac ako 25 rokov. Kolektory Thermomax sú najlepším riešením pre premenu slnečnej energie na energiu tepelnú slúžiacu pre vykurovanie a ohrev vody. Kolektory Thermomax vyrábané spoločnosťou Kingspan SOLAR sú v európskych klimatických podmienkach osvedčeným v európskom výrobkom.

Výhody kolektorov Thermomax

Vďaka viac ako 25ročným skúsenostiam je značka Thermomax pevne zakotvená na pozícii svetovej špičky medzi solárnymi kolektormi pre vykurovanie a ohrev vody. Kolektory Thermomax sú vrcholným produktom na trhu a sú špeciálne navrhnuté pre klimatické podmienky severnej a strednej Európy.

Vysoko výkonné vákuové trubice

Solárne trubice Thermomax si dlhodobo udržujú špičkové parametre vďaka týmto technologickým prednostiam:

- vysoko kvalitné sklo - jedinečné vlastnosti špeciálneho skla umožňujú nerušený priechod žiarenia a veľmi nízke straty spôsobené svetelnými odrazmi
- dokonalé vákuum - vytvorením vákuu 10^{-6} bar v trubici sú úplne eliminované tepelné straty spôsobené vedením a prestupom tepla
- tavné spojenie kovu a skla – špeciálna technológia bráni postupnej penetrácii vzácnych plynov a znehodnocovaniu vákuu



Európsky vývoj a výroba na 100%

Kolektory Thermomax sú vyvíjané a vyrábané výhradne v Európe, konkrétne v Severnom Írsku. Rozdiel v kvalite, účinnosti a trvanlivosti oproti lacným produktom neeurópskych výrobcov je vďaka použitým špičkovým technológiám jasne viditeľný. Na financovaní robotizovanej výrobnéj linky uvedenej do prevádzky v roku 2010 sa podieľala vláda Spojeného kráľovstva a európske fondy. Taktiež aj všetky subdodávky sú z Európy – napríklad špeciálne sklo pre trubice je vyrábané renomovanou nemeckou firmou Schott.

Jednoduchá inštalácia

Jedinečný systém „plug and play“ konštrukcie kolektorov Thermomax robí ich montáž jednoduchou a teda veľmi rýchlou. Trubice sú dopravované na strechu jednotlivito a kolektory Thermomax sú následne zostavované až na mieste vlastnej inštalácie.



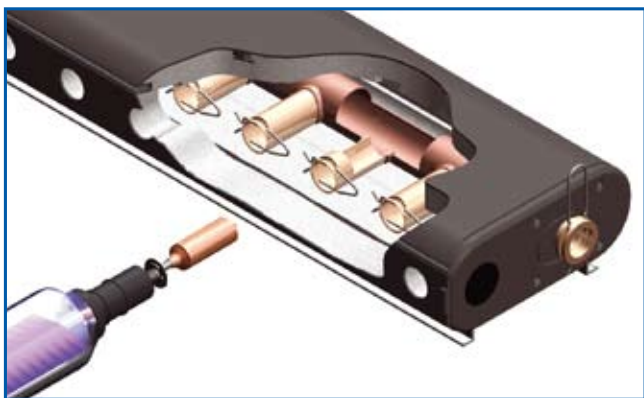
Na klasické strechy sú kolektory Thermomax pripevňované pomocou univerzálnych úchytov, ktoré je možné ľahko prispôbiť danej strešnej krytine. Pre montáž kolektora Thermomax na plochú strechu alebo fasádu sú dodávané špeciálne montážne sady a rámy.

Sieť autorizovaných partnerov

Základným predpokladom pre využitie všetkých predností kolektorov Thermomax je ich správny návrh a inštalácia.

Na webových stránkach www.thermomax.sk je zverejnený zoznam autorizovaných projekčných kancelárií a doporučeným montážnych firiem, ktoré získali certifikáciu pre projektovanie a montáž solárnych kolektorov Thermomax na základe preukázania znalostí z platných noriem, predpisov a technických požiadaviek výrobcu.

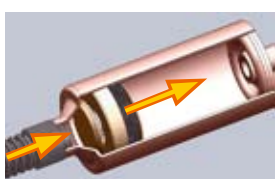
HP200/250 vákuové solárne trubice



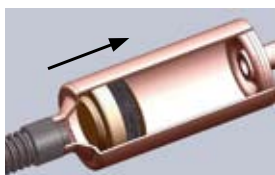
Vysoko účinný vákuový trubicový kolektor pracujúci na princípe tepelnej trubice (Heat Pipe).

- Vákuové trubice sú pomocou pevného zberača kolektora pripojené nepriamo k solárnemu okruhu.
- V absorbéroch jednotlivých trubíc cirkuluje teplotné médium, ktoré sa vyparuje vplyvom slnečného žiarenia a prostredníctvom kondenzátora odovzdáva teplo médiu solárneho okruhu.
- Systém Heat Pipe sa vyznačuje veľkou odolnosťou proti stagnácii, ktorá je garantovaná oddelenými okruhmi a obmedzovačom teploty (Snap Disc) na jednotlivých trubicách.
- Nevýhodou je, okrem zanedbateľnej nižšej účinnosti systému, nutnosť inštalácie kolektorov výhradne vo zvislej pracovnej polohe so sklonom trubíc 20 až 70°.

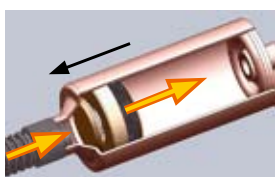
Snap Disk - ochrana kolektora pred stagnáciou



Zariadenie je otvorené a tepelný prenos prebieha, pokiaľ teplota kondenzátora nedosiahne 95 °C (HP200) alebo 135 °C (HP250).



Disk sa aktivuje, uzatvorí zariadenie a tým preruší prenos tepla do kondenzátora.

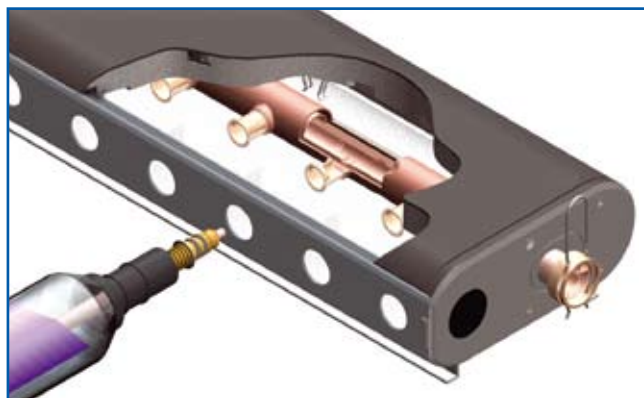


Ako náhle teplota klesne pod 95 °C alebo 135 °C, zariadenie sa opäť otvorí a znovu spustí tepelný prenos.



Teplotný obmedzovač je umiestnený v kondenzačnej hlavici.

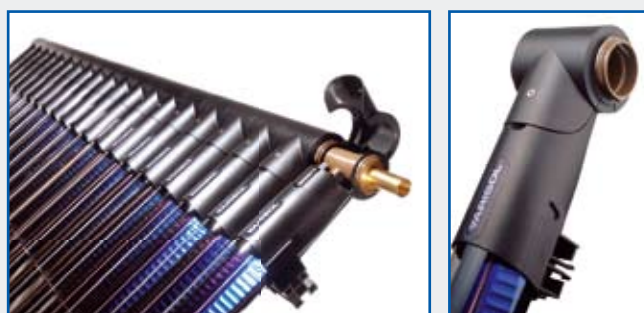
DF100 vákuové solárne trubice



Vysoko účinný vákuový trubicový kolektor pracujúci na princípe priameho prietoku (Direct Flow).

- Vákuové trubice sú pomocou pevného zberača kolektorov pripojené priamo k solárnemu okruhu. V trubicách aj solárnom okruhu cirkuluje spoločné teplotné médium.
- Systém Direct Flow sa vyznačuje veľmi vysokou účinnosťou a kolektory môžu byť montované v ľubovoľnej pracovnej polohe vrátane vodorovného, umiestenia na fasáde objektu.
- Nevýhodou je väčšia citlivosť na návrh a dimenzovanie systému, ktorý je v prípade veľkých výkyvov v odbere tepla náchylný ku stagnácii. Tento systém je vhodný pre aplikácie, ktoré zaručujú odber prebytočného tepla (napr. bazén).

VARISOL



Nová generácia systému Thermomax Direct Flow umožňuje ľahké dimenzovanie výkonu kolektora prostým spojením požadovaného počtu trubíc pomocou segmentového zberača.

VARISOL

je modernou alternatívou k tradičnému kolektoru Thermomax DF 100 a eliminuje riziko vzniku stagnácie. Viac informácií na www.varisol.sk

Záruka 5 rokov na kondenzačné kotly!



www.immergas.sk

TechCON Infocentrum

Aktuality a zaujímavosti zo sveta programu TechCON

Prinášame :

- **Nový upgrade 5.0 firemných verzií programu TechCON:** nová verzia prináša množstvo noviniek a vylepšení programu, podrobný popis nájdete na stránkach www.techcon.sk
- **Novú plnú verziu TechCON® Revolution - s plnou podporou Windows® 7,** exportami do formátu **PDF**, podrobným výpočtom tepelných strát podľa **EN 12831**, modulom **KOMÍNY** a ďalšími funkciami a modulmi.

Existujúcim majiteľom plných verzií ponúkame **upgrade za výhodnú cenu!** Bližšie informácie čítajte na www.techcon.sk, prípadne kontaktujte naše **obchodné oddelenie**.

- Aktualizáciu **databázy výrobcov programu TechCON** vo všetkých firemných verziách a tiež v plnej verzii (**1. etapa ročníka 2011**):

Výrobca	Sortiment	Akcia
ATMOS	kotly na tuhé palivá, regulácie, príslušenstvo	aktualizácia sortimentu
KORADO	doskové radiátory, kúpeľňové radiátory, príslušenstvo	rozšírenie a aktualizácia sortimentu
VISSMANN	kotly, tepelné čerpadlá, radiátory, ventily, príslušenstvo	rozšírenie a aktualizácia sortimentu
IVAR CS	rúrky a prees-tvarovky z pozinkovanej uhlíkovej ocele	nová inštalácia produktov

Výrobca	Sortiment	Akcia
VIEGA	systém podlahového vykurovania Frontera, príslušenstvo	nová inštalácia produktov
HERZ	produkty pre vykurovanie aj vnútorný vodovod - podlahové vykurovanie, pripojenie vykurov. telies, tepelné čerpadlá, kotly na biomasu	rozšírenie a aktualizácia sortimentu

Prípravujeme :

- Aktualizáciu **databázy výrobcov programu TechCON** vo všetkých firemných verziách a tiež v plnej verzii (**2. etapa**):

Výrobca	Sortiment	Akcia
PROTHERM	plynové, kondenzačné kotly, zásobníky TUV, príslušenstvo	rozšírenie a aktualizácia sortimentu
VAILLANT	plynové, kondenzačné kotly, zásobníky TUV, tepelné čerpadlá, príslušenstvo	rozšírenie a aktualizácia sortimentu
LICON HEAT	podlahové, lavicové, nástenné konvektory, príslušenstvo	rozšírenie a aktualizácia sortimentu
REHAU	podlahové vykurovanie, rúrky, napojenie vykurov. telies	aktualizácia sortimentu
MINIB	podlahové konvektory, regulácia, príslušenstvo	rozšírenie a aktualizácia sortimentu

Navštívili sme veľtrh Aqua-therm Nitra 2011

Určite si veľká väčšina z vás nenechala ujsť tohtoročný nitriansky Aqua-therm - najväčší slovenský veľtrh v oblasti vykurovania, vetrania, klimatizácie, sanity, meracej a regulačnej techniky i alternatívnych zdrojov energie. Toto podujatie je veľmi populárnym a úspešným ako medzi odbornou, tak i laickou verejnosťou v oblasti TZB.



V poradí už 13. ročník tohto medzinárodného veľtrhu prilákal do priestorov výstavniska Agrokomplex tisícky návštevníkov a záujemcov o novinky z oblasti vykurovania, vetrania, klimatizačnej, meracej, regulačnej, sanitárnej a ekologickej techniky.

V termíne od 8. 2. - 11. 2. 2011 v troch nosných halách výstavniska otvorilo svoje expozície beznáma 140 slovenských i zahraničných firiem. Tradične najviac zahraničných vystavovateľov pricestovalo z Českej republiky, ktorá je významným dodávateľom pre slovenský trh i v oblasti technických zariadení budov.

Ak by sme chceli hodnotiť úspešnosť veľtrhu, spomienem niekoľko faktov, ktoré hovoria za všetko :

- na tohtoročnom 13. ročníku Aqua-thermu sa prezentovalo celkovo až o 10 % viac vystavovateľov ako vlni.
- na veľtrh tento rok zavítalo 15 úplne nových vystavovateľov
- celková veľtržná plocha bola tiež o čosi väčšia ako počas vlaňajšieho ročníka

Na aktuálnom ročníku sa predstavili prakticky všetci kľúčovi výrobcovia a predajcovia zo všetkých oborov TZB - kotlová technika, podlahové vykurovanie, solárne systémy, tepelné čerpadlá, sanitárna či čerpacia technika. Najväčšou expozíciou o celkovej výmere 200 m² sa prezentoval výrobca kotlov Vaillant Group Slovakia, zastrešujúci u nás značky Vaillant a Protherm. Napriek stúpajúcej tendencii tohto veľtrhu bolo aj v tomto ročníku badať absenciu niektorých významných výrobcov a značiek z oblasti TZB - jedná sa väčšiu o firmy, ktoré vypustili výstavu globálne, t.j. aj pražský Aqua-therm a ďalšie. Osobne si myslím, že napriek ťažkým časom hospodárskej recesie a nemalých poklesov obrátov, nie je občasné pripomenutie sa verejnosti prostredníctvom expozície na kvalitnej výstave v žiadnom prípade na škodu.

Návštevníci na Aqua-therme v Nitre našli nielen pestrú ponuku kotlovej techniky (splyňovacie, peletizačné, plynové či elektrokotly), ale tiež tepelné čerpadlá, zariadenia na solárne vykurovanie, systémy podlahového, stenového a stropného vykurovania, klimatizácie a taktiež kominové systémy. Poradenstvo v oblasti technických riešení a úspor za energie už tradične na svojich stánkoch poskytovali Čech vykurovania, tepelnej techniky a inštalácií a Slovenská inovačná a energetická agentúra.

Veľtrh i tento rok doplnil zaujímavý sprievodný program, ktorý pod názvom „Nízkoenergetické dni“ prebiehal priamo v jednej z výstavných hál a pre návštevníkov bol prístupný zdarma. V rámci sprievodného programu odznela séria prednášok, ktoré sa zaoberali konkrétnymi problémami, ktoré ľudia riešia pri rekonštrukciách bytov a stavbe domov.

Veľtrh Aqua-therm v Nitre je už tradične vhodnou príležitosťou, ako zhromaždiť informácie o výrobkoch a novinkách viacerých významných firiem, porovnať a zvážiť jednotlivé výhody a nevýhody, ako aj získať odborné informácie priamo od prítomných odborníkov.

V neposlednom rade je veľtrh možnosťou pre verejnosť, ako si za výhodné ceny zakúpiť vybrané zaujímavé produkty, s využitím výstavných zliav.

V ďalšej časti reportáže Vás v stručnosti prevediem niektorými zaujímavými expozíciami vybraných vystavovateľov.



Spoločnosť **PROCOM s.r.o.**, výhradný predajca francúzskych kondenzačných kotlov značky **GEMINOX** prezentoval okrem kompletnej ponuky kotlov a zásobníkov TUV, aj bytové odovzdávacie stanice **MODUSAT**.



Spoločnosť **BRILON CZ** predstavila svoju komplexnú ponuku plastových spalínových systémov **BRILON SERIO**, ako aj novú generáciu rúrkových solárnych systémov **VARISOL**.



Expozícia českého výrobcu vykurovacích telies **LICOR HEAT** sa niesla v duchu menej je viac. Návštevníci sa mohli zoznámiť s kompletným sortimentom všetkých typov konvektorov, ako novinky tu boli prezentované prototypy pripravovaných produktov.



Spoločnosť **IVAR CS** sa v tradičnom veľkolepom stánku prezentovala svojim kompletným sortimentom produktov pre vykurovanie, vnútorný vodovod a rozvody plynu. Ako horúcu novinku predstavila nový sortiment - rúrky a pressfitingy z pozinkovanej uhlíkovej ocele (a aj novú hostesku).



Neodmysliteľní rímski legionári strážili vstup do stánku spoločnosti **IMMERGAS**, tradičného vystavovateľa známych talianskych kotlov.

Na veľtrhu nechýbali ani ďalší tradiční vystavovatelia kotlovej techniky, ako napr. **BUDERUS**, ktorý predstavil ako novinku kondenzačný kotol Logamax plus GB172, český výrobca kotlov **THERMONA** či slovenský zástupca firma **ATTACK**, či známy český výrobca ŽDB - značka **VIADRUS**.



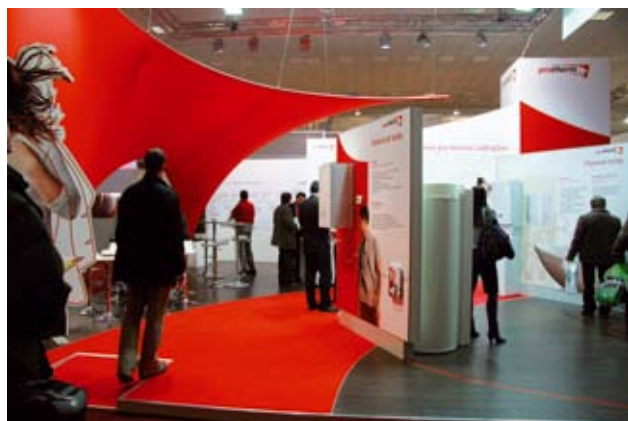
Spoločnosť **HERZ s.r.o.** v rámci svojej rozsiahlej expozície ponúkla návštevníkom okrem možnosti pohostenia a posedenia so zákazníkmi a obchodnými partnermi i ucelený prierez svojim komplexným sortimentom produktov pre vykurovanie i pitnú vodu. Bol to jeden z tradičných stánkov, ktoré permanentne praskali vo švíkoch a vládol v nich čulý ruch. Návštevníkom boli prezentované viaceré zaujímavé novinky z viacerých oblastí, okrem iného výmenníkové stanice. Nedá mi nespomenúť, že neodmysliteľnou súčasťou pohostenia na tomto stánku boli legendárne oškvarkové chlebičky s uhorkami a lahodná hruškovica.



Spoločnosť **CARADON HEATING** sa vo svojom stánku predstavila ako nový hráč na slovenskom trhu s vykurovacími telesami. Predstavila tu doskové radiátory typov **STELRAD**, **STELRAD SOFTLINE** a **HENRAD** v rôznych výkonoch a prevedeniach (upozorňujem, že táto spoločnosť je novým partnerom programu **TECHCON**).



Veľký záujem medzi návštevníkmi vzbudil napr. aj stánok slovenského zastúpenia značky **Universa**, ktorý predstavil vrámci svojej ponuky napr. sortiment podlahových konvektorov či systémy podlahového vykurovania.



Spoločnosť **Vaillant group Slovakia s.r.o.** na veľtrhu prezentovala obe svoje silné značky. Vo veľkolepej expozícii s novým dizajnom sa predstavila značka **Protherm**, a to nielen svojím sortimentom kotlov a zásobníkov TUV, ale i solárnych systémov. Nechýbalo niekoľko novinek, ako napr. závesné kondezačné kotly Panther condens.



Prijemným spestrením expozície tejto populárnej značky bola prítomnosť 4-mesačného **tigrika**, ktorý zabával nadšených návštevníkov stánku a zároveň živou reklamou obľúbených kotlov Tiger.



V expozícii značky **Vaillant** bolo síce o poznanie menej živo, avšak sortiment tejto značky bol taktiež zaujímavý, dokonca o niečo pestrejší (tepelné čerpadlá, regulačná technika, solárne systémy). Ako novinka bola prezentovaná napr. nová rada tepelných čerpadiel pre vykurovanie typu "vzduch-voda".



Neodmysliteľnou súčasťou veľtrhu bola expozícia tradičného českého výrobcu kotlov na všetky typy tuhých palív - firmy **Jaroslav Cankář a syn Atmos**, ktorý prezentoval svoj kompletný sortiment kotlovej techniky a príslušenstva, v ktorom nechýbali ani viaceré novinky.



V rámci rozsiahlej expozície firmy **SATEC SK**, ktorá je na Slovensku predajcom viacerých značiek vykurovacej a sanitarnej techniky, sa prezentovala aj firma **FV-PLAST**, český výrobca potrubných systémov a tvaroviek pre oblasť vykurovania a rozvodov pitnej vody (pripomínam, že sa jedná o nového partnera programu TechCON).



V priestoroch expozície firmy **Tatramat** sa mohli návštevníci oboznámiť s kompletným sortimentom ohrievčov vody od tradičného slovenského výrobcu. Novinkou v ponuke bol solárny set Sol 300 TM.

Na stánku boli prezentované aj výrobky značky **Stiebel Eltron** s dlhoročnými skúsenosťami v oblasti ohrevu vody, vykurovania a tepelnej techniky vrátane tepelných čerpadiel.

Výsledky súťaže o najlepšiu exponát veľtrhu Aqua-therm Nitra 2011

Zlatá medaila:

Vystavovateľ	Exponát
Vaillant Group Slovakia , Skalica, značka PROTHERM	kondenzačný kotol PROTHERM s nerezovým zásobníkom teplej vody „ TIGER CONDENS 25 KKZ 42-A/1 “

Čestné uznanie:

Vystavovateľ	Exponát
PROCOT s.r.o. Bratislava, Výrobca GEMINOX SA Saint Thegonec, Francúzsko	netoxický biocídny antikorózný prostriedok na ochranu polymateriálových vykurovacích systémov „ BIONIBAL “
UPONOR GmbH. , Bratislava	systém stúpačiek „ RISER UPONOR MLCP “
WAMAK s.r.o. , Hodruša Hámre	tepelné čerpadlo „ WAMAK AWT 09 EVI TRIO BLOCK “

Nasledujúci, v poradí už 14. ročník veľtrhu **AQUA-THERM Nitra** sa uskutoční opäť v tradičnom termíne začiatkom februára v priestoroch výstavniska Agrokomplex v Nitre.

Určite nie som sám, ktorý ho rád navštívi a už teraz sa teší na množstvo noviniek a zaujímavých expozícií domácich i zahraničných vystavovateľov. Taktiež verím, že budúci ročník výstavy Aqua-therm sa ponese opätovne v duchu napredovania výstavníctva v časoch verím, že pomaly sa končiacej hospodárskej krízy a pritiahne nielen ešte viac zaujímavých vystavovateľov, ale aj spokojných návštevníkov.

Z budúceho ročníka výstavy Aqua-therm v Nitre vám samozrejme prinesieme opäť podrobnú reportáž na stránkach TechCON magazínu.

Mgr. Štefan Kopáčik
šéfredaktor časopisu *TechCON* magazín
Atcon systems s.r.o.

Pohľad do „kuchyne“ programu TechCON

Rozhodli sme sa počnúc prvým číslom 7. ročníka vášho časopisu TechCON magazín pripraviť pre Vás úplne novú rubriku, ktorej cieľom je priniesť trošku viac svetla do samotnej výroby programu TechCON, jeho testovania a ladenia.



Jej úlohou bude tiež sprehľadniť vám samotnú prácu na vývoji tohoto projekčného výpočtového programu, aby ste vy projektanti a tiež vy predstavitelia výrobcov či predajcov vykurovacej a zdravotenej techniky mohli nazrieť do „kuchyne“, v ktorej sa "vari" program TechCON, a kde sa doňho pridávajú tie najkvalitnejšie ingrediencie - najnovšie funkcie, výpočty či databázy.

V úvodnej časti seriálu si posvietime na obdobie minulého roka, počas ktorého tím našich vývojárov, analytikov a testerov naplno pracoval na vývoji niekoľkých nových modulov a tiež novej verzie programu, jeho plnej údržbe, či kompletnej aktualizácii databáz výrobcov.

Zároveň by sme Vám radi predstavili členov nášho pracovného tímu, ktorí stoja pri vývoji a údržbe programu TechCON.

Položil som teda niekoľko zaujímavých otázok vybraným členom nášho pracovného tímu – ich odpovede vám určite trošku pootvoria dvere do zákulisia programu TechCON.

Mgr. Ladislav Hancko: senior developer

- **Ktorá z úloh, na ktorých ste pracovali počas roku 2010 bola podľa Vás najnáročnejšia z hľadiska vývoja programu ?**

V roku 2010 som sa stretol s viacerými náročnými úlohami pri vývoji programu TechCON, ale podľa mojej mienky bolo najnáročnejšie vytvorenie nového systému rozvinutých rezov a to ako z hľadiska časovej náročnosti, tak aj vývojovej obťažnosti.

- **V čom spočívalo kompletne prepracovanie systému rozvinutých rezov v programe TechCON ?**

V podstate sme museli vytvoriť nový systém, ktorý podľa výpočtového modelu vygeneruje rozvinutý rez sústavy a čerpať so skúseností, ktoré sme nadobudli vďaka starému systému.

- **Aký bol podľa Vás najväčší technický problém pri ich vývoji ?**

Najväčším problémom pri vytváraní rozvinutých rezov je to, že máme v projekte sústavu, ktorá je vytvorená v priestore a celú sústavu je potrebné transformovať do roviny. Samozrejme pritom celom je potrebné dbať na to, aby sa vykresľované predmety neprekryvali a aby bol celý rez prehľadný.

- **Myslíte si, že súčasný prepracovaný model rozvinutých rezov je lepší ? Na ktoré prednosti a výhody nového systému rozvinutých rezov by ste upozornili projektantov predovšetkým ?**

Podľa môjho názoru je súčasný systém jednoznačne lepší ako jeho predchodca a to hlavne v tom, že pri niektorých špecifických sústavách dáva oveľa lepšie výsledky.



- **Ktoré z najnovších funkcií, resp. vlastností programu by ste mohli odporučiť projektantom, ktorí program pravidelne používajú (a prečo) ?**

Jednou z nových funkcií je možnosť transformácie pomocných čiar nakreslených v projekte do podkladu DXF, po tejto transformácii sú potom tieto pomocné čiary viditeľné aj v ostatných moduloch a projektant pracujúci na projekte nie je nútený upraviť si podklad DXF v nejakom inom softvéri a následne ho opätovne importovať, čím šetrí čas. Taktiež do TechCONu pribudlo niekoľko nástrojov pre diagnostiku výpočtu pomocou ktorých je oveľa ľahšie odhaliť napr. chybné napojenia telies, alebo je možné farebne odlišiť časti projektu, čo zlepšuje orientáciu v projekte.

- **Ktoré činnosti z hľadiska vývoja sú nevyhnutné pri výrobe takého komplexného softvéru akým je program TechCON ?**

Tak ako odznelo, program TechCON je komplexný softvér a preto sú pri jeho tvorbe potrebné všetky klasické činnosti spojené s tvorbou softvéru. Ako príklad môžem spomenúť návrh výpočtových a dátových modelov, ako aj ich následná implementácia do existujúceho softvéru. Následne ich testovanie a ladenie.

Jozef Rejko : junior developer

- **Ktoré z úloh, ktorým ste sa venovali počas minulého roka, boli podľa vášho názoru najnáročnejšie ?**

V roku 2010 som pracoval na mnohých úlohách v programe TechCON. Ako príklad môžem uviesť prídanie možnosti zadania si rabatu v špecifikácii, možnosť editovania tabuliek miestností a podlahového vykurovania, alebo zaradenie miestností do bytov a kategórií. Avšak najnáročnejšie bolo vytvorenie možnosti exportovania projektu do súboru PDF ako aj vyexportovanie všetkých výpočtových údajov do PDF súborov.

- **Ktoré z týchto noviniek budú podľa vás najviac atraktívne pre projektantov, ktorí pracujú s TechCONom ?**

Najatraktívnejšie sa mi zdajú už spomínané exporty do PDF. Tento formát sa stal univerzálnym a veľmi rozšíril, používa sa na ukladanie dokumentov nezávisle na softvéri, hardvéri a operačnom systéme na ktorom boli vytvorené. Teda projektantom odpadá problém pri posielaní údajov s výpočtov s nekompatibilitou na strane príjemcu.

- **Ktoré námety pre program TechCON evidujete od projektantov rámci plánov do budúcnosti ?**

Do budúcnosti sú námety od projektantov veľmi rôznorodé. Napríklad rozšírenie zariadení predmetov v ZTI, rozšírenie spalínových systémov o zadávanie zložitej trasy dymovodu alebo vytvorenie nového modulu pre počítanie plynových rozvodov a nového modulu chladenia.

Miroslav Kováčik : database manager

- **Vašou prioritnou úlohou je práca s databázou výrobcov programu TechCON. Popíšte v stručnosti aké druhy činnosti sa dejú s touto databázou počas vývoja programu TechCON ?**

Mojou prioritnou úlohou je práca s databázou a konkrétne napĺňanie jednotlivých tabuliek. Tabuľky obsahujú veľké množstvo technických údajov o rôznych výrobkoch. Avšak tým ešte práca nekončí. Taktiež je potrebné po naplnení datových tabuliek ešte podrobné testovanie v samotnom programe TechCON.

Jedná sa v podstate o mravenčiu prácu, avšak veľmi dôležitú a zodpovednú.

- **V čom spočíva samotná inštalácia produktov daného výrobcu do databázy a ako tento proces funguje ?**

Ako som už spomínal v predoslej odpovedi, ide o tabuľky a ich plnenie. Konkrétnejšie táto práca obanáša napríklad naštudovanie podkladov daného výrobcu. Následne príprava produktov. Nie vždy je možné plnenie dát priamo do databázy.

- **Prečo je dôležitá pravidelná každoročná aktualizácia databázy výrobcov ? Čo všetko prináša užívateľom - projektantom a čo výrobcom, ktorých produkty sa v nej nachádzajú ?**

Aktualizácia je dôležitá hlavne preto aby užívateľom boli predávané-podávané čo najaktuálnejšie údaje o výrobkoch. Či už technické alebo cenové údaje. Veď nie nadarmo sa hovorí „naš zákazník, náš pán“. Preto sa snažíme o čo najpresnejšie informácie.

- **Práce na inštalácii ktorých výrobcov boli podľa Vás v roku 2010 najnáročnejšie ?**

Rok 2010 priniesol rozsiahle zmeny v sortimente výrobcu IVAR CS ako v sortimente pre vykurovanie, tak vodovod, a to doplnením nových a aktualizáciou existujúcich výrobkov. A nesmiem zabudnúť na zaradenie úplného nového „veľkého“ výrobcu * nemeckú firmu VIEGA, ktorý sa takto pripojil svojim rozsiahlym sortimentom do modulu vykurovania.

- **Aké máte skúsenosti, čo sa týka spolupráce s výrobcami napr. ohľadne kvality podkladov a vzájomnej komunikácie ?**

Skúsenosti mám horšie aj lepšie. Vždy je to v záujme výrobcu, čo všetko mu zaradíme do programu. Keď nám dodajú podklady neúplne, tak neostáva nič iné len vyžiadať si ďalšie a čakať. Avšak väčšinou nám výrobcovia vyjdú v ústrety a spolupracujú s nami - požadované podklady v dohľadnej dobe zabezpečia a pošlú nám.

Ing. Igor Korbell : project manager

- **Ktoré sú Vaše najdôležitejšie úlohy počas vývoja a údržby programu TechCON ?**

Najdôležitejšími úlohami počas vývoja a údržby programu sú: práca s databázou výrobcov, vytváranie tabuliek a dotazov, spolupráca s programátormi pri vytváraní algoritmov v programe, ich následné testovanie, starostlivosť o

hotline, telefonicky a e-mailom, príprava technických podkladov pre vývoj nových modulov v programe, školenia pre projektantov.

- **Ktoré z úloh, na ktorých ste sa podieľali počas minulého roka, považujete za najväčší prínos programu TechCON ?**

Za najväčší prínos považujem vývoj modulu pre návrh a výpočet spalínových systémov podľa STN EN 13384. Som rád, že sa nám podarilo spracovať tak zložitú problematiku.

- **Aké sú vaše skúsenosti s projektantami ako užívateľmi programu TechCON?**

S projektantami ako užívateľmi programu TechCON som v kontakte najčastejšie prostredníctvom hotline poradenstva alebo osobne na školeniach. Moje skúsenosti sú väčšinou pozitívne.

- **Ako vnímajú projektanti novinky v programe, a ako naopak prípadné chyby a nedostatky (ktoré sú samozrejme priebežne odstraňované) ?**

Reakcie na novinky bývajú rôzne, do veľkej miery to závisí od „počítačovej zručnosti“ jednotlivých užívateľov. Tí zručnejší novinky vítajú, často totiž vznikajú aj z ich podnetov. Tí menej zruční sú k novinkám spočiatku skeptický, ale myslím si, že po istom čase ich berú ako samozrejmosť. Čo sa týka chýb a nedostatkov, veľmi záleží na postoji aký projektanti zvolia. Najlepšie je, ak nás na nedostatky upozornia, čím prispejú k ich odstráneniu.

- **Čo je podľa vás najväčším prínosom školení projektantov, ktoré aj vy osobne realizujete ?**

Vždy som rád, ak školenie nie je iba prezentáciou, akými monológom prednášajúceho. Najväčším prínosom školení je podľa mňa dialóg s projektantami. Bezprostredné reakcie a diskusia k prezentovanej téme bývajú často podnetom k vylepšeniam v programe.

- **Už niekoľko rokov sa venujete aj starostlivosti o užívateľov prostredníctvom služby HOTLINE. Aké sú vaše skúsenosti s touto činnosťou, a v čom vidíte jej najväčší prínos ?**

Pre TechCON je HOTLINE nevyhnutný z dôvodu rozsahu funkcií a produktov v databáze programu. Je dobré, že sa k nám prostredníctvom tejto služby dostávajú problémové projekty. Prispieva to k už spomínanému dialógu s užívateľmi, odhaľujú sa chyby a nedostatky v programe a v databáze. Hotline často tiež upozorní na chyby, ktoré robia projektanti pri práci s programom.

- **Na záver otázka na odľahčenie : Ak by bolo možné porovnať užívateľov programu TechCON zo Slovenska a z Českej republiky, v čom sú si podobní a v čom sú naopak rozdielni ?**

Na túto otázku sa nedá jednoznačne odpovedať. Ak by som mal porovnať prístup rôznych užívateľov, potom to nie je záležitosť národnosti alebo štátnej príslušnosti, ale prístup ľudí ako takých.

V nasledujúcom vydaní časopisu TechCON magazín sa rámci tejto rubriky pozrieme bližšie na názory predstaviteľov výrobcov a ich skúsenosti v oblasti spolupráce s naším programom.

Autor článku:

Mgr. Štefan Kopáčik
šéfredaktor časopisu

POUŽÍVANÉ TYPY KOMÍNŮ A KOUŘOVODŮ S FUNKCÍ KOMÍNA

doc. Ing. Vladimír Jelínek, CSc.
Katedra TZB, Stavební fakulta
ČVUT v Praze

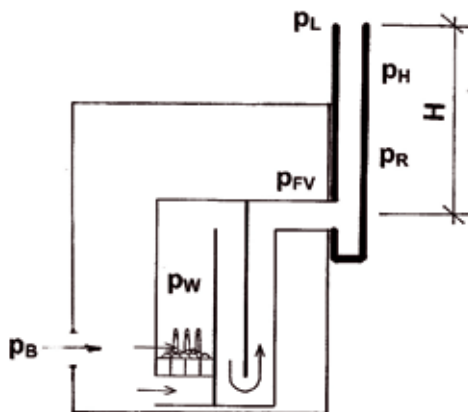
Hydraulický a tepelně technický návrh komína spolu s tvarovými rozměry komína rozhodují o účinném a ekologickém provozu spotřebičů paliv. V následující části jsou vybrané typy komínů podle hydraulické funkce v závislosti na tlakových požadavcích a podmínkách spotřebičů paliv.

Další klasifikační zařazení komínů můžeme rozdělit z hlediska:

- vlhkosti spalin na:
 - suché komíny a
 - mokré komíny
- difúze vodní páry na:
 - bariérové komíny a
 - difúzní komíny
- přívodu vzduchu podle místa přívodu:
 - z venkovního prostoru – uzavřené spotřebiče
 - z vnitřního prostoru – otevřené spotřebiče
- přívodu vzduchu podle atmosférického tlaku
 - tlakově vyvážené komíny
 - tlakově nevyvážené komíny
- přívodu vzduchu podle tlaku:
 - přirozený přívod (šachtou, průduchem, otvorem)
 - nucený přívod ventilátorem.

1. Komín s přirozeným tahem a podtlakovým spotřebičem (obr. 1)

Na obr. 1 je vyjádřeno kritérium platné pro připojený podtlakový spotřebič s grafickým vyjádřením.



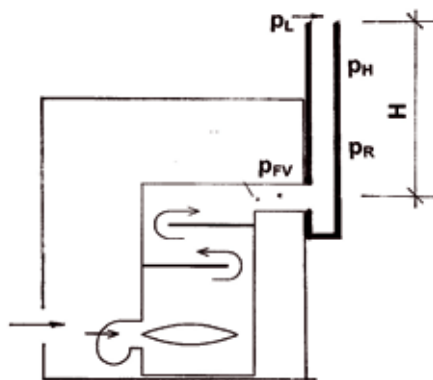
$$p_z = p_H - p_R - p_L \geq p_w + p_{FV} + p_B = p_{ze}$$

Obr. 1: Komíny s přirozeným tahem a podtlakovým spotřebičem

Kritérium na obr. 1 vyjadřuje, že statický tah p_H musí být tak velký, aby pokryl nejen tlakové ztráty při proudění spalin v kouřovodu a komíně ($p_{FV} + p_R$), ale i tlakové ztráty v ústí komína účinkem větru p_L a tlakové ztráty pro přívod vzduchu na spalování p_B .

2. Komín s přirozeným tahem a spotřebičem s přetlakovým hořákem (obr. 2)

Na obr. 2 je vyjádřeno kritérium platné pro připojený přetlakový spotřebič s grafickým vyjádřením.



$$p_z = p_H - p_R - p_L \geq p_{FV} = p_{ze}$$

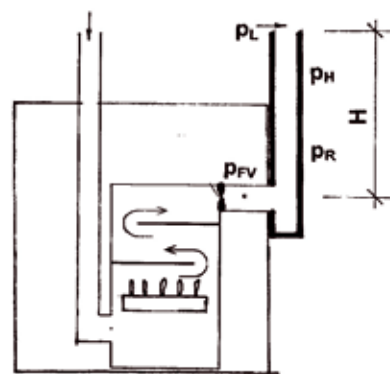
$$p_B = p_w = 0$$

Obr. 2: Komíny s přirozeným tahem a spotřebičem s přetlakovým hořákem

Kritérium na obr. 2 vyjadřuje, že statický tah p_H musí být tak velký, aby pokryl pouze tlakové ztráty v kouřovodu a v komíně a případně v ústí komína od účinku větru p_L .

3. Komín s přirozeným tahem a spotřebičem s přetlakem ve spalinovém hrdle (obr. 3)

Na obr. 3 je vyjádřeno kritérium platné pro připojený spotřebič s ventilátorem ve spalinovém hrdle.



$$p_z = p_H - p_R - p_L \geq p_{FV} = p_{ze}$$

$$p_B = p_w = 0$$

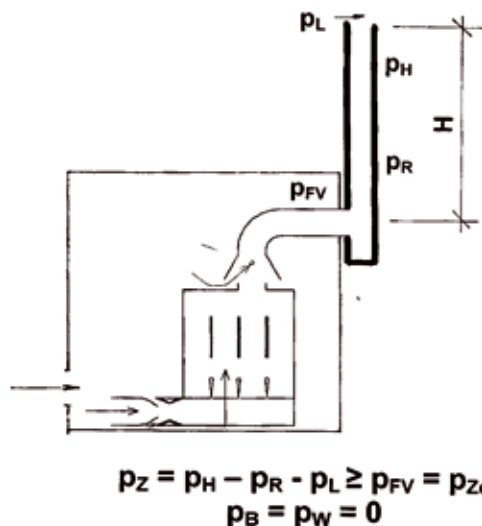
Obr. 3: Komín s přirozeným tahem a spotřebičem s přetlakem ve spalinovém hrdle

Kritérium na obr. 3 vyjadřuje, že statický tah p_H musí být tak velký, aby

pokryl pouze tlakové ztráty v kouřovodu a v komině a případně v ústí komína od účinku větru p_L .

4. Komin s přirozeným tahem a spotřebičem s atmosférickým spalováním (obr. 4)

Na obr. 4 je vyjádřeno kritérium platné pro připojený spotřebič s atmosférickým spalováním. Nejčastěji se jedná o plynové kotle s atmosférickým hořákem, resp. plynové kotle se směšovací ventilátorem nebo o otevřená ohniště, např. krby.

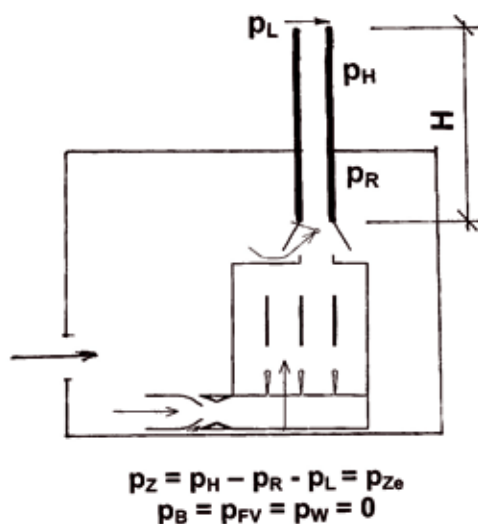


Obr. 4: Komin s přirozeným tahem a spotřebičem s atmosférickým spalováním

Kritérium na obr. 4 vyjadřuje, že statický tah p_H musí být tak velký, aby pokryl pouze tlakové ztráty v kouřovodu p_{FV} a v komině p_R a případně v ústí komína od účinku větru p_L . Tlakové ztráty od nasávání vzduchu p_B a od průtoku spotřebičem p_W se do výpočtu nezapočítávají.

5. Kouřovod s funkcí komína od spotřebiče s atmosférickým spalováním (obr. 5)

Na obr. 5 je vyjádřeno kritérium platné pro připojený spotřebič s atmosférickým spalováním na kouřovod s funkcí komína. Nejčastěji se jedná o plynové kotle s atmosférickým hořákem, resp. plynové kotle se směšovací ventilátorem nebo o otevřená ohniště, např. krby.

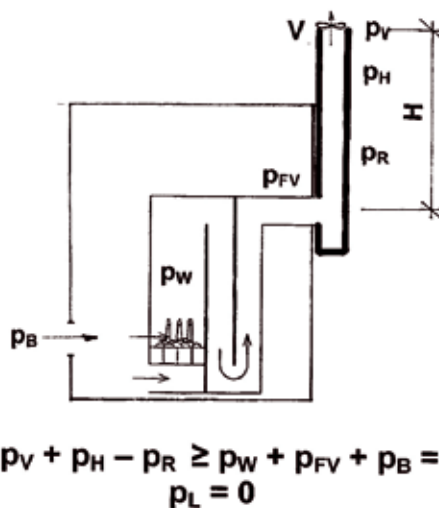


Obr. 5: Kouřovod s funkcí komína od spotřebiče s atmosférickým spalováním

Kritérium na obr. 5 vyjadřuje, že statický tah p_H musí být tak velký, aby pokryl pouze tlakové ztráty v komině p_R a případně tlakovou ztrátu v ústí komína od účinku větru p_L . Tlakové ztráty od nasávání vzduchu p_B a od průtoku spotřebičem p_W se do výpočtu nezapočítávají.

6. Podtlakový komin s umělým tahem a podtlakovým spotřebičem (obr. 6)

Na obr. 6 je vyjádřeno kritérium platné pro připojený podtlakový spotřebič spolu s grafickým vyjádřením tlaků.

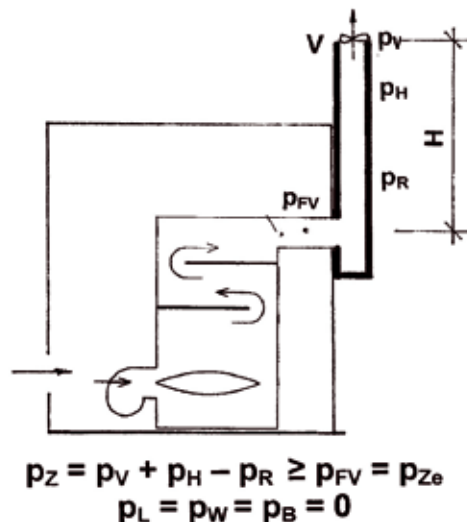


Obr. 6: Podtlakový komin s umělým tahem a podtlakovým spotřebičem

Kritérium na obr. 6 vyjadřuje, že dispoziční tlak ventilátoru p_V spolu se statickým tahem p_H musí být tak velký, aby pokryl nejen tlakové ztráty při proudění spalin v kouřovodu a komině ($p_{FV} + p_R$), ale i tlakové ztráty v ústí komína účinkem větru p_L a tlakové ztráty pro přívod vzduchu na spalování p_B .

7. Komin s umělým tahem a spotřebičem s přetlakovým hořákem (obr. 7)

Na obr. 7 je vyjádřeno kritérium platné pro připojený přetlakový spotřebič s grafickým vyjádřením tlaků.

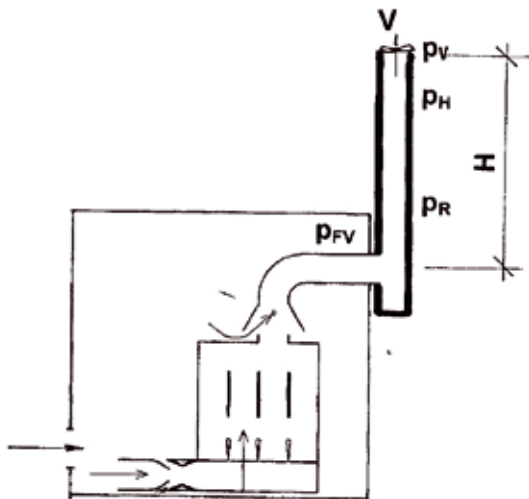


Obr. 7: Komin s umělým tahem a spotřebičem s přetlakovým hořákem

Kritérium na obr. 7 vyjadřuje, že dispoziční tlak ventilátoru p_v spolu se statickým tahem p_H musí být tak velký, aby pokryl pouze tlakové ztráty v kouřovodu a v komině a případně v ústí komína od účinku větru p_L .

8. Komín s umělým tahem a spotřebičem s atmosférickým spalováním (obr. 8)

Na obr. 8 je vyjádřeno kritérium platné pro připojený spotřebič s atmosférickým spalováním. Nejčastěji se jedná o plynové kotle s atmosférickým hořákem, resp. plynové kotle se směšovací ventilátorem nebo o otevřená ohniště, např. krby.



$$p_z = p_v + p_H - p_R \geq p_{FV} = p_{ze}$$

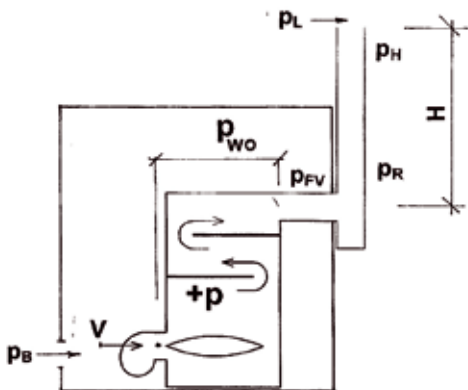
$$p_L = p_W = p_B = 0$$

Obr. 8: Komín s umělým tahem a spotřebičem s atmosférickým spalováním

Kritérium na obr. 8 vyjadřuje, že dispoziční tlak ventilátoru p_v spolu se statickým tahem p_H musí být tak velký, aby pokryl pouze tlakové ztráty v kouřovodu p_{FV} , v komině p_R a případně v ústí komína od účinku větru p_L . Tlakové ztráty od nasávání vzduchu p_B a od průtoku spotřebičem p_W se do výpočtu nezapočítávají.

9. Přetlakový komín od spotřebiče s přetlakovým hořákem (obr. 9)

Na obr. 9 je vyjádřeno kritérium platné pro připojený spotřebič s přetlakovým hořákem s grafickým vyjádřením.



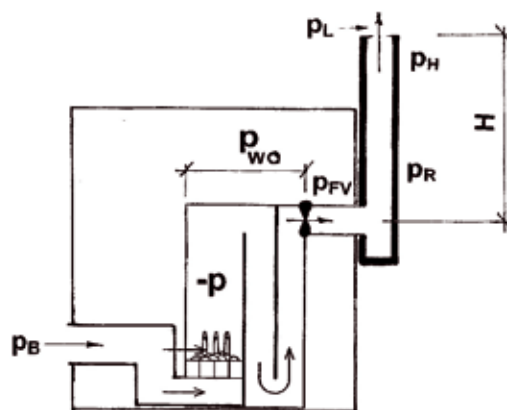
$$p_{ZO} = p_R - p_H + p_L \leq p_{WO} - p_{FV} - p_B = p_{ZOe}$$

Obr. 9: Přetlakový komín od spotřebiče s přetlakovým hořákem

Kritérium na obr. 9 vyjadřuje, že dovolený přetlak ve spalinovém hrdle p_{wo} musí být tak velký, aby pokryl tlakové ztráty při proudění spalin v kouřovodu a komině ($p_{FV} + p_R$), snížené o statický tah komína p_H a případnou tlakovou ztrátu v ústí komína účinkem větru p_L a tlakovou ztrátu pro přívod vzduchu na spalování p_B .

10. Přetlakový komín od spotřebiče s ventilátorem ve spalinovém hrdle (obr. 10)

Na obr. 10 je vyjádřeno kritérium platné pro připojený spotřebič s ventilátorem ve spalinovém hrdle, resp. v kouřovodu spolu s grafickým vyjádřením.



$$p_{ZO} = p_R - p_H + p_L \leq p_{WO} - p_{FV} - p_B = p_{ZOe}$$

Obr. 10: Přetlakový komín od spotřebiče s ventilátorem ve spalinovém hrdle

Kritérium na obr. 10 vyjadřuje, že dovolený přetlak ve spalinovém hrdle od ventilátoru p_{wo} musí být tak velký, aby pokryl nejen tlakové ztráty při proudění spalin v kouřovodu a komině ($p_{FV} + p_R$), snížené o statický tah p_H , případné tlakové ztráty v ústí komína účinkem větru p_L a tlakovou ztrátu pro přívod vzduchu na spalování p_B .

ČENA ELEKTRICKEJ ENERGIE – MOŽNÝ INDIKÁTOR ZAVÁDZANIA OZE V SR

Ing. Patrícia Chudíková,
ÚPaM, F BERG, TU v Košiciach,
Park Komenského 19, 040 01 Košice,
patricia.chudikova@tuke.sk.

doc. Ing. Radim Rybár, PhD.,
Centrum OZE, ÚPaM, F BERG, TU v Košiciach,
Park Komenského 19, 040 01 Košice,
radim.rybar@tuke.sk.

1 ÚVOD

V poslednej dobe sa stáva čoraz naliehavejšou potreba diverzifikácie energetických zdrojov smerom k zdrojom obnoviteľným. Táto skutočnosť je determinovaná predovšetkým ekologickými, ekonomickými, strategickými a kapacitnými faktormi. Toto platí zvlášť pre krajiny alebo regióny bez dostatočných zásob vlastných primárnych energetických zdrojov (PEZ).

U nás sa tento proces začal rozbiehať s takmer 10 ročným oneskorením v porovnaní s pôvodnými predpokladmi a európskym legislatívnym rámcom. Prvou oblasťou, kde došlo k výraznému posunu bol „boom“ výstavby FV elektrární na úrovni 1 MWp v minulom roku. Je však otázne, či sa jednalo o naozaj účinný krok k zavádzaniu OZE v energetickej štruktúre SR, alebo sa tento krok premietne len do zvýšenia cien elektriny v tejto krízou poznačenej dobe.

2 TRH S ELEKTRICKOU ENERGIU V SR

Na vytvorenie obrazu o obchodovaní s elektrinou je potrebné stručne charakterizovať situáciu na trhu s elektrinou na Slovensku. Na našom trhu s elektrickou energiou je realizovaný obchod pomocou štyroch hlavných subjektov, medzi ktoré patria výrobcovia, distribútori, dodávateľa a samotný spotrebiteľ.

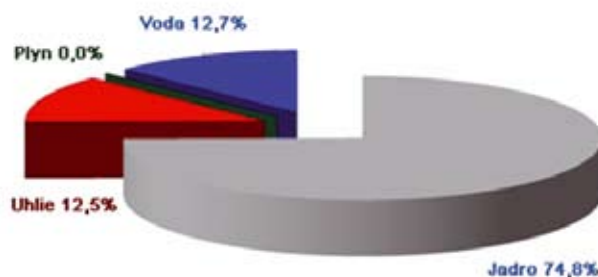
Najväčším výrobcom elektrickej energie na Slovensku sú Slovenské elektrárne, a.s., ktoré vyrábajú elektrickú energiu v jadrových, tepelných a vodných elektrárňach. Čo sa týka výroby elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov najviac sa u nás podieľajú na produkcii elektriny vodné, fotovoltaické a veterné elektrárne. Vyrobená elektrina sa potom pomocou distribútorov a dodávateľov dostáva ku konečnému spotrebiteľovi. V súčasnosti v každom kraji existujú distribútori (ZSE – Distribúcia a.s., SSE – Distribúcia a.s., Východoslovenská distribučná a.s., Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s.), a k tomu štandardní dodávateľia elektrickej energie (ZSE a.s., SSE a.s., VSE a.s.). Nová legislatíva EÚ ponúka možnosť poskytovania elektriny alternatívnymi dodávateľmi (u nás napr. ČEZ Slovensko, Magna E.A., Lumius, Slovgas, Korlea Invest, Slovakia Energy, Coal Energy, A.En Slovakia, ...). Títo alternatívni dodávateľia nakupujú elektrinu priamo od elektrárne a predávajú ju konečnému spotrebiteľovi, ktorý má možnosť výberu (podľa legislatívy) dodávateľa elektrickej energie.

Prehľad vyššie spomínaných subjektov na trhu s elektrickou energiou v rámci Slovenskej republiky zobrazuje Tab. 1.

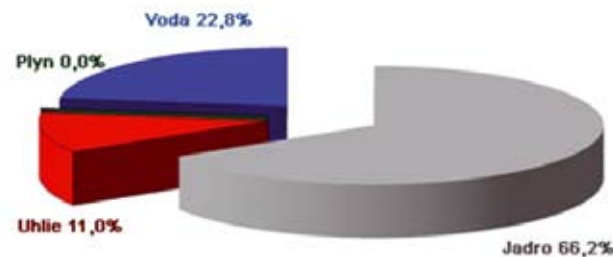
Tab. 1: Prehľad subjektov na trhu s elektrickou energiou v rámci SR.

Výrobca	Slovenské elektrárne a.s., Enel
Distribúcia	ZSE – Distribúcia a.s., SSE – Distribúcia a.s., Východoslovenská distribučná a.s. (distribúcia elektriny prostredníctvom vedení s napätím 110 kV a menej)
	Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. (SEPS) (prenos elektriny prostredníctvom vedení s napätím 220 a 400 kV)
Tradiční dodávateľia	ZSE – Energia a.s., SSE a.s., VSE a.s
Alternatívni dodávateľia	ČEZ Slovensko, Magna E.A., Lumius, Slovgas, Korlea Invest, Slovakia Energy, Coal Energy, A.En Slovakia,...

Percentuálne vyjadrenie podielu jednotlivých primárnych energetických zdrojov na dodanej elektrickej energii z vlastných zdrojov v roku 2010 podľa údajov Slovenských elektrární a.s. je zobrazené na Obr. 1. A Obr. 2 znázorňuje podiel primárnych energetických zdrojov na dodanej elektrine z vlastných a vykupovaných zdrojov v roku 2010.



Obr. 1: Podiel primárnych energetických zdrojov na dodanej elektrine z vlastných zdrojov v roku 2010 [1]



Obr. 2: Podiel primárnych energetických zdrojov na dodanej elektrine z vlastných a vykupovaných zdrojov v roku 2010 [1]

Z hľadiska prírodných podmienok a súčasných technologických možností krajiny je SR chudobná na primárne palivovo-energetické zdroje. Takmer 90 % PEZ (vrátane jadrového paliva) sa dováža. Domáce zdroje fosílnych palív tvoria hnedé uhlie a lignit. Podobná situácia je aj v oblasti kvapalných a plyných zdrojov energie, kde domáca produkcia tvorí len cca 3,5%. Z obnoviteľných zdrojov energie (OZE) sa najviac na primárnej produkcii podieľajú vodná energia a biomasa (predovšetkým drevo a odpady z dreva) [2].

3 LEGISLATÍVA UPRAVUJÚCA FUNGOVANIE TRHU S ELEKTRINOU V SR

Slovensko prešlo posledným desaťročím určitým vývojom v legislatíve, ktorá upravuje fungovanie trhu s energiou:

- 2001 - Novelizovaná energetická politika (január 2001)
 - reštrukturalizácia energetiky – oddelenie prevádzkovateľa
 - ustanovenie nezávislého regulačného úradu
 - implementácia legislatívy EÚ – organizácia trhu
- 2002 - vyhlášky MH SR (dnes už neplatné) a úpravy v zákone o energetike menšieho rozsahu
- 2004 - 2005 – Zákon č. 656/2004 Z.z. o energetike (nový, nové subjekty na trhu) a nadväzujúce vykonávacie vyhlášky, prvé pravidlá trhu
- 2008 - Stratéga energetického bezpečnosti SR (definované potreby SR) [3]

V súčasnosti je náš trh s elektrinou časťou komplexného európskeho trhu, tzn. že kľúčové predpisy a normy sú spoločné pre všetky štáty EÚ.

Na Slovensku sú najpodstatnejšie zákony upravujúce a upresňujúce funkciu trhu s elektrinou:

- zákon č. 276/2001 o regulácii v sieťových odvetviach,
- zákon č. 656/2004 o energetike,
- nariadenie vlády č. 317/2007, ktorým sa ustanovujú pravidlá pre fungovanie trhu s elektrinou.

S cieľom podporiť konkurenčné prostredie na trhu s elektrinou slovenská legislatíva veľmi dôsledne vyriešila aj možné pochybnosti klientov alternatívnych dodávateľov. Vláda vo svojom nariadení číslo 317/2007 dáva v §14 jednoznačné záruky, že nikto bez elektriny nezostane. Na základe tohto predpisu je v prípade problémov alternatívneho dodávateľa elektriny povinný tradičný dodávateľ prevziať jeho záväzky a dodávať mu elektrinu. [4]

K využívaniu obnoviteľných energetických zdrojov zaväzujú SR mnohé medzinárodné dokumenty.

Oznámenie Európskej Komisie pod názvom „Podpora výroby elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov energie“ (SEK(2005) 1571) hovorí, že zvýšený podiel obnoviteľných zdrojov pri výrobe elektrickej energie v EÚ predstavuje uznávaný prínos najmä vďaka: [5]

- zvýšenej bezpečnosti zásobovania energiou,
- zostrenej hospodárskej súťaže pre technologické odvetvia v EÚ v oblasti obnoviteľných zdrojov energie,
- zmierneniu emisií skleníkových plynov v energetickom sektore EÚ,
- zmierneniu regionálnych a miestnych emisií znečisťujúcich látok,
- zlepšeniu ekonomických a sociálnych vyhládok predovšetkým pre vidiecke a izolované regióny.

Európska únia si preto vytýčila cieľ, aby sa do roku 2010 obnoviteľnými zdrojmi energie zabezpečovalo 21 % výroby elektrickej energie. Tento cieľ bol formulovaný v smernici 2001/77/ES o podpore elektrickej energie vyrábanej z obnoviteľných zdrojov energie na vnútornom trhu s elektrickou energiou, ktorá vytýčila aj diferencované ciele pre jednotlivé členské štáty. V tejto smernici sa ďalej uvádza, že členské štáty musia zabezpečiť lepšie možnosti pripojenia do siete pre výrobné zariadenia využívajúce OZE, skrátiť a zjednodušiť postupy pri vydávaní povolení a vytvoriť systém záruk pôvodu. [5]

4 CENA ELEKTRICKEJ ENERGIE V SR

Ceny na trhu s elektrickou energiou na Slovensku s malým rozdielom kopírujú pohyby cien na burze v Lipsku. Ceny sú značne závislé od cien na medzinárodných trhoch a samozrejme tiež od cien iných energetických komodít (hlavne ropy).

Výnimku z trhovej tvorby cien predstavuje v roku 2010 na Slovensku elektrina pre domácnosti a drobných podnikateľov (do 30 MWh ročnej spotreby), kde cenu určil administratívnym spôsobom ÚRSO. [4]

Cena elektrickej energie v SR je tvorená mnohými položkami. Prvú položku tvorí tzv. silová elektrina. Je to cena elektriny, ktorú tvorí trh a nepodlieha regulácii. Je vyjadrená buď jednotarifnou, teda pevnou cenou alebo nízkou a vysokou tarifou. V jednotarifnej cene je jej cena vždy rovnaká, teda sa nerozlišuje, či sa elektrická energia spotrebováva v špičke alebo mimo nej na rozdiel od spomínanej ceny s nízkou a vysokou tarifou, kde sa vlastne cena spotrebovanej energie odvíja od samotnej spotreby mimo špičky alebo počas nej. Ďalej je do ceny elektrickej energie zahrnutá platba za využívanie prenosovej sústavy, distribučnej sústavy a náklady spojené so stratami pri prenose. Do položky prevádzkovanie systému zahrnul ÚRSO iné náklady ako podpora fažby domáceho uhlia, výroba elektriny z obnoviteľných zdrojov a podpora vysoko účinnej kombinovanej výroby elektriny a tepla. Posledná položka, ktorá priamo ovplyvňuje cenu elektrickej energie, je daň. Tu patrí spotrebná daň z elektriny a samotné DPH.

Po schválení novely zákona č. 309/2009 Z. z. v Národnej rade SR, ktorá zmenila podmienky podpory výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov, musel úrad splniť požiadavky zákona a v zmysle neho zahrnúť do výpočtu ceny elektriny na rok 2011 všetky faktory ovplyvňujúce určenie tarify za prevádzkovanie systému pre prevádzkovateľov distribučných sústav. [6]

Na úhrade ceny sa podieľajú všetci odberatelia elektrickej energie a môže sa povedať, že výrazne ovplyvnila cenu elektriny na rok 2011.

Úrad konštatuje, že všetky ostatné súčasti koncovej ceny elektriny mali počas roka 2010 stabilizovanú úroveň a rovnako vyhládka na rok 2011 boli priaznivé na to, aby sa cena elektriny nemusela zvyšovať. Tie regulované poplatky, ktoré úrad priamo ovplyvňuje dokonca poklesli. Napríklad priemerná cena za dodávku elektriny pre rok 2011 oproti roku 2010 poklesla o 0,13% a poplatky za distribúciu o 0,44%. [6]

Náklady na podporu tzv. zelenej elektriny zvýšili priemernú tarifu za prevádzkovanie systému na rok 2011 oproti roku 2010 o 8,5 eura/MWh.

Uvedené zvýšenie sa premieta do koncovej ceny elektriny pre domácnosti tak, že oproti roku 2010 bude vyššia priemerne o 4,82%. [6]

Fotovoltaika zaberá najväčšiu časť v položke elektriny z obnoviteľných zdrojov a podľa zdroja [6], ak by boli postavené všetky plánované fotovoltaické zdroje, nárast koncovej ceny elektriny by bol vyšší o ďalších 12%.

Cena elektrickej energie sa zvýšila nielen v dôsledku podpory obnoviteľných zdrojov energie, ale aj napr. poplatkov do tzv. Jadrového fondu a podpory kombinovanej výroby elektriny a tepla, zavedenie spotrebnej dane na elektrinu pre domácnosti a zvýšenie DPH z 19% na 20%.

SR sa zaviazala podporovať výrobu elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov, t.z., že z ekonomického hľadiska a podpory realizátorov a staviteľov napr. solárnych elektrární bude vykupovať vyrobenú elektrinu z týchto zdrojov za vyššiu cenu ako je trhová. Trend zvyšovania podielu výroby elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov predpokladá v blízkej budúcnosti ďalšie stúpanie jej ceny.

5 ÚLOHA FV ELEKTRÁRNÍ V PROCESE IMPLEMENTÁCIE OZE

Na základe uvedeného je možné konštatovať, že zavádzanie výrobných elektroenergetických kapacít na báze využívania OZE, ktoré sa u nás po dlhom období stagnácie rozbehlo, je podmienené jednoznačne ekonomickými benefítmi, vyplývajúcimi z prevádzky týchto zariadení, ktoré žiaľ so sebou nesú dôsledok zvyšovania cien elektrickej energie a to bez výrazného zvýšenia podielu OZE na vyrobenej elektrickej energii.

Z tohto pohľadu sa paradoxne javí výstavba FV elektrární, ako nie šťastný spôsob implementácie OZE do energetiky SR, vzhľadom k tomu, že aj v tomto prípade sa kopíruje centralizovaná štruktúra elektroenergetických výrobných zariadení, ktorá vychádza z modelu štruktúry výrobní na báze tradičných zdrojov energie, ako sú tepelné elektrárne a jadrové elektrárne, t.j. typické silové zdroje elektriny. Jediným pozitívom vystavaných FV elektrární je skutočnosť, že vyrábajú elektrickú energiu bezpalivovým spôsobom (podobne ako vodné a veterné elektrárne), možno ešte môžeme spomenúť jednu výhodu FV technológie, a to, že je nemechanická.

OZE nemôžu, vzhľadom k svojmu charakteru, kopírovať model - stavať elektronenergetické výrobné výkonových tried na úrovni 10, 100 až 1000 MW, preto je potrebné zvoliť iný, decentralizovaný spôsob zavádzania týchto technológií a to spôsobom zdola nahor, t.j. od spotrebiteľa. Týmto sa dostanú výrobné zariadenia čo najbližšie k miestu spotreby bez zvýšenia nárokov na distribučnú a prenosovú sústavu. V súlade s uvedenou zásadou je inštalácia FV panelov na strechy budov a na objekty, ktoré sú zároveň aj miestom spotreby vyrobenej elektriny, s výkonom korešpondujúcimi s požiadavkou konkrétneho spotrebiteľa. V takomto prípade nie je potrebné realizovať opatrenia na elimináciu nepredikovateľného zdroja elektriny v sústave a taktiež sa úplne eliminuje prenos znášania nákladov na „zelenú elektrinu“ spotrebiteľmi dotujúcich úzku skupinu subjektov – prevádzkovateľov FV elektrární.

6 ZÁVER

Expresívne vyjadrené: FV elektrárne vedú skôr k vyšším cenám elektriny než k posilneniu OZE v energetickej štruktúre SR. Z pohľadu problematiky energetickej bezpečnosti SR, diverzifikácie energetických zdrojov a rozvoja regiónu, nie sú podstatné kvóty podielu OZE na PEZ alebo Kyotského protokolu, ale snaha o vytvorenie stabilného a funkčného kvázi sebestačného celku, ktorý môže dosiahnuť významné pokrytie svojej energetickej spotreby obnoviteľnými zdrojmi, pričom môže posúvať hranice v chápaní a mierke ich doterajšieho využívania. Z pohľadu možnosti substitúcie existujúcich energetických výrobných kapacít je možnosť doplniť, resp. čiastočne nahrádzať centrálnu silovú zdroje plošnou sieťou decentralizovaných zariadení, pričom sa vo výraznej miere môže (predovšetkým v elektroenergetike) uplatniť redukcia prenosových strát a tým zníženie nárokov na primárne kalkulovanú energetickú sústavu. Z tohto pohľadu je opodstatnené zriaďovanie širokej platformy fotovoltaických zariadení slúžiacich na generovanie elektrickej energie pre priamu spotrebu na mieste, na rozdiel od výstavby

FV elektrární, slúžiacich na výrobu drahej a problémovej elektriny pre obchodovanie, na ktorú sa musia vyskladať všetci spotrebiteľia. Mimo toho sa megavatové fotovoltaické elektrárne tak svojím postavením v elektrizačnej sústave veľmi nevzdávajú veterným elektrárnam, ktorým sa naša elektrizačná sústava tak bráni.

POUŽITÁ LITERATÚRA:

- [1] <http://www.seas.sk/spolocnost/klucove-udaje/podiel-zdrojov-na-vyrobe-elektriny/>
- [2] http://enviroportal.sk/indikatory/detail.php?kategoria=121&id_indikator=540
- [3] http://www.webareal.sk/fotky4725/kurzy/Pravidla_trhu.pdf
- [4] http://www.magnaee.sk/mag_trhelektina.html
- [5] <http://www.zves.sk/lite-cms/files/docs/energeticke-centrum-ba-preco-potrebuje-slovensko-veternu-energiu.pdf>
- [6] <http://www.tvpezinok.sk/node/1158>
- [7] <http://www.elektrickaenergia.sk/elektina-elektricka-energia-elektrika.php>
- [8] Horbaj, P.: *Súčasnosť a budúcnosť jadrovej energetiky v SR. Energetika*, 55, 2005, 8/9, 289–290.
- [9] Horbaj, P., Tauš, P.: *Súčasný stav energetiky v Slovenskej republike. In: Energetika. Vol. 58, no. 4 (2008), p. 123-126. - ISSN 0375-8842.*
- [10] Horodníková, J., Khouri, S.: *Organizácia a riadenie výroby / 1. vyd - Košice : TU, FBERG, - 2007. - 96 s. - ISBN 978-80-8073-915-7.*
- [11] Taušová, M., Horodníková, J., Khouri, S.: *Finančná analýza, ako marketingový nástroj v procese zvyšovania povedomia v oblasti obnoviteľných zdrojov energie = Financial analysis as a marketing tool in the process of awareness increase in the area of renewable energy sources / - 2007. In: Acta Montanistica Slovaca. Roč. 12, mimoriadne č. 2 (2007), s. 258-263. - ISSN 1335-1788.*

eco logické
nomické

Vykurovanie priemyselných hál



Český výrobca s pobočkou na Slovensku

- plynové ohrievače vzduchu 15 - 92 kW,
účinnosť spaľovania až 93%
- plynové infražiariče 18 - 49 kW,
účinnosť sálania 80,7% (bežne cca 65%)
- teplovodné ohrievače vzduchu 14 - 87 kW
- vzduchotechnické jednotky 26 - 920 kW
- centrálna regulácia klasická a bezdrôtová



www.lerssen.com

info@lerssen.com

Slovensko SEVER

tel.: +421 905 935 052

Slovensko JUH

tel.: +421 907 803 546



Lerssen
power heating system



Stacionárne kondenzačné kotly IMMERGAS z rady HERCULES



Spoločnosť IMMERGAS kladie neobyčajný dôraz na výskum a vývoj nových výrobkov, pričom stavia do popredia ekológiu, úsporu a záruku kvality.

Stacionárne kondenzačné kotly HERCULES Condensing a HERCULES Solar 26 sú vysoko ekologické, hospodárne a efektívne.

Kotly **HERCULES Condensing** sú k dispozícii v dvoch výkonoch:

- HERCULES Condensing 26 má modulovaný výkon v režime ÚK od 4,7 do 23,9 kW a v režime ohrevu TUV max. výkonom až 26,0 kW
- HERCULES Condensing 32 má modulovaný výkon od 6,2 do 32,0 kW v režime ÚK aj TUV

Všetky typy HERCULES Condensing sú vybavené elektronickým systémom regulácie, ktorý umožňuje plynulo upravovať (modulovať) tepelný výkon podľa reálnych aktuálnych nárokov domácnosti. Typy HERCULES Condensing 26 a 32 sú dodávané tak, aby slúžili jedno zónovému vykurovaciu systému, zatiaľ čo typ HERCULES Condensing 32 ABT dokáže obslúžiť dvoj zónové nezávisle oddelené vykurovacie systémy pri dvoch rozdielnych prevádzkových teplotách. Táto špeciálna konfigurácia je ideálna vtedy, keď je vykurovací systém rozdelený do dvoch zón, a to zónu s podlahovým kúrením (nižšie teploty) a druhú zónu obsluhovanú vysokou teplotou (radiátory). Okrem toho všetky typy môžeme doplniť ďalšími sadami z voľiteľného príslušenstva, spolu dokáže jeden kotol kontrolovať činnosť maximálne troch zón. Zóny môžu byť všetky rovnakého typu alebo rozdielne a to, dva rôzne systémy s podlahovým vykurovaním a jeden systém s využitím tradičných radiátorov. Každá zóna je riadená nezávislou termoreguláciou pre poskytnutie vysokého komfortu optimálnej teploty a aj spotreby. Charakteristickým znakom kotlov HERCULES Condensing je pokroková elektronika kombinovaná s intuitívnymi tlačidlami a tradičnými otočnými ovládačmi, ktoré umožňujú rýchle a jednoduché nastavovanie požadovanej teploty, ohrev TUV, nastavenie letného a zimného režimu. Pomocou moderného podsvieteného displeja sú jednoducho zobrazované všetky potrebné informácie o funkciách kotla. Ďalšou dôležitou skutočnosťou je zásobník TUV s objemom 120 l, ktorý

v sebe majú zabudovaný všetky typy HERCULES Condensing. Je vyrobený z antikora a vďaka svojmu vysokému výkonu ponúka prakticky nevyčerpatelné množstvo TUV.



HERCULES Solar 26 je stacionárny kondenzačný kotol so zabudovaným solárnym systémom slúžiacim na efektívne využitie slnečnej energie pre ohrev TUV. Kondenzačný výmenník je spolu s 200 litrovým antikorovým zásobníkom TUV a kompletným solárnym systémom zabudovaným pod plášťom kotla. Vďaka kondenzačnej technológii tohto kotla je možné dosiahnuť maximálne pohodlie tepla a teplej užitkovej vody, pričom optimalizuje výkon a znižuje spotrebu plynu na minimum aj vďaka efektívnemu využívaniu slnečnej energie. Maximálny výkon tohto kotla v režime ohrevu TUV je 26 kW, v režime vykurovania je rozsah modulovaného výkonu od 3 do 24 kW. Široké modulačné rozpätie, od 12 do 100%, umožňuje, aby bol HERCULES Solar 26 použitý aj v objektoch s nízkymi tepelnými stratami. Ovládanie kotla je realizované veľkým podsvieteným LCD displejom. Integrované ovládanie solárneho systému si nevyžaduje solárnu ovládaciu jednotku. Všetky funkcie solárneho systému sú priamo riadené cez elektronický panel kotla, čo umožňuje zobraziť všetky potrebné informácie a parametre priamo na displeji kotla.

Zabudovaný 200 l antikorový zásobník s dvojitou špirálou predstavuje takmer nevyčerpatelnú zásobu TUV. Kotol je štandardne vytvorený pre jednookruhový vykurovací systém, avšak špeciálna séria voľiteľného hydraulického príslušenstva, umožňuje jeho napojenie až na tri rôzne vykurovacie zóny. Kotol je štandardne vybavený integrovaným solárnym systémom s hydraulickou jednotkou, expanznou nádobou, termostatickým zmesávacím ventilom, bezpečnostným ventilom a izolovanými pripojeniami ku kolektorom.



Kotly HERCULES Condensing a HERCULES Solar sa dajú jednoducho ovládať z referenčnej miestnosti (obývačka) regulátorom Super CAR alebo CAR. Vonkajšia sonda umožňuje ekvitermické riadenie teploty vykurovacej vody čím sa systém vykurovania prevádzkuje na vyššej úrovni.

Viac informácií nájdete na www.immergas.sk

 **IMMERGAS**

Bezpečnejšie a ekonomickejšie pri lisovaní spojov: Lisovanie je bezpečnejšie než spájkovanie !

Lisovacia technika je perfektnou alternatívou k spojovaniu rúr spájkovaním, na celom svete sa už používa úplne štandardne. Lisovacia technika sa pritom nepoužíva len u sanitárneho zariadenia a vykurovania alebo pri plynových inštaláciách, ale aj v priemyslových zariadeniach, napríklad pre stlačený vzduch, chladiacu vodu alebo procesné médiá. Dôvody nepotrebujú dlhé vysvetľovanie: bezpečnosť a ekonomicnosť. Preto spoločnosť Viega ako popredný aktér na svetovom trhu s lisovacou technikou predstavuje najrôznejšie systémy lisovania spojov.

Pred viac ako 20 rokmi začala sériová výroba lisovacej techniky systémom medených rúr Profipress. Od tej doby sa nespočetne krát osvedčila na celom svete v súkromných aj komerčných alebo priemyslovo využívaných zariadeniach. Rozhodujúce pre tento fakt sú predovšetkým dva aspekty: po prvé to znamená rýchlejšiu inštaláciu, pretože v porovnaní so spájkovaním sa ušetrí podľa priemeru rúry 30 až 50 % montážnej doby; po druhé sa významne zvýši bezpečnosť pri spracovaní, pretože sa už nepracuje s otvoreným plameňom. Navyše, u lisovacích tvaroviek Viega existuje tzv. SC-Contur, ktorá integruje bezpečnosť a spoľahlivosť a na nezlisované spoje upozorní už pri plnení zariadenia. Pri „suchej“ skúške tesnosti, napríklad pomocou stlačeného vzduchu, odhalí vďaka výraznému poklesu tlaku v skúšanej oblasti v rozmedzí 110 milibarov až 3 barov prípadné nezlisované spoje skoro okamžite.

Riadne si to spočítajte

Vďaka týmto výhodám pri spracovaní a vyššej ekonomickejši sa lisovacia technika používa dávno aj za hranicami Európy. Špecializovaní remeselníci už pracujú s lisovacou technikou v USA, Južnej Afrike alebo v Austrálii rovnako ako aj v Rusku alebo Japonsku. „Aj napriek tomu si stále ešte mnoho remeselníkov nechá ujsť príležitosť, ktorú mu na trhu poskytujú potrubné systémy s lisovacou technikou. Snažíme sa preto priblížiť hlavný prínos lisovacej techniky v praxi“, hovorí Stanislav Šeliga zo spoločnosti Viega s.r.o.

Podrobné skúmanie techniky lisovania a spájkovania ukazuje, že porovnanie cien spojok alebo náradia pre zhodnotenie ekonomickejši obidvoch metód nestačí. Zohľadňovať sa musí ďalej minimálne doba lisovania, príp. spájkovania, čas na prípravu rúr, doprava plynových fliaš a časová náročnosť vlastného procesu spojovania.

Extra trieda:

Lisovacia technika Viega

Viega ponúka potrubné systémy s lisovacou technikou pre inštalácie kúrenia a sanitárnej techniky, aj pre priemyslové aplikácie. Zvláštnosťou je pritom konštrukcia lisovacích spojok. Nezávisle na príslušnom materiáli a systéme majú viditeľnú bezpečnostnú kontúru, SC-Contur. V nezlisovanom stave viditeľne uniká na tomto mieste už pri plnení voda; pri „suchej“ skúške tesnosti (oblasť skúšania v rozmedzí: 110 milibarov až 3 barov) dochádza k výraznému poklesu tlaku.

Ďalšou unikátnou vlastnosťou týchto lisovacích spojok je cylindrické vedenie rúr s dvojitým núteným zlisovaním pred a za tesniacim krúžkom. To tiež zabraňuje poškodeniu tesniaceho prvku pri zavádzaní rúry.



Zlisovanie sa u všetkých potrubných systémov Viega realizuje stále rovnakým lisovacím náradím. Len lisovacie kliešte musia odpovedať danému systému. Pre každodennú prácu sa tak dá využiť ako lisovacie náradie, ktoré vyžaduje napájanie zo siete, tak mimoriadne kompaktné prevedenie s akumulátorom, napríklad Pressgun Picco.

Veľmi ťažko prístupné lisovacie spoje sa vytvárajú kliešťami s kĺbovou pažou čefusťou, ktorú je možné otáčať o 180°. Toto umožňuje použitie v skoro každom uhle.

V záujme dôsledného využitia týchto spracovateľských výhod vyvinula spoločnosť Viega ku každému potrubnému systému tiež rozsiahly program systémových komponentov. K nim patria napríklad stenové úchyty alebo redukcie k napojeniu na iné potrubné systémy, ďalej prírubové redukcie, prípojky na telesá vykurovania alebo kompenzátory. Je možné dodať tiež aj so zakončením: systémové ukončovacie ventily a ventily so šikmým vretenom, gumové a čerpadlové kohúty alebo podomietkové ukončovacie armatúry.



V inštalačnej technike sa „technický štandard“ úplne jasne posúva od spájkovania k lisovaniu: lisovacia technika je v mnohých ohľadoch bezpečnejšia a navyše ešte výrazne ekonomickejšia.

Ďalšie informácie k lisovacej technike Viega a širokej palete možností nájdete na www.viega.cz.



O firme:

Viega GmbH & Co. KG, Attendorn, Vestfálsko (SRN) sa od svojho založenia v roku 1899 vyvinula v globálne pôsobiaci podnik. Dnes je Viega s okolo 3000 spolupracovníkmi po celom svete jedným z vedúcich svetových výrobcov inštalačnej techniky. Sortiment zahŕňa viac ako 16.000 výrobkov, ktoré sa vyrábajú v továrňach Attendorn-Ennest/Vestfálsko, Lennestadt-Elspe/Vestfálsko, Groß-heringen/Durínsko, McPherson/Kansas (USA). Okrem potrubných systémov Viega vyrába predstavenové a odtokové systémy. Tieto výrobky sa používajú v technike budov, rovnako ako v priemyslových podnikoch a pri stavbe lodí.



viega

Viega s.r.o.,
telefón: +421 903 280 888, fax: +421 2 436 36852,
e-mail: kristian.hanko@viega.de, peter.liptak@viega.de



Viega Pexfit Pro spojky z PPSU: Spojujú bezpečnosť s flexibilitou.

Rýchle a spoľahlivé spracovanie:
žiadna kalibrácia, jednoducho
skrútiť, zmontovať a zlisovať.

Spojky PPSU (14 až 25 mm)
sú mimoriadne stabilné a odolávajú aj najvyššej záťaži.

Bezpečné zlisovanie pomocou
hydraulických lisov Viega Press-
gun alebo ručného lisovacieho
náraďa.

Zosieťovaná viacvrstvá rúra
zaručuje teplotnú odolnosť a dlhú
životnosť, Viega s SC-Contur pre
zaručenú bezpečnosť.

Viega. Vždy o krok napred! Flexibilný systém plastového potrubia so spojkami z PPSU alebo z červeného bronzu je robustný, vyznačuje sa extrémne dlhou životnosťou a je ideálne vhodný pre inštalácie rozvodov pitnej vody a kúrenia. Viac informácií: Viega s.r.o. · telefón: + 421 903 280 888 · fax: + 421 2 436 36852 · e-mail: peter.liptak@viega.de · www.viega.cz



Inteligentný podlahový konvektor LICON



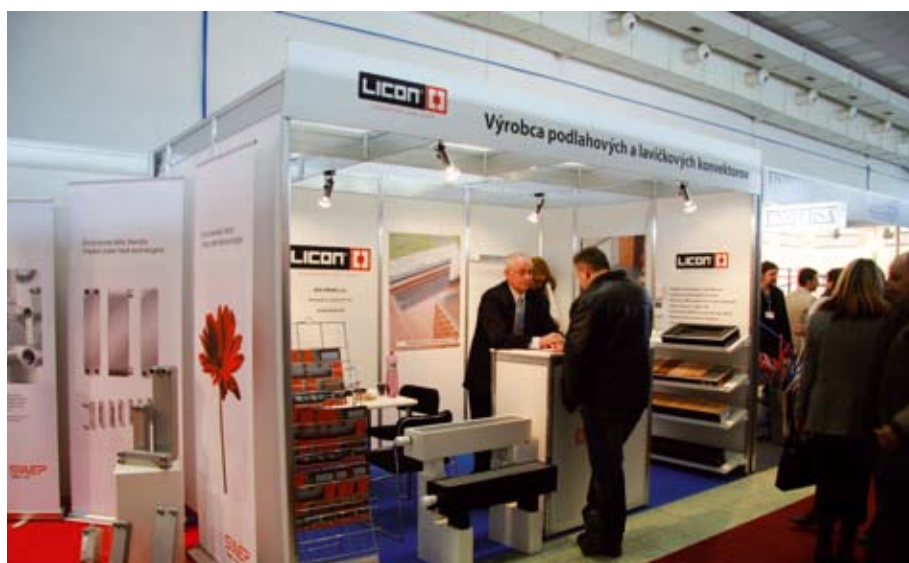
PKOC – konvektor s optimalizovanou konvekciou je nová generácia podlahových konvektorov LICON vyrábaných od tohto roku.

Výhody :

- 93% úspora elektrickej energie (nízkoenergetické ventilátory)
- hlučnosť do 20dB (vhodné aj do nočných miestností)
- automatická modulácia otáčok
- funkcia kúrenie / chladenie
- kontrola spúšťania otáčok až pri zohriatom výmenníku

NOVINKY na rok 2011

Na výstave Aqua-therm Nitra sme sa predstavili novým designom vykurovacích lavíc s inovovanou vrchnou hliníkovou mriežkou. Lavice s označením **OL** patria medzi najpredávanejšie telesá a preto im prináleží patričná pozornosť. V aktuálnej ponuke budú aj vo farebných RAL variantách, vo variante **Ekonomik** s cenou o 10% lacnejšou ako štandard. Špecifickým typom bude **lavička OLOC** so zabudovaným OC ventilátorom vhodná na nižšie teplotné sústavy.



**Dovoľujeme si Vás pozvať
na návštevu nášho stánku číslo 207 v hale B.2
na výstave CONECO Bratislava 2011.**

www.licon.sk
ECO-PROM s.r.o. Brnianska 2, Trenčín
032 74307 61, 0903 200 854
ecoprom@ecoprom.sk

NÁBĚHOVÝ STAV PŘI NUCENÉM VĚTRÁNÍ MÍSTNOSTI (ČÁST 1)

doc. Ing. Vladimír Jelínek, CSc.
Katedra TZB, Stavební fakulta
ČVUT v Praze

Podmínky větrání

Základním principem pro vytvoření podmínek pro větrání místností, tedy proudění vzduchu vnitřními prostory, je vytvoření tlakového rozdílu ve vzduchovém prostoru větrací soustavy. Pouze v důsledku tlakového rozdílu (dispozičního tlaku) dochází k proudění vzduchu a tím i k přívodu čerstvého vzduchu a odvodu zkaženého vzduchu do/z větrané místnosti.

1. Větrací soustava

Schéma větrací nebo vzduchotechnické soustavy, které se dále v článku vysvětluje, je vysvětleno na obr. 1. Vzduchotechnicky uzavřená soustava v budově, s přívodním otvorem a vyústěním z/do venkovního prostoru s atmosférickým tlakem p_b , je na obr. 1 zobrazena průtokem vzduchu budovou mezi bodem 1 a 2, na protilehlých místech fasády budovy A a B.

Jednoduchou větrací soustavu podle obr. 1 tvoří:

- průduch pro nasávání vzduchu, označený jako úsek P, s nasávacím prvkem v místě 1,
- větraná místnost, označená úsekem M,
- průduch pro odvod vzduchu z místnosti s úpravou pro vyústění 2, označený jako úsek O.

V celé soustavě od místa A do místa B působí dispoziční tlak p_d . Dispoziční tlak je mezi stejnou tlakovou úrovní venkovního tlaku $p_b = 0$. Dispoziční tlak se rozloží do tlakových ztrát podle obr. 1 na:

- tlakovou ztrátu přívodního průduchu, označenou p_{zp} ,
- tlakovou ztrátu místnosti – výhradně $p_M = 0$,
- tlakovou ztrátu odváděcího průduchu, označenou p_{zo} .

Rovnováha v celé soustavě, platná pro stacionární stav, se vytváří při:

- daném dispozičním tlaku p_d ,
- dané velikosti tlakových ztrát podle tvaru, rozměru a povrchu obou průduchů.

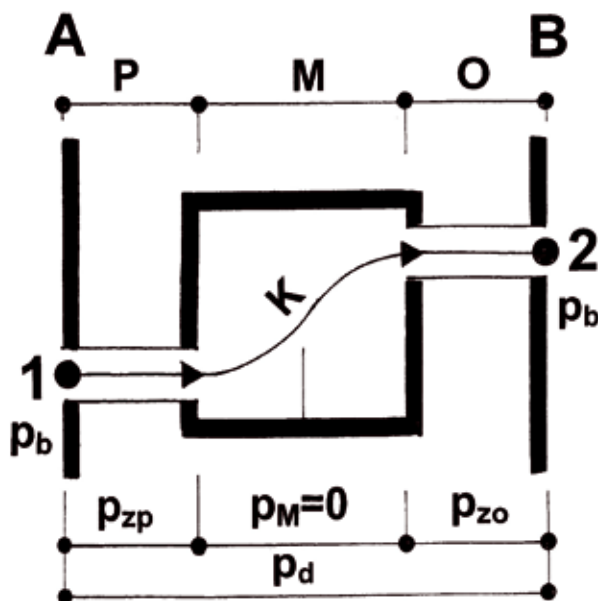
Základní podmínkou pro konkrétní objemový průtok vzduchu soustavou je tlakové vyrovnání, dané vztahem:

$$p_d = p_{zp} + p_{zo}$$

Při této podmínce protéká větrací soustavou objemový průtok vzduchu V_s , který je výsledkem celého návrhu dán splněním požadavků daných hygienickými a bezpečnostními předpisy na větrání.

Jakákoliv změna tlakové ztráty ve vzduchové cestě vyvolá i změnu průtoku V_s a v důsledku toho i zvýšení nebo snížení intenzity větrání v místnosti. V celé soustavě zjednodušeně na křivce průtoku vzduchu „K“ bude tlakový průběh od vstupu A do výstupu B vyjádřen průběhem tlakových ztrát.

Dosažení původního tlaku v místnosti do ustáleného stavu je závislé na vzduchovém objemu místnosti a tlakových podmínkách v přívodním průduchu P a odváděcím průduchu O.



Obr. 1: Schéma větrací soustavy

1 – nasávací místo z venkovního prostoru, 2 – vyústění do venkovního prostoru, P – průduch pro nasávání vzduchu, O – průduch pro odvod vzduchu z místnosti, M – větraná místnost, K – trasa průtoku vzduchu větrací soustavou, p_b – atmosférický tlak, p_{zp} – tlaková ztráta přívodního průduchu, p_{zo} – tlaková ztráta odváděcího průduchu, p_d – dispoziční tlak

2. Ustálený stav větrací soustavy

Výpočtový návrh větrací soustavy se téměř výhradně provádí na ustálené tlakové podmínce, při kterých je dispoziční tlak konstantní. Na hodnotu konstantního dispozičního tlaku se navrhuje větrací soustavy tak, aby byla splněna požadovaná kritéria pro přívod větracího vzduchu, resp. pro odvod zkaženého vzduchu. Návrhem větrací soustavy se miní návrh tvaru trubních rozvodů, průřezu a prvků na potrubí a jejich rozměry. Požadované podmínky objemových průtoků vzduchu tak, jak ukládají příslušné předpisy, jsou trvale splněny pouze při zajištění ustáleného tlaku ve větrací soustavě, vycházejících z podmínek dispozičního tlaku. Trvale ustálený stav tlakových podmínek v soustavě, v časově dlouhodobém intervalu, se velmi často obtížně dosahuje.

3. Neustálený stav větrací soustavy

K nerovnoměrnosti (změně) tlakových podmínek ve větrací soustavě může během provozu docházet z důvodu:

- požadované změny objemového průtoku vzduchu (intenzity větrání), např. při potřebě tlumeného větrání,
- neovlivnitelného působení tlakové změny ve větrací soustavě, např. vlivem klimatických podmínek, změnou venkovní nebo vnitřní teploty vzduchu při větrání exfiltrací,
- změny fyzikálních parametrů vzduchu, při kterých se (oproti vodě) mění objem vzduchu v důsledku změny teploty a tlaku. Při větrání nebývá změna teploty tím podstatným parametrem, který má vliv na objemový průtok a změnu tlakových podmínek. Při běžném provozování větrací soustavy většinou nedochází k podstatným změnám objemových průtoků v důsledku tlakových změn (expanze),
- změny tlakových ztrát ve větrací soustavě, které jsou dány:
 - při škrcení průtoku vzduchu (regulací průtoku),
 - při otevření soustavy do prostoru budovy pro směšování nebo rozdělování vzduchu.

Podstatný vliv na tlakovou změnu ve větrací soustavě, při které se mění objemový průtok, má změna tlakových podmínek v místnosti. V článku o hydraulickém posouzení větrací soustavy byly uvedeny pro stacionární stav hodnoty tlaku (podtlaku nebo přetlaku) ve větrané místnosti tak, jako by místnost neměla zvýšený vzduchový objem. Změnou tlakových podmínek v místnosti se mění i objemový průtok vzduchu ve větrací soustavě. Pokud při provozu větrání soustavy, která vytváří v místnosti podtlak nebo přetlak, dojde ke spojení místnosti s prostorem v okolí nebo s venkovním prostorem, např. dveřmi s prostředím, kde je atmosférický tlak vzduchu, je rovnováha pro průtok vzduchu na přiváděném a odváděcím průduchu narušena.

Po uzavření místnosti, tj. uzavření větrací soustavy, se větrací soustava dostává do náběhového stavu, při kterém není dosahováno výpočtových objemových průtoků na přívodu nebo odvodu vzduchu, které jsou legislativou požadované.

4. Náběhový stav větrací soustavy

Před počátkem působení dispozičního tlaku (u nuceného větrání ventilátorem) je v celé větrací soustavě, spojené s atmosférou, stejný tlak jako je tlak venkovního vzduchu – atmosférický tlak. Po čase τ , který se považuje za dobu náběhu, dojde k vyrovnání vstupních a výstupních objemových průtoků vzduchu do/z místnosti.

Dále jsou na jednotlivých principiálních příkladech popsány závislosti objemu a tlaku vzduchu v místnosti, při náběhovém stavu u variant:

- podtlakového větrání,
- přetlakového větrání,
- rovnotlakového větrání.

5. Náběhový stav při podtlakovém větrání (obr. 2)

Na obr. 2 je ve schématickém řezu naznačeno celkové podtlakové větrání místnosti s:

- přívodem vzduchu do místnosti ve stěně A,
- odvodem vzduchu z místnosti ve stěně B.

Dispoziční tlak v místě B vytváří podtlak v místnosti působením:

- ventilátoru při nuceném větrání,
- přirozeným tahem při přirozeném šachtovém větrání exfiltraci).

Při náběhu ventilátoru, resp. účinkem přirozeného tahu se z místnosti odvádí vzduch s objemovým průtokem \dot{V}_o tlakovým účinkem ventilátoru $-p_{v2}$. V místnosti s objemem V_M je v čase náběhu atmosférický tlak p_b shodně s venkovním prostorem i místem pro nasávání vzduchu p_{v1} . Objemový průtok přiváděného vzduchu má v důsledku rovnosti tlaku $p_{v1} = p_M = p_b$ nulovou hodnotu.

Náběhový stav se vyjádří jako průběh tlaku v místnosti od spuštění ventilátoru do stavu ustálení tlaku. X –ovou pořadnici tvoří stupnice času τ a y-ová pořadnice je stupnicí tlaku. Pod počátkem stupnice tlaku $p_b = 0$ se vyznačuje podtlak se znaménkem „minus“ a nad počátkem stupnice je vyznačen průběh přetlaku v místnosti s označením znaménka „plus“.

Na tlakovém diagramu je zjednodušeně naznačen průběh podtlaku v místnosti pro dvě varianty:

- místnost s velkým vzduchovým objemem V_{Mmax} ,
- místnost s malým vzduchovým objemem V_{Mmin} .

Grafické zobrazení křivek průběhu podtlaku (záporné znaménko) v místnosti p_M je pod x-ovou osou vyznačenou $p_b = 0$. Křivka průběhu podtlaku v místnosti má analogický průběh s křivkou průběhu koncentrace škodlivin.

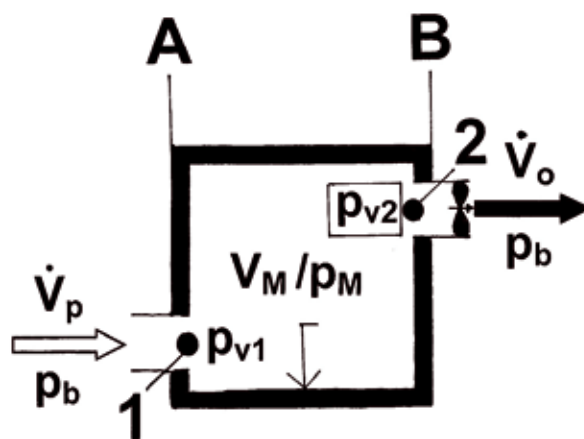
Doba dosažení stacionárního stavu, kdy podtlak v místnosti je roven podtlaku v místě odvodu vzduchu B, je vyznačena na x-ové pořadnici symbolem:

- τ_{min} – pro relativně krátký časový úsek při malém objemu místnosti V_{Mmin}
- τ_{max} – pro relativně delší časový úsek při velkém objemu místnosti V_{Mmax} .

Porovnání dvou objemů místnosti (V_{Mmin} a V_{Mmax}) má logické důsledky pro větrání.

U větraných místností s:

- malým objemem V_{Mmin} je narůstání objemového průtoku přiváděného vzduchu vyšší a rychleji se dosáhne požadovaných hodnot,
- velkým objemem V_{Mmax} je narůstání objemového průtoku přiváděného vzduchu pozvolnější a v delším čase se dosáhne požadovaných hodnot,

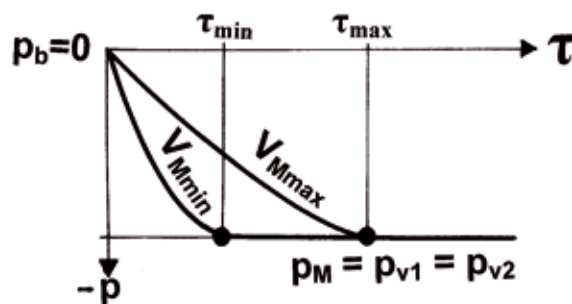


NÁBĚHOVÝ STAV

$$\dot{V}_p < \dot{V}_o$$

$$\tau_{min} \rightarrow \text{fce } V_{Mmin}$$

$$\tau_{max} \rightarrow \text{fce } V_{Mmax}$$



Obr.2: Výpočtové schéma podtlakového větrání – náběhový stav, 1 – nasávací místo z venkovního prostoru, 2 – vyústění do venkovního prostoru, \dot{V}_p – objemový průtok přiváděného vzduchu, \dot{V}_o – objemový průtok odváděného vzduchu, V_M – objem větrané místnosti, p_M – tlak ve větrané místnosti, p_{v1} – tlak na vstupu vzduchu do větrané místnosti, p_{v2} – tlak na výstupu z větrané místnosti, p_b – atmosférický tlak, V_{Mmax} – velký objem místnosti, V_{Mmin} – malý objem místnosti, τ_{min} – malý časový úsek, τ_{max} – velký časový úsek

Pokračování článku uveřejníme v dalším čísle časopisu.

Mýty a pověry o hliníkových reflektorech infrazářičů

Dost často se setkávám s názorem, že hliníkový reflektor, který se používá pro infrazářiče, není tak kvalitní jako reflektor vyrobený z nerezavějící oceli. Je tato úvaha platná nebo je tento názor pouze mýtus ?

Shodneme-li se na tom, že kvalitou u reflektoru je jeho schopnost odrážet, je nutné hledat důkazy zejména v této oblasti. Další bezesporu důležitou vlastností kvality je barevná a rozměrová stálost reflektoru s ohledem na vysoké teploty, kterým musí odolávat.

Schopnost odrazivosti

Z tabulky níže (zdroj *Matematicko-fyzikální tabulky*) lze odečíst, že hliník jako materiál má sám o sobě díky chemickému složení o 17% vyšší schopnost odrážet než nerezová ocel. Platí tedy, že hliník 95% tepelné energie odrazí a 5% absorbuje a u nerezavějící oceli je tento poměr jiný, 78% odrazí a 22% energie absorbuje.

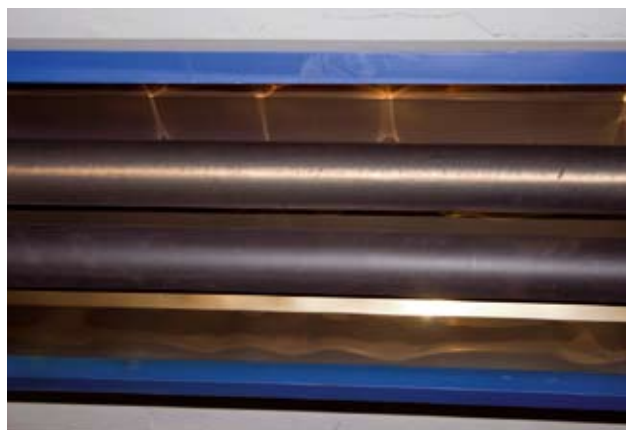
Koeficienty odrazivosti			
Hliník zrcadlový - lesklý	95 %	Mosaz leštěná	95 %
Hliník zrcadlový - matný	93 %	Cihlová zeď	7 %
Ocel čerstvě vyfrézovaná	76 %	Beton	11 %
Ocel INOX leštěná	78 %	Sádra	11 %
Litina	35 %	Omítka vápenná	7 %
Měď leštěná	95 %	Dřevo	10 %

Kam se ztrácí 5 respektive 22% energie? Tato energie nezmizí. Je buď opět vysílána anebo ohřeje okolní vzduch. Není-li reflektor izolovaný je energie z velké části vysílána do prostoru nad reflektor ke stropu a částečně i ohřeje vzduch v okolí. K zemi nevysílá žádnou energii, protože energetický tok je vždy jen jednosměrný tedy od teplejšího tělesa k chladnějšímu a jsou-li pod reflektorem radiční trubice s vyšší teplotou a nad reflektorem strop s nižší teplotou, energie se vždy bude přesouvat v tomto případě ke stropu. Částečným řešením je izolace reflektoru, ale nedá se říct, že tím dojde k úplnému odstranění tohoto jevu. Sálání směrem k zemi se vylepší o cca 5% a jediné co se zvýší, je konvekce tedy ohřívání vzduchu v okolí infrazářiče.

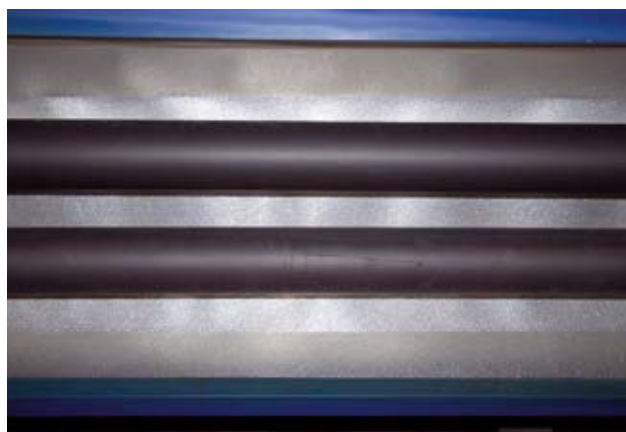
Barevná stálost reflektoru

Barva je v oblasti sálání velmi důležitou proměnou. Podle fyzikálních zákonů platí, že čím je těleso tmavší respektive černé a jeho povrch je nekovový, pak takové těleso velmi snadno energii absorbuje a je i schopno ji velmi dobře vysílat. Naopak čím je povrch světlejší, lesklejší a kovový, tím méně energii absorbuje a více ji odráží.

Udělalí jsme u nás v továrně pokus – stejný typ infrazářiče jsme osadili nerezovým reflektorem a druhý hliníkovým se strukturou. Již po krátkém čase se nerezový reflektor zbarvil do hněda a jeho již tak špatná odrazivost se i nadále zhoršila. Oproti tomu reflektor hliníkový je i po dvou letech provozu stejně barevný a lesklý pouze s malým nánosem prachu.



Nerezový reflektor



Hliníkový reflektor

Rozměrová stálost reflektoru

Pro spoustu klientů je důležitá i rozměrová stálost reflektorů, tedy aby nedocházelo k deformacím vívem vysokých teplot, které na reflektory působí. Aby bylo možné spojit všechny faktory ovlivňující kvalitu reflektoru, tedy



vysokou odrazivost, barevnou stálost a rozměrovou stálost je nutné použít speciální hliníkový reflektor, který má na svém povrchu strukturu. Takový reflektor je používán při výrobě infrazářičů Lersen COMPACT a právě díky této struktuře je reflektor zpevněn a nijak se nedeformuje. Má i vysokou odrazivou schopnost a barevnou stálost. Navíc díky struktuře na povrchu velmi kvalitně rozptyluje záření a lépe odvádí tepelnou energii směrem k podlaze, kde ji uživatel chce mít. I díky tomu se mohou infrazářiče Lersen chlubit unikátní sálavou účinností 80,7%, kterou naměřili Institutu technologie univerzity Karlsruhe v Německu.

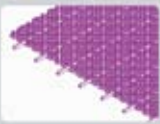

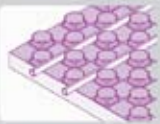

Autor článku: Vladimír Malena, jednatel a vedoucí vývoje Lersen





Uponor systémy sálavého vykurovania a chladenia – máme riešenia pre všetky typy aplikácií




Vážení čitatelia / projektanti časopisu Techcon magazín, tak ako mnohí z vás dobre viete, firma Uponor ponúka rozsiahle portfólio produktov v oblasti sálavého vykurovania, či chladenia. Sme lídrom na Európskom trhu, a tak ako každý rok vám prinášame okrem zaužívaných systémov preverených v množstve aplikácií po celom svete každý rok aj novinky, ktoré premietajú naše skúsenosti z praxe do reálnych produktov či riešení, odzrkadľujúce požiadavky koncových zákazníkov.



V uvedenom prehľade je možné si vybrať vhodný systém pre Vašu práve riešenú aplikáciu a následne sa rozhodnúť pre správny systém preverený množstvom aplikácií of firmy Uponor. V tomto ale aj ďalších číslach by sme sa postupne radi venovali jednotlivým systémom podrobnejšie s detailnými popismi použitia a návrhu týchto systémov.

Systémy sálavého vykurovania a chladenia

Systémy sálavého vykurovania a chladenia	Minitec	Siccus	Tecto	System „suchý zips“
	 <p>Minimálna hrúbka, Maximálny komfort</p>	 <p>Ľahký systémový panel pre renovácie</p>	 <p>Pre rýchlu a presnú pokládku</p>	 <p>Rýchla a flexibilná montáž, pevné uchytenie rúrky</p>
Novostavby	X ¹	X ²	X	X
Rekonštrukcie	X	X		

Systémy stropného chladenia	Gypsum panel	Comfort panel	Contec	Contec ON
	 <p>Stropné chladenie pre stropy so sádrokartónovými panelmi</p>	 <p>Stropné chladenie pre podhľadové stropy</p>	 <p>Akumulačný systém temperácie betónového jadra</p>	 <p>Temperácie betónového jadra s vyššou dynamikou</p>
Novostavby	X	X	X	X
Rekonštrukcie	X ³	X		

Špeciálne aplikácie	Podlahové vykurovanie priemyselných hál	Roztápanie snehu a ľadu	Vykurovanie športových podláh
	 <p>Vykurovanie/chladenie výrobných hál, skladov alebo logistických centier</p>	 <p>Udržiavanie plôch bez snehu a ľadu</p>	 <p>Vykurovanie športových podláh pre podlahy s pružným povrchom</p>
Novostavby	X	X	X
Rekonštrukcie			

Regulácia	Priestorová regulácia teploty	Centrálna regulácia, zamedzenie kondenzácie
	 <p>Káblová alebo bezkáblová regulácia vykurovania a chladenia - funkcia DEM</p>	 <p>Energeticky efektívna regulácia teploty na prívode</p>
Novostavby	X	X
Rekonštrukcie	X ⁴	X

- 1 - pre novostavby najmä tam, kde je vyžadovaný rýchly nábeh podlahového vykurovania
- 2 - pre novostavby najmä v prípadoch, kde sa vyžaduje minimálne zaťaženie od podlahy
- 3 - pre rekonštrukcie tam, kde zníženie stropu umožňuje stavebná konštrukcia
- 4 - platí len pre bezdrôtovú reguláciu

Uponor systém Minitec



Popis systému / Aplikácie

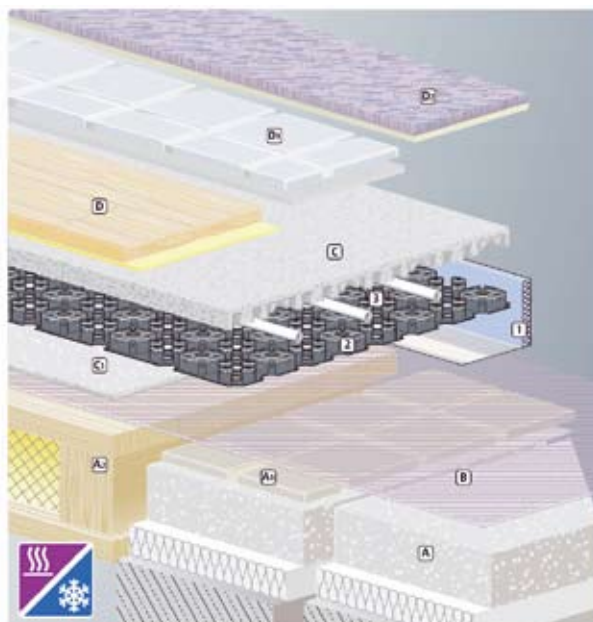
Malá hrúbka, rýchly nábeh teploty

Rýchla inštalácia, krátky čas nábehu: Uponor Minitec Vám ponúka viacero výhod. Uponor Minitec fóliu pre rúrky PE-Xa 9,9 x 1,1 mm je možné položiť na každý typ podlahy. Vďaka malej hrúbke približne 1 centimeter je tento systém zvlášť vhodný pre integráciu do už existujúcich budov.

Minitec systémová doska obsahuje otvory medzi jednotlivými štuplami, čo zabezpečí, že poter dokáže zatiecť dokonale cez tieto otvory, až kým sa nedostane do pevného styku so základovou doskou na ktorom je systémová doska.

Zadná strana fólie je vybavená lepiacim povrchom zabezpečujúc tak správnu polohu. Samolepiace koncové izolačné pásy umožňujú správnu fixáciu okolo stien.

Nivelačný poter sa zalieva priamo na systémovú dosku, čo spolu tvorí celkovú hrúbku len 15 mm. Po krátkom čase schnutia je možné rovno na tento systém položiť požadovanú podlahovú krytinu. Pretože sú rúrky vedené hneď pod vrchnou vrstvou, čas zohriatia podlahy je veľmi krátky a systém môže fungovať pri nízkych teplotách vody a je schopný rýchlo reagovať na požadované zmeny.



- 1 Uponor okrajový dilatčný pás
- 2 Uponor Minitec systémová doska
- 3 Uponor rúrka PE-Xa 9,9x1,1 mm
- A Externý poter
- A1 Ošľaha/betónová podlahá
- A2 Drevená trámová podlahá
- B Penetračný náter
- C Samonivelizačná podlahová masá
- C1 Prídatná nivelačná vrstva na vyrovnávanie dvereých tlakových podláh
- D Parierová/laminátová podlahá s príslušnou odľahčujúcou vrstvou alebo lepidlom
- D1 Ošľaha s lepidlom a záberkovou masou
- D2 Koberiec s lepiacim lepidlom

Uponor Minitec na pevnom podklade alebo izolačnej vrstve

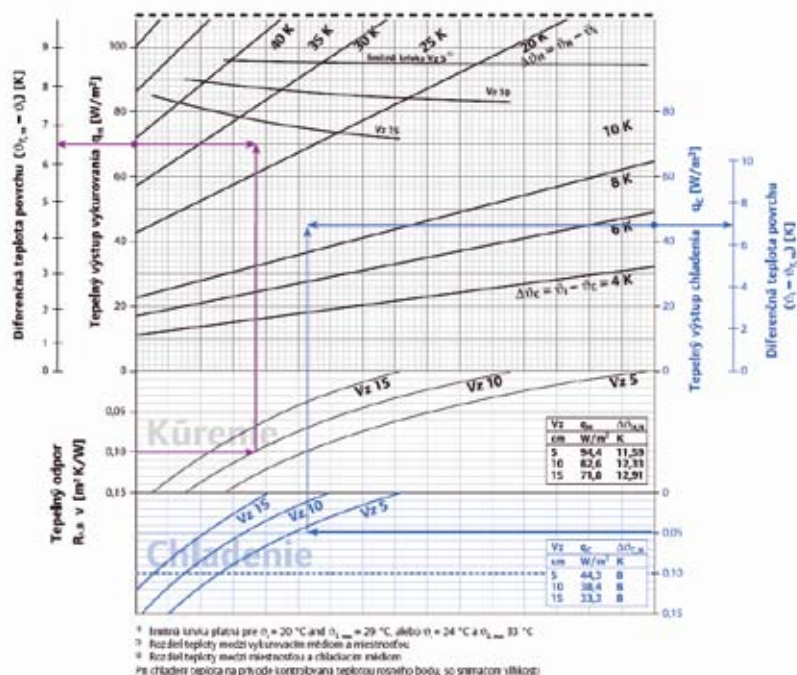


Prepojenie s pôv. podkladom	nalepená	na sucho	na 10 mm izolácii	na 20 mm izolácii
Celková hrúbka	≥ 20 mm	≥ 32 mm	≥ 42 mm	≥ 52 mm
Hrúbka nivelačnej vrstvy	8 mm nad rúrkou	20 mm nad rúrkou	20 mm nad rúrkou	20 mm nad rúrkou
Podlahový poter – podľa dodávateľa systému	od 12 mm	od 12 mm	od 12 mm	od 12 mm
Hmotnosť	40 kg/m ²	64 kg/m ²	64 – 66 kg/m ²	64 – 68 kg/m ²
Vylepšená zvuková izolácia	-	-	●	●
Tepelná izolácia	-	-	●	●
Ochrana proti ohňu	-	-	● ¹⁾	● ²⁾

¹⁾ F 60 s 10 mm drevovláknitou izoláciou
²⁾ F 60 s 20 mm drevovláknitou izoláciou

Diagramy pomáhajú pri návrhu plánu skutočného vykurovania/chladenia s použitím štandardných komponentov pre Uponor Minitec systém. Okrem toho

slúžia ako pomôcka pre pochopenie vzťahov medzi jednotlivými premennými.



¹⁾ Izotná linka platí pre t₁ = 20 °C and t_{2, max} = 29 °C, alebo t₁ = 24 °C a t_{2, max} = 33 °C
²⁾ Rozdiel teploty medzi vykurovacím médiom a miestnosťou
³⁾ Rozdiel teploty medzi mikrocirkuláciou a chladiacim médiom
⁴⁾ Pri chladení teplota na prúde kontrolovaná teplotou rozloženia bodu, so smerom vzhľadom

Príklad, vykurovanie

Zistenie teploty prietoku $\dot{\theta}_{v, \text{pr}} = \dot{\theta}_v$

Dané:
 $q_h = 70 \text{ W/m}^2$
 $\dot{\theta}_1 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$
 $R_{s,h} = 0,10 \text{ m}^2 \text{ K/W}$

Odčítané z grafu:
 $\Delta\dot{\theta}_h = 17,2 \text{ K}$
 $\dot{\theta}_{f, \text{pr}} - \dot{\theta}_1 = 6,5 \text{ K}$

Vybrané:
 Rozstup rúrok = Vz 10
 Rozdiel teplôt:
 $\dot{\theta}_r - \dot{\theta}_a = 5 \text{ K}$

Vypočítané:
 $\dot{\theta}_{f, \text{pr}} = \dot{\theta}_1 + 6,5 \text{ K}$
 $\dot{\theta}_{f, \text{pr}} = 26,5 \text{ }^\circ\text{C}$
 $\dot{\theta}_{v, \text{pr}} = \dot{\theta}_1 + \Delta\dot{\theta}_h + (\dot{\theta}_r - \dot{\theta}_a)/2$
 $\dot{\theta}_{v, \text{pr}} = 20 + 17,2 + 5/2$
 $\dot{\theta}_{v, \text{pr}} = 39,7 \text{ }^\circ\text{C}$

Príklad, chladenie

Zistenie teploty prietoku $\dot{\theta}_{v, \text{pr}} = \dot{\theta}_v$

Dané:
 $q_c = 46 \text{ W/m}^2$
 $\dot{\theta}_1 = 26 \text{ }^\circ\text{C}$
 $R_{s,c} = 0,05 \text{ m}^2 \text{ K/W}$

Odčítané z grafu:
 $\Delta\dot{\theta}_c = 10 \text{ K}$
 $\dot{\theta}_{f, \text{pr}} - \dot{\theta}_1 = 7 \text{ K}$

Vybrané:
 Rozstup rúrok = Vz 5
 Rozdiel teplôt:
 $\dot{\theta}_a - \dot{\theta}_r = 2 \text{ K}$

Vypočítané:
 $\dot{\theta}_{f, \text{pr}} = \dot{\theta}_1 + 7 \text{ K}$
 $\dot{\theta}_{f, \text{pr}} = 19 \text{ }^\circ\text{C}$
 $\dot{\theta}_{v, \text{pr}} = \dot{\theta}_1 - \Delta\dot{\theta}_c - (\dot{\theta}_a - \dot{\theta}_r)/2$
 $\dot{\theta}_{v, \text{pr}} = 26 - 10 - 2/2$
 $\dot{\theta}_{v, \text{pr}} = 15 \text{ }^\circ\text{C}$

Uponor GmbH, organizačná zložka
 Vajnorská 105
 831 04 Bratislava

T: +421-2-32 111 300
 W: www.uponor.sk

F: +421-2-32 111 301
 E: info-slovakia@uponor.sk



Rozhodnite sa pre ozajstných profesionálov...

www.uponor.sk

uponor





Rozvody jednoduše a spolehlivě.
Již od r. 1990.

**Už jste měli
v ruce novou
trubku FASER?**

Přesvědčte se o kvalitě
vícevrstvé trubky FASER
spojující výhody skleněných
kompozitů a klasického PPR.

www.fv-plast.cz

FV-Plast, a.s., Kozovazská 1049/3, 250 88 Čelákovice, CZ
Tel.: +420 326 706 711

