

V čísle prinášame :

Odborný článok **MODEL VYUŽITIA OSTROVNÉHO FOTOVOLTAICKÉHO SYSTÉMU (1. ČASŤ)**

Odborný článok **TERMINOLOGIE A KONSTRUKČNÍ ROZDĚLENÍ ODVODŮ SPALIN (2. ČASŤ)**

Odborný článok **PORTFÓLIO VÝROBY ENERGIE PRE OBLASŤ ALTERNATÍVNYCH ZDROJOV ENERGIE, A JEHO EKONOMICKÉ POSÚDENIE PRE BUDÚCE ZHODNOTENIE PODNIKANIA III.**

Odborný článok **DEFINOVANIE RIZIKOVOSTI PROJEKTU OZE PRE VYBRANÚ OBLASŤ TRHU**

Pozvánka na výstavu **Aquatherm Praha 2009 + kupón na zľavu vstupu**

Reportáž z medzinárodnej konferencie **SANHYA 2009 v Piešťanoch**

Seriál **Projektujeme efektívne v TechCON Brilliance 2008 (5. časť)**

Príspevky od výrobcov vykurovacej techniky :
ATMOS, PURMO, LIGON HEAT, VIEGA, DANFOSS



Atcon
SYSTEMS

Neobmedzujte sa - využite všetko čo ponúka TechCON Brilliance !

Komplexný balík : ceny podľa tabuľky

Obsahom balíka je : krabica, CD, publikácia - Výukové lekcie, manuál k upgradu, návody na odinštalovanie a prenos licencie

| Plná verzia programu | cena v EUR (bez DPH) | cena v EUR (s DPH) | cena v Sk (bez DPH) | cena v Sk (s DPH) | Zľava |
|---|-------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
| TechCON Brilliance 2008 | 990 | 1178,10 | 29 824,74 | 35 491,44 | |
| TechCON Brilliance 2008 (2. inštalácia) | 693 | 824,67 | 20 877,32 | 24 844,00 | 30 % z 2.inštalácie) |
| TechCON Brilliance 2008 (3.-4.inštalácia) | 594 | 706,86 | 17 894,84 | 21 294,86 | 40 % (od 2.inštalácie) |

Elektronický balík : zľava na horeuvedené ceny 5 %

Obsahom balíka je : inštalačný súbor stiahnutý z internetu

Objednávajú u výrobcu: Atcon systems s.r.o. , Bulharská 70, 821 04 Bratislava

**e-mailom: obchod@techcon.sk
telefonicky: 02/4342 3999, 048/416 4196**

TechCON Brilliance 2008

Program pre výpočet tepelných strát budov, spracovanie projektovej dokumentácie v 2D a 3D priestore, pre dimenzovanie a hydraulické vyregulovanie vykurovacích sústav, výpočet podlahového vykurovania a špecifikáciu prvkov spolu s celkovou cenovou kalkuláciou.

Príhovor šéfredaktora

Milí priatelia, projektanti a odborníci v oblasti TZB,

prinášame vám posledné tohtoročné číslo vášho odborného časopisu TechCON magazín. Nájdete v ňom opäť niekoľko zaujímavých odborných článkov, informácie zo sveta TZB, novinky a zaujímavosti zo sveta výrobcov vykurovacej a zdravotnej techniky a v neposlednom rade najnovšie informácie zo sveta programu TechCON.

V aktuálnom novembrovom čísle nájdete **nové a aktuálne odborné články zo všetkých oblastí TZB.**



Z ponuky aktuálnych odborných príspevkov by som rád upozornil na 1. diel článku **Model využitia ostrovného fotovoltaického systému** od Ing. Tauša a Ing. Taušovej.

Do čísla sme zaradili taktiež 2. diel článku **Terminologie a konstrukční rozdělení odvodů spalin** od doc. Jelínka z ČVUT Praha.

Aktuálnej téme súčasnosti - obnoviteľným zdrojom energie a jej ekonomickým aspektom sa venuje článok **Definovanie rizikivosti projektu OZE pre vybranú oblasť trhu** od doc. Rybára a Ing. Horodnikovej.

V čísle nájdete ako každoročne reportáž z uplynulého ročníka **medzinárodnej zdravotnickej konferencie SANHYGA** v Piešťanoch.

Z diania okolo projekčného programu TechCON pre vás sme pripravili **reportáž z cyklu relaxačno-školiacich firemných akcií**, ktoré sa uskutočnili v niekoľkých atraktívnych lokalitách Slovenska pre projektantov a montážne firmy.

Ani do aktuálneho čísla sme samozrejme nezabudli zaradiť ďalšiu, v poradí už **5. časť** obľúbeného cyklu pre užívateľov programu TechCON **Projektujeme efektívne v TechCON Brilliance**.

V čísle samozrejme nechýba pravidelná rubrika **TechCON Infocentrum**, v ktorej sa dočítate všetko nové čo sa udialo a udeje vo svete projekčného programu TechCON. Rubrika stručne a prehľadne informuje o aktualizáciách programu, školeniach a ďalších akciách a udalostiach.

Verím, že i posledné tohtoročné vydanie TechCON magazínu vám spestrilo vašu projekčnú prax a prinieslo čo najviac užitočných a aktuálnych informácií.

Do budúceho roka 2010 by som vám rád zaželel najmä veľa zdravia, elánu a úspechov v práci i v súkromnom živote, a už teraz sa teším na prípravu ďalších čísel nového - už 6. ročníka časopisu TechCON magazín.

Mgr. Štefan Kopáčik
šéfredaktor časopisu TechCON magazín

Obsah čísla

| | |
|---|--------------|
| Prihovor šéfredaktora | 3 |
| Odborný článok (Ing. Jana Horodniková, PhD., doc. Ing. Radim Rybár, PhD.) - Definovanie rizikivosti projektu OZE pre vybranú oblasť trhu | 4-6 |
| Zo sveta vykurovacej techniky - DANFOSS | 7-8 |
| Zo sveta vykurovacej techniky - ATMOS | 9-10 |
| Zo sveta vykurovacej techniky - LICON HEAT | 11 |
| Zo sveta zdravotnej techniky - VIEGA | 12-13 |
| Odborný článok (Ing. P. Tauš, Ing. M. Taušová) - Model využitia ostrovného fotovoltaického systému, časť I. | 14-16 |
| Seriál : Projektujeme efektívne v TechCON Brilliance - 5. časť | 17-20 |
| Zo sveta programu TechCON - Reportáž zo školení programu TechCON | 21-22 |
| Odborný článok (kolektív autorov) - Portfólio výroby energie pre oblasť alternatívnych zdrojov energie, a jeho ekonomické posúdenie pre budúce zhodnotenie podnikania III. | 23-24 |
| Odborný článok (doc. Ing. Vladimír Jelínek, CSc.) Terminologie a konstrukční rozdělení odvodů spalin | 25-27 |
| TechCON Infocentrum | 27 |
| Reportáž z medzinárodnej konferencie SANHYGA 2009 | 28 |
| Zo sveta vykurovacej techniky - PURMO | 29-30 |

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

Ročník: piaty

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 3380/09

Registrácia časopisu povolená MK SR zo dňa 9.1.2006.

ISSN 1337-3013

Kopírovanie akejkoľvek časti časopisu výhradne so súhlasom vydavateľa.

DEFINOVANIE RIZIKOVOSTI PROJEKTU OZE PRE VYBRANÚ OBLASŤ TRHU

Ing. Jana Horodníková,
PhD. Ústav Geoturizmu,
Fakulta BERG, TU v Košiciach,
Park Komenského 19,
040 01 Košice,
jana.horodnikova@tuke.sk

doc. Ing. Radim Rybár, PhD.,
Ústav podnikania a manažmentu,
Fakulta BERG, TU v Košiciach,
Park Komenského 19,
040 01 Košice,
radim.rybar@tuke.sk

Abstrakt

Efektívna stratégia energetickej účinnosti neznamená obetovať pohodlie alebo výhody. Neznamená to ani zníženie konkurencieschopnosti. Efektívna stratégia v tejto oblasti v skutočnosti znamená pravý opak. Realizáciou efektívnych investícií na zníženie energetických strát, čím sa zvýši životná úroveň a úspora peňazí, a využívanie cenových signálov, budú viesť k zodpovednejšiemu, ekonomickejšiemu a racionálnejšiemu využívaniu energie. V tejto súvislosti môžu byť veľmi účinné trhovo orientované nástroje vrátane rámca Spoločenstva pre zdaňovanie energií. [3]

Key words: OZE, riziko, plánované investície, volatilita investičného projektu

Úvod

EÚ v súčasnosti disponuje nainštalovanou kapacitou výroby veternej energie, ktorá sa rovná päťdesiatim veterným elektrárnam na uhlie a ktorej cena za ostatných pätnásť rokov klesla na polovicu. Trh EÚ s obnoviteľnými energiami má ročný obrat viac ako 15 miliárd eur (polovica svetového trhu), zamestnáva okolo trisot tisíc ľudí a je hlavným vývozcom. Obnoviteľné energie v súčasnosti začínajú konkurovať fosílnym palivám. [2]

V roku 2001 EÚ rozhodla, že podiel elektrickej energie z obnoviteľných energetických zdrojov na spotrebe EÚ by mal do roku 2010 dosiahnuť 22% (Tab.1). V roku 2003 rozhodla, že do roku 2010 minimálne 5,75% z celej spotreby benzínu a nafty by mali tvoriť biopalivá. Mnohé krajiny vykazujú rýchle zvyšovanie využívania obnoviteľných energií na základe podporných vnútroštátnych strategických rámcov.

| Členský štát | Navrhovaný stav v roku 2010 [%] | Navrhovaný stav v roku 2010 [TWh] |
|----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Belgicko | 6 | 6,3 |
| Dánsko | 29 | 12,9 |
| Fínsko | 35 | 33,7 |
| Francúzsko | 21 | 112,9 |
| Írsko | 13,2 | 4,5 |
| Taliansko | 25 | 89,6 |
| Luxembursko | 5,7 | 0,5 |
| Nemecko | 12,5 | 76,4 |
| Holandsko | 12 | 15,9 |
| Portugalsko | 45,6 | 28,3 |
| Rakúsko | 78,1 | 55,3 |
| Grécko | 20,14 | 14,5 |
| Veľká Británia | 10 | 50 |
| Španielsko | 29,4 | 76,6 |
| Švédsko | 60 | 97,5 |
| Európska únia | 22,1 | 674,9 |

Tab.1 : Navrhovaný stav OZE pre výrobu elektriny pre rok 2010 v krajinách Európskej únie

Obnoviteľná energia je už tretím zdrojom na výrobu elektrickej energie vo svete (za uhlím a plynom) a má potenciál ešte ďalej rásť, so všetkými ekologickými a ekonomickými výhodami, ktoré by z toho plynuli.

INVESTIČNÉ ROZHODOVANIE PRE OBLASŤ OZE

Pre uplatňovanie alternatívnych zdrojov energie sa stáva rozhodujúcim faktorom efektívny vývoj a výroba. Spôsob organizácie a riadenia výroby má veľký dopad na úspech globálneho nasadzovania týchto zdrojov. Neustále sa meniace požiadavky liberalizovaných a dynamických trhov, nová štruktúra produkcie a systému práce vedie k potrebe kontinuálneho zlepšovania a racionalizácie podnikových výrobných procesov. Konkurencieschopnosť podnikov je popri cenových a kvalitatívnych hľadiskách stále viac založená na rýchlosti, flexibilitě a schopnosti prispôbovať sa požiadavkám, na znalostnej úrovni zamestnancov a na rýchlosti inovácií. Táto racionalizácia vedie k trvalému zefektívňovaniu a zlepšovaniu výrobných procesov na všetkých úrovniach.

Práve na túto skutočnosť sa musia sústreďovať pracovníci vrcholového manažmentu podnikov zaoberajúcich sa vývojom a výrobou moderných technologických zariadení aj v oblasti nových zdrojov energie, snažiac sa pritom vnášať intelektuálny a tvorivý potenciál do všetkých podnikových

procesov a čo najviac ho aktivizovať a využívať. Aktuálne odhady hovoria o tom, že tvorivý potenciál sa bežne využíva len na 20% [4]. Aby boli podniky schopné kontinuálne inovovať, byť flexibilnými a pružnými, musia mať kompetentných, zručných a oddaných ľudí, ktorí tímovo spolupracujú v atmosfére vzájomnej dôvery, rešpektu, partnerstva a spolupráci, ktorá uľahčuje kooperáciu a koordináciu využívajúc pri tom brainstormingové princípy. Je potrebné dosiahnuť, aby pracovníci neboli len zamestnancami od ktorých sa očakáva iba splnenie danej úlohy, ale aby sa cítili ako súčasť firmy o ktorej prosperitu majú záujem a preto sa aktívne zapájajú svojim tvorivým prístupom do výrobného procesu ako zdroj tvorivého potenciálu a inovatívnych myšlienok pre optimalizovanie výrobného systému firmy. Aby sa dosiahol tento stav je potrebné pracovníkov sústavne vzdelávať, školiť a vytvárať podmienky pre vytváranie pozitívneho vzťahu k firme a spolupracovníkom. Pre špičkové výrobné procesy je charakteristická široká oblasť dynamicky sa rozvíjajúcich pojmov predstavujúcich nové prístupy k výrobe a výrobným systémom.

Uplatňovanie podnikateľských zásad a princípov v tak špecifickej oblasti, akou je výroba energie z obnoviteľných zdrojov energie, je náročná na materiálové a finančné možnosti subjektov. To, v akom význame sa bude hovoriť o výhodách a nevýhodách a pre lepšie poňatie problematiky bude naznačené na konkrétnom prípade.

Ak sa hovorí o obnoviteľných zdrojoch energie, máme na zreteli produkciu energie netradičnými spôsobmi – z biomasy, slnečnej a veternej energie, vody.

Konečné rozhodnutie, ktoré ostáva výhradne na investorovi, môže byť ovplyvnené aj jeho záujmom prísť k zlepšeniu životného prostredia, aj keď možno na tomto sa peňažný efekt nedostaví. Každý investor do OZE si môže vopred spočítať, čo ho jeho rozhodnutie bude stáť a čo mu prinesie. Je nutné ale dodržať postupnosť krokov pre hľadisko rozhodovania. [1,2]

Základnými piliermi rozhodovacieho procesu sú:

- subjekt rozhodovania – investor,
- ciele rozhodovania,
- kritéria hodnotenia,
- varianty rozhodovania,
- dôsledky rozhodovania,
- stavy sveta.

Prakticky vzaté, pokiaľ investor nemá jasne definovaný cieľ, chýba zmysel rozhodovaciemu procesu. Ak nie je smer, kam smerovať, nie je možné stanoviť rozhodovacie kritériá, nie je možné zostaviť reálne varianty, a tým ani ich dôsledky a nasledujúci vývoj.

Požiadavky sú formulované cieľmi a kritériá merajú ich naplnenie.

KVANTITATÍVNE VYJADRENIE FINANČNÝCH DOPADOV PLÁNOVANEJ INVESTÍCIE

Východným predpokladom bude požiadavka na prevádzku rodinného domu so 4 -člennou domácnosťou, ktorá potrebuje denne 200 litrov teplej úžitkovej vody, čo ročne predstavuje 73 000 litrov.

✓ prepočte na energiu ohrev takéhoto množstva vody spotrebuje domácnosť 3832,5 kWh ročne.

Cena 1 kWh pri plynovom ohreve je cca 0,132 EUR, t.j. ročné náklady na prevádzku klasického systému ohrevu teplej vody predstavujú 508,86 EUR, pričom je nutné zohľadniť očakávaný asi 4 % ročný nárast cien za energiu.[3]

Solárne systémy bývajú často zatracované zo strany konečného užívateľa pre vysokú vstupnú investičnú náročnosť, v tomto prípade sa jedná o

investíciu 3518,55 EUR. Je tu však nutné zohľadniť, že životnosť takéhoto systému sa pohybuje okolo 25 rokov bez ďalších významných nákladov na prevádzku, ktoré sú potrebné pri klasickom systéme ohrevu.

Pre kvalitatívne vyjadrenie rizika v podobe možného zvýšenia nákladov na investíciu bude potrebné definovať problém prostredníctvom (Tab.2), [4]:

1. uvažujeme s pôvodnou investíciou, ktorá predstavuje pre investora náklad vo výške 3518,55 EUR.
2. určí odhad pravdepodobnosti výskytu tohto rizika – 70% (podľa stavbárskej literatúry)
3. zvolí počet úrovni dopadu rizika. Bežne sa definujú tri úrovne – minimálna, stredná, maximálna.
4. stanoví hodnoty zvýšenia nákladov a ich pravdepodobnosti.

| Vyjadrenie dopadu a pravdepodobnosti | Veľkosť dopadu rizika | | |
|--------------------------------------|-----------------------|---------|-----------|
| | minimálny | stredný | maximálny |
| Relatívny (%) | 3 | 7 | 12 |
| Absolútny (v EUR) | 105,55 | 246,29 | 422,22 |
| Pravdepodobnosť (%) | 60% | 30% | 10% |

Tab 2.: Kvantitatívne vyjadrenie finančných dopadov plánovanej investície

$$3\,518,55 \times 3 / 100 = 105,55$$

$$3\,518,55 \times 7 / 100 = 246,29$$

$$3\,518,55 \times 12 / 100 = 422,22$$

Určenie očakávanej hodnoty zvýšenia stavebných nákladov

$$105,55 \times 60 / 100 + 246,29 \times 30 / 100 + 422,22 \times 0,1 = 179,44 \text{ EUR}$$

Očakávané zvýšenie stavebných nákladov o 179,44 EUR však predstavuje len očakávanú hodnotu podmienenú výskytom rizika, ktorého pravdepodobnosť bola odhadnutá na 70 %.

Pokiaľ sa riziko nevyskytne, k žiadnemu zvýšeniu stavebných nákladov vplyvom tohto faktora nedôjde. Nepodmienená očakávaná hodnota zvýšenia stavebných nákladov teda bude:

$$179,44 \times 0,7 + 0 \times 0,3 = 125,60 \text{ EUR}$$

VOLATILITA INVESTIČNÉHO PROJEKTU

Volatilita, alebo výkyv investičného projektu sa považuje za jeden z rozhodujúcich merítok projektu.

| Variant | Príjem (EUR) | Pravdepodobnosť | Očakávaný príjem |
|---|--------------|-----------------|------------------|
| OZE 1 | 3 823 | 0,6 | 2 293,8 |
| OZE 2 | 3 431,3 | 0,3 | 1 029,3 |
| OZE 3 | 3 983,2 | 0,1 | 398,3 |
| Očakávaný peňažný príjem celkom (PP) | | | 3721,4 |
| Smerodajná odchýka peňažných príjmov (σ) | | | 195,7 |
| Variačný koeficient (V_k) | | | 5,2 % |

Tab 3.: Volatilita investičného projektu

Odborný článok

Variačný koeficient v tomto prípade 5,2%, určuje výšku rizika, ktorú podstúpi investor, ak by sa rozhodol pre realizáciu navrhovaného ohrevu teplej úžitkovej vody navrhovanými kolektormi. V prípade, že sa má investor rozhodnúť medzi viacerými investičnými projektmi, vyberá si najmenej rizikový, to znamená projekt s najnižším variačným koeficientom.

Záver

Aby mohla obnoviteľná energia naplniť svoj potenciál, politický rámec musí byť podporný a musí najmä stimulovať rastúcu konkurencieschopnosť týchto energetických zdrojov a plne dodržiavať pravidlá hospodárskej súťaže. Zatiaľ čo niektoré domáce zdroje energie s nízkym obsahom uhlíka sú už schopné existencie, iné, potrebujú na svoju revitalizáciu pozitívnu podporu.

Plný potenciál obnoviteľných energií sa bude realizovať len cez dlhodobé odhodlanie vyvinúť a inštalovať obnoviteľné energie. Súbežne so strategickým prehľadom energií v EÚ Komisia predložila v roku 2007 Cestovnú mapu pre obnoviteľné energie, v ktorej sa riešia kľúčové otázky efektívnej stratégie EÚ v oblasti obnoviteľných energií:

- aktívny program a špecifické opatrenia na zabezpečenie splnenia súčasných cieľov,
- posúdenie toho, ktoré ciele a úlohy sú potrebné po roku 2010, aký je charakter týchto cieľov, aby sa vytvorila dlhodobá istota pre priemysel a investorov, a tiež aké aktívne programy a opatrenia sú potrebné na ich uskutočnenie, všetky takéto ciele by sa mohli doplniť o rozšírené prevádzkové ciele pre oblasť elektrickej energie, palív a prípadne vykurovania,

- nová smernica Spoločenstva o vykurovaní a chladení, ktorou sa dopĺňa rámec energetických úspor Spoločenstva,
- podrobný, krátkodobý, strednodobý a dlhodobý plán na stabilizáciu a postupné znižovanie závislosti EÚ od dovozu ropy, tento by mal vychádzať zo súčasného akčného plánu o biomase a zo stratégie v oblasti biopalív,
- výskum, demonstrácia a iniciatívy kopírujúce trh na priblíženie čistých a obnoviteľných energetických zdrojov k trhom. [2]

Literatúra:

1. ENGEL, Jacek et al. : *Technicko-ekonomické aspekty environmentálneho manažérstva*. 1. vyd.. Košice TU, 2006. 203 s. ISBN 80-8073-584-0.
2. *Zelená kniha. Európska stratégia pre udržateľnú, konkurencieschopnú a bezpečnú energiu*. Komisia európskych spoločenstiev, Brusel 3/2006
3. *Energetická politika pre Európu*. Komisia európskych spoločenstiev, Brusel 2008
4. KOHOUT, P.: *Finance po kríze*, Grada Publishing, Praha, 2009, ISBN 978-80-247-3199-5

P o n u k a p r o d u k t o v A t c o n s y s t e m s

Pýtate sa, prečo k Vám nechodí pravidelne ?



Vážení čitatelia časopisu TechCON magazín,

častokrát sa pri rozhovoroch s projektantami na školaniach, prípadne iných spoločenských či odborných akciách stretávam s otázkami, prečo tomu ktorému projektantovi nechodí poštou pravidelne každé číslo časopisu TechCON magazín. Jedným dychom som vďačný za váš záujem o náš časopis, avšak súčasne musím konštatovať, že neustále rastúci záujem o náš časopis, ktorý preyšuje jeho náklad, sme nútení riešiť formou **rotácie odberateľov**, čo spôsobuje, že niektoré čísla časopisu Vám nebudú pravidelne automaticky doručené.

Preto Vám ponúkame **možnosť predplatiť si celý ročník časopisu vopred**, čo Vám zaručí, že sa k Vám TechCON magazín dostane **vždy a pravidelne**. **Predplatitelia** obdržia **prednostne i CD prílohy** k vybraným číslam časopisu.

Cena ročného predplatného (6 čísel) je 16,60 EUR (500 Sk) bez DPH.

Majitelia plných verzií programu TechCON majú predplatné časopisu zdarma.

Vaše objednávky prijímame : telefonicky na čísle tel.: **048/416 4196**, alebo e-mailom na adrese šéfredaktora : **stefank@techcon.sk**

Urobené v akomkoľvek smere, a predsa ináč – regulačné ventily vetiev LENO™ MSV-BD od spoločnosti Danfoss

Nová generácia meracích / vyvažovacích / ventilov prietoku

Spoločnosť Danfoss vyše desať rokov vyrábala svoje dobre známe automatické regulačné ventily rozdielového (diferenčného) tlaku (vyváženie stúpačiek) typového radu ASV-P/PV. Asi pred štyrmi rokmi bol uvedený jej automatický obmedzovací / regulačný ventil AB-QM s revolučnou technológiou PIBCV (Pressure Independent Balancing Control Valve: tlakovo nezávislý vyvažovací regulačný ventil), zabezpečujúci efektívnu hydraulickú / motorickú reguláciu každého koncového spotrebiča. Obedva výrobky majú na trhu unikátne postavenie, a to tak z hľadiska technických vlastností ako aj podielu na trhu. Týmto výrobkom pokrýva spoločnosť Danfoss celý trh automatického „vyvažovania vetví“; jeho použitie je bezpečnou voľbou pre všetkých užívateľov. Avšak jej portfólio výrobkov nebolo kompletné. Spoločnosť Danfoss nemala najperfektnšie riešenie v oblasti meracích / vyvažovacích ventilov, hoci mala ventily s vynikajúcou konštrukciou. Bol najvyšší čas zmeniť túto situáciu! Ako vždy, výskumníci a vývojári v spoločnosti Danfoss pristúpili k riešeniu tejto úlohy s veľkou zodpovednosťou.

Najprv preskúmali, aké vlastnosti majú výrobky na trhu, potom vyhodnotili ich relevantné ukazovatele (napr. jednoduchosť vypúšťania systému pomocou ventilu) a nakoniec zhodnotili ich dôležitosť pre užívateľov. Prostredníctvom tejto metódy bolo každému výrobku priradené číslo, vyjadrujúce jeho „vhodnosť“. Ich cieľom bolo potom vyvinúť ventil s najvyšším hodnotením „vhodnosti“ s čo možno najväčším rozdielom. Niekoľko rokov vývoja prinieslo dobré výsledky a teraz môže byť uvedený prvý výrobok nového typového radu LENO™ - ventil pre veľkú rýchlosť prúdenia MSV-BD (pozri obr. 1).



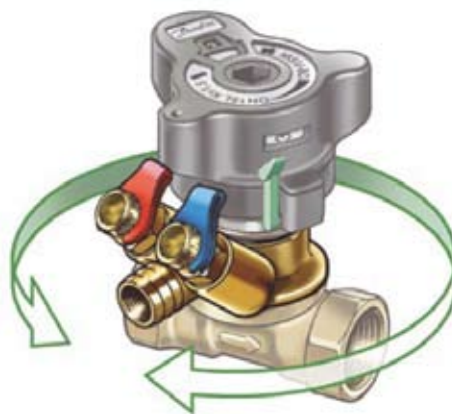
Obr. 1

Prečo je tento ventil taký výnimočný?

Faktom je, že merací / vyvažovací ventil stále zostáva meracím / vyvažovacím ventilom a po ručnom nastavení predstavuje odpor v potrubnom systéme; jeho špeciálne vlastnosti nám však zjednodušujú život:

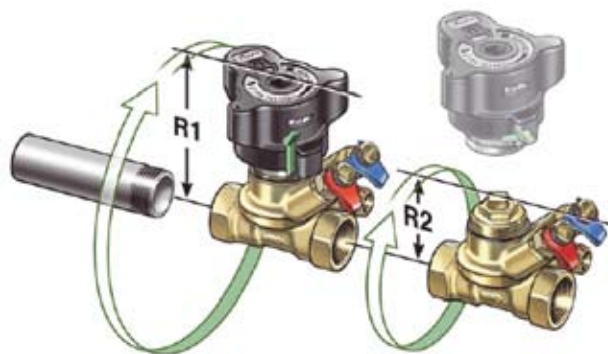
- prvá z nich, ktorú treba spomenúť, je svetovým patentom, **meracia hlavica otočná o 360°** (pozri obr.2). Táto vlastnosť vždy umožňuje vhodné nastavenie polohy meracích vsuviek nezávisle od umiestnenia a montáže ventilu a k ventilu môže byť pripojený merací prístroj

prietoku alebo plniace / vypúšťacie armatúry. Montáž a údržba sú takto pohodlnejšie a vyžadujú menej času. Na uľahčenie merania sú meracie vsuvky umiestnené paralelne na zdvojenom držiaku, takže obidve ihly možno k ventilu pripojiť súčasne, čo urýchľuje prácu



Obr. 2

Montáž ventilu do potrubia nám často spôsobuje problémy, keď armatúry s vnútorným závitom treba zaskrutkovať do potrubia až v mieste inštalovania. Obvykle je potrebný veľký priestor a často zaberá užitočné miesto. Ináč je to u ventilu MSV-BD, ktorý má kompaktnú konštrukciu a počas montáže možno z telesa ventilu odstrániť rukoväť a preto vyžaduje menší priestor (pozri obr. 3).



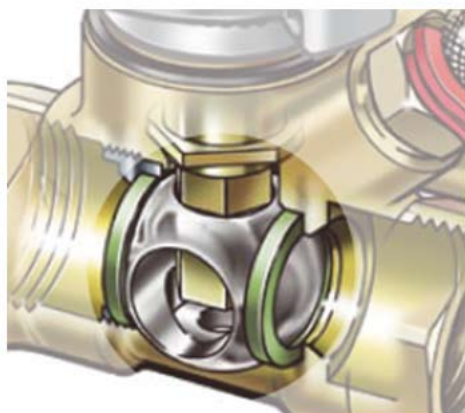
Obr. 3

- konštrukcia prvku ventilu na vyvažovanie prietoku je tiež v prospech inštalátora. **Ventil nemožno pripojiť** z hľadiska smeru prúdenia nesprávne. Hoci je na telese ventilu označený smer prúdenia (podľa požiadavky normy), pri montáži v opačnom smere zabezpečuje ventil presne tie isté hodnoty prietoku. Preto možno oprávnenne povedať, že ventil MSV-BD umožňuje obojsmernú montáž

- ventil je vyrobený z mosadze odolnej voči korózii, preto ho možno použiť v systémoch vykurovania / chladenia alebo v rozvodných sieťach studenej a teplej pitnej vody. Pre iné metódy montáže možno zvoliť verziu s vonkajším závitom s dimenziami DN 15-20

- nie je to iba ventil na statické vyvažovanie vetví, ale aj **plnohodnotný uzatvárací ventil**, keďže môže uzatvoriť potrubie pomocou zabudovaného guľového kohúta bez akéhokoľvek ovplyvnenia jeho hydraulického prednastavenia (pozri obr. 4). Medzi prednastavenou

funkciou ventilu a režimom uzatváracieho / zónového ventilu sa prepína axiálnym zatlačením rukoväte. Ak je rukoväť zatlačená dole, ventil má iba funkciu OTVOR/ZATVOR s natočením o 90°. Pri uvoľnení rukoväte pomocou zelenej páčky alebo inbusového kľúča je ventil opäť v režime regulácie prietoku podľa prednastavenia



Obr. 4

- ventil MSV-BD umožňuje ľahké napúšťanie / vypúšťanie systému, na čo sa používajú meracie vsuvky a vypúšťací kohút uprostred. Ako bolo uvedené vyššie, smer montáže ventilu je prakticky voľiteľný. Táto vlastnosť sa vyžaduje na to, aby sa **voda v systéme mohla vypúšťať z každej strany ventilu**. Od Vás závisí, z ktorej strany ventilu chcete vodu vypúšťať. Po uzatvorení guľového kohúta a pripojení vypúšťacej hadice k ventilu možno začať s vypúšťaním otvorením meracej vsuvky (vidlicovým kľúčom) na zvolenej strane (pozri obr. 5). Za predpokladu dostatočného prietokového prierezu hadice je proces napúšťania / vypúšťania prekvapivo rýchly



Obr. 5

- **nastavené hodnoty prietoku ventilu MSV-BD možno odčítať z každého uhla**, čo nám uľahčuje kontrolu, či nastavenie bolo skutočne vykonané. Ak je ventil uzatvorený (funkcia guľového kohúta), jeho poloha je okamžite zrejmá z pohľadu na stupnicu, ktorá je vtedy prekrytá červeným indikátorom uzatvoreného stavu

- **aretácia a zabezpečenie** prednastavenej hodnoty je dôležitou požiadavkou na meranie / vyváženie jednotiek. S ventilom MSV-BD je to neobvyčajne jednoduché, keďže nastavená hodnota sa zablokuje zatlačením rukoväte smerom dole a zrušeniu blokovania možno zabrániť presunutím samozvernej pásky cez hrdlo rukoväte. Navyiac si možno objednať štítok, na ktorý možno zapísať všetky potrebné parametre a ktorý sa pripevňuje k rukoväti, takže vždy možno skontrolovať pôvodné podmienky (pozri obr.6)



Obr. 6

- ďalším bodom, ktorý treba uviesť ako atraktívnu vlastnosť ventilu, je jeho presnosť. Hoci to môže znieť trochu kontroverzne, má to stále svoju logiku. Je známe, že nastavené hodnoty prietoku ventilom v statickom stave sú platné iba pri menovitých prevádzkových podmienkach. Avšak ak je ventil nepresný (napr. pri nižších prednastavených hodnotách je presnosť ventilu často horšia ako +/- 15%), potom je možné, že sa v systéme nastaviť až o 15% väčší (alebo menší) prietok, ktorý spôsobí dokonca v etape projektovania nadbytočný prietok a čerpanie alebo na druhej strane problémy s dodávkou média. Presnejší ventil je menšie riziko tohto problému. **Ventil MSV-BD** – vďaka jeho špeciálnej geometrii a vnútornej konštrukcii – **je extrémne presný**, $\pm 4 - 5\%$ a sotva prekračuje tieto hodnoty v pracovnej oblasti v blízkosti uzatvoreného stavu

- veľmi dôležitým prvkom z hľadiska presnosti je merací prístroj prietoku. V tomto článku je bez uvádzania podrobných informácií predstavený nový prietokomer spoločnosti Danfoss typu PFM 4000 (pozri obr. 7). Tento prístroj má komunikačné rozhranie **Bluetooth alebo rozhranie na rádiovú komunikáciu**. Prietok kompaktného prevodníka - tlak vysiela signál do prístroja PDA (Personal Digital Assistant), ktorý vykoná analýzu



Obr. 7

Zabudovaný softvér takto zabezpečuje realizovaný zber údajov a výpočty podľa projektu. S takýmto riešením sú merania rýchlejšie a pohodlnejšie.

Ventil MSV-BD možno spojiť s „jednoduchou“ uzatváracou armatúrou, ktorou je **multifunkčný guľový kohút MSV-S** (pozri obr.8). Tento výrobok možno objednávať od júla 2009!. Obvyklé funkcie konvenčného guľového kohúta sú rozšírené o také vlastnosti ako teleso ventilu z mosadze bez obsahu zinku (DZR: Zinc Free Brass), úplné uzatvorenie, napúšťanie / vypúšťanie (veľký objem), dvojsmerné otáčanie rukoväte (lepšie využitie priestoru), možnosť demontáže rukoväte na uľahčenie montáže, vysoká hodnota prietokového súčiniteľa Ksv a v prípade požiadavky možnosť merania tlaku. Tieto vlastnosti sú podobné vlastnostiam ventilu MSV-BD.



Obr. 8

Tieto vlastnosti poskytujú veľkú pomoc pre inštalatéra a prevádzkovateľa pri ich každodennej práci.

Je dôležité zdôrazniť, že **v spoločnosti Danfoss aj naďalej dôverujeme automatickému hydraulickému vyvažovaniu (ASV-PV/P, AB-QM)**. Tento ventil je určený ako pomoc pre tých, ktorí používajú ventily s ručným nastavením pre určité aplikácie (napr. systémy s konštantným prietokom) alebo používajú meracie ventily na diagnostiku systému alebo pre údržbu zariadenia.

Miroslav Hartiník
Danfoss s.r.o.



ATMOS

Ekvitermní regulátor

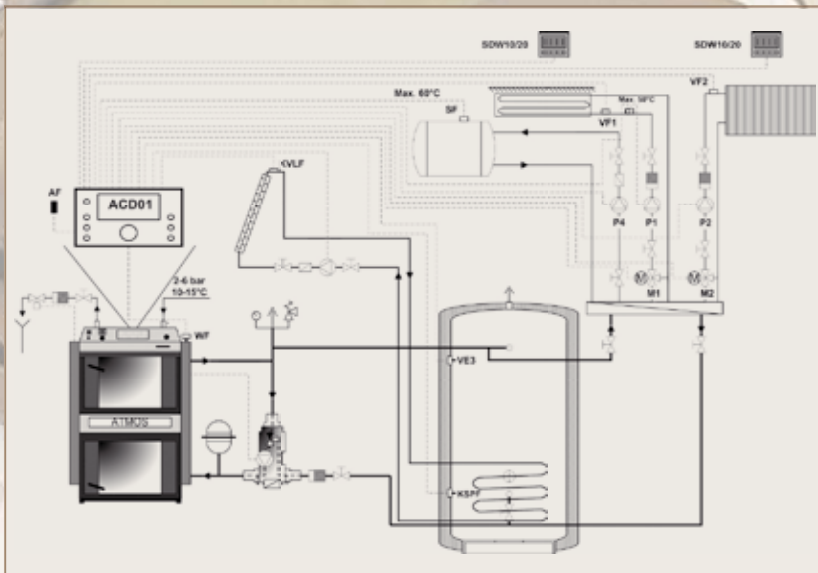


ATMOS ACD 01

ATMOS

Ekvitermní regulace **ATMOS ACD 01** je novým regulačním prvkem pro všechny kotle ATMOS. Regulace je vybavena velkým displejem, na kterém je možné sledovat nejdůležitější údaje o stavu kotle a topného systému. Speciální programem ATMOS, vytvořený pro podmínky kotlů na pevná paliva je schopen řídit následující:

1. **vytápění dvou topných okruhů** (např. klasické radiátory + podlahové vytápění) podle požadované teploty v místnosti, venkovní teploty a v závislosti na čase pomocí dvou typů pokojových jednotek
2. **jeden kotlový okruh** pro dodržení minimální teploty vratné vody do kotle 65°C, přes trojcestný mísící ventil s čerpadlem a vytápění jednoho topného okruhu (např. klasické radiátory nebo podlahové vytápění) podle požadované teploty v místnosti, venkovní teploty a v závislosti na čase pomocí dvou typů pokojových jednotek
3. **ohřev teplé užitkové vody** na požadovanou teplotu (např. 55°C)
4. **solární ohřev** přes sluneční kolektory
5. **optimální nabíjení a vybíjení akumulčních nádrží** dle požadavků zákazníka
6. automatické přepínání provozu dvou kotlů, např. kotle na dřevo a zemní plyn
7. **kompletní provoz kotle** na základě potřeb topného systému včetně odtahového ventilátoru



Elektronická regulace ATMOS ACD 01 je dodávána jako sada včetně potřebných čidel a přípojovací svorkovnice pro snadnou montáž do panelu kotle v tomto složení:

| Složení sady ekvitermní regulace ATMOS ACD 01 | | | | | |
|---|--------------------------------------|------------------|--------------|---------------|--------------|
| Pořadové číslo | Název | Výrobní označení | Počet v sadě | Měřicí rozsah | Délka kabelu |
| 1 | Ekvitermní regulátor | ACD01 | 1 | - | - |
| 2 | Přípojovací svorkovnice | SCS 12 | 1 | - | - |
| 3 | Čidlo venkovní teploty (AF) | T7416A1022 | 1 | -40 ... +70 | 0 m |
| 4 | Kotlový snímač teploty (WF) | KTF 20 | 2 | -20 ... +100 | 4 m |
| 5 | Příložené čidlo topného systému (VF) | VF20A | 2 | 0 ... +110 | 4 m |
| 6 | Čidlo TUV | KTF 20 | 1 | -20 ... +100 | 4 m |

Pro **optimální a úsporné vytápění** vašeho objektu vám doporučujeme dokoupit jako příslušenství, pro každý topný okruh v systému (např. klasické radiátory a podlahové vytápění), **jednu z našich pokojových jednotek**. Získáte tím výrazně lepší možnost regulovat topný systém zvláště v jarním a podzimním období **podle pokojové teploty**. V případě, že budete chtít naši regulaci řídit i provoz kotle, je nutné dokoupit k sadě čidlo teploty spalin T7425B1011 (0-300°C), nebo čidlo spalin s vyšší teplotní odolností AGF2 (0-400°C). V případě využití regulace pro solární ohřev je nutné dokoupit čidlo pro solar T7425B1011 (0-300°C) a další čidlo KTF20.

ATMOS

VÝROBCE:
JAROSLAV CANKAŘ A SYN ATMOS
Velenského 487, CZ 294 21 Bělá pod Bezdězem
Česká republika
Tel.: +420 / 326 / 701 404, 701 414, 701 302
Fax: +420 / 326 / 701 492
Internet: www.atmos.cz e-mail: atmos@atmos.cz
www.atmos.eu e-mail: atmos@atmos.eu

Bonusový program na rok 2009/2010



Vážení priatelia časopisu Techcon magazínu,

som veľmi rád že sa opäť stretávame na stránkach tohto veľmi populárneho odborného média.

Za spoločnosť ECO-PROM ako odborného garanta výrobcu LICON Vám ďakujem za dôveru a to že sa telesá Licon objavujú v projektoch veľmi často. Mnohokrát spolu úspešne riešime technické detaily ako najvhodnejšie využitie konvektorov vo Vašich projektoch tak aby to fungovalo čo najlepšie. Pomáhame dodávateľským a inštalačným firmám ktoré potrebujú priamo pomoc na stavbe keď sa vyskytne nepredvídaný problém.

Spoločnosť LICON HEAT ako výrobca taktiež nenecháva nič na náhodu a už v týchto dňoch pripravuje novú koncepciu konvektorov. O novej produktovej rade samozrejme budete informovaný či už prostredníctvom tohto magazínu, na výstave alebo osobnou návštevou niektorých mojich kolegov.

Nakoľko máme záujem aby ste aj Vy ako tvorcovia projektov mali benefity pripravili sme pre Vás bonusový odmenový systém ktorý môže využívať ktorýkoľvek projektant. Počas celého roku môžete prihlasovať Vaše projekty na našej adrese a každý projektant automaticky získava hodnotný bonus a bude ďalej zaradený do benefítového programu po realizácii projektu. Navyše všetky prihlásené projekty budú zlosované o hodnotné ceny. Zlosovanie bude 2 x za rok a to 30.6. a 30.12. 2010. Projekty sa budú v benefítovom systéme rozdeľovať na rodinné domy a spoločenské stavby.

Informácie budú zverejnené na našej webovej stránke.

Na záver krátkeho príspevku mi ostáva už len zaželenie prežitia krásnych jesenných dní a čoskoro Vianočných sviatkov.

S pozdravom

Roman Pojezdál

ECO-PROM s.r.o.
Brnianska 2, Trenčín 911 01
Tel. 032 74 307 61



www.ecoprom.sk, ecoprom@ecoprom.sk

projektový manažér pre TT, BA, NR :
0910 540 284

LICON realizácie

Vienna gate Bratislava



Hotel Kronospan Zvolen



Múzeum kolies v Trenčíne



Passage Trenčín

Flexibilné riešenie pre každú kúpeľňu

Individualita a originalita dnes patria medzi najdôležitejšie požiadavky pri rozhodovaní o vzhľade kúpeľne. Tým sa tiež nechala viesť spoločnosť Viega pri navrhovaní svojich predstenových systémov ECO Plus, Steptec a Viega Mono. Ich montáž je veľmi jednoduchá a zároveň ponecháva veľký priestor pre fantáziu a kreativitu. Vďaka mnohým možnostiam usporiadania sa hodí prakticky ku každej novej či rekonštruovanej kúpeľni, od tých priestornejších až po úsporné.

Vývojní pracovníci spoločnosti Viega majú na pamäti predovšetkým variabilitu a jednoduchosť pri navrhovaní kúpeľňových systémov. Zákazníci to vedia a oceňujú. Preto sa Viega ECO Plus stal čoskoro po svojom uvedení na trh obľúbeným a osvedčeným predstenovým prvkom pre suchú stavbu. Vyniká svojou hospodárnosťou a pragmatičnosťou a to všetko za priaznivú cenu. Toto už tradičné riešenie pre WC, umývadlá, pisoáre a bidety bolo doplnené o šesť kompaktných rohových prvkov, ktoré prídu vhod predovšetkým v malých kúpeľniach.

Novinky Viega ECO Plus pre malé priestory

Projektanti i stavebníci u týchto produktov ocenia, že dĺžka ramien predstavuje len 330 mm čo znamená, že montážna hĺbka u dvoch WC prvkov a umývadlového prvku pri šírke 465 mm v hrubej stavbe bude len 235 mm. Konštrukcia oceľového rámu tým umožňuje umiestnenie prvkov kdekoľvek v miestnosti a vďaka veľkému množstvu integrovaných úchytovej na stenu sa môže v prípade potreby upustiť od podlahových opôr. Rovnako ako aj u ostatných prvkov systému ECO Plus je montáž predstenovej techniky podstatne uľahčená prostredníctvom samočinných fixácií pre ľahšie nastavenie výšky a nasledujúceho ukotvenia prvku na stenu. S jej pomocou môže aj jeden človek pohodlne a presne namontovať daný prvok do požadovanej výšky.

Viega Steptec

Maximálnu mieru individuality a slobody v usporiadaní kúpeľne umožňuje systém Viega Steptec. Je zložený len z dvoch základných prvkov, koľajníc a spojky. Koľajníc je možné spojiť zasunutím alebo upnutím v spojoch 90° alebo 45°. Ostatné uhly môžeme dosiahnuť pomocou špeciálneho kľúča Steptec. Spojky bez problémov zachycujú všetky vznikajúce ťažné a tlakové sily. Dĺžka koľajníc sa dá ľahko upraviť rezným a dierovacím nástrojom, ktorý sa dodáva so systémom. Viega Steptec je určený pre konštrukcie predstien a deliacich stien, polovysokých, vysokých či voľne stojacich. Jeho montážnu variabilitu obzvlášť oceníte pri inštalácii v podkrovných priestoroch objektov.

Viega Mono

Nielen pri rekonštrukciách ale aj v novostavbách nachádzajú svoje uplatnenie pri vybavení kúpeľni veľmi adaptabilné predstenové moduly série Viega Mono pre inštalácie v mokrej stavbe. Jeho veľkou výhodou sú dve nastaviteľné konštrukčné výšky 1130 mm alebo zkrátenie na výšku 980 mm pri konštrukčnej hĺbke len 130 mm. To sa ocení predovšetkým

v podkrovných častiach objektov. Pre podokennú inštaláciu je potom určený modul v nízkej stavebnej výške 820 mm. Rovnako ako u ostatnej predstenovej techniky spoločnosti Viega je aj tu kladený dôraz na jednoduchosť pri inštalácii. Na montážnu koľajníc je možné umiestniť viac blokov Viega Mono vedľa seba, čo značne uľahčuje montáž všade tam, kde sa počíta s väčším množstvom sanitárnych prvkov vedľa seba, ako sú napríklad verejné toalety. Okrem predstenových blokov WC patria do série Viega Mono tiež bidetové a umývadlové predstenové bloky pre stojankové, alebo nástenné armatúry a pisoárové splachovacie systémy pre hrubú stavbu. Spoločným konštrukčným znakom tejto produktovej série je robustné tvarované opláštenie z EPS, ktoré uľahčuje integráciu modulu pri zamurovaní do telesa stavby. Zaisťuje dokonalé odhlučnenie a spoľahlivo izoluje modul proti rosnému bodu.

Spoločný menovateľ

Zjednocujúcim prvkom u predstenovej techniky Viega systémov Eco Plus, Steptec a Mono pre závesné WC je inovovaná podomietková splachovacia nádržka Viega, ktorá ponúka úspornú splachovaciu techniku s deleným splachovaním a variabilným nastavením splachovaného množstva vody. Na túto nádržku je možné použiť všetky firmou Viega ponúkané typy tlačidiel vyrábaných v dizajnových sériách Viega for Life, Viega for Style a Viega for More.

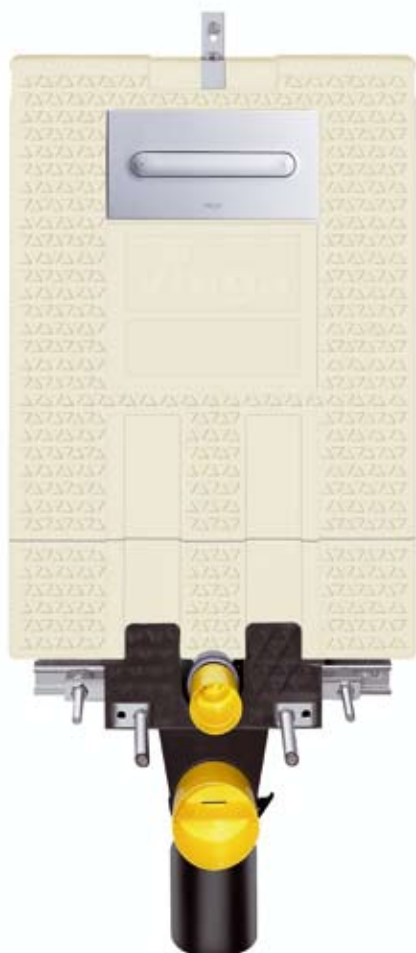


Systém Viega Steptec umožňuje maximálnu mieru individuality a slobody pri realizácii.

O spoločnosti

Viega GmbH & Co. KG, Attendorn, Vestfálsko sa od svojho založenia v roku 1899 vyvinula v globálne pôsobiaci podnik. Dnes je Viega s približne 2 800 spolupracovníkmi po celom svete jedným z vedúcich svetových predajcov systému výrobkov inštalačnej techniky.

Sortiment zahŕňa viac ako 16.000 druhov tovaru, ktorý sa vyrába na pracoviskách Attendorn-Ennest/Vestfálsko, Lennestadt-Elspe/Vestfálsko, Groß-heringen/Durínsko, McPherson/Kansas (USA). Od februára 2007 patrí ku skupine Viega gabo Systemtechnik so sídlom v Niederwinklingu, Bavorsko. 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.



System Viega Mono



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



Ukážka praktickej realizácie systému Viega Mono

MODEL VYUŽITIA OSTROVNÉHO FOTOVOLTAICKÉHO SYSTÉMU, ČASŤ I.

Ing. Peter Tauš, Ing. Marcela Taušová,
TU v Košiciach FBERG,
ÚPaM, Park Komenského 19,
042 00 Košice,
email.: peter.taus@tuke.sk,
marcela.tausova@tuke.sk

Úvod

Fotovoltaika (v ďalšom FV), ako alternatívneho zdroju elektrickej energie, sa v zahraničí poskytuje množstvo priestoru nielen na výskum, ale aj pre samotnú realizáciu formou rôznych dotácií, či finančných úľav a vysokých výkupných cien elektrickej energie vyrobenej FV elektrárnami. Na Slovensku je tento zdroj energie predovšetkým pre budovy nenapojené na elektrizačnú sústavu v úzadí, čo do podpory verejného ale i súkromného sektora, pričom na Slovensku je stále nedostatok objektov, predovšetkým rekreačného charakteru, bez prístupu k elektrickej energii. Dôvodom tohto stavu vo využívaní FV je vysoká cena a dlhá návratnosť. V príspevku chceme poukázať na možnosť uplatnenia FV ostrovej elektrárne na konkrétnom rekreačnom objekte z pohľadu výberu technológie ale aj z pohľadu ekonomického.

FV systémy „grid-off“

Sú využívané v oblastiach, kde sa z akéhokoľvek dôvodu nie je možné pripojiť na rozvodnú sieť. V európskych podmienkach sú to predovšetkým chaty, horské ubytovne a pod.. Vo svete je však úplne bežné, najmä v krajinách tretieho sveta, že systémy grid – off predstavujú jediný možný zdroj elektrickej energie pre danú oblasť - napr. India, Afrika, Indonézia.



Obr. 1: Schéma fotovoltického systému grid-off

Systémy grid-off, alebo aj ostrovné systémy je možné rozdeliť nasledovne:

Systémy s priamym napájaním - Predstavujú formu priameho pripojenia spotrebiča k solárnemu panelu. Vyskytujú sa prevažne tam, kde je zariadenie využívané len počas slnečného svitu. Najbežnejšou formou je využitie slnečných panelov zapojených na čerpadlá vody používané pri zavlažovaní, dobíjanie batérií malých spotrebičov a pod.

Systémy s akumuláciou elektrickej energie - Táto forma ostrovného systému nachádza uplatnenie v situáciách, kde je potrebné dodávať elektrickú energiu aj mimo slnečného svitu. Preto je súčasťou týchto systémov vždy akumulčná batéria s pomalým nabíjaním aj vybíjaním cez regulátor nabíjania. Ten prerušuje okruh vždy, keď je batéria nabitá a vypína záťaž skôr, než sa batéria úplne vybije. Batérie musia mať zároveň dostatočne veľkú kapacitu, aby mohli skladovať energiu vyrobenú cez deň a využívať ju tak v noci, ako aj počas nepriaznivého počasia. Súčasťou systémov býva zariadenie na transformovanie jednosmerného prúdu na striedavý -invertor. Uplatnenie nachádzajú v chatách, pri napájaní záhradných osvetlení, reklamných panelov, svetelnej signalizácii, na jachtách a pod. [4]

Hybridné ostrovné systémy sú využívané v oblastiach, kde je potrebný celoročný prísun elektrickej energie alebo zariadenie s vysokým príkonom. Tento typ systémov sa používa vtedy, keď náklady na vybudovanie celoročného výlučne fotovoltického systému sú vyššie ako úžitková hodnota, ktorú by priniesol. Preto sa k fotovoltickému systému vybuduje doplnkový zdroj energie ako napr. veterná elektrárňa, elektrocentrála, kogeneračná jednotka a podobne. Z hľadiska optimalizácie činnosti dvoch zdrojov si tieto systémy vyžadujú technicky náročnejšie formy regulácie ako samostatne pracujúce systémy. [2]

Samotný proces výroby energie, ako aj jej uskladnenie vyžaduje pri tomto FV systéme množstvo doplnkových komponentov, ktoré často prevyšujú cenu samotných FV panelov. Výberu FV systému = výberu dodávateľa je preto potrebné venovať veľkú pozornosť. Najdôležitejším prvkom pri výstavbe ostrovných systémov sú predovšetkým akumulátory, ktoré uskladňujú vyrobenú energiu. Aj tu sa však už za desaťročia výskumu dosiahol pokrok.

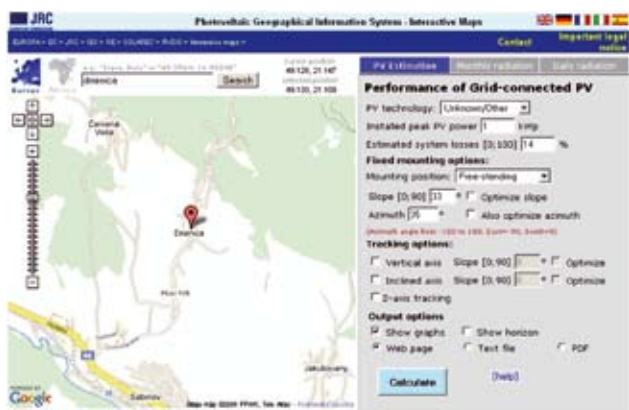
Ukážeme si teda príklad výberu FV ostrovného systému na konkrétnom objekte.

Predstavenie lokality

Fotovoltický ostrovný systém sme sa rozhodli aplikovať na chatu, ktorá je umiestnená v nadmorskej výške približne 600 m. n. m. v rekreačnej oblasti Drienica v pohorí Čergov v okrese Sabinov. Skúsme si ukázať postup, ako si môže bežný užívateľ internetu odhadnúť výkon FV systému, navrhnuť jeho veľkosť a vybrať najvhodnejší typ.

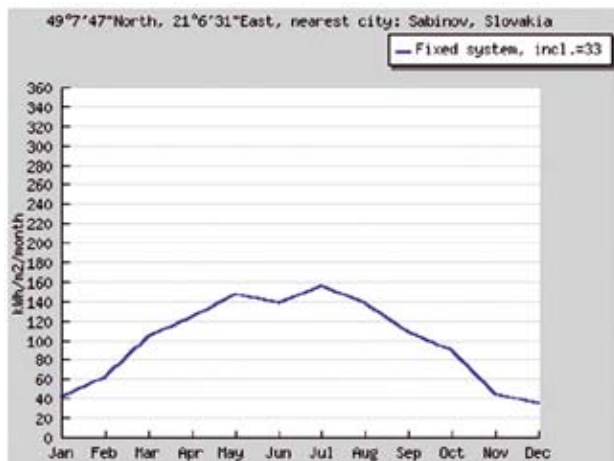
Základné informácie potrebné k aplikácii fotovoltických panelov je možné nájsť na stránke vytvorenej inštitútom Joint Research Centre. Jedná sa o voľne dostupnú a pre prvotné rozhodovanie veľmi vydarenú aplikáciu - tzv. Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS) na internetovej stránke inštitútu - <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps3/pvest.php#>. Uvedená adresa zahŕňa výber zvolenej lokality. [7]

V úvodnom okne (obr. 2) zadáme informácie o lokalite, technológiu FV systému zadáme neznámu, keďže ešte nevieme, aký systém budeme inštalovať, z ďalších políčok vyplníme len sklon FV panelov, v našom prípade sklon strechy 33° (viď nižšie - opis objektu) a odklonenie FV panelov od južného smeru. Po zaškrtnutí požadovaných výstupov dostaneme komplexné informácie o potenciáli danej lokality v oblasti využitia FV systému.

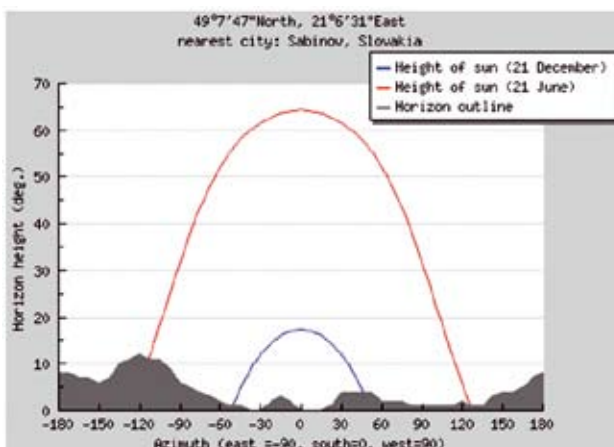


Obr. 2 Vstupné údaje pre výpočet navrhovaného FV systému

Po kalkulácii zvoleného systému aplikácia ponúka výstup v podobe tabuliek a grafov, z ktorých sú pre bežného záujemcu dôležité nasledujúce dva a to množstvo energie vyrobenej 1 m² nami zadaného FV systému za mesiac (obr. 3) a výška Slnka nad obzorom s vyznačením tienenia okolitého povrchu podľa uhla natočenia FV systému! (obr. 4)



Obr. 3: Množstvo energie vyrobenej 1 m² FV systému



Obr. 4: Výška Slnka nad obzorom a tienenie terénom

V nasledujúcej tabuľke je uvedené odhadované množstvo elektrickej energie vyrobenej FV systémom s inštalovaným výkonom 1 kWp po jednotlivých mesiacoch.[24]

| Mesiac | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Priemer | Suma |
|--------|----|----|-----|----|-----|-----|-----|------|----|----|----|-----|---------|------|
| kWh | 31 | 47 | 79 | 94 | 111 | 105 | 117 | 104 | 82 | 68 | 34 | 25 | 75 | 897 |

Tabuľka 1 Množstvo elektriny vyrobenej FV systémom s inštalovaným výkonom 1 kWp

Do úvodnej obrazovky sme zadávali údaje platiace pre vybraný objekt. Popíšme si teraz detailnejšie zvolenú budovu a vyznačme si plochy vhodné pre inštaláciu FV systému.

Opis objektu

Jedná sa o rekreačnú chatu orientovanú čelnou stranou na juhozápad. Z východnej a západnej strany chatu obopínajú vysoké pohoria, ktoré zamedzujú prístupu slnečného žiarenia v ranných a večerných hodinách, ako môžeme vidieť aj na obrázku 4. Pre aplikáciu systému je vhodná orientácia od 0° do 15° západne, alebo 30° až 35° východne. Vzhľadom k orientácii chaty volíme druhú variantu – juhovýchodnú časť strechy (Obrázok 5), čo eliminuje nevýhodné poobedňajšie a večerné tienenie chaty pohorím.

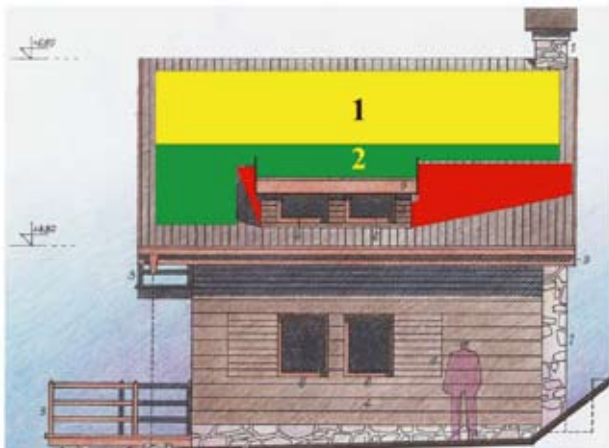


Obr. 5: Polohopisný plán predmetnej budovy

Tu je potrebné zdôrazniť, že teoretické merania predpovedali pre túto oblasť zatienenosť 0,1 %. Z vyššie uvedeného vyplýva, že pre konkrétnu aplikáciu FV systému je potrebné disponovať fotografiami okolia, topografickými mapami, prípadne návrhmi chaty, samozrejmosťou pri návrhu systému pre zákazníka je obhliadka terénu.

Akonáhle máme určenú plochu, na ktorú budeme FV systém inštalovať, musíme zvážiť, akú jej časť je možné pre fotovoltaiku využiť. Pri návrhu nesmieme zanedbať žiadne prvky, ktoré by mohli FV systém tieniť, nakoľko pri výbere nevhodných FV panelov môže dôjsť k znefunkčneniu celého systému zatienením aj jediného FV článku. Jedná sa o prípady, kedy panely nedisponujú tzv. preklenovacími diódami zabezpečujúcimi odpojenie tienenej časti článku od oslnenej časti FV poľa.

V našom prípade sa na streche nachádza vikier, ktorý vzhľadom k orientácii budovy spôsobuje zatienenie znázornené na obrázku 6 červenou farbou. Pre inštaláciu nám teda ostali plochy 2+1, avšak predovšetkým z estetického hľadiska prihliadajúc k zložitejšej predikcii odhadu výkonu i k náročnejšej inštalácii takejto plochy sme zvolili jednoduchší variant – plochu 1, čím dostávame základ pre výber FV systému pomocou jednoduchého prepočtu z technických listov FV panelov získaných z internetových stránok, či prospektov predajcov. Vieme, že na inštaláciu môžeme využiť plochu s rozmermi 7,7×2,1 m, čo je 16,17 m².



Ako bolo uvedené vyššie, FV ostrovný systém sa skladá z viacerých komponentov. Ak predpokladáme, že chceme využiť FV systém s akumuláciou elektrickej energie, je potrebné pri kalkulácii rozmiestnenia vybraných panelov uvažovať v prvom rade s invertorom. Ten zabezpečuje transformáciu jednosmerného prúdu produkovaného FV panelmi na prúd striedavý, využívaný bežnými spotrebičmi. Každý inverter má stanovený rozsah, v ktorom môže pracovať, nie je teda jednoduché navrhnuť počet panelov a ich celkový výkon „od oka“ a následne „dopasovať“ inverter. Pre optimalizáciu výberového procesu však už existujú voľne dostupné jednoduché aplikácie riešiace tento aproximačný proces za nás. Väčšinou sa jedná o prepočtové programy samotných výrobcov a predajcov FV systémov.

Komerčné aplikácie však dokážu navrhnuť kompletný FV systém presne podľa požiadaviek záujemcu, pri týchto sú však potrebné pokročilé znalosti fotovoltaiických systémov.

V druhej časti príspevku si popíšeme postup výberu FV panelov najbežnejších na trhu podľa ich jednotkovej ceny a určíme návratnosť ostrovného FV systému.

Záver

Cieľom príspevku bolo poukázať na možnosť využitia fotovoltaiických systémov v ostrovej prevádzke v podmienkach Slovenska, nakoľko táto technológia je u nás ešte stále zaznávaná, a to nielen laickou verejnosťou. Pritom ostrovné FV systémy sú najvýhodnejšie predovšetkým z environmentálneho hľadiska, pretože ani jeho výstavba ani prevádzka nenaruší okolitý ekosystém v súčasnosti a ani v nasledujúcich rokoch. Naproti tomu využitie motogenerátorov ako jednorázovo lacnejšej investície by prinieslo citeľné znečistenie ovzdušia, či zvýšenie hluku v oblasti.

Literatúra:

- [1] <http://siz.q-azy.sk>
- [2] TOMČIAK, Ján: .Spôsoby využívania slnečnej energie, www.tzb-info.cz
- [3] MRUTINGER, Karel – BERANOVSKÝ, Jiří – TOMEŠ, Milan: Fotovoltaiika. Elektriina ze slunce. Brno: 2007. s.8-11. ISBN: 978-80-7366-100-7
- [4] <http://www.solareni.cz>
- [5] <http://www.asb.sk>
- [6] <http://www.fhvp.unipo.sk/>
- [7] <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps>

AQUA-THERM PRAHA

přehlídka technologií pro teplo, vodu a úsporu energií

Veletrh Aqua-therm Praha představí trendy v oblasti vytápění, klimatizace, regulace, ekologické techniky a úspor nákladů na energii ve dnech od 24. do 28. listopadu na výstavišti PVA v Letňanech

Tento veletrh je ideální příležitostí k získání přehledu o možnostech, které nabízí současný trh jak v oblasti klasických technologií, tak i stále častěji využívaných alternativních způsobů získávání energie. Aqua-therm nabídne pestrou přehlídkou kotlů, klimatizačních zařízení, regulací, otopných těles, měřičů spotřeby, tepelných čerpadel, solárních kolektorů a dalších alternativních způsobů výroby energie, které již do svého programu zařazuje téměř každý výrobce.

VŠE CO CHCETE VĚDĚT O ZELENÉ ÚSPORÁM A BÁLI JSTE SE ZEPTAT

Letošní ročník Aqua-thermu Praha bude zajímavý především pro žadatele o dotace v rámci programu Zelená úsporám. Přímo na veletrhu je plánováno poradenské a konzultační středisko Státního fondu životního prostředí, který dotace přiděluje. Středisko bude doplňovat společná prezentace již certifikovaných firem a servisních organizací (banky, poradci, projektanti). Celý program je součástí nízkoenergetické sekce veletrhu, nad kterou má již tradičně záštitu ministerstvo životního prostředí. Návštěvník Aqua-thermu Praha tak na jednom místě najde poradce, odborníky i firmy, jež mohou jeho projekt realizovat.

KONFERENCE NEJEN O NÍZKOENERGETICKÉ VÝSTAVBĚ

Vedle série seminářů organizovaných Státním fondem životního prostředí proběhne v přednáškové části veletrhu konference TZB 2009, tradiční blok přednášek pro firmy, projektanty, facility manažery a samozřejmě širokou veřejnost. Garantem akce je Společnost pro techniku prostředí a témata se budou týkat nízkoenergetické výstavby, problematiky pasivních domů, solární energie a nových technologií v oblasti energetické úspory při návrhu a provozu systémů technického zařízení budov. Tyto přednášky jsou pro návštěvníky veletrhu zdarma.

SLEVA NA VSTUPENKU

aqua-therm
PRAHA
INTERNATIONAL

16. mezinárodní odborný veletrh vytápění, ventilace, klimatizační, měřicí, regulační, sanitární a ekologické techniky

24. - 28. 11. 2009

Výstaviště PVA Letňany, Praha

- vše o dotacích pod jednou střechou
- přes 300 firem
- nízkoenergetické domy
- poradenství

www.aqua-therm.cz

Zelená úsporám



Tento inzerát platí jako poukázka, kterou vyměníte u pokladny za zlevněnou vstupenku v ceně 40 Kč.





Projektujeme efektívne v TechCON Brilliance

- 5. časť seriálu pre projektantov

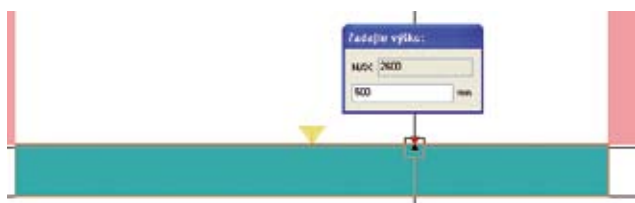
V predchádzajúcich častiach seriálu sme sa zamerali na typy pri práci s programom TechCON v module vykurovania. V ďalšej časti Vám prinášame užitočné rady pri zadávaní konštrukcií v module tepelných strát.

1. Horizontálne delenie konštrukcií

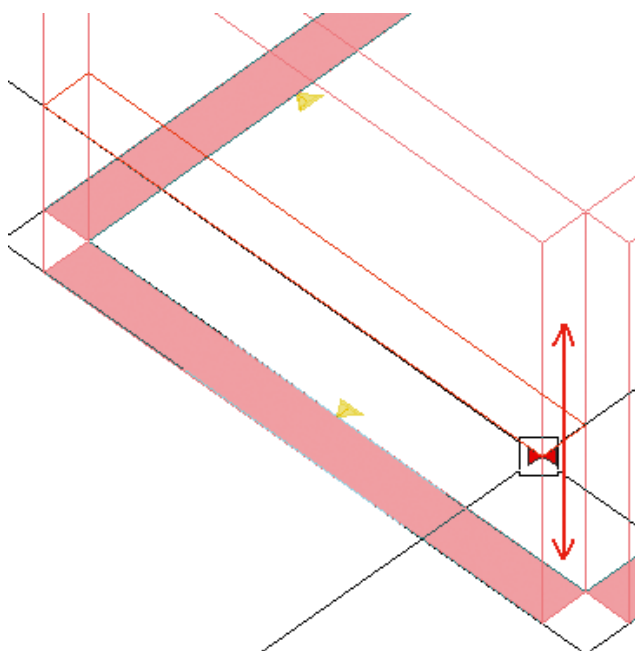
Horizontálne delenie konštrukcií (stien) nachádza uplatnenie najmä v situáciách, keď je potrebné určiť rozdielnu teplotu za zvislou konštrukciou v rámci jedného podlažia. Najlepším príkladom je výpočet tepelných strát obvodových stien, ktorých časť je v styku so zeminou. V takom prípade je potrebné pri definovaní konštrukcií vo vlastnostiach budovy vytvoriť kópiu obvodovej steny s rozdielnym súčiniteľom prechodu tepla (rozdielny súčiniteľ prestupu tepla na vonkajšej strane hse), s rozdielnou teplotou za konštrukciou; rozlíšiť názov, prípadne farbu, kvôli prehľadnosti pri zadávaní v projekte.

| č. | Konštrukcia | U [W/m²K] | Tzk [°C] | Hrúbka [m] | Farba | Poznámka: |
|----|-------------|-----------|----------|------------|-------|-----------|
| 1 | SO1 | 0.426 | 5 | 0.3 | | |
| 2 | SO1Z | 0.448 | 5 | 0.3 | | |
| 3 | SO2 | 0.248 | 20 | 0.15 | | |
| 4 | SN | 1.871 | 20 | 0.15 | | |

Stenu, ktorú chcete rozdeliť zakreslite ako SO1 po celej výške podlažia. Následne stenu rozdeľte pomocou funkcie **Rozdeliť stenu horizontálne** (ikona). V pôdoryse kliknite na stenu a zadajte výšku, v ktorej ju chcete rozdeliť.



V axonometrii môžete určiť miesto rozdelenia steny pohybom kurzora po obryse steny a sledovaním súradnice „z“ na spodnej lište alebo pri podržaní klávesy „ctrl“ a kliknutí na stenu zadať presnú výšku rozdelenia rovnakým spôsobom ako v pôdoryse.



Po rozdelení označte stenu, ktorá je v styku so zeminou v zozname konštrukcií (SO1) danej miestnosti, zmeňte typ konštrukcie na SO1Z (obr. vľavo) a označte políčko „te“ (obr. vpravo), aby sa nastavila teplota za konštrukciou, ktorú ste zadali vo vlastnostiach budovy.

Miestnosť: 101 Izba

ti = 20 °C

Nevykurovaná

Konštrukcie:

- SO2 (20°C : 102-WC)
- STR (20°C : 201-Izba)
- STR (-6°C)
- STR (-6°C)
- PDL1 (5°C)
- SO1 (-15°C)
- SO1 (-15°C)

Otvory:

z=0 mm kv=2600 mm def.

Typ konštrukcie: SO1 U=0.426

- SO1 U=0.426
- Exist: SO1Z U=0.448
- SO2 U=0.248
- SN U=1.871

U = 0.426 Wm⁻²K⁻¹

tzk = -15 °C te

Dĺžka: 3.4 m

Výška: 0.5 m

Plocha: 1.7 m² Def.

Miestnosť: 101 Izba

ti = 20 °C

Nevykurovaná

Konštrukcie:

- SO2 (20°C : 102-WC)
- STR (20°C : 201-Izba)
- STR (-6°C)
- STR (-6°C)
- PDL1 (5°C)
- SO1Z (5°C)
- SO1 (-15°C)

Otvory:

z=0 mm kv=2600 mm def.

Typ konštrukcie: SO1Z U=0.448

Existujúca konštrukcia

U = 0.448 Wm⁻²K⁻¹

tzk = 5 °C te

Dĺžka: 3.4 m

Výška: 0.5 m

Plocha: 1.7 m² Def.

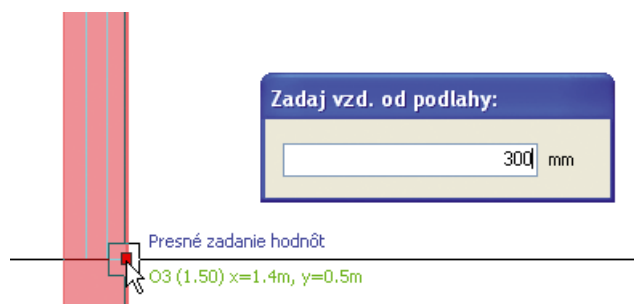
2. Úprava výšky pre vkladanie otvorov do konštrukcií

Pri vkladaní otvorov do konštrukcií používa program predvolené vzdialenosti od podlahy danej miestnosti; okná centruje vždy do stredu steny a dvere dáva vždy na spodnú hranu steny.

Pokiaľ je už jedno okno v stene vložené, ďalšie sa umiestni do stredu priestoru nad týmto oknom. Pokiaľ sa do tohoto priestoru okno už nezmestí, program ho neponúkne na vloženie.

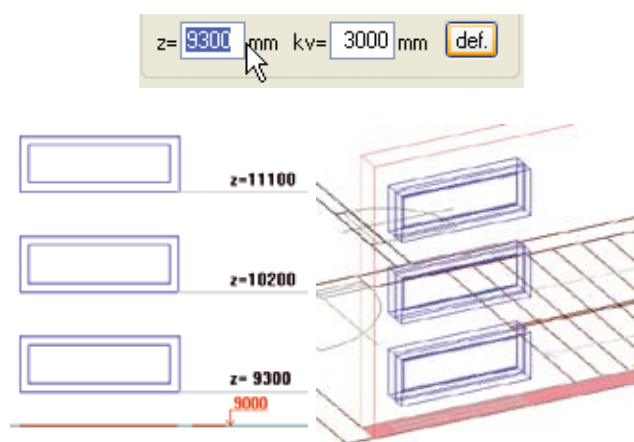
Určite ste sa už stretli so situáciou, keď bolo potrebné umiestniť do konštrukcie viac okien nad seba, alebo vložiť okno, príp. dvere v predpísanej výške. Predvolenú výšku je možné meniť prepísaním hodnoty „z“ pri vkladaní otvoru do konštrukcie (steny), a to dvoma spôsobmi:

1. Zvoľte typ otvoru, presuňte sa kurzorom nad konštrukciou na miesto kam chcete otvor vložiť, podržte klávesu „ctrl“ pre presné zadanie hodnoty „z“ a kliknite ľavým tlačidlom myši. Do dialógového okna zadajte vzdialenosť **od podlahy**, do ktorej chcete okno vložiť. *Ak chcete vložiť okná nad seba do výšok 0,3m; 1,2m a 2,1m; opakujte popísaný postup, pričom pri vkladaní vpisujte postupne hodnoty 300, 1200, a 2100.*

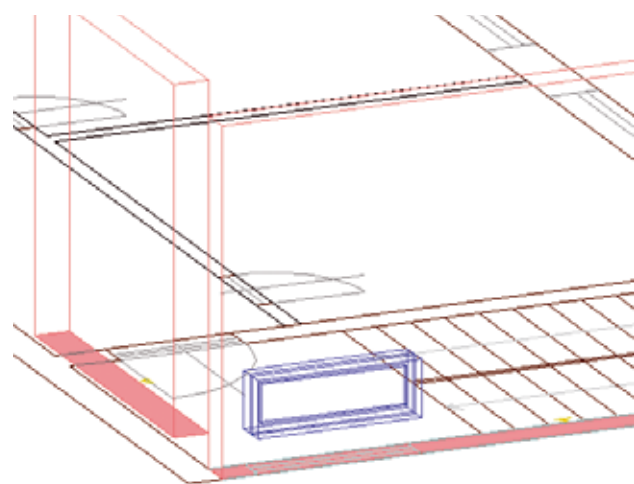


2. Druhou alternatívou je zadanie výšky pre vkladanie otvoru priamo v bočnej lište miestnosti. V tomto prípade **sa zadáva celková výška (vrátane výškovej kóty poschodia)!**

Ak chcete vložiť okná nad seba do výšok 0,3m, 1,2m, a 2,1m od podlahy miestnosti na poschodí s výškovou kótou z=9m, pri vkladaní vpisujte postupne hodnoty 9300, 10200, a 11100.



Pri vkladani viacerých otvorov s rovnakou predpísanou výškou na poschodí je výhodnejšie použiť postup z bodu 2. Postup z bodu 1 je zase výhodnejšie používať pri rozdielnych výškach pre umiestnenie otvorov. Pri použití postupu popísaného v bode 2. si treba uvedomiť, že pokiaľ neprepíšete „z“ na pôvodnú hodnotu, všetky konštrukcie a otvory pre danú miestnosť, ktoré budete následne zadávať, sa zakreslia do zmenenej výšky! Napríklad ak by ste vložili okno do výšky z=9300 a potom pokračovali zadávaním steny (bez prepísania na pôvodnú hodnotu z=9000), stena by sa zakreslila do výšky z=9300.



3. Prepájanie konštrukcií s inými miestnosťami (týka sa iba plnej verzie!)

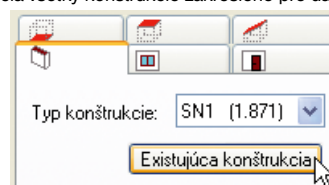
Funkcia pre prepájanie konštrukcií s inými miestnosťami Prepojiť s miestnosťou manuálne je prístupná iba v plnej verzii programu TechCON. V tejto časti sa oboznámime s princípom fungovania tejto funkcie a jej výhodami. V ďalších častiach nájdete konkrétne príklady použitia.

Funkcia **Prepojiť s miestnosťou manuálne** je založená na princípe preberania stien pomocou funkcie *Existujúca konštrukcia*, sú však medzi nimi rozdiely:

- pomocou funkcie *Existujúca konštrukcia* je možné prebrať iba zvislé konštrukcie (steny) a to iba medzi miestnosťami v rámci aktívneho poschodia.
- pomocou funkcie *Prepojiť s miestnosťou manuálne* je možné prebrať zvislé (steny) aj vodorovné (podlahy, stropy) konštrukcie a to v rámci všetkých miestností na všetkých poschodiach v projekte.

Postup pri použití funkcie *Existujúca konštrukcia*:

1. V zozname miestností vyberte miestnosť, do ktorej chcete prepojiť konštrukciu.
2. Na záložke Steny zatlačte tlačidlo Existujúca konštrukcia. V projekte sa označia všetky konštrukcie zakreslené pre danú miestnosť.



3. V projekte označte kliknutím stenu(y), ktorú(é) chcete prepojiť s danou miestnosťou.

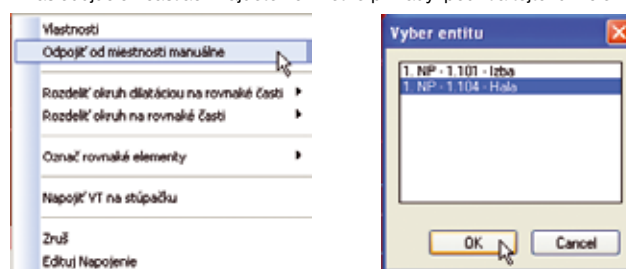
Postup pri použití funkcie *Prepojiť s miestnosťou manuálne*:

1. Označte v projekte kliknutím konštrukciu, ktorú chcete prepojiť s inou miestnosťou, kliknite pravým tlačidlom myši a zvolte **Prepojiť s miestnosťou manuálne**.
2. V zozname vyberte miestnosť, s ktorou chcete danú konštrukciu prepojiť.

Poznámka: Pre označenie konštrukcie aktivujte funkciu označovania entít stlačením F5.

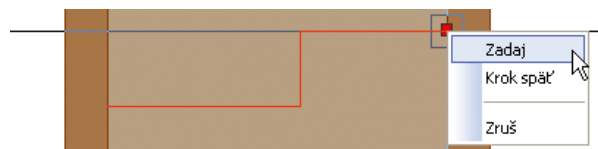
Pozn.: V prípade, že konštrukcia je už prepojená s inou miestnosťou, program vám ponúkne možnosť zrušiť toto prepojenie pomocou funkcie **Odpojiť od miestnosti manuálne**. V zozname vyberte miestnosť, od ktorej chcete danú konštrukciu odpojiť.

V nasledujúcich častiach nájdete konkrétne príklady použitia tejto funkcie.

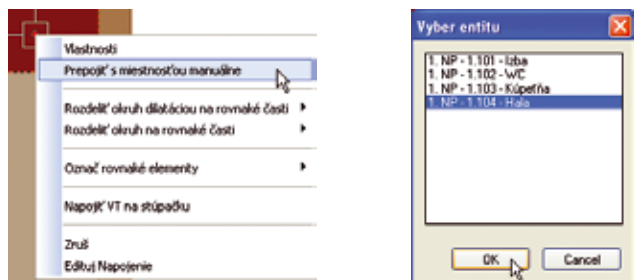


4. Manuálne delenie podlahy (týka sa iba plnej verzie programu TechCON !)

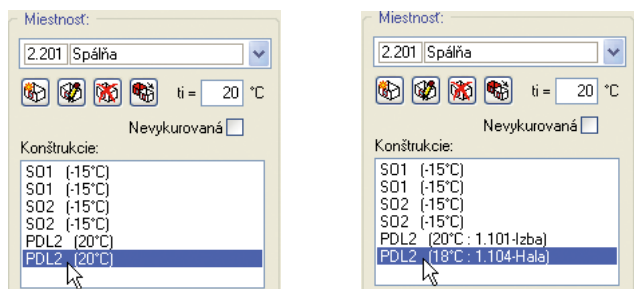
V prípade, že z nejakého dôvodu Vám v projekte program automaticky nerozdelí podlahu a neprepojí ju s miestnosťami, ktoré sa nachádzajú pod ňou (napr. pri zle zakreslenom strope miestností pod podlahou), existuje možnosť rozdeliť podlahu manuálne a následne prepojiť jednotlivé časti podlahy s miestnosťami pod nimi. Podlahu rozdelíte pomocou funkcie **Rozdeliť podlahu** . Zakreslite deliacu čiaru cez podlahu a potvrdíte pravým tlačidlom myši voľbou *Zadaj*.



Následne označte jednotlivé časti rozdelenej podlahy, kliknite pravým tlačidlom myši a zvolte **Prepojiť s miestnosťou manuálne**. V zozname vyberte miestnosť, s ktorou chcete podlahu prepojiť.



Prepojenie podláh s miestnosťami pod nimi a nastavenie teploty pod podlahou môžete skontrolovať v zozname konštrukcií danej miestnosti.



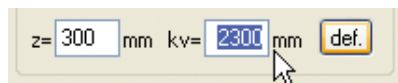
Rozdelené časti podlahy v miestnosti pred a po prepojení s miestnosťami pod nimi.

5. Miestnosti s rozdielnou konštrukčnou výškou v rámci jedného poschodia

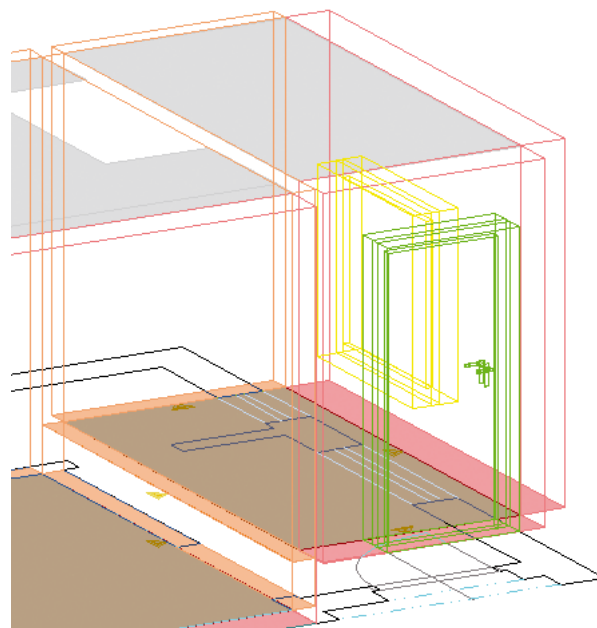
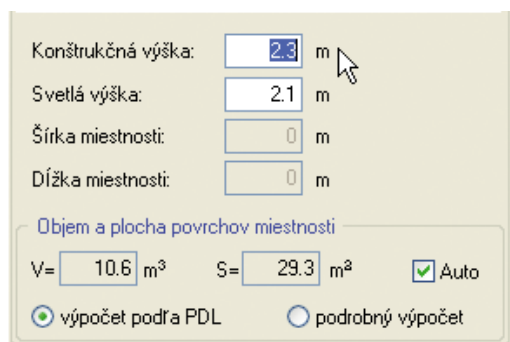
Pri kreslení konštrukcií do miestnosti sa výšková kóta z a konštrukčná výška k_v automaticky preberajú z hodnôt zadávaných pri vytváraní miestnosti, resp. poschodia. V prípade, že zadávate v projekte miestnosť s rozdielnou konštrukčnou výškou ako ste zadali pri vytváraní poschodia, je potrebné zmeniť hodnotu „ z “ a „ k_v “ pri kreslení konštrukcií danej miestnosti. Tieto hodnoty sa zadávajú v bočnej lište miestnosti.

1. Zadávanie miestností so zvýšenou podlahou

Pri kreslení konštrukcií pre miestnosti so zvýšenou podlahou je potrebné prepísať hodnotu „ z “ na požadované zvýšenie úrovne podlahy a hodnotu „ k_v “ zadať ako rozdiel konštrukčnej výšky poschodia a úrovne podlahy. *Napríklad pre miestnosť so zvýšenou podlahou v úrovni $z=0,3$ m v rámci poschodia, pre ktoré $z=0$ a $k_v=2,6$ m, prepíšte pred kreslením konštrukcií $z=300$ mm a $k_v=2300$ mm.*



Konštrukčnú výšku miestnosti môžete nastaviť aj v dialógovom okne pri vytváraní miestnosti. V takom prípade je nutné zmeniť aj svetlú výšku!

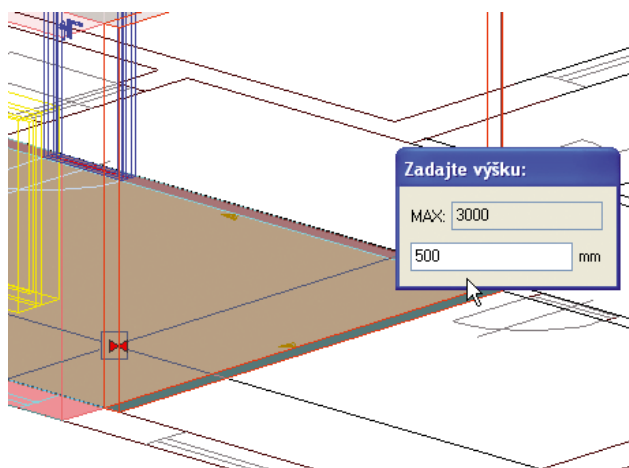


Pri prepájaní steny z vedľajšej miestnosti, pre ktorú sú vytvorené konštrukcie v $z=0$, rozdeľte takúto stenu horizontálne vo výške $z=0,3$ m a potom prepojte „hornú časť“ steny pomocou funkcie *Existujúca konštrukcia*. Spodnú časť steny riešte podľa situácie (príhľad k zemi - zmeňte jej typ „U“ a te, susediaca s iným priestorom - upravte te)

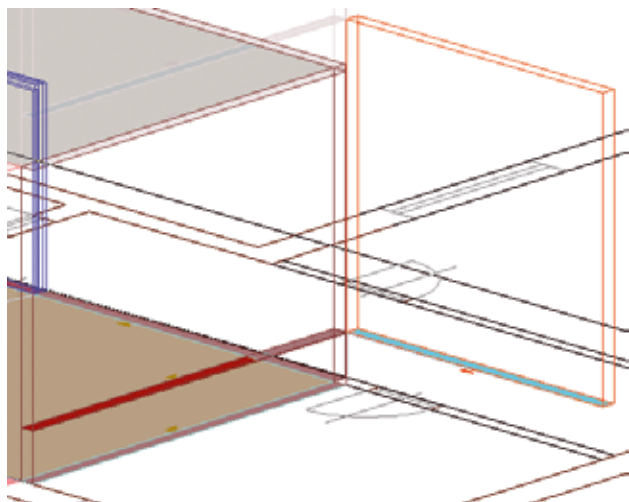
2. Zadávanie miestností na medzipodlažiach (týka sa iba plnej verzie programu !)

Pri zadávaní miestností na medzipodlažiach je postup podobný ako pri kreslení konštrukcií pre miestnosti so zvýšenou podlahou, s tým rozdielom, že na medzipodlažiach sa posúva úroveň podlahy zároveň s konštrukčnou výškou. Takéto miestnosti sa teda zadávajú so zmenenou hodnotou „ z “ (prip. „ k_v “ ak sa konštrukčná výška medzipodlažia líši od konštrukčnej výšky poschodia vytvoreného v projekte). Pre názornosť si ukážeme postup pri zadávaní miestnosti na medzipodlažiach na konkrétnom príklade.

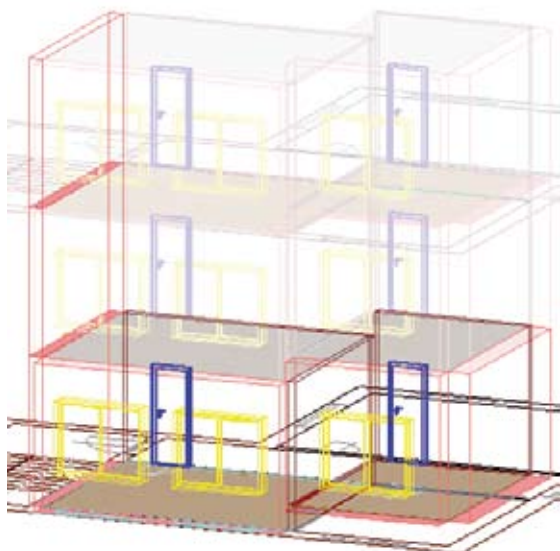
V projekte je potrebné zadať miestnosti na medzipodlažiach k trom nadzemným podlažiam, každé s konštrukčnou výškou 3 metre. Medzipodlažia majú rovnakú konštrukčnú výšku a sú úroveň posunuté o 0,5 metra. Najprv zakreslite konštrukcie v miestnostiach na vytvorených poschodiach. Steny, ktoré sú spoločné s miestnosťami na medzipodlažiach, rozdeľte horizontálne vo výške 0,5 m.



Pokračujte kreslením konštrukcií v miestnostiach na medzipodlažiach. Predtým nezabudnite prepísať hodnotu „ z “ pre každú zadávanú miestnosť! (na prvom poschodí $z=500$, na druhom $z=3500$, na treťom $z=6500$)



Na záver prepojte rozdelené steny medzi miestnosťami. Najprv cez funkciu **Existujúca konštrukcia** prepojte stenu na tomto poschodí. Potom sa prepnete do horného poschodia, označte zvyšnú časť steny a prepojte ju s miestnosťou pomocou funkcie **Prepojiť s miestnosťou manuálne**.



6. Miestnosti prechádzajúce viacerými poschodiami (týka sa iba plnej verzie !)

Pri zadávaní miestností, ktoré prechádzajú viacerými poschodiami, napr. otvorených schodisk, vzniká problém pri prepájaní konštrukcií s miestnosťami jednotlivých poschodí. Plná verzia programu TechCON ponúka riešenie tohto problému.

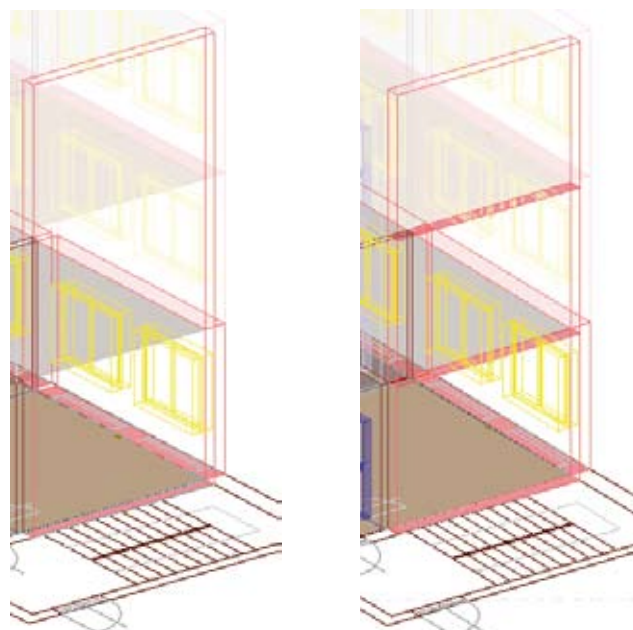
Pre názornosť si ukážeme postup na konkrétnom príklade. V projekte sa nachádza otvorené schodisko prechádzajúce tromi poschodiami, každé s konštrukčnou výškou 3 metre, so spoločnou stenou s kancelármi na každom poschodí. Najprv zakreslite konštrukcie kancelárií na každom poschodí, okrem spoločných stien so schodiskom. Vytvorte miestnosť Schodisko na 1.NP. V dialógovom okne pri vytváraní miestnosti prepíšete hodnotu konštrukčnej výšky na súčet konštrukčných výšok všetkých poschodí, v našom prípade to bude 9000 mm. Nezabudnite prepísať aj hodnotu svetlej výšky!

| | | |
|--------------------|-----------------------------------|---|
| Konštrukčná výška: | <input type="text" value="9"/> | m |
| Svetlá výška: | <input type="text" value="8.85"/> | m |
| Šírka miestnosti: | <input type="text" value="0"/> | m |
| Dĺžka miestnosti: | <input type="text" value="0"/> | m |

Ak nezmeníte konštrukčnú výšku pri vytváraní miestnosti, prepíšete ju pred kreslením konštrukcií schodiska.

z= mm kv= m

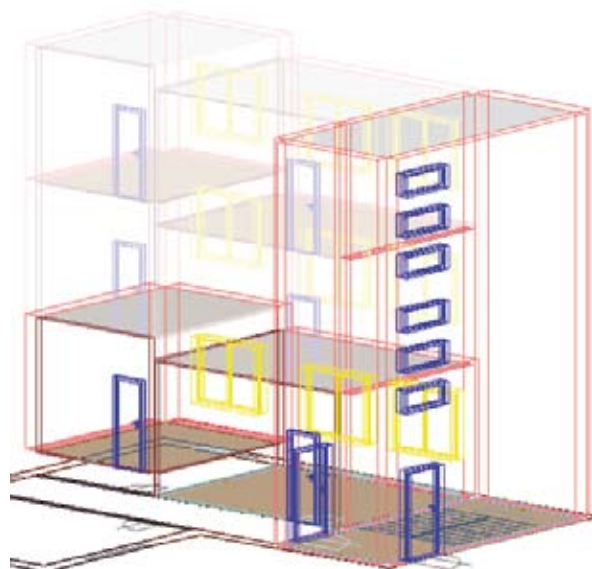
Zakreslite do projektu konštrukcie schodiska a zadajte okná a dvere. Stenu medzi schodiskom a kancelármi rozdeľte horizontálne v konštrukčných výškach jednotlivých poschodí.



Následne prepojte rozdelené steny s miestnosťami na jednotlivých poschodiach pomocou funkcie **Prepojiť s miestnosťou manuálne**. V prípade, že používate rovnaký názov miestnosti na každom poschodí, riadte sa pri výbere označením poschodia, príp. číslom miestnosti.

Vyber entitu

- 1. NP - 1.4 - Kancelária
- 2. NP - 2.4 - Kancelária
- 3. NP - 3.4 - Kancelária



Firemné dni a školenia programu TechCON

V mesiaci október sa uskutočnil cyklus niekoľkých zaujímavých firemných akcií, ktorých nosnou časťou bolo školenie najnovšej verzie 4.OB projekčného programu TechCON, ktoré bolo spojené s relaxačno-športovým programom a prezentáciami usporiadateľských firiem.

Tieto odborných-oddychové akcie pre projektantov z celého Slovenska pripravili spoločne firmy Atcon systems, Ivar CS a U.S.Steel Košice.

Firemné akcie sa uskutočnili podľa nasledovného harmonogramu:

| Termín akcie | Miesto konania akcie |
|----------------|--|
| 1.-2.10.2009 | Ráztočno, horský hotel Remata |
| 8.-9.10.2009 | Krakovany, Vínny dom Chateau |
| 29.-30.10.2009 | Doškoľovacie stredisko U.S.Steel, Medzev |

Program jednotlivých akcií:

1. deň:

Príchod na miesto konania v poobedňajších hodinách.

Po spoločnej večeri nasledoval spoločenský relaxačno-športový program podľa vlastného výberu a lokality:

V horskom hoteli Remata to bola možnosť využitia wellness - termálny bazén, virivka, sauna, prípadne relax pri bowlingu s pivkom v ruke, vo vínnom dome Chateau v Krakovanoch to bola pôsobivá a veľmi zaujímavá degustácia vín, v Doškoľovacom stredisku v Medzeve možnosť zahrať si kolky (pre tých mladších - kolky sú starší brat bowlingu) a nechýbalo príjemné posedenie v bare pri alku a nealku, no a do polnoci boli k dispozícii švédske stoly plné najrôznejších dobrôt (po polnoci z nich nezostala ani omrvinka).

Samozrejme na žiadnej z akcií nechýbala dobrá nálada, ktorá sprevádzala odborné i neformálne diskusie s projektantami, ktoré sa často venovali samozrejme i programu TechCON, pripravovaným novinkám, ako aj užívateľským dotazom a postrehom.

2. deň:

Spoločné raňajky

Prezentácia produktov firmy IVAR CS s.r.o.

Prezentácia produktov firmy U.S.Steel Košice s.r.o.

Prestávka na občerstvenie

Školenie programu TechCON (1.časť)

Prestávka na občerstvenie

Spoločný obed

Školenie programu TechCON (2.časť)

Diskusia, záver školenia, riešenie konkrétnych dotazov a problémov projektantov



Program TechCON používa množstvo mladých projektantov.



Produkty a novinky firmy IVAR CS prezentoval prítomným zástupca firmy IVAR CS Ján Matušek (Ráztočno).



Riaditeľ firmy Atcon systems Ing. Cimmermann vysvetľuje prítomným projektantom výhody nových funkcií programu TechCON (Ráztočno).



Zástupcovia firmy U.S.Steel Košice počas degustácie vín (Vínny dom v Krakovanoch).



Večera v Krakovanoch - nezabudnuteľné husacie hody (ťažký útok na vyznávačov zdravej výživy).



Školenie programu TechCON v školiacej miestnosti v Krakovanoch.



Vínny dom Chateau prezentoval skvelé vína tunajšej produkcie.



Lahodné biele, ružové i červené akostné vína predstavila a hosťom ponúkala na ochutnávku dvojica čašníkov.

Uplynulé relaxačno-školiace firemné dni si dovoľím za firmu Atcon systems zhodnotiť pozitívne s tým, že splnili svoj účel s posunuli dopredu nielen spoluprácu ako s obchodnými partnermi, tak i so samotnými projektantami - užívateľmi programu TechCON.

V budúcom roku plánujeme v spolupráci s našimi obchodnými partnermi realizáciu ďalších podobných firemných akcií, na ktorých okrem podrobného školenia projekčného programu TechCON môžete plnohodnotne zrelaxovať a oddýchnuť si v príjemnom a atraktívnom prostredí.

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

Portfólio výroby energie pre oblasť alternatívnych zdrojov energie, a jeho ekonomické posúdenie pre budúce zhodnotenie podnikania III.

Ing. Jana Horodníková, PhD.,
Ústav geoturizmu,
Fakulta BERG TU v Košiciach,

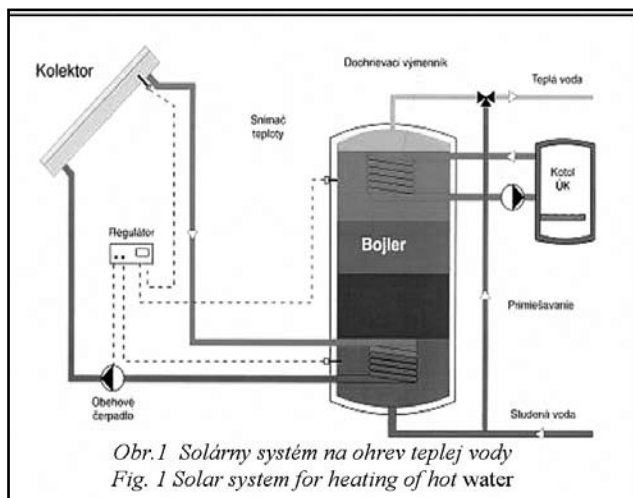
doc. Ing. Radim Rybár, PhD.,
Ing. Zuzana Fedorová
Centrum obnoviteľných zdrojov energie,
Ústav podnikania a manažmentu,
Fakulta BERG TU v Košiciach.

Úvod

V druhej časti príspevku sme sa venovali FV solárneho systému, jeho technickej vybavenosti a ekonomickým prepočtom efektívnosti, závery jasne poukazovali na nevýhody podnikania s OZE na Slovensku, čo ale neplatí pre susedné Čechy. V tretej časti budeme FV solárny systém porovnávať so slnečným kolektorom na ohrev teplej úžitkovej vody.

Ďalším prípadom využívania obnoviteľných zdrojov u konečného užívateľa – využitie slnečných kolektorov na ohrev teplej úžitkovej vody v rodinnom dome, je vzhľadom na jeho rozšírenie a vysokú dôveru laickej verejnosti vhodným príkladom.

Klasická solárna zostava na prípravu teplej vody pozostáva optimálne z dvoch plochých kolektorov, konštrukcie na ich upevnenie nad krytinu sedlovej strechy, prípadne na plochú strechu, bivalentného bojlera so zabudovaným solárnym výmenníkom, elektrickým alebo teplovodným doohrevom, horčikovou ochrannou anódou proti korózii, bezpečnostnou a pripojovacou armatúrou (Obr. 1). Ďalej je v systéme nevyhnutný regulátor so zabudovanou ochranou bojlera pred prehriatím, solárna inštaláčna jednotka s obehovým čerpadlom, prietokomerom, bezpečnostným ventilom, pripojovacími káblami a ostatnými armatúrami. Do solárneho okruhu musí byť zaradená expanzná nádoba. Súčasťou dodávky takéhoto solárneho systému by mala byť teplonosná kvapalina s bodom tuhnutia min. 30°C, pripojovacie potrubia s izoláciou a príslušnými armatúrami.



V rodinných domoch je potrebné rátať s 1,2 až 1,5 m² kolektorovej plochy na jedného obyvateľa, pričom na 1 m² kolektora pripadá 50 až 60 l objemu bojlera.

Vychádzajúc z predpokladu, že na prevádzku rodinného domu

so 4-člennou domácnosťou treba denne 200 l teplej úžitkovej vody, navrhnutý systém má tri solárne kolektory čo predstavuje 4,8 - 6 m² kolektorovej plochy pre výkon – ohrev 200 l/deň z 10° na 55°C.

Ekonomické hľadisko ohrevu TUV by vykazovalo nasledovné výsledky:

Klasický systém ohrevu teplej vody:

Ako už bolo spomenuté vyššie, vychádzim predpokladom je požiadavka na prevádzku rodinného domu so 4 -člennou domácnosťou, ktorá potrebuje denne 200 l teplej úžitkovej vody, čo ročne predstavuje 73 000 l. V prepočte na energiu ohrev takéhoto množstva vody spotrebuje 3832,5 kWh ročne.

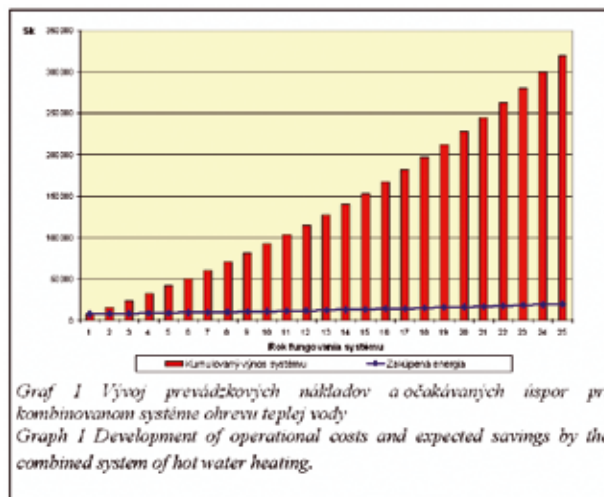
Cena 1 kWh pri plynovom ohreve je cca **0,132 EUR**, t.j. ročné náklady na prevádzku klasického systému ohrevu teplej vody predstavujú **508,8 EUR**, pričom je nutné zohľadniť očakávaný asi 4 % ročný nárast cien za energiu.

Solárny systém ohrevu teplej vody:

Solárne systémy bývajú často zatracované zo strany konečného užívateľa pre vysokú vstupnú investičnú náročnosť, v tomto prípade sa jedná o investíciu **3518 EUR**. Je tu však nutné zohľadniť, že životnosť takéhoto systému sa pohybuje okolo 25 rokov bez ďalších významných nákladov na prevádzku, ktoré sú potrebné pri klasickom systéme ohrevu. Nakoľko solárny systém dokáže pokryť 50 % potreby, je nutné hodnotiť kombinovaný systém, v ktorom sa 50 % energie bude získavať klasickým systémom a ďalších 50 % s využitím solárneho systému (tab. 1).

Inštaláciou solárneho systému bežná domácnosť ušetrí ročne polovicu nákladov na prevádzku klasického systému ohrevu TUV, čo v prvom roku predstavuje čiastku 254 EUR. Pri zohľadnení 4 %-ného medziročného nárastu cien energie, v 10. roku sa jedná o čiastku 1030 EUR a o 25 rokov to bude suma takmer 664 EUR. Vychádzajúc z týchto úspor možno vypočítať dobu návratnosti investície - ukazovateľ, ktorý určuje dĺžku obdobia nevyhnutného na úhradu investície a zároveň vytvára predpoklad pre konfrontáciu so životnosťou projektu (v krajnej situácii môže poskytnúť informáciu o absolútnej neefektívnosti projektu):

Doba návratnosti = Investícia – kumulovaný výnos systému



Rok, v ktorom kumulovaný výnos dosiahne čiastku investície, je považovaný za rok úhrady investície. V prípade kombinovaného systému je doba návratnosti **12 rokov**, čo vzhľadom k životnosti systému (25 rokov) možno hodnotiť ako pozitívny výsledok (graf 1).

Doba návratnosti je výrazne ovplyvňovaná:

- vývojom cien fosílnych palív – neustály nárast,
- vývojom cien solárnych systémov – pokles cien vplyvom vedecko-technického pokroku.

Aj napriek týmto výsledkom sa využívanie malých solárnych systémov na Slovensku rozbieha len veľmi pomaly, čo je do značnej miery spôsobené:

- nedostatočnou informovanosťou obyvateľstva o možnostiach využívania týchto zdrojov energie,
- neschopnosťou financovania prvotnej investície,
- absenciou reálnych podporných systémov zo strany štátu.

| Systém ohrevu | | Roky | | | | | | | | | | |
|---------------|----------------------------------|------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 1 | 5 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 20 | 25 | |
| Klasický | | 100% | 15330 | 17934 | 21819 | 22692 | 23599 | 24543 | 25525 | 26546 | 32297 | 39295 |
| Kombinovaný | Zakúpená energia (Sk) | 50% | 7665 | 8967 | 10910 | 11346 | 11800 | 12272 | 12763 | 13273 | 16149 | 19647 |
| | Produkcia solárneho systému (Sk) | 50% | 7665 | 8967 | 10910 | 11346 | 11800 | 12272 | 12763 | 13273 | 16149 | 19647 |
| | Kumulovaný výnos systému (Sk) | | 7665 | 41516 | 92026 | 103372 | 115172 | 127443 | 140206 | 153479 | 228246 | 319211 |

Tab. 1 Ekonomické zhodnotenie klasického a kombinovaného systému ohrevu teplej vody
Table 1 Economic evaluation of the classic and combined system of hot water heating

Záver

Prostredníctvom ekonomických kritérií aplikovaných na dvoch modelových riešeniach v praxi používaných sa poukázalo na ich nie najúspešnejšie ekonomické zhodnotenie jedného z vybraných modelov. Nedostatky sa prejavili v ekonomickom kritériu, ktoré je východiskom akéhokoľvek subjektu so snahou vstúpiť na trh obnoviteľných zdrojov energie. Príčinou neúspešného etablovania sa podnikateľských zámerov týkajúcich sa využívania obnoviteľných zdrojov energie je na jednej strane aj nedostatočná legislatívna podpora, ktorá brzdí ďalší rozvoj a na strane druhej aj nadmerným zaťažovaním vstupnými investíciami pri realizovaní technickým vybavením potrebným k zrealizovaniu akéhokoľvek zariadenia na podporu transformácie získanej energie na požadovanú formu. Že je tomu naozaj tak, bol model FV solárneho systému prerátaný na české a slovenské legislatívne pomery, porovnaním cash - flow v oboch prípadoch sa dosiahli odlišné ekonomické výsledky (tab.1 a 2 v II časti článku). Hoc všetky ostatné východzie parametre boli rovnaké, ekonomické hľadisko na Slovensku nedovoľuje podnikateľ s OZE v takom rozsahu ako je tomu v Českej republike.

V druhom príklade aj napriek upozorneniu na niektoré nedostatky, by sa dalo tvrdiť, že je možné úspešne podnikateľ s OZE. Svedčia o tom prepočty v tab. č. 1. Porovnaním doby návratnosti a doby životnosti kvapalinového solárneho zariadenia bude model úspešnejší a zaujímavejší z ekonomického, technického a ekologického hľadiska ako model FVE. Preto si dovoľíme tvrdiť, že téma OZE má svoju budúcnosť, no nie vo všetkých oblastiach, príčinou čoho je aj nedostatočná podpora zo strany štátu, ktorá legislatívou ako nástroj uplatňovania moci nedovoľuje v tejto oblasti plnému rozvoju Slovenska a jeho zaradeniu sa medzi ostatné členské štáty EÚ v snahe plnohodnotne prispievať k rozvoju energetickej politiky únie.

Literatúra:

1. RYBÁR, R., KUDELAS, D.: Tradičné zdroje energie. Fosílna palivá. Edičné stredisko / AMS, Košice 2007
2. CEHLÁR, Michal - MIHOK, Jozef: Bewertung der Mineralrohstofflagerstätten. 1. vyd. Košice : F BERG TU, 2005. 173 s. ISBN 80-8073-482-8.
3. DOSTÁL, Z., BOBEK, M., ŽUPA, J.: Meranie globálneho slnečného žiarenia. In: Acta Montanistica Slovaca. Ročník 13 (2008), číslo 3, 357-362.
4. ENGEL, Jacek - MALÁK, Miroslav: Prístupy k znalostnému riadeniu podniku. In: Transfer inovácií : Špecializovaná publikácia / vedecko-technické výstupy grantových úloh. Košice : TU-SjF, 2005. s. 166-169. Internet: <<http://www.tuke.sk/sjf-icav/stranky/transfer/8-2005/pdf/166-169.pdf>> ISSN 8080734615.
5. HORBAJ, P.: Možnosti využitia solárnych zariadení pre ohrev TÚV v mestskej zástavbe sídliska KVP a Ťahanovce v Košiciach. In: Acta Montanistica Slovaca, Košice 4/2005.
6. MALÁK, Miroslav - ENGEL, Jacek: Porovnanie tlakového systému riadenia s ťahovým systémom Kanban a jeho aplikácia v praxi. In: Novus scientia 2005 : 8.celoštátna konferencia doktorandov technických univerzít a vysokých škôl : Zborník referátov : 9.11.2005 Košice. Košice : Strojnícka fakulta TU, 2005. s. 253-258. ISBN 80-8073-354-6.
7. RYBÁR, Radim et al. : Vytvorenie numerického modelu prevádzky solárneho zariadenia ako zdroja vstupných dát na zostavenie tepelnej bilancie pre reálnu hodnotu teploty absorbéra. In: Acta Avionica. roč. 7, č. 11 (2005), s. 48-53. ISSN 1335-9479.
8. TAUŠ, P., Horbaj, P., Taušová, M.: Technicko-ekonomická analýza možnosti využitia slnečnej energie pre ohrev TÚV pre potreby veľkokapacitného objektu. In: ALER 2007 : Alternatívne zdroje energie : Zborník 3. ročníka odborného seminára, Liptovský Mikuláš, 11. októbra 2007. Liptovský Mikuláš : EF ŽU, 2007. s. 97-106. ISBN 978-80-8070-779-8.

TERMINOLOGIE A KONSTRUKČNÍ ROZDĚLENÍ ODVODŮ SPALIN (2. ČÁST)

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

b) Komíny s umělým tahem (obr. 9B)

Podtlak v sopouchu komína (p_z), nazývaný, shodně s předchozím typem komína, účinný komínový tah, je způsoben dispozičním tlakem (podtlakem (p_v) v průduchu) od ventilátoru (V) v ústí komína. Pokud jsou spaliny v komině teplejší než venkovní vzduch, pak k účinku podtlaku od ventilátoru (p_v) se přidává statický tah komína (p_{st}) z účinku přirozeného tahu.

Komín s umělým tahem se nejčastěji používá při:

- nedostatečném tahu ve spalovací komoře spotřebiče,
- negativní výšce kouřovodu, tj. při klesání nebo částečném klesání kouřovodu,
- malé účinné výšce komína, při velké délce kouřovodu s velkými místními ztrátami ve změnách směrů proudění,
- nízké výšce vyústění komína nad střechou. Výška vyústění nad střechou by z důvodů architektonických nedovolovala eliminaci nepříznivého účinku větru.

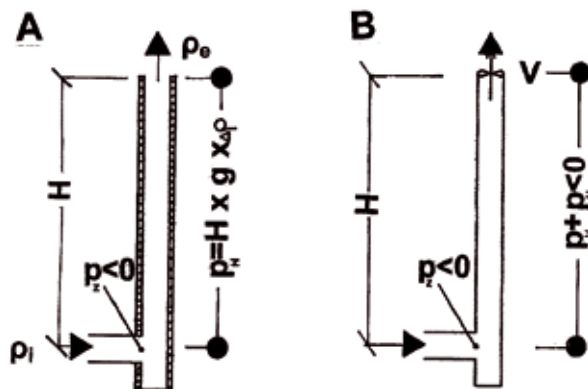
Provoz ventilátoru se spíná čidlem podtlaku, reagujícím na provoz spotřebiče nebo je spínání ventilátoru ruční.

c) Přetlakové komíny (obr. 9C)

Působením ventilátoru hořáku nebo ventilátoru v kouřovém hrdle případně ventilátoru v kouřovodu jsou spaliny odváděny do komína při přetlaku v sopouchu $p_z > 0$ (vztaženo na atmosférický tlak $p_b = 0$). I při působení přetlaku od ventilátoru p_v se bude, při vyšší teplotě spalin než je teplota venkovního vzduchu, uplatňovat přirozený tah komína, vyjádřený statickým tahem (p_{st}).

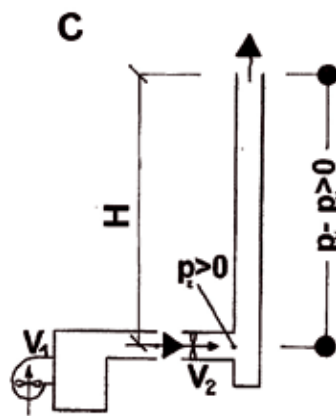
Mezi obecné zásady návrhu přetlakových komínů patří:

- komíny jsou vesměs navrhovány jako komíny mokré,
- komíny jsou jednoplášťové bez tepelné izolace,
- komíny musí být těsné, nejčastěji z trubek z nerezového materiálu,
- komíny se nenavrhují se sběrnou tvarovkou v patě průduchu. Většinou kouřovod plynule přechází do kominového průduchu,
- komíny vestavěné mají pro případ úniku do okolí komína větraný vzduchový průduch, obalující kominový průduch,
- komíny přistavěné jsou bez ochranného vzduchového průduchu a tvoří je pouze trubka kominového průduchu,
- u kominů není požadována minimální účinná výška. Výška komína vychází z dispozičních podmínek budovy,
- u komína není předepsaná výška vyústění nad střechou z hlediska působení tlaku a účinku větru. Vyústění komína na střeše se koriguje převážně z hlediska rozptylu spalin do ovzduší a z možnosti znečištění plochy střechy, resp. střešních nástavby,
- při napojení přetlakového spotřebiče do komína není předepsána přípustná délka kouřovodu. Délka kouřovodu vychází z dispozičních podmínek budovy.



Obr. 9A

Obr. 9B



Obr. 9C

3.4 Komíny podle vlhkosti

Hodnocení kominů podle možného vzniku kondenzace v průduchu je založeno na porovnání povrchové teploty na vnitřním lici průduchu v ústí komína (T_o) s teplotou rosného bodu spalin (T_{rs}).

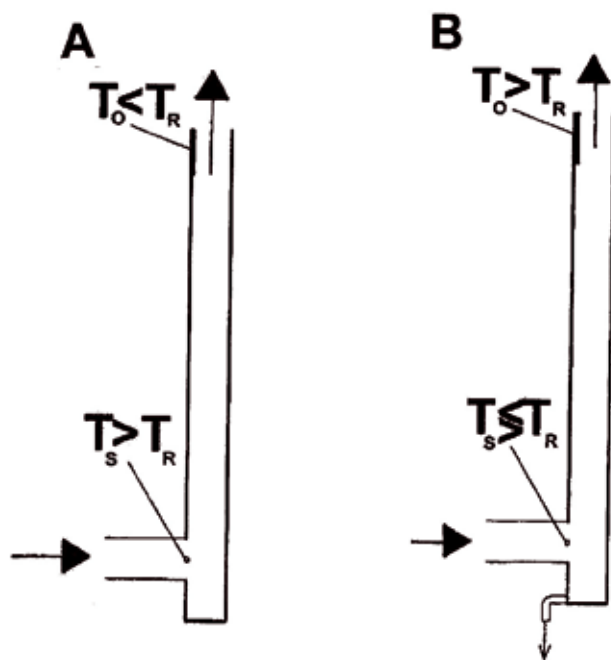
Z tohoto hlediska komíny mohou být:

- komíny suché (obr. 10A) – pokud na vstupu spalin do komína je jejich teplota (T_s) nad teplotou rosného bodu spalin (T_{rs}) a v ústí komína je povrchová teplota průduchu (T_o) nad teplotou rosného bodu spalin (T_{rs}), přičemž krátkodobě mohou spaliny v komině kondenzovat (např. při náběhu spotřebiče),
- komíny mokré (obr. 10B) – pokud v komině dochází dlouhodobě ke kondenzaci vyjádřené nižší povrchovou teplotou v ústí průduchu než je teplota rosného bodu spalin ($T_o < T_{rs}$), přičemž mohou, ale nemusí spaliny do komína vstupovat s teplotou nižší než je teplota jejich rosného bodu.

Charakteristické znaky kominového průduchu u mokřích kominů jsou:

- komin je většinou přetlakový,
- na kominovém průduchu není tepelná izolace,
- kominový průduch je zkoušen na vzduchotěsnost a vodotěsnost,
- kondenzát stékající po stěnách kominového průduchu je jímán a odváděn do kanalizace,
- kominový průduch vestavěného komína je vložen do vzduchového průduchu, kterým jsou odváděny spaliny z případné netěsnosti kominového průduchu,

- vyústění komína nad střechu není ovlivněno tlakovými podmínkami od větru – spaliny vyúsťují do atmosféry pod přetlakem.



Obr. 10A

Obr. 10B

3.5 Komíny podle umístění (obr. 11)

Podle umístění jsou komíny:

- **vestavěné** tak, že komín a stavební konstrukce se vzájemně ovlivňují,
- **přistavěné** tak, že budova slouží zejména k uchycení nebo podepření komína,
- **volně stojící** tak, že blízká budova (budovy) ovlivňuje pouze vyústění komína.

a) Vestavěné komíny (obr. 11A)

Vestavěné komíny jsou vedeny prostorem budovy s vyústěním nad střechu budovy.

Vestavěné komíny v prostoru budovy představují velkou kategorii domovních zděných komínů, které se prováděly v celém historickém období. Zděné komíny byly velmi často součástí vertikální zděné konstrukce. Až v posledním století se zděná konstrukce komína materiálově a později i staticky oddělovala od nosného konstrukčního zdiva. Nové jednovrstvé nebo vícevrstvé komíny jsou jako samostatná konstrukce vedeny většinou podél středních zdí. K výhodám vestavěných komínů se řadí např. to, že procházejí vytápěným nebo temperovaným prostorem budovy, dovolují nižší tepelný odpor a fakticky nevytvářejí tepelnou ztrátu z prostupu tepla.

b) Přistavěné komíny (obr. 11B)

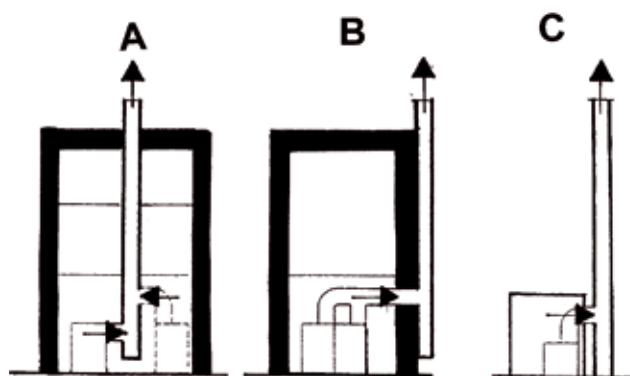
Komíny přistavěné k budově jsou z pohledu tepelně technického, materiálového, z hlediska náročnosti na obvodový plášť považovány za venkovní komíny. Vazba na budovu bývá často pouze v jejich uchycení nebo v jiném statickém zajištění.

Přistavěné komíny se nejčastěji navrhují u rekonstrukcí budov, pokud je spojena rekonstrukce s novým topným zdrojem.

c) Volně stojící komíny (obr. 11C)

Volně stojící komíny nemají většinou na budovu žádnou vazbu ani z hlediska uchycení nebo provádění montáže či při provádění jejich rekonstrukcí apod.

Volně stojícími komíny odvádíme nejčastěji spaliny od větších zdrojů, např. blokových kotelen nebo od zdrojů technologického spalování.

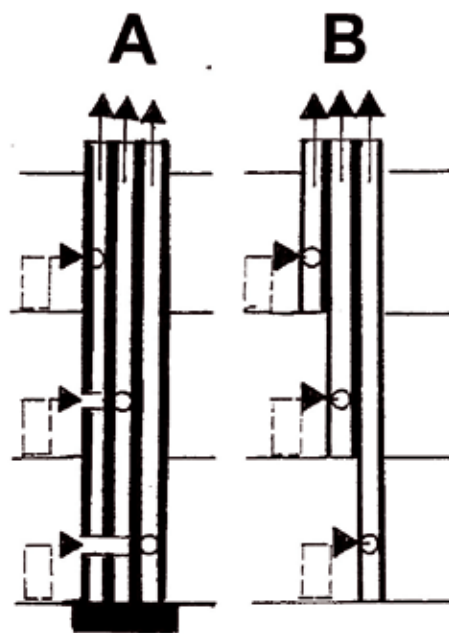


Obr. 11

3.6 Komíny podle vedení prúdchů budovou (obr. 12)

Podle vedení budovou můžeme komíny rozdělit na:

- **průběžné** - pokud všechny kominové průduchy jsou vedeny od nejnižšího podlaží
- **podlažní** - komíny s průduchy vedenými od připojených spotřebičů z jednotlivých podlaží.



Obr. 12

Legenda k obrázkům:

- Obr. 1: Schéma trasy vzduchospalinové cesty
A – otevřené, B – uzavřené
- Obr. 2: Schématické zobrazení vzduchospalinového systému
A – uzavřené soustředně uspořádání, B – uzavřené paralelní uspořádání, C – otevřené paralelní uspořádání
- Obr. 3: Schéma dělení vzduchospalinové cesty v sopouchu komína
VKO – úsek vzducho-kouřovodné cesty, K – úsek kominového průduchu, S – sopouch komína
- Obr. 4: Schéma dělení vzduchospalinové cesty ve spalinovém hrdle spotřebiče

S – úsek spalinovej cesty, SH – spalinové hrdlo
 Obr. 5: Jednovrstvé podtlakové komíny
 A – tvárnica stena komína, B – trubková stena komína
 1 – keramická tvárnica s nevetranými dutinami,
 2 – plnostenná tvárnica,
 3 – plnostenné trubkové steny z plechu alebo keramického materiálu,
 4 – keramická trubka s nevetranými dutinami

Obr. 6: Podtlakové trivrstvé komíny
 A – trivrstvé steny bez vzduchovej mezery,
 B – trivrstvé steny se vzduchovou mezerou
 1 – plášťová tvárnica s dutinami, 2 – plášťová tvárnica plnostenná,
 3 – trivrstvý komín s tepelne izolačnou vrstvou a vzduchovou mezerou,
 4 – komín se vzduchovou mezerou bez tepelne izolačnej vrstvy

Obr. 7: Komín vícevrtvý pretlakový
 1 – plášť komína, 2 – stena komínového prúduchu,
 3 – pretlakový komínový prúduch, 4 – vzduchový prúduch

Obr. 8: Dělení komínů podle difúze vodní páry ve stěně komína
 A – komín bariérový s nulovým parciálním tlakem ve stěně komína p_d ,
 B – komín difúzní se vzduchovou mezerou nebo bez vzduchovej mezery

p_d – parciální tlak vodní páry
 Obr. 9: Výpočtové schéma
 A – podtlakového komína s přirozeným tahem
 p_z – tah v sopouchu komína
 B – podtlakového komína s umělým tahem
 p_z – podtlak v sopouchu komína, p_v – dispoziční tlak ventilátoru
 C – pretlakového komína
 p_z – pretlak v sopouchu, p_v – dispoziční tlak ventilátoru
 H – účinná výška komína, p_H – statický tah komína,
 ρ_i – hustota spalin, ρ_e – hustota venkovního vzduchu, V – ventilátor

Obr. 10: Výpočtová kritéria teplot
 A – u suchého komína
 B – u mokrého komína
 T_s – teplota spalin v sopouchu komína,
 T_o – povrchová teplota komínového prúduchu v ústí komína,
 T_R – teplota rosného bodu spalin

Obr. 11: Schéma dělení komínů podle umístění
 A – komíny vestavěné v budově,
 B – komíny přistavěné k budově,
 C – komíny volně stojící

Obr. 12: Schéma dělení komínů podle vedení prúduchů budovou
 A – komíny průběžné, B – komíny podlažní

TechCON Infocentrum

Aktuality a zaujímavosti zo sveta programu TechCON

Udialo sa:

• V mesiaci **september** sa uskutočnil **cyklus prezentačných školení programu TechCON v spolupráci s firmou VIESSMANN**. Celkovo sme navštívili 10 miest po celom Slovensku.

Akcia sa stretla s veľkým záujmom a pozitívnym ohlasom zúčastnených projektantov z celého Slovenska.

• V mesiaci **október** sa uskutočnil **jesenný cyklus relaxačno - školiacich akcií pre projektantov pod žaštitou firiem IVAR CS - ATCON SYSTEMS - U.S.STEEL**, a to v niekoľkých atraktívnych lokalitách Slovenska (viď tabuľka):

| Termín akcie | Miesto konania akcie |
|----------------|--|
| 1.-2.10.2009 | Ráztočno, horský hotel Remata |
| 8.-9.10.2009 | Vínny dom Chateau, Krakovany |
| 29.-30.10.2009 | Športovo-relaxačné stredisko U.S.Steel, Medzev |

Prinášame :

• V decembri 2009 bude vydaná aktualizácia **databázy výrobcov programu TechCON (4. fáza)** :

| Výrobca | Sortiment | Akcia |
|------------|--|------------------------------------|
| LICON HEAT | vykurovacie telesá, konvektory, príslušenstvo, regulácia | aktualizácia sortimentu a cenníkov |
| JAGA N.V. | špeciálne dizajnové, ekologické radiátory, príslušenstvo | nová inštalácia |

| | | |
|--------------------------------|--|------------------------------------|
| BERETTA (distribútor SATEC SK) | plynové kondenzačné kotly, príslušenstvo | aktualizácia sortimentu a cenníkov |
| SCHÜTZ | systémy podlahového vykurovania | aktualizácia sortimentu a cenníkov |
| WOLF (distribútor KKH s.r.o.) | plynové kotly, zásobníky, príslušenstvo | nová inštalácia |

Pripravujeme :

• **Rozšírenie databázy programu TechCON o nových výrobcov:**

| Výrobca | Sortiment | Akcia |
|--|---|------------------------------------|
| DANFOSS | armatúry, ventily, príslušenstvo, výmenníkové stanice | aktualizácia sortimentu a cenníkov |
| HERZ | novinky z oblasti ventilov a príslušenstva | rozšírenie sortimentu |
| GIACOMINI (distribútor DOMTECH s.r.o.) | ventily, armatúry, systémy podlahového vykurovania | aktualizácia sortimentu a cenníkov |

Neprehliadnite :

Blížšie informácie a novinky zo sveta programu **TechCON** nájdete na webovej stránke www.techcon.sk.

SANHYGA 2009

V dňoch 15. a 16. októbra 2009 sa v Piešťanoch v hoteli Magnólia konala 14. medzinárodná konferencia SANHYGA 2009. Konferencia sa tradične raz do roka stáva najväčším stretnutím odborníkov z oblasti zdravotnej techniky. Cieľom konferencie je zintenzívniť spoluprácu a výmenu skúseností všetkých pracovníkov a firiem z oblasti projektovania a realizácie vodovodov, kanalizácie a plynovodov v budovách ale aj mimo budov. Tohtoročná bohatá účasť na konferencii potvrdila jej rastúcu odbornú ale aj spoločenskú úroveň. Účastníci konferencie si mali možnosť vypočuť odborné príspevky od renomovaných prednášateľov z domácich aj zahraničných univerzít.

Program tohtoročnej 14. medzinárodnej konferencie SANHYGA 2009 analyzoval problematiku zdravotnej techniky na aktuálne tematické okruhy :

- nové právne predpisy, technické normy a trendy
- zabezpečenie kvality pitnej vody
- navrhovanie a realizácia zdravotnotechnických inštalácií
- využitie zrážkovej vody z povrchového odtoku, vsakovacie systémy
- materiály a potrubia
- plynovody

Prednášatelia informovali odbornú verejnosť o nových legislatívnych predpisoch, normách, vyhláškach a tiež novinkách v oblasti navrhovania zdravotnotechnických inštalácií. Konferencia ponúkla okrem odborných prednášok aj firemné prezentácie najnovších výrobkov a technológií v oblasti zdravotnej techniky. Tohto roku sa konferencie zúčastnilo 16 firiem, ktoré predstavili najnovšie výrobky a technológie pri zásobovaní budov vodou, odkanalizovaní, zásobovaním budov plynom, možnosťami vsakovania zrážkovej vody z povrchového odtoku, novými výrobkami z oblasti zdravotnej keramiky a podobne.

Tradične mala veľmi pozitívny ohlas odborná sekcia venujúca sa skúsenostiam odborníkov z praxe.

Na úvod spoločenského večera po prvom dni konferencie odovzdal cenu prof. Ing. L. Hrdinu za rok 2008 prof. Ing. Jaroslav Valášek, PhD., vedúci sekcie zdravotnotechnických a priemyselných inštalácií SSTP v Bratislave p. Júliusovi Leštachovi, dlhoročnému projektantovi TZB v oblasti tepelných rozvodov, vodovodov, kanalizácie a plynovodov. Pán Leštach je absolventom SPŠ stavebnej vo Zvolene, odbor TZB, ukončil ju v roku 1963. Nastúpil ako technik v odbore TZB - ZTI v Pozemných stavbách v Žiline a v Banskej Bystrici. Od roku 1970 do roku 1992 pôsobil ako projektant v Stavoprojekte Žilina, potom ako živnostník. Po roku 1992 značnú časť kapacít zamerlal na projektovanie zariadení so skvapalneným plynom. Počas celej doby činnosti urbanistického ateliéru v Stavoprojekte pracoval v odbore TZB, realizoval práce na UPN SU Žilina (1980), Dolný Kubín, Považská Bystrica, Bytča a pod. V projekčnej činnosti aktívne pokračuje dodnes.

Uvádzame niektoré realizácie:

- ZTI na objektoch Žilinskej Univerzity - 1970-1972
- ZTI, kult. Dom Čadca, Lipt. Hrádok
- ZTI pre kostol Žilina-Vlčince
- Typizácia ZTI, PLYN na sústavách T06B/PS 82, NKS-P 1.14, PKSS a i.
- Plynifikácia obcí Terchová, Prečín, Nitrica, Kameneč pod Vtáčnikom a pod.
- Základňa PROGAS v Bánovciach nad B. - rozšírenie kapacít skladovania propánu
- Plynifikácia areálu nemocnice Hronovce na propán, potom prechod celého areálu na ZP



Pohľad do prednáškovkej sály



Prípravný výbor konferencie Sanhyga 2009, sprava:
 doc. Ing. Zuzana Vranayová, PhD. – TU Košice
 doc. Ing. Jana Peráčková, PhD. – STU Bratislava
 prof. Ing. Jaroslav Valášek, PhD. – STU Bratislava
 Ing. Jakub Vrána, PhD. – VUT Brno



P. Július Leštach pri obdržaní ceny prof. Ing. L. Hrdinu, ktorú mu odovzdáva prof. Ing. Jaroslav Valášek, PhD.



P. Július Leštach po obdržaní ceny prof. Ing. L. Hrdinu, s prof. Valáškom a doc. Peráčkovou, odbornou garantkou konferencie Sanhyga

ARANŽOVANIE S FIRMOU PURMO

TEPLO SPÁJA ŠTÝLY

Žijeme v čase štýlistického eklektizmu. To bude dôvodom, prečo dve protichodné tendencie sú tak zreteľné v najnovších interiérových trendoch – Francúzsky štýl apartmánu verzus galéria, bohaté dekorácie v opozícii voči dômyselnej jednoduchosti, príliš ...veľa detailov alebo príliš veľa miesta. Je jedno, ktorý štýl preferujeme, oplatí sa však zapamätať si, že všetky prvky výzdoby musia spolu ladiť. Nehodiaci sa radiátor môže pokaziť celkový dojem, kým perfektne zladený bude ako čerešnička na torte.

Pri hľadaní radiátora, ktorý by korešpondoval našej vízií bytu či domu je vhodné poobzerať sa po neštandardných modeloch, ktoré musia byť krásne navrhnuté a dostupné. Musíme si tiež uvedomiť, že elegancia a kvalita nikdy nevyjdú z módy a radiátor tu bude s nami roky, hoci sa aj rozhodneme pre väčšiu renováciu. Predsa len, jedna vec je istá – radiátor nemusí byť vyradený s ostatnými dekoračnými prvkami. Takže, ktorý radiátor štýlovo spadá do úvahy Vášho bytu?

Originálny domov

Galérie sa v posledných rokoch stávajú módnymi v Poľsku, i keď práve tieto sú už veľmi dlho prvkami veľkej mestskej konglomerácie. Staré továrenské priestory sa stali domovmi pre profesionálov na voľnej nohe s nadpriemernými príjmami. Rozsiahle, otvorené, post industriálne priestory s obrovskými oknami predstavujú štýlistickú výzvu taktiež pre výrobcov radiátorov.

V zmysle štýlu sú žulové radiátory obzvlášť dobre vhodné pre post-industriálne interiéry ako aj interiéry štylizované tak, aby pôsobili post-industriálne (s viditeľnými tehelnými stenami a nedokončenými betónovými konštrukčnými prvkami). Ich textúra korešponduje prírodnému ukončeniu a pritom je čisto avantgardná. Na druhej strane vertikálne radiátory sú tu viac než užitočné v prípade vysokých stropov a grandióznych okien. Tu sa môže ukázať Purmo Likoma VE radiátor ako perfektné riešenie. Výrobca týchto elektrických radiátorov ich vybavil kamenným panelom vyrobeným zo žulových zlúčenín. Výber z bieleho, sivého, pieskového a grafitového ukončenia umožňuje docieľť jedinečné efekty pasujúce do návrhov. Ako výsledok objekty so staromódny vzhľadom dostanú vkusný nádych hi-tech. K tomu, aby bol udržaný čistý tvar, je elektronický termostat ukrytý na zadnej strane panela vpravo. Ďalší vertikálny model Purmo Kos V sa zdá byť dobrou alternatívou pre tých, ktorí chcú využívať vodný centrálny vykurovací systém. Jemný predný panel, napríklad tmavo sivý, sa zdá byť tým najvhodnejším riešením. Do galérií okrem použitých výrazných farieb je taktiež možnosť nájsť vhodný tvar pasujúceho radiátora. Vertikálny radiátor taktiež ponúka jedinečnú možnosť ušetriť priestor a dosiahnuť zaujímavé interiérové usporiadanie. Prístroj o šírke iba 30 centimetrov môže byť inštalovaný aj na konštrukčnom stĺpe.



Paradoxne taktiež veľmi nízky radiátor je schopný dostatočne vyplniť priestor a dať jasny charakter interiéru za predpokladu, že mu nájdeme trochu priestoru pod veľkým oknom. Purmo Faro H (horizontálna verzia) s horizontálnymi perforáciami na prednom paneli a existujúcou náležite vybranou farbou perfektne korešponduje s prirodzenou vlastnosťou nášho domova (a jeho majiteľa). Jeho vertikálna variácia (Purmo Faro V) v svetlej farbe bude vynikať na svetlo tmavej stene obývačky a svetlým nábytkom.

Aristokratický dotyk

Mnohí z nás sú konštantne ohromení Parížskymi zámkami zo začiatku 18. storočia. Avšak ich sofistikovanosť a historický kontext podnecuje mnoho pochybností spojených s viacerými nástrojmi, bez ktorých sa nemôžeme zaobiť. Je vôbec možný sobáš baroka s modernou?

V bytoch a domoch, kde vnútorné zariadenie bolo inšpirované bohatým Francúzskym štýlom, by mohol byť vhodný radiátor niečím viac než len obyčajný zdroj tepla. Toto umožní poskytnúť jemný kontrast na množstvo detailov a množstvo drobností. Napríklad Purmo Vertikálny model zdanlivo nie je príliš impresívny ale jeho štýlistická jednoduchosť môže dodať v kombinácii s prepychovým lustrom alebo barokovým nábytkom vskutku neobvyklý efekt. Prakticky je možný v rôznych veľkostiach a výkonoch, čo umožňuje vybrať si model vhodný do každého interiéru.

Tovar, hodný vzhľadom na ľudí, ktorý hľadajú cestu k vytvoreniu Ludwigového štýlu obývačky izby trochu viac moderný môže byť cirkulátor teplého vzduchu modelu Purmo Narbonne VT. Toto zariadenie má dve spodné spojenia umožňujúce montáž na podlahu. Pastelovo farebne ladený radiátor dodá zaujímavý „šmrnc“ k svetlo ladeným stenám a rohožovému-prešivanému nábytku.

Pri dekorovaní takýchto svojráznych interiérov sa nesmieme báť sa pohrať s konvenciami alebo zaobchádzať s vybraným štýlom príliš vážne. Musíme si pamätať, že radiátor už nie je len zariadenie, ktoré poskytuje komfortné teplo. Radiátor sa stal veľmi dôležitým elementom pri dekorovaní a užitočným pri prelomení značkového tabu.

TEPLO STÚPA HORE

Bytoví štýlisti používajú vertikálne prvky už veľmi dlho a to vďaka ich magickým vlastnostiam. Sú totižto schopné vytvoriť dojem vyššej izby, zlepšujú jej proporcie a zjemnia ju. Vertikálne línie sa tiež objavujú na dekoračných prvkoch ako napríklad tapetách a nábytku. Nedávno sa aj ohrievacie telesá prispôbili tejto móde.

Radiátor je absolútne nepostrádateľný v každej domácnosti. Pokiaľ sa nechystáme zaviesť podlahové kúrenie, tak počas plánovania vzhľadu interiéru musíme vždy nájsť vhodné miesto pre radiátor. Tradičné zariadenia vyžadujú primerane široký priestor pod oknami, pretože radiátory by mali byť nainštalované tam, kde sú najväčšie tepelné straty. Problém nastáva v prípade súčasných moderných interiérov s oknami, ktoré často siahajú od podlahy až po strop alebo zaberajú väčšinu miesta na stene. Obyčajne je naproti tomu v prípade malých bytov každý kúsok priestoru extrémne cenný a prázdne miesto na stene pod oknami môže byť využité napríklad na pripevnenie police na knihy. Takže ak nechceme v našich domovoch kompromisné riešenia, môžu prísť do úvahy vertikálne radiátory. Tieto sa v poslednom čase stali výrazným trendom v úžitkovom dizajne pretože sa stali neocenenou možnosťou pri využívaní každého voľného miesta, ktoré sa ich inštaláciou dosiahne.

Myslíte vertikálne

Vertikálne radiátory sú riešením pre všetkých tých, ktorí chcú nábytok v izbe ich domu alebo bytu na mieste ich voľby - presnejšie na mieste, kde nie sú radiátory. Každý z nás zaiste nájde v obývačke steny, ktoré sú príliš úzke pre skrine, skrinky alebo pohovky. Naproti tomu v kuchyni, alebo v chodbe, či hale je obyčajne každý voľný kúsok miesta

vzáchny. "Oplatí sa mať pôvab v dostupnom priestore. Môže sa stať, že úzka stena vedľa dverí alebo okna je široká dostatočne na to, aby sa tam dal „napasovať“ zvislý radiátor, čím si vytvoríme dostatočne veľa miesta popri všetkých ostávajúcich stenách. To je hlavne dôležité v prípadoch miestností, ktoré nie sú založené na štvorcovom či pravouhľovníkovom pôdoryse, ale na nepravidelnom tvare", radí Robert Skomorowski z firmy Retting Heating, odborník na špeciálne Purmo radiátory. Vertikálne radiátory dávajú nespočetné možnosti pokiaľ sa jedná o aranžovanie. Značka Purmo napríklad ponúka modely so šírkou od 30 cm a viac a s výškou do 230 cm. Ani jeden prvok (napr. ani termostatická hlavica) nezväčší šírku radiátorov a dokonca ani kontrolné nástroje, lebo sa nachádzajú centrálné na spodku radiátora. Takéto celkové rozmery umožňujú voľne nastaviť iné rozmery, aby radiátor zapadol do priestoru, ktorý je k dispozícii a súčasne mal aj vyhovujúcu výhrevnosť.

Čím užšia je stena, ktorá je k dispozícii, tým vyšší radiátor si treba zvoliť. Vertikálny radiátor o šírke 30 cm možno dokonca inštalovať na konštrukčnom pilieri. Vertikálne zariadenia majú taktiež ďalšiu výhodu, ktorá sa stáva užitočnou v každom domove - vďaka prídavnému zariadeniu vo forme mreži alebo vešiakov sa stávajú ešte viac funkčnými a ušetria miesto napríklad v kuchyni. V ponuke sú obidva dekoratívne aj tradičné panelové modely. Preto hľadanie vhodného riešenia pre daný rozpočet by nemal spôsobiť žiadne problémy.



Vertikálne usporiadanie

Vertikálne radiátory sú obvyčajne nielen funkčné, ale aj navrhované so zreteľom na mimoriadnu vnútornú estetiku. Výber svojrázneho modelu samozrejme závisí od vkusu majiteľa ale aj od faktorov ako je miesto inštalácie a plánované výdavky. Ak je vertikálny radiátor umiestnený na nápadnom mieste, napríklad v obývačke, je užitočné zvoliť si dekoratívny model, napríklad Purmo Kos V alebo Purmo Faro V. Všetky sú dostupné vo viac ako 220 farbách RAL-škály a v neštandardných úpravách umožnia

využiť nielen každý kúsok miesta, ale aj dosiahnuť nezvyčajný aranžmán. Kos - dekoratívny radiátor je charakteristický minimalistickým dizajnom vytvoreným ideálnym rovným predným panelom, jemne sa točiace strany a čisté a rovné línie. Čo ho charakterizuje je "inox"-konečná verzia, ktorá je dokonalo v súlade s dekoráčnymi prvkami a obzvlášť sa hodí pre moderné interiéry, napr. štylizované vzhľady moderných podkroví. Faro - vertikálny radiátor, dodá oveľa väčší punc klasickému interiéru, ktorý si volia ľudia preferujúci viac originálny palácový vzhľad, alebo Francúzsky štýl apartmánov. Predný panel tohto radiátora je delikátne tvarovaný pre dekorovanie, ktoré tvorí celú štruktúru ľahšou a elegantnejšou. Tento radiátor vyzerá výnimočne dobre ak je natretý intenzívnymi farbami, ktoré kontrastujú s farbou steny. Faro model v "inox"-prevedení zasa pridá modernosť každému štýlu.

Výber vertikálnych radiátorov samozrejme nezahŕňa len dekoratívne a originálne nápady. Pre tých, čo necítia potrebu vlastniť tieto sofistikované modely, nie je obmedzenie len na horizontálne modely. Na menej nápadných miestach je možné použiť tradičné vertikálne modely, ako je Purmo Vertical. Je to tiež ideálne riešenie pre šetrných - pretože je lacnejší ako modely popisované vyššie, no pritom zostáva stále elegantný. Tvarovaný panel zapadne do každého štýlu interiérov. Vertikálny model môže byť tiež vybavený prídavnými zariadeniami ako je napr. rúčka upevnená na prednej strane, ktorá sa osvedčila ako veľmi užitočný vešiak. Z tohto dôvodu je vhodné pozerieť sa na naše "štyri steny" a premýšľať o ohrievaní menej stereotypným spôsobom. Možno po chvíľkovej reflexii a vďaka vertikálnym radiátorom dosiahneme cenný priestorový komfort, ktorý by náš domov nemal nikdy postrádať.

Vertikálne riešenia pre každého

radí Robert Skomorowski, odborník na špeciálne radiátory Purmo:

1. Pokiaľ staviate dom alebo si zariadujete nový byt, (kde ešte neboli nainštalované radiátory alebo sa plánuje s ich výmenou), myslíte na to, kam by ste chceli umiestniť váš nábytok. Pokúste sa na začiatku vôbec nemyslieť na radiátory. Tieto umiestnite do vášho konceptu až v ďalšom kroku plánovania.

2. Poobzerajte sa navôkol a snažte sa myslieť "vertikálne" - ak nájdete stenu, hoci aj nie veľmi širokú, môžete ju použiť ako vhodné miesto pre vertikálny radiátor. Z pohľadu zreteľa hospodárnosti bude najlepšie zvoliť si stenu vedľa okna. Najväčšie množstvo tepla uniká cez okná. V našich domoch a bytoch je veľa takýchto miest.

3. Je nevyhnutné mať na zreteli, že v prípade vertikálnych modelov dolná hrana radiátora musí byť 110-300 mm nad úrovňou podlahy. Kontrolné prístrojové vybavenie je vtedy lokalizované pod radiátorom a kvôli tomu je veľmi dôležité rešpektovať danú požiadavku na vzdialenosti od podlahy.

Viac informácií o vertikálnych radiátoroch nájdete na stránke:

www.purmo.com/sk:

Kos V:

<http://www.purmo.com/sk/produkty/dekorativne-radiatory/kos-v.htm>

Faro V:

<http://www.purmo.com/sk/produkty/dekorativne-radiatory/faro-v.htm>

Technické údaje:

Kos V a Faro V (obidva vo V (=vertikálnej) verzii):

Výška (mm): 1800, 1950, 2100

Šírka (mm): 300, 450; 600; 750

Výkon (W): 886 - 2903

PURMO 

Ing. Alexander Dodek

zástupca značky PURMO na Slovensku

mobil : +421 908 911 876

<http://www.purmo.com/sk/>

Ve dvou nám to lépe táhne



Zplynovací kotle **ATMOS** splňují přísné limity pro
DOTACE – ZELENÁ ÚSPORÁM
ze Státního fondu životního prostředí

Zveme Vás na výstavu
AQUATHERM
24. 11. – 28. 11.
PRAHA

Kotle na dřevo, pelety a kombi kotle

- › Vysoká účinnost » 82–92 %
- › Možnost spalovat veliké kusy polenového dřeva » 30–100 cm
- › Komfort topení a snadná obsluha
- › Řízený odtahový ventilátor
- › Velký zásobník paliva
- › Konstrukce ze 6 mm plechu

ATMOS – Jaroslav CANKAŘ a syn
Velenského 487
294 21 Bělá pod Bezdězem
tel.: 326 701 404
e-mail: atmos@atmos.cz
www.atmos.cz



ATMOS

PURMO



ZOZNAM PREDAJCOV RADIÁTOROV

- **ATTACK predajňa** -Priekopská ul.,Martin-Priekopa, Tel./Fax 043/4288794, mobil: 0907 356 218,0905 276 297,e-mail:bakala@stonline.sk
- **AQUATERM** - Donská 1, 058 01 Poprad, Tel.: 052/7880 322, Fax:052/7883 363, e-mail: aquaterm@aquaterm.sk • **C.B.K. s.r.o.** - Štrkova 27, 010 08 Žilina, Tel./Fax: 041/7234602, 041/7234603, e-mail: cbk@cbk-sro.sk • **Dispo-M** - Trstinská cesta 6/A, 917 02 Trnava 2, Tel./Fax: 033/5536236, 033/5536426, 033/5548280, e-mail: dispo-m@slovet.sk • **K.T.O. International Slovensko s.r.o.** - Odborárska 52, 830 03 Bratislava, Tel.: 02/44456286, 02/44454900, Fax: 02/44452509, e-mail: stankoviansky@ktoslovensko.sk • **Samtek s.r.o.** - Kpt. M. Uhra 57/3, 907 01 Myjava, Tel./Fax: 034/6540961, Tel: 034/6540 962, e-mail: ivmat@nexta.sk • **SOLIDSTAV** -Holubyho12, 040 01 Košice, Tel.:055/7299661, Fax: 055/7299662, e-mail: solidstav@solidstav.sk, Údernicka 6, 851 01 Bratislava, Tel.: 0907 908 278, 0908 508 208, 02/63532118, e-mail: blava@solidstav.sk
- **Technopoint Sanitrends s.r.o.**, Púchovská 16, 835 05 Bratislava, Tel.: 02/49208600, e-mail: technopoint@technopoint.sk, Pobočka: Mostná 13, 949 01 Nitra, Tel.: 037/7729447, e-mail: predajna.nr@technopoint.sk, Pobočka: Kamenná 16/B,010 01 Žilina, Tel.: 041/7002 535, e-mail: predajna.za@technopoint.sk, Pobočka: Južná trieda 74, 040 01 Košice, Tel.: 055/7291 051, e-mail:predajna.ke@technopoint.sk
- **META-GAS** - Puškinova 1529/15, Galanta, tel.: 031/780 4340, 780 3267, e-mail: galanta@metagas.sk, pobočky: Šaľa, Hlavná 681, tel.: 031/7717 220, sala@metagas.sk, Bratislava, Prievozska 38, tel.: 02/5341 7088, bratislava@metagas.sk, Nitra,Rázusova 2, tel.: 037/6537 001, nitra@metagas.sk, Žilina, Škultétyho 78, tel.: 041/7233 030, zilina@metagas.sk, Banská Bystrica, Zvolenská cesta 14, tel.: 048/4162 221, banskabystrica@metagas.sk, Košice,Holubyho 12, tel.: 055/6783 669, kosice@metagas.sk, Levice, Mestský majer 2, tel.: 036/6319 145, levice@metagas.sk, Trnava, Zavorská 10/F, tel.: 033/5331 887, trnava@metagas.sk, Komárno, ul.Slobody 66, tel.: 035/772 0606, komarno@metagas.sk