

CD príloha v čísle

Z obsahu čísla vyberáme :**VNÚTORNÝ VODOVOD A KANALIZÁCIA -
recenzia nového modulu ZTI v programe TechCON****Odborný článok MODEL VYUŽITIA OSTROVNÉHO
FOTOVOLTAICKÉHO SYSTÉMU (2. ČASŤ)****Odborný článok EXTERNÝ CHLADIČ AKO OCHRANNÝ PRVOK
PREDCHÁDZAJÚCI PREHRIATIU SLNEČNÝCH KOLEKTOROV V
NIEKTORÝCH PREVÁDZKOVÝCH STAVOCH****Odborný článok MOŽNOSTI UPLATNENIA VYBRANÝCH
ANALYTICKÝCH A MARKETINGOVÝCH NÁSTROJOV
PRI POSUDZOVANÍ POSTAVENIA VÝROBKU V OBLASTI ENERGETIKY,
(1. ČASŤ)****Odborný článok PRODUKCE A KONCENTRACE ŠKODLIVIN PŘI
VĚTRÁNÍ MÍSTNOSTI****Pozvánka na ples TZB v Bratislave
Reportáž z veľtrhu Aqua-therm Praha 2009****Príspevky od výrobcov vykurovacej techniky :
LICON HEAT, UPONOR, BRILON**



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	1 178,10	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 : inštalčný súbor stiahnutý z internetu

Objednávajte 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,

otvorili ste **prvé číslo v poradí už 6. ročníka** časopisu TechCON magazín.

Sme radi, že i v roku 2010 Vám môžeme prinášať informácie a zaujímavosti zo sveta TZB a projektčného programu TechCON.



Do prvého tohtoročného čísla sme opäť zaradili pestrú paletu úplne nových a bezpochyby aktuálnych a zaujímavých **odborných článkov od našich spolupracovníkov z odborných pracovísk univerzít zo všetkých kútov Slovenska.**

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

V aktuálnom čísle nájdete **pozvánku na tradičný ples TZB**, ktorý sa každoročne koná

v Bratislave a na ktorom sa stretávajú osobnosti, odborníci i laici z oblasti TZB z celého Slovenska.

V obsahu čísla samozrejme nechýba tradičná **reportáž z veľtrhu Aqua-therm Praha 2009**, ktorý sa vlani v novembri konal na výstavisku v Prahe-Letňanoch. Nájdete v nej množstvo informácií a faktov o samotnom veľtrhu, novinkách vystavovateľov, fotografie a zaujímavosti z tohto významného podujatia.

Z portfólia odborných článkov zaradených do aktuálneho čísla by som rád upozornil napr. na **2. časť článku Model využitia ostrovného fotovoltaického systému.**

Dalším zaujímavým článkom, v ktorom sa prelína probelantika marketingu a vykurovania, je príspevok z pôdy Ústav podnikania a manažmentu, Fakulty BERG, TU v Košiciach pod titulkom **Možnosti uplatnenia vybraných analytických a marketingových nástrojov pri posudzovaní postavenia výrobu v oblasti energetiky - 1.časť.**

Tematike vetrania sa venuje článok **Produkce a koncentrace škodlivin při větrání místnosti** od doc. Jelinka ČVUT Praha.

Aktuálnou problematikou slnečných kolektorov sa zaberá článok **Externý chladič ako ochranný prvok predchádzajúci prehriatiu slnečných kolektorov v niektorých prevádzkových stavoch.**

V prvom tohtoročnom čísle vám prinášame dlhočakávanú recenziu nového modulu programu TechCON - ZTI (vnútorný vodovod a kanalizácia).

Dalšiu v poradí už 6. časť obľúbeného seriálu **Projektujeme efektívne v TechCON Brilliance** uverejníme v nasledujúcom čísle 2/2010.

V čísle nechýba pravidelná rubrika **TechCON Infocentrum**, v ktorej sa dočítate o novinkách zo sveta tohto projektčného programu.

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

Mgr. Štefan Kopáčik
šéfredaktor časopisu TechCON magazín

Obsah čísla

Príhovor šéfredaktora	3
Odborný článok (Ing. P. Tauš, Ing. M. Taušová) - MODEL VYUŽITIA OSTROVNÉHO FOTOVOLTAICKÉHO SYSTÉMU, časť II.	4-5
Odborný článok (doc. V. Jelínek) - Produkce a koncentrace škodlivin při větrání místnosti	6-9
Zo sveta vykurovacej techniky - UPONOR	10-11
Zo sveta vykurovacej techniky - LICON HEAT	12
Zo života našich obchodných partnerov - Spoločenský rauf firmy IVAR CS v Prahe	13-14
VNÚTORNÝ VODOVOD A KANALIZÁCIA - recenzie nového modulu ZTI v programe TechCON	15-18
TechCON Infocentrum	19
Objednávka predplatného časopisu TechCON magazín	19
Reportáž z veľtrhu Aqua-therm Praha 2009	20-23
Odborný článok (kolektív autorov) - Možnosti uplatnenia vybraných analytických a marketingových nástrojov pri posudzovaní postavenia výrobu v oblasti energetiky - 1. časť	24-26
Odborný článok (kolektív autorov) - Externý chladič ako ochranný prvok predchádzajúci prehriatiu slnečných kolektorov v niektorých prevádzkových stavoch	26-28
Zo sveta vykurovacej techniky - tep.čerpádlá ALFEA	29-30
Pozvánka na tradičný Ples TZB v Bratislave	31

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

Ročník: **šiesty**

Periodicita: dvojmesačník

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

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

Redakčná rada:

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

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

Evidenčné číslo: EV 2156/08

Registrácia časopisu povolená MK SR zo dňa 9.1.2006.

ISSN 1337-3013

Kopírovanie akejkoľvek časti časopisu výhradne so súhlasom vydavateľa.

MODEL VYUŽITIA OSTROVNÉHO FOTOVOLTAICKEHO SYSTÉMU, ČASŤ II.

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

V predošlej časti príspevku boli popísané ostrovné fotovoltaické (v ďalšom len FV) systémy, tzv. systémy „Grid-off“, lokalita a objekt, na ktorý chceme aplikovali modelový FV systém. Teraz si ukážeme príklad výberu FV panelov pre bežného záujemcu o tento systém, teda z informácií bežne dostupných, poskytovaných výrobcami, či dodávateľmi FV systémov.

Typy modulov

V súčasnosti je trh vzhľadom k obrovskému záujmu doslova zasýtený ponukami na FV komponenty, ako aj FV systémy dodávané na kľúč. Pri výbere FV systému zohrávajú kľúčovú úlohu FV panely, ktoré predstavujú generátor elektrickej energie. Pri systémoch grid-off sú ďalšie súčasti, akými sú akumulátory a inventory, zväčša obdobné, zamerali sme sa preto na výber FV panelov podľa údajov poskytovaných výrobcami. Porovnali sme viac typov panelov, v príspevku uvádzame tri typy zoradené podľa ich predajnej ceny vzostupne.

Tegola

Ponúka aplikáciu fotovoltaických šindľov Tegosolar. Ich výhodou je jednoduché zostavenie bez zásahu do strešnej krytiny s 20-ročnou zárukou na 80 % účinnosť. Z ich ponuky použijeme model Tegosolar PVL 68 Cu – SADA, ktorý obsahuje fotovoltaický modul Tegosolar PVL 68 Cu s nasledovnými parametrami [5]:

Tab. 1 Základné parametre FV panelov Tegosolar PVL 68 Cu

typ článku	amorfný	rozmer článku (mm)	356 x 239
výkon (P _{max})	68 W	max. napätie (V _{mp})	16,5 V
tolerancia	± 5 %	max. prúd (I _{mp})	4,1 A
rozmer panela (mm)	2849 x 394	napätie (V _{oc})	23,1 V
hrúbka	2,5 mm	prúd nakrátko (I _{sc})	5,1 A
hmotnosť	3,9 kg	teplotné koef. NOCT	46 °C
počet článkov	11 ks		
Cena sady: (371 € bez DPH) 441,49 € s DPH			

Solartec

Ponuka panelov je veľmi široká a zahrňuje panely s výkonom od 15 Wp až po 200 Wp. Pre náš systém použijeme najvyššiu triedu produktov Solartec a to Solartec SG-215-6Z s nasledovnou charakteristikou [8]:

Tab. 2 Základné parametre FV panelov SG-215-6Z

typ článku	multikryštalický	rozmer článku (mm)	156 x 156
výkon (P _{max})	230 Wp	max. napätie (V _{mp})	28,90 V
tolerancia	± 5 %	max. prúd (I _{mp})	7,44 A
rozmer panela (mm)	1 682 x 1 041 mm	napätie (V _{oc})	36,50 V
hrúbka	35 mm	prúd nakrátko (I _{sc})	8,00 A
hmotnosť	21 kg	teplotné koef. NOCT	46 °C
počet článkov	60 ks		
Cena panelu: (752,00 € bez DPH) 895,00 € s DPH			

Kyocera

Je výrobcom vysokovýkonných polykryštalických fotovoltaických modulov. Z ponuky vyberáme najvýkonnejší model KD 210 GH-2P s parametrami uvedenými v tabuľke 3. [3]

Tab. 3 Základné parametre FV panelov KD 210 GH-2P

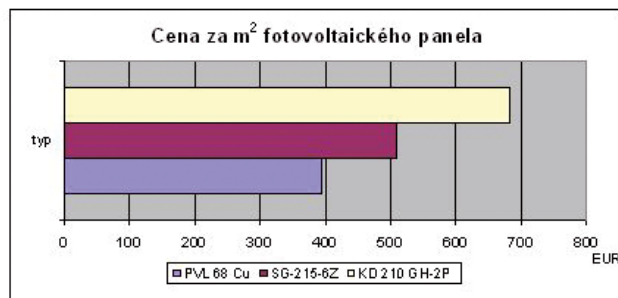
typ článku	polykryštalický	rozmer článku (mm)	156 x 156
výkon (P _{max})	210 Wp	max. napätie (V _{mp})	26,6 V
tolerancia	± 5 %	max. prúd (I _{mp})	7,9 A
rozmer panela (mm)	1500 x 990 mm	napätie (V _{oc})	29,9 V
hrúbka	36 mm	prúd nakrátko (I _{sc})	5,1 A
hmotnosť	18,5 kg	teplotné koef. NOCT	49 °C
počet článkov	54 ks		
Cena panelu: (851,18 € bez DPH) 1012,90 € s DPH			

Analýza modulov pri aplikácii na projekt

Tri vybrané moduly sme aplikovali na strechu objektu uvedeného v prvej časti príspevku. Na základe dostupnej plochy pre inštaláciu panelov a rozmeru samotného FV panelu sme vyrátali maximálne množstvo kusov, ktoré je možné na strechu aplikovať, čo nám určilo maximálny výkon systému. Pomocou údajov z Joint Research Centre (bližší popis je uvedený v prvej časti príspevku) sme vyrátali množstvo vyrobenej elektrickej energie za deň a rok. Nasledne sme stanovili z celkovej ceny panelov cenu za m² FV systému. Výsledky výpočtov zobrazuje nasledujúca tabuľka a vybraný graf [2], [1]:

Tab. 4 Porovnanie troch vybraných modelov pri aplikácii na projekt

	TEGOSOLAR PVL 68 Cu	SOLARTEC SG-215-6Z	KYOCERA KD 210 GH-2P
Max. výkon panelu (Wp)	68	230	210
Počet panelov (ks)	10	8	10
Plocha panelov (m ²)	11,23	14,08	14,85
Celkový výkon panelov (Wp)	680	1840	2100
Výroba za deň (kWh)	1,77	4,70	5,50
Celková ročná výroba (kWh.rok ⁻¹)	664	1707	1991
Cena za panel (EUR)	441,49	895,00	1012,90
Celková cena za panely (EUR)	4414,90	7160,00	10129,00
Cena za m ²	393,13	508,52	682,09



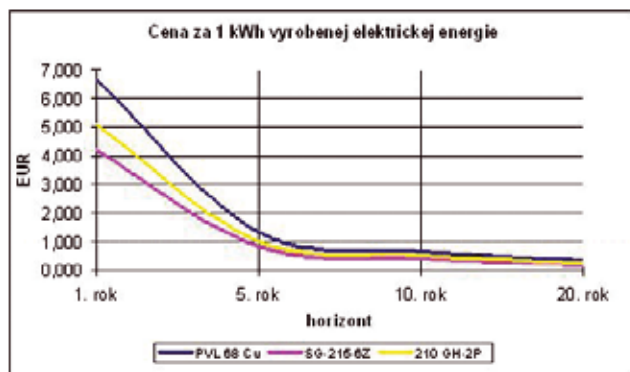
Obr. 1 Porovnanie cien FV panelov za jednotku plochy

Na základe výkonu zostavených systémov sme vyrátali maximálne množstvo elektrickej energie v kWh, ktorú je systém schopný pri daných podmienkach vyrobiť, z tejto hodnoty sme určili jednotkovú cenu [EUR/kWh].

Tab. 5 Celkové množstvo vyrobenej elektrickej energie v kWh

Horizont	PVL 68 Cu	SG-215-6Z	210 GH-2P
1. rok	664	1 707	1 991
5. rok	3 320	8 535	9 955
10. rok	6 640	17 070	19 910
20. rok	13 280	34 140	39 820

Nasledujúci graf vyjadruje postupný pokles jednotkovej ceny vyrobenej elektrickej energie v horizonte dvadsiatich rokov, zjednodušené s uvažovaním nulových prevádzkových nákladov počas doby životnosti systému.



Obr. 2 Priebeh cien vyrobenej elektrickej energie FV panelmi

Z výsledkov vyplýva, že najvýkonnejší panelom je Kyocera, ktorý dokáže vyrobiť 1991 kWh elektrickej energie za rok. V pomere cena/výkon je však výhodnejšie použiť panely od firmy Solartec, ktoré dokážu pri daných podmienkach vyrobiť 1707 kWh el. energie. Celková cena panelov je pritom 7160 EUR s DPH. Tento typ panelov použijeme pre ďalšie výpočty.

V ďalšom kroku je porovnaná cena elektrickej energie vyrobenej vybraným typom FV článkov porovnaní s tradičným dodávateľom energie, v našom prípade je to VSE. Pri výpočtoch sme zohľadnili priemernú výšku inflácie na úrovni 3, 5 a 7 % v horizonte 20 rokov. [6], [10]

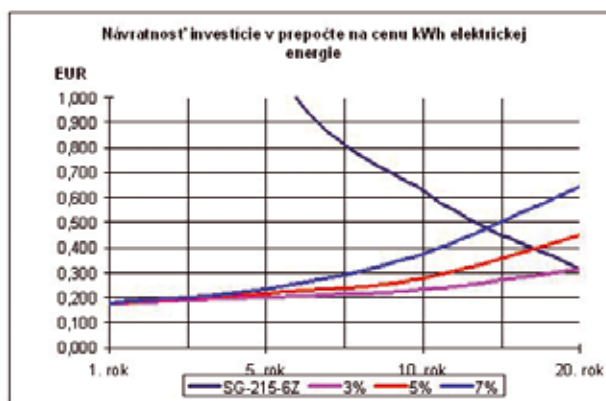
Tab. 6 Návravnosť investície v prepočte na cenu kWh el. energie (bez príslušenstva) v EUR

Horizont	SG-215-6Z	Rast cien energie VSE		
		3%	5%	7%
1. rok	4,194	0,178	0,178	0,178
5. rok	0,839	0,201	0,217	0,234
10. rok	0,419	0,232	0,276	0,375
20. rok	0,210	0,312	0,450	0,644

Pre inštaláciu FV systému je potrebné počítať s dodatočnými nákladmi v podobe akumulátorov, invertorov a káblovania. Tie sa obvykle pohybujú na úrovni 50 % z ceny panelov. Nasledujúca tabuľka a graf zohľadňujú tento fakt a prinášajú porovnanie s cenou kúpenej elektrickej energie.

Tab. 7 Návravnosť investície v prepočte na cenu kWh el. energie (s príslušenstvom) v EUR

horizont	SG-215-6Z	Rast cien energie VSE		
		3%	5%	7%
1. rok	6,292	0,178	0,178	0,178
5. rok	1,258	0,201	0,217	0,234
10. rok	0,629	0,232	0,276	0,375
20. rok	0,315	0,312	0,450	0,644



Obr. 3 Graf vývoja návratnosti investície v časovom horizonte

Z uvedených výsledkov vyplýva, že aj pri najpesimistickejšom variante, a to priemernej inflácii na úrovni 3 % sa investícia do fotovoltaického systému vráti v horizonte 20 rokov.

Záver

Cieľom príspevku bolo poukázať na možnosť využitia fotovoltaických systémov v ostrovej prevádzke v podmienkach Slovenska, nakoľko táto technológia je u nás ešte stále zaznávaná, a to nielen laickou verejnou. Z analýzy vyplynulo, že aj na Slovensku sú priaznivé podmienky pre využívanie tejto technológie, systémy ostrovej prevádzky majú síce dlhšiu dobu návratnosti, ale ako vidíme, už nie sú stratové z hľadiska doby ich životnosti.

V uvedenej analýze boli zahrnuté len ceny FV panelov, nakoľko ceny kompletných FV systémov nie je možné od niektorých výrobcov získať. Okrem panelov obsahuje každý FV systém v podstate rovnaké prvky, akými sú akumulátory, meniče, kábeláž, ochranné prvky a pod, takže pre rovnaké výkony je možné rátať s ich porovnateľnou cenou. Pri zohľadnení inflácie sa systém stane rentabilným pri minimálne 5 % ročnom raste cien. Pri pohľade na nárast cien energií v minulom desaťročí a predpokladanom výraznom náraste v nasledujúcich dvoch desaťročiach možno predpokladať, že aplikácia fotovoltaického systému bude rentabilná.

Z environmentálneho hľadiska je nespornou výhodou, že výstavba a prevádzka ostrovej systému nenaruší okolitý ekosystém v súčasnosti a ani v nasledujúcich rokoch, pričom tieto systémy sú prednostne určené pre miesta bez prístupu k elektrickému vedeniu, teda miesta zväčša v národných parkoch a prírodných rezerváciách.

Vybrané fotovoltaické moduly dosahujú životnosť na úrovni 25 – 30 rokov. Z toho vyplýva, že minimálne ďalších 5 rokov dokáže navrhnutý systém ďalej dodávať el. energiu pri nulových prevádzkových nákladoch. Pri eventuálnej podpore alternatívnych zdrojov energie aj tohto typu zo strany štátu (teda nielen zvýhodneným výkupom elektrickej energie), by sa miera návratnosti a rentabilita celého projektu ešte zvýšila.

Literatúra:

- [1] HEREC, I. - ŽUPA, J. - DOSTÁL, Z. - KÚRŇAVA, D.: Možné úspory energií pri osvetlení miest, obcí a komunikácií. Odborný seminár ALER2005, Elektrotechnická fakulta Žilinskej univerzity v Žiline, Detašované pracovisko Liptovský Mikuláš, 10.-11. november 2005, 13s.
- [2] <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps/radday.hp?lang=sk&map=europe>
- [3] <http://www.silekro.cz>, [4] <http://www.solartec.cz>
- [5] <http://www.tegola.cz>, [6] <http://www.vse.sk>
- [7] MRUTINGER, Karel - BERANOVSKÝ, Jiří - TOMEŠ, Milan: Fotovoltaika. Elekřina ze slunce. Brno: 2007. s.8-11. ISBN: 978-80-7366-100-7
- [8] Solartec: Výpočet ostrovejho systému [online]. [cit.2009-03-25]. Dostupné na internete: <<http://www.solartecmaster.cz>>
- [9] Stratégia vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR [online]. [cit.2009-03-25]. Dostupné na: www.economy.gov.sk/index/go.php?id=2255
- [10] Štangová N., Mihaliková E.: Oceňovacie základne majetku a záväzkov v medzinárodnom meradle. In: Teória a prax verejnej správy, zborník z medzinárodnej konferencie, FVS UPJŠ Košice, 2004, ISBN 80-7097-595-4

PRODUKCE A KONCENTRACE ŠKODLIVIN PŘI VĚTRÁNÍ MÍSTNOSTI

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

1. Produkce škodlivin

Větráním místnosti rozumíme zajišťování přívodu, nejčastěji venkovního vzduchu, který obsahuje zanedbatelné nebo nižší koncentrace škodliviny, než jaké jsou produkované v místnosti.

Zjednodušené platí, že pro správné stanovení větracího zařízení je nutné znát nebo si určit některé parametry, jako jsou:

- produkce škodlivin v místnosti,
- stanovení koncentrace škodlivin
- objemový tok větracího vzduchu.

Jednotlivé osoby produkují do místnosti škodliviny v závislosti na jejich aktivitě, tj. velikosti předaného metabolického tepla, ale také na tepelné vlhkovních podmínkách v místnosti.

Množství produkce škodlivin je měřené ve srovnatelném čase, obvykle během jedné hodiny.

1.1 Produkce tepla

Zjednodušené si můžeme produkci tepla od člověka zobrazit na obr. 1. zde je vyjádřena produkce tepla v závislosti na výsledné teplotě t_i v místnosti.

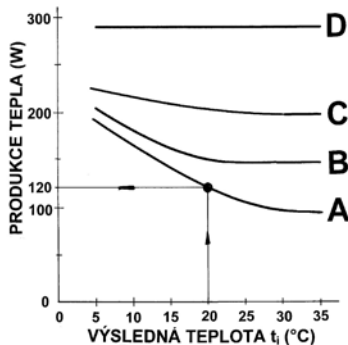
Diagram vyjadřuje čtyři stupně stavu činnosti člověka:

- křivka A – člověk v klidu
- křivka B – člověk při malé aktivitě (lehká činnost)
- křivka C – člověk při zvýšené aktivitě (středně těžká práce)
- křivka D – člověk při mimořádně fyzicky namáhavé činnosti (těžká práce).

Z diagramu na obr. 1 je patrné, že produkce tepla člověkem do prostoru místnosti se zvyšuje při:

- vyšší aktivitě člověka,
- nižší výsledné teplotě místnosti.

Velikost tepelné produkce člověka při nízké aktivitě (křivka A) se výrazněji mění v závislosti na výsledné teplotě místnosti t_i . Naopak při vysoké aktivitě člověka (křivka D) je rozdíl v tepelné produkci při různé teplotě místnosti t_i nulový – křivka D má horizontální průběh. V případě vyšší tepelné produkce je změna tepelné produkce v závislosti na teplotě místnosti nepatrná (křivka C).



Obr. 1

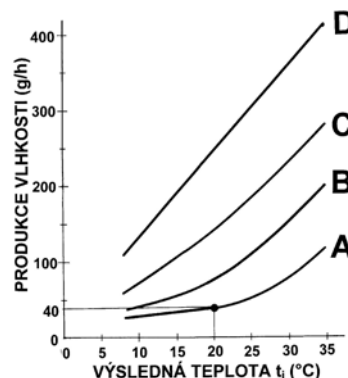
1.2 Produkce vlhkosti

Podobně jako při tepelné produkci od osob se řídí produkce vlhkosti od člověka do prostoru místnosti podle jeho činnosti. Na obr. 2 je znázorněna produkce vlhkosti při čtyřech stupních činnosti člověka,

kteří jsou shodné se stavy činnosti u produkce tepla, uvedené výše (stav činnosti A, B, C, D).

Přibližně lze průběh produkce vlhkosti v závislosti na výsledné teplotě, podle obr. 2, vyjádřit tak, že:

- s vyšší aktivitou člověka se zvyšuje i produkce vlhkosti
- s vyšší teplotou v místnosti se zvyšuje i produkce vlhkosti od člověka tak, že při:
 - nižší aktivitě je nárůst pozvolný a strmější je pak při vyšších teplotách místnosti
 - vyšší aktivitě narůstá strmost křivky a při nejvyšší činnosti (křivka D) je průběh nejstrmější a stoupá lineárně.



Obr. 2

2. Koncentrace škodlivin

Ke stanovení koncentrace škodlivin v místnosti se používají vztahy, vyjadřující v objemových procentech obsah škodliviny v ovzduší místnosti.

Nejběžněji jsou využívány dva vztahy, kterými si koncentraci škodlivin popisujeme:

- koncentrace škodlivin v průběhu sycení vzduchu škodlivinou
- koncentrace po nasycení vzduchu v místnosti mezní koncentrací.

U obou vztahů je zjišťování obsahu koncentrace po čase τ při závislosti na výměně vzduchu.

2.1 Stanovení koncentrace v průběhu produkce škodlivin

Stanovení koncentrace v průběhu produkce škodlivin závisí na:

- objemu místnosti (V) a
- násobnosti výměny vzduchu v místnosti (n).

V čase τ se stanoví koncentrace škodlivin v místnosti podle vztahu:

$$\psi_{\tau} = \frac{\dot{V}_s}{V \cdot n} (1 - e^{-n\tau}) \quad (\text{obj. \%}) \quad (1)$$

kde	je množství produkované škodliviny	(m ³ /h)
V	objem místnosti	(m ³)
n	násobnost výměny vzduchu v místnosti	(h ⁻¹)
τ	dobu pro stanovení koncentrace od vzniku	
\dot{V}_s	produkce škodlivin	(h)
e	základ přirozených logaritmů	(-)

Příklad 1

Stanovení koncentrace vlhkosti v ložnici objemu $V = 10 \text{ m}^3$ při užívání místnosti dvěma osobami. Násobnost výměny vzduchu $n = 0,5 \text{ h}^{-1}$, teplota v místnosti $t_i = 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Doba použití ložnice 8 hodin.

Podle obr. 2 se stanoví u křivky A (při teplotě $t_i = 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$) produkovaná vlhkost 40 g/h na 1 osobu.

Parametry zadání:

- objem místnost $V = 10 \text{ m}^3$
- hustota vzduchu při 20 °C $\rho_{20} = 1,205 \text{ kg/m}^3$
- hmotnostní obsah vzduchu v místnosti $m = 10 \cdot 1,205 = 12 \text{ kg}_{\text{vz}}$
- produkce vlhkosti $m_s = 2 \cdot 40 = 80 \text{ g/h} = 0,08 \text{ kg/h}$
- násobnost výměny $n = 0,5 \text{ h}^{-1}$

Pro koncentraci vlhkosti v místnosti je vhodné stanovit obsah místnosti hmotnostní jednotkou pro vzduch. Hmotnost vzduchu v místnosti, jak plyne z parametrů zadání, je $m = 12 \text{ kg}$ přibližně suchého vzduchu. Upravený vztah pro koncentraci je:

$$\Psi_{\tau} = \frac{\dot{m}_s}{m \cdot n} (1 - e^{-n\tau}) \quad (\text{hmotn. \%}) \quad (2)$$

Při dosazení parametrů zadání do vztahu (2) je koncentrace vlhkosti za dobu $\tau = 1$:

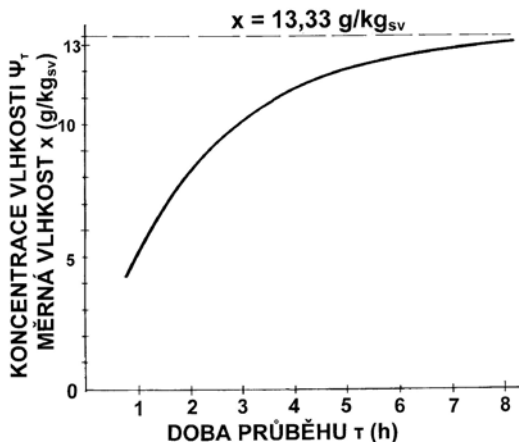
$$\Psi_1 = \frac{0,08}{12 \cdot 0,5} (1 - e^{-0,5 \cdot 1}) = 5,23 \cdot 10^{-3} \quad (\text{kg/kg}_{\text{sv}})$$

Hodnota Ψ_{τ} je uvedena v prvním numerickém sloupci tabulky 1. Vzhledem k dosazovaným veličinám v hmotnostních jednotkách vychází výsledná jednotka jako měrná vlhkost vzduchu v kg vztažených na 1 kg suchého vzduchu. Dosazením do vztahu (2) pro dobu $\tau = 2$ až 8 h v intervalu 1 hodiny zjistíme průběh koncentrace, který je uveden v tabulce 1.

Tabulka 1 – Koncentrace vlhkosti v ložnici v čase τ

Doba průběhu τ	1	2	3	4	5	6	7	8
Koncentrace Ψ_{τ} (10^{-3} kg/kg)	5,23	8,42	10,36	11,53	12,23	12,63	12,93	13,08
Měrná vlhkost x (g/kg_{sv})	5,23	8,42	10,36	11,53	12,23	12,63	12,93	13,08

Z hodnot uvedených v tabulce 1 je sestaven na obr. 3 grafický průběh koncentrací vlhkosti v zadaném prostoru ložnice. Křivka má charakter stoupající exponenciální funkce s vodorovnou asymptotou pro koncentraci $\Psi_{\tau} = 13,33 \text{ kg/kg}_{\text{sv}}$.



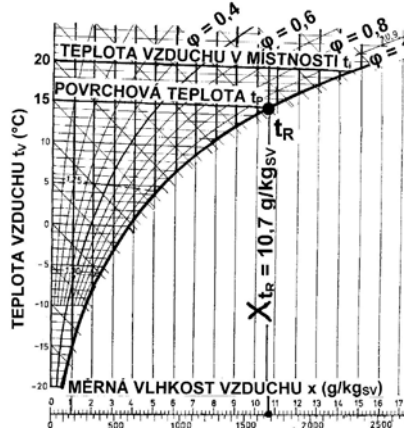
Obr. 3

Příklad 2

Zobrazení koncentrací vlhkosti na $h - x$ diagramu vlhkého vzduchu. Na $h - x$ diagramu si můžeme stanovit průběh měrné vlhkosti při zjednodušené teplotě vzduchu v místnosti $t_v = 20 \text{ °C}$. Při stoupající vlhkosti v místnosti se v případě, že bude povrchová teplota na venkovní části obvodového pláště (nejčastěji okna) nižší než teplota vzduchu v místnosti, dojde zde ke kondenzaci. Při výpočtové venkovní

teplotě $t_e = -15 \text{ °C}$ byly stanoveny u daného typu okna vnitřní povrchová teplota okenní tabule $t_p = 15 \text{ °C}$. Podle $h - x$ diagramu na obr. 4 pro teplotu rosného bodu $t_R = 15 \text{ °C}$ začne na tomto povrchu kondenzovat vodní pára ze vzduchu při měrné vlhkosti vzduchu $x = 10,7 \text{ g/kg}_{\text{sv}}$ (na horní stupnici x-ové pořadnice pod průsečíkem povrchové teploty $t_R = 15 \text{ °C}$ a absolutní hodnoty měrné vlhkosti $\phi = 1$). Podle tabulky 1 začne vodní pára kondenzovat po třech hodinách od počátku užívání místnosti, neboť pro $\tau = 4 \text{ h}$ je $x = 11,53 \text{ g/kg}_{\text{sv}}$.

Při požadavku vyloučení kondenzace na okenním skle je nutné zajistit vyšší výměnu vzduchu. Zvolená výměna vzduchu $n = 0,5 \text{ h}^{-1}$ je pro objem místnosti $V = 10 \text{ m}^3$ nedostatečná.



Obr. 4

2.2 Zjištění průběhu koncentrace po ukončení produkce škodlivin

Větrání místnosti výměnou čerstvého vzduchu po nasycení místnosti škodlivinou s počáteční koncentrací Ψ_p má opět exponenciální průběh. Snižování koncentrace neovlivňuje již objem místnosti, ale pouze velikost výměny vzduchu n . Stanovení koncentrace je během doby průběhu v čase τ až k požadované hodnotě, např. pro hygienicky požadovanou koncentraci.

Stav koncentrace škodlivin v místnosti až k požadovanému kritériu můžeme v závislosti na čase vyjádřit vztahem:

$$\Psi_{\tau} = \Psi_p \cdot e^{-n\tau} \quad (\text{obj. \%}) \quad (3)$$

- kde: Ψ_p je počáteční koncentrace škodlivin (obj. %)
- τ doba zjišťovaného stavu koncentrace škodlivin (h)
- n násobnost výměny vzduchu v místnosti (h^{-1})

Příklad 3

Stanovení průběhu koncentrace vlhkosti v ložnici podle příkladu 1 po ukončení jejího užívání.

Podle příkladu 1 je počáteční koncentrací stav místnosti po ukončení užívání a je dán hodnotou $\Psi_p = 13,08 \cdot 10^{-3} \text{ kg/kg}_{\text{sv}}$. Zvolená výměna vzduchu místnosti je $n = 0,5 \text{ h}^{-1}$.

Úpravou vztahu dosazením měrné vlhkosti za Ψ_p můžeme psát:

$$\Psi_{\tau} = 13,08 \cdot 10^{-3} \cdot e^{-0,5\tau} \quad (\text{kg/kg}_{\text{sv}})$$

Po dosazení pro koncentraci po době $\tau = 1$:

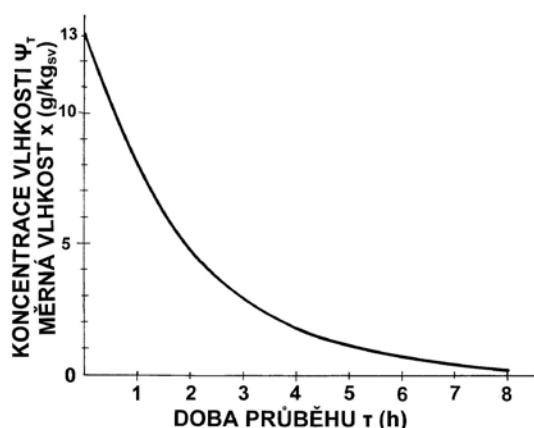
$$\Psi_1 = 13,08 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{1}{e^{0,5 \cdot 1}} = 7,93 \cdot 10^{-3} \text{ kg/kg}_{\text{sv}}$$

Dosazením do vztahu pro $\tau = 2$ až 8 h v intervalu 1 hodiny zjistíme průběh koncentrace, který je uveden v tabulce 2.

Tabulka 2 – Koncentrace vlhkosti v ložnici v čase τ

Doba průběhu τ	1	2	3	4	5	6	7	8
Koncentrace Ψ_τ (10^{-3} kg/kg)	7,93	4,81	2,92	1,77	1,07	0,65	0,39	0,24
Měrná vlhkost x (g/kg _{sv})	7,93	4,81	2,92	1,77	1,07	0,65	0,39	0,24

Z hodnot uvedených v tabulce 2 je sestaven na obr. 5 grafický průběh koncentrací vlhkosti v ložnici. Křivka má charakter klesající exponenciální funkce s vodorovnou asymptotou pro koncentraci $\Psi_\tau = 0$ kg/kg_{sv}.



Obr. 5

Jak vyplývá z h - x diagramu na obr. 4, je v přiváděném vzduchu obsažena vlhkost

v závislosti na stavu venkovního vzduchu. V zimním období je měrná vlhkost venkovního vzduchu nižší, v letním období, zejména v květnu a červnu je měrná vlhkost vzduchu vysoká. Větráním, ať v případě podle příkladu 1 nebo i podle příkladu 3, bude koncentrace vlhkosti příslušně zvýšená o vlhkost, kterou obsahuje přiváděný vzduch do místnosti. Z tohoto hlediska jsou uvedené příklady pouze zjednodušené pro snazší instruktivnost. Ve skutečnosti by průběh křivky koncentrace měl hodnoty asymptot jině. U příkladu 3 by asymptota křivky koncentrace vyjadřovala měrný obsah vlhkosti venkovního vzduchu, např. 2 g/kg_{sv}, které vyjadřují stav venkovního vzduchu např. pro $t_e = -5$ °C při relativní vlhkosti $\phi = 0,8$.

3. Vliv objemu místnosti na větrání

Zjednodušená představa o závislosti odváděné škodliviny pouze na násobnosti výměny větracího vzduchu v místnosti vychází z představy o přímé závislosti větracího systému na snižování produkované škodliviny v místnosti. Podle výše uvedeného vztahu o produkci škodlivin je však patrné, že průběh koncentrace má exponenciální závislost, která je v době náběhu produkce škodlivin značně ovlivněna objemem místnosti.

Výše byl uveden příklad s průběhem koncentrace škodlivin od počátku rovnoměrného sycení do prostoru místnosti s objemem V, při zajištění stále n - násobné výměny vzduchu.

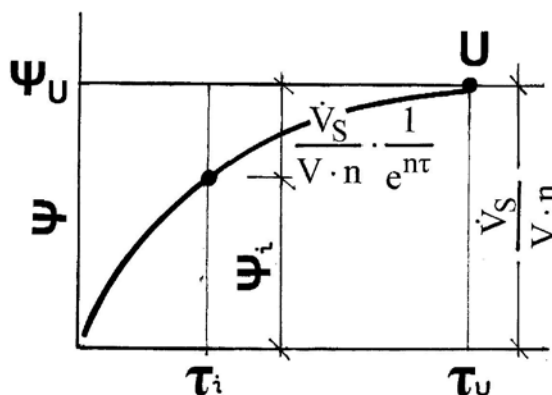
Pro snazší pochopení narůstání koncentrace škodlivin je obecný vztah

$$\Psi_\tau = \frac{\dot{V}_S}{V \cdot n} (1 - e^{-n\tau}) \quad \text{zobrazen v grafu na obr. 6.}$$

Při ustáleném stavu po časovém intervalu τ_u je dosaženo maximální koncentrace škodlivin Ψ_u . Dále se již v prostoru místnosti koncentrace nezvyšuje. Z definice pro ustálení koncentrace vyplývá, že se jedná o poměr mezi množstvím škodliviny \dot{V}_S , koncentrované do množství větracího vzduchu V_p podle vztahu:

$$\Psi_u = \frac{\dot{V}_S}{V \cdot n} = \frac{\dot{V}_S}{V_p} \quad (\text{obj. \%})$$

Na obr. 6 je dosaženo teoreticky této ustálené koncentrace po čase τ_u , kdy křivka přibližně dosáhne asymptoty Ψ_u . Do doby dosažení bodu U probíhá pro konkrétní n - násobnou výměnu vzduchu při postupném sycení vzduchu škodlivinou od počátku produkce tak, jak je exponenciálně v závislosti na čase τ vyjádřeno na obr. 6.



Obr. 6

3.1 Vliv velikosti objemu místnosti při náběhovém stavu (obr. 7)

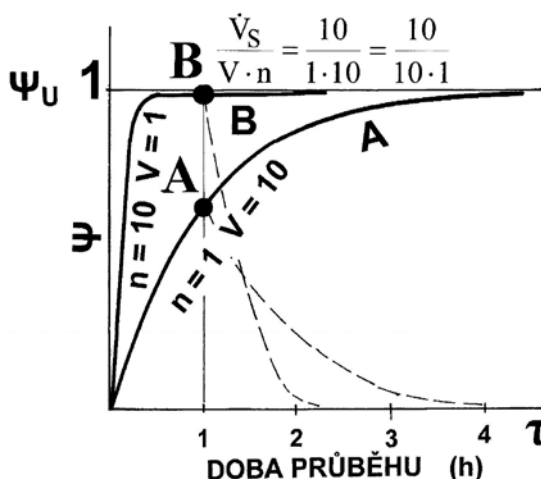
V náběhovém stavu do doby ustálení koncentrace škodlivin v místnosti rozhoduje o průběhu koncentrace velikost objemu místnosti V.

Na obr. 7, v demonstračním příkladu narůstání koncentrace v čase τ je patrné, že pro stejný tok vzduchu $V_p = V \cdot n = 10$ vychází:

- při velkém objemu místnosti ($V = 10$) a při malé výměně vzduchu ($n=1$) je dosaženo ustálené koncentrace Ψ_u přibližně v čase $\tau = 4$ h - křivka A,
- při malém objemu ($V = 1$) a při velké výměně vzduchu ($n = 10$) je dosaženo ustálené koncentrace Ψ_u přibližně již za $\tau = 0,5$ h - křivka B.

Větší objem místnosti v časově krátkém úseku pro produkci škodlivin, při stejném objemovém průtoku větracího vzduchu $V_p = 10$ (pro obě křivky stejné), podstatně snižuje koncentraci škodlivin v místnosti oproti malému objemu místnosti, i když je násobnost výměny vysoká.

Uvažujme v uvedeném příkladu podle obr. 7, že k produkci škodlivin dochází např. po dobu jedné hodiny.



Obr. 7

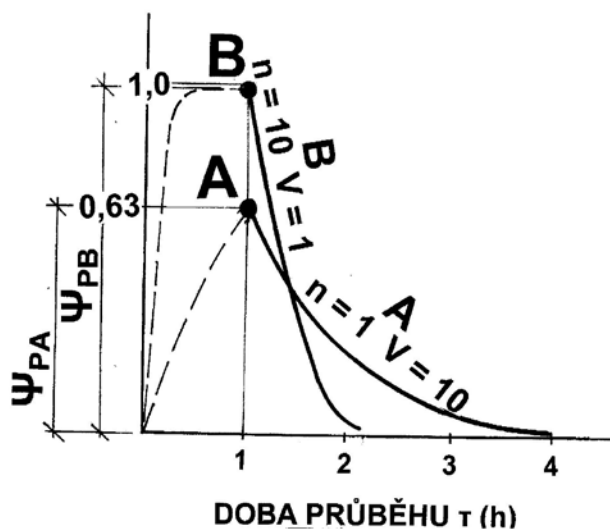
3.2 Vytěnění místnosti po krátkodobé produkci škodlivin (obr. 8)

Řada větracích zařízení se navrhuje pro krátkodobý provoz užívání místnosti, kdy dochází k nárazové produkci škodlivin. Podle obr. 7 v demonstrační ukázce je užívání místnosti po dobu jedné hodiny (od počátku produkce škodlivin).

Při stejné intenzitě větrání objemovým průtokem vzduchu $n = 10$ podle obr. 7 je možné zaznamenat stav vyvětrání místnosti po ukončení jejího užívání, který je zobrazen na obr. 8:

- pro místnost s objemem $V = 1$ s výměnou $n = 10$ je stav koncentrace $\Psi_{PB} = 1$ - bod B
- pro místnost s objemem $V = 10$ s výměnou $n = 1$ je stav koncentrace $\Psi_{PA} = 0,63$ - bod A.

Průběh snižování koncentrace větracím systémem po ukončení produkce škodlivin podle obr. 8 je výchozím stavem s maximální koncentrací. Při velké n - násobné výměně vzduchu se koncentrace prudce snižuje, zejména u malé místnosti. Průběh takto snižované koncentrace je na obr. 8.



Obr. 8

4. Porovnání vlivu objemu místnosti a násobnosti výměny vzduchu u krátkodobého provozu

Podle obr. 7 je od začátku produkce škodlivin průběh narůstání koncentrace u místnosti s velkým objemem pozvolný (křivka A). U koncentrace v místnosti s malým objemem (křivka B) je dosaženo ustálené koncentrace prakticky během 30 minut. Zvolme podle obr. 7 interval pro časově krátké užívání místnosti, při kterém vznikne produkce škodlivin po jedné hodině.

Na obr. 8 je u obou sledovaných provozů po ukončení časového intervalu 1 hodiny stanovena koncentrace v bodech A a B. Zvolíme-li oba body jako výchozí koncentraci pro vyvětrání místnosti, můžeme ji uvažovat za počáteční největší koncentraci, kdy škodliviny již dále nevznikají (tj. místnost se přestala užívat) a zjistíme, že:

- u bodu A je počáteční koncentrace pro vyvětrání místnosti $\Psi_{PA} = 0,63$,
- u bodu B je počáteční koncentrace pro vyvětrání místnosti $\Psi_{PB} = \Psi_U = 1$.

Vyvětrání místnosti nastává po ukončení užívání, kdy vznikaly škodliviny. Průběh koncentrace při vyvětrání místnosti je znázorněn na obr. 8. Podle obr. 8 je průběh koncentrace vyjádřen:

- křivkou A, při které je nižší výměna vzduchu a úplného vyvětrání je dosaženo v čase $\tau = 4 - 1 = 3$ h,
- křivkou B, při které je vyšší výměna vzduchu a úplného vyvětrání je dosaženo v čase $\tau = 2 - 1 = 1$ h.

Legenda k obrázkům:

Obr. 1: Závislost produkce tepla člověkem na výsledné teplotě místnosti t_i
Křivka: A - člověk v klidu, B - při malé aktivitě, C - při zvýšené aktivitě, D - při mimořádně namáhavé činnosti

Obr. 2: Závislost produkce vlhkosti od osoby na výsledné teplotě místnosti t_i
Křivka: A - člověk v klidu, B - při malé aktivitě, C - při zvýšené aktivitě, D - při mimořádně namáhavé činnosti

Obr. 3: Průběh měrné vlhkosti v ložnici při produkci vlhkosti dvěma osobami

Obr. 4: Příklad stanovení rosného bodu na okně s povrchovou teplotou $t_p = 15$ °C z průběhu koncentrací vlhkosti v ložnici podle příkladu 4

Obr. 5: Průběh měrné vlhkosti v ložnici při počáteční koncentraci podle příkladu 5

Obr. 6: Zobrazení časového průběhu koncentrace škodlivin

Obr. 7: Příklad časového průběhu koncentrace škodlivin z poměrných hodnot objemu a výměny vzduchu:
Křivka A - výměna vzduchu $n = 1$ a objem $V = 10$
Křivka B - výměna vzduchu $n = 10$ a objem $V = 1$

Obr. 8: Příklad časového průběhu vyvětrání místnosti při poměrné počáteční koncentraci škodlivin u stavu A a B:
Křivka A - výměna vzduchu $n = 1$ a objem $V = 10$
Křivka B - výměna vzduchu $n = 10$ a objem $V = 1$

System stúpačiek RISER Uponor MLCP : jedinečný a inovatívny

Novinka od spoločnosti Uponor

Nájdete aj v programe TechCON !

System stúpačiek Uponor MLCP umožňuje použiť princíp modulárneho návrhu. Pomocou iba 27 komponentov dokážete zrealizovať akúkoľvek úlohu, na zrealizovanie ktorej ste doteraz potrebovali stovky súčastí. Preto teraz dokážete jednoduchým spôsobom navrhnuť štandardné objekty, ako aj špeciálne riešenia pre veľmi komplikované úlohy. Okrem toho, v prípade nepredvídaných problémov na stavenisku je tento system vysoko flexibilný. Pomocou spojok, ktoré je možné jednoduchým spôsobom demontovať, môžete vykonať rýchle prispôbenie pre novú úlohu.

Lisovanie na pracovnom stole

Pomocou systému stúpačiek Uponor MLCP môžete rozhodujúci krok zrealizovať aj na zemi, pretože samotné lisovanie sa môže vykonať jednoducho a presne na pracovnom stole. Na stavenisku stačí už len zasunúť rúrku do spojok a zablokovať ich - a to bez potreby akéhokoľvek náradia. Tým sa šetrí čas a navyše sa zabezpečí výsledná kvalita spracovania.

Menej súčastok, väčšia flexibilita

Zatiaľ čo na bežné 63-110 mm zdravotnícké systémy je potrebných až 300 rôznych komponentov, system stúpačiek Uponor MLCP znamená, že ich nebudete potrebovať viac ako 27.

Predstavte si, aké jednoduché by bolo projektovanie, ak by ste uvažovali iba o 27 komponentoch.



- Spojenie zrealizované iba v 5 krokoch**
- So systémom stúpačiek Uponor MLCP je skutočne jednoduché pracovať. Jeho modulárny spôsob navrhovania znamená, že počas spájania rúrok vždy vykonávate päť rovnakých krokov. Jediné ďalšie náradie, ktoré potrebujete je náradie na lisovanie, ktoré sa môže realizovať na pracovnom stole a nie nad hlavou alebo na ťažko prístupných miestach.
- 1 MLC rúrku so opracovanou zrazenou hranou zasuniete jednoducho do lisovacieho adaptéra systému stúpačiek Uponor MLCP.
 - 2 Spojenie zlisujete.
 - 3 Lisovací adaptér zasuniete do spodnej časti.
 - 4 Do otvoru hlavnej časti spojky zasuniete poistný kolík.
 - 5 Koniec poistného kolíka zacvaknete do hlavnej časti spojky.



Vysoká dostupnosť celého systému

Kvôli zníženiu počtu komponentov sú všetky pre vás potrebné diely virtuálne vždy na sklade. Pre dodávateľov stavebných prác a inštalátorov sa takto skončili meškania spôsobené dlhými dodacími lehotami. Na druhej strane, predajcovia profitujú z nízkych požiadaviek na skladovanie a z vysokého obratu systému.

Všetky prednastaviteľné kombinácie

System stúpačiek Uponor MLCP využíva princíp modulárneho navrhovania.












Jednotlivé komponenty sú vynikajúcim spôsobom koordinované. Takto dokážete naprojektovať všetky predstaviteľné kombinácie - ako bežné, štandardné riešenia, tak aj zložité riešenia pre nezvyčajné požiadavky. V rámci projektovania nie sú žiadne obmedzenia. Inovatívny system spájania poskytuje väčší priestor na kreatívne myslenie.



- Ideálna dostupnosť
- Malý skladový priestor
- Nízke kapitálové investície
- Vyšší predaj na m²
- Rýchlejší obrat zásob



Zoznam komponentov systému RISER:

	Súčasť	Typ	Číslo položky	
1		Uponor RS koleno	RS 2	1029138
			RS 3	1029139
2		Uponor RS 45° koleno	RS 2	1029140
			RS 3	1029141
3		Uponor RS T tvarovka	RS 2	1029142
			RS 3	1029143
4		Uponor RS spojka	RS 2	1029144
			RS 3	1029145
5		Uponor RS redukcia	RS 3/RS 2	1029146
6		Uponor RS MLC lisovací adaptér	RS 2-25	1029121
			RS 2-32	1029122
7		Uponor RS MLC lisovací adaptér	RS 2-40	1029123
			RS 2-50	1029124
			RS 2-63	1029125
			RS 2-75	1029126
			RS 3-90	1029127
			RS 3-110	1029128
8		Uponor RS príruha	RS 3 80	1029129
			RS 3 100	1029130
9		Uponor RS adaptér z vonkajším závitom	RS 2 R 2	1029131
			RS 2 R 2 1/2	1029132
			RS 3 R 3	1029133
10		Uponor RS adaptér z vnútorným závitom	RS 2 Rp 1	1029134
			RS 2 Rp 2	1029135
			RS 2 Rp 2 1/2	1029136
			RS 3 Rp 3	1029137
11		Uponor MLC kompresný adaptér	63 G 2 3/8	1029147

Uponor GmbH, organizačná zložka
Vajnorská 105
831 04 Bratislava

T: +421-2-32 111 300
F: +421-2-32 111 301

W: www.uponor.sk
E: info-slovakia@uponor.sk

Uponor
simply more

Bonusový program pre projektantov na rok 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 v roku 2009 a želám Vám všetkým pevné zdravie a pohodu aj počas celého roku 2010.

Spoločnosť **LICON HEAT** ako výrobca prichádza na český a slovenský trh so **svetovou novinkou konvektoru OC (Optimized Convections)**, ktorý sa začne vyrábať od januára 2010 a bude predstavený aj na veľtrhu **Aqua-Therm Nitra 2010**.

Jedná sa o prvý podlahový konvektor s ventilátorom s veľmi nízkou hlučnosťou a znížením spotreby el.energie o 93%. Znížením šumu ventilátorov sme dosiahli akustickú hladinu vhodnú aj do nočných miestností. Zníženie hladiny šumu bolo dosiahnuté úplne novým typom tangenciálneho jednomotorového ventilátora, jeho uchytением a použitím absorbentu (úprava vaničky s fóliou).

Download katalógu PKOC nájdete na stránke **www.licon.sk** v sekcii katalóg a cenníky alebo Vám ho môžeme poslať na CD alebo v tlačenej forme.

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

Podmienky a prihlášku nájdete na našej webovej stránke.



OC
OPTIMIZED
CONVECTION



VYŠŠÍ
VÝKON



MINIMÁLNA
SPOTREBA
ENERGIE



TICHÝ
CHOD

www.licon.sk
www.ecoprom.sk

- nízkoenergetické elektrické motory
- optimalizácia všetkých parametrov
- variabilná regulácia
- tichý chod

LICON 
RADIÁTORY PRE ŽIVOT

jedinečná technológia vykurovania

**SVETOVÁ
novinka**
až 93% úspora el. energie

podlahové konvektory
s ventilátorom a optimalizovanou
konvekciou  OPTIMIZED
CONVECTION

Bonusový program pre projektantov

Pri prihlásení a potvrdení prihlášky z našej strany získavate ihneď podľa Vášho výberu :

Dobijací kupón na mobilný telefón T-Mobile, O2, ORANGE, alebo USB kľúč, prípadne TESCO nákupný poukaz.

Ceny v súťaži : (ilustračné foto), losovanie sa uskutoční 2x do roka.



Želám veľa úspechov a šťastia v roku 2010 !

Roman Pojezdál
Eco-prom. s.r.o.

Spoločenský raut firmy IVAR CS v Prahe

Ako býva dlhoročným zvykom, v piatok na konci výstavy Aquatherm Praha usporiadala firma IVAR CS tradičný spoločenský raut pre svojich zákazníkov a obchodných partnerov.

Tohto roku sa neformálny spoločenský večierok konal v historických priestoroch Eko technického múzea v Prahe neďaleko rieky Vltava.

Po príchode na miesto konania sa účastníci rautu zúčastnili prehliadky historických parných strojov, spojenej s odborným výkladom s ich spustením do prevádzky. Tieto stroje v minulosti slúžili Čistiarni odpadových vôd mesta Praha, v ktorej budove sa Eko technické múzeum nachádza.

Po prehliadke parných strojov spojenej s odborným výkladom nasledoval presun hostí akcie do spoločenských priestorov múzea.

Veľkolepá akcia bola zahájená vo večerných hodinách, pričom v samotnom úvode účastníkov privítali majiteľ firmy IVAR CS p. Semir Boughattas a riaditeľ firmy p. Marek Wolf, po stručnom oboznámení prítomných s programom akcie, sa dobrá zábava mohla začať.

Pre záujemcov o prehliadku podzemných priestorov starej čistiarne odpadových vôd bol k dispozícii riaditeľ múzea, ktorý v polhodinových intervaloch sprevádzal menšie skupinky účastníkov podzemnými priestormi, pričom ich podrobnejšie oboznámil s históriou a funkčnosťou čističky, ako aj jej súčasným stavom.

Najväčšej hudobnej sále dominovalo pódium, kde kraľovala vynikajúca kapela Koneckonců. Bezpochyby najväčším účastníkom rautu bol skutočne fascinujúci exponát predhistorického mamuta (jediný svojho druhu v Európe) nemo stojaci v zadnej časti sály.

Ďalšou mimoriadne dôležitou sálou bola sála, v ktorej sa podávali najrôznejšie gurmánske špeciality (ako príklad spomeniem jelení guláš, jedlá z bravčoviny či kuraciny, nechýbali ani výborné syry, zelenina, či zákusky), a samozrejme pestrý výber alkoholických nápojov (vrátane ochutnávky znamenitých druhov whisky) a tiež nealko nápojov, nemožno opomenúť ani vynikajúca taliansku kávu (prepotrebný životabudič).



V samotnom úvode sa prihovril účastníkom rautu riaditeľ Eko technického múzea (v dobovom kostýme ako riaditeľ čistiarne odpadových vôd s manželkou) a oboznámil ich s históriou tohoto zaujímavého miesta.



V úvode spoločenského večierka srdečne privítali účastníkov majiteľ firmy IVAR CS Ing. Semir Boughattas a riaditeľ firmy IVAR CS Marek Wolf.



Dominanta hudobnej sály - exponát predhistorického mamuta vzbudzoval bezpochyby obdiv



O výbornú zábavu sa počas celého večera starala vynikajúca živá hudba v podaní kapely Koneckonců a ich pestrého repertoáru.



Pozvanie na raut prijal ako každoročne aj majiteľ talianskej firmy IVAR p. Bertolotti so synom (v strede). Ochutnávku znamenitých druhov whisky som si samozrejme ani ja nenechal ujsť (úplne vpravo).



Riaditeľ Eko technického múzea (v strede) so svojim kolegom (vľavo) vysvetľujú činnosť parných strojov.



Zamestnanec múzea v dobovom oblečení v rozhovore s návštevníkmi.



V sále s občerstvením dozeral na poriadok tento fascinujúci exponát šabl'ozubého leva v službách usporiadateľa akcie.

Pre labužníkov fajčiarov bola pripravená k dispozícii sála, v ktorej prebiehala ochutnávka cigár.

Na tejto akcii sa tradične stretli obchodní partneri, priatelia či dobrí známi z celej Českej republiky i Slovenska a mnohí si mali čo povedať až do samého záveru v skorých ranných hodinách nasledujúceho dňa.



V hudobnej sále panovala výborná zábava a čulý spoločenský ruch až do skorých ranných hodín.

Na záver mi neostáva iné než spokojne konštatovať, že spoločenský raut firmy IVAR CS pri príležitosti výstavy Aqua-therm 2009 splnil všetky očakávania a už tradične sa stal mimoriadne úspešnou akciou, ktorá sa stretla s veľkým ohlasom.

Zaujímavá lokalita i program, výborná zábava, znamenité občerstvenie a skvelá živá hudba - to boli základné piliere úspechu akcie, na ktorú žiadny z jej účastníkov určite nezabudne.

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



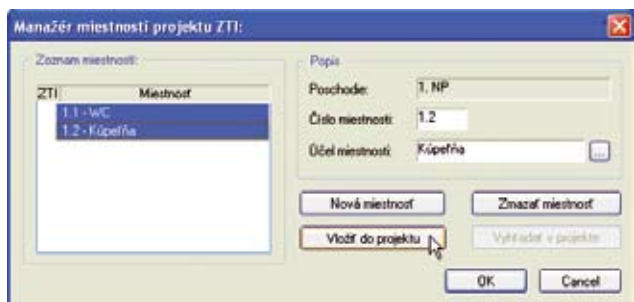
VNÚTORNÝ VODOVOD A KANALIZÁCIA

recenzia nového modulu ZTI v programe TechCON

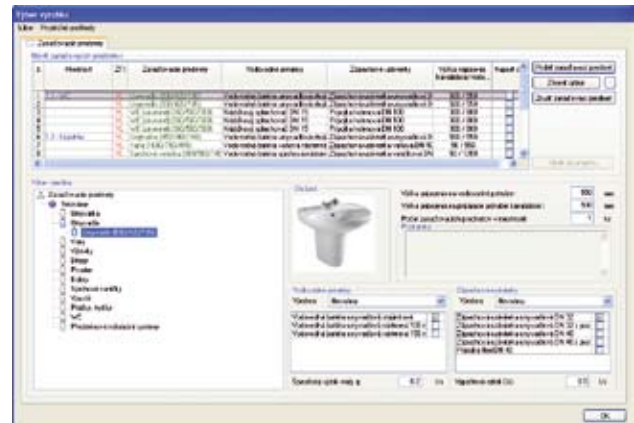
Modul vnútorného vodovodu a kanalizácie je založený na základných princípoch použitých v moduloch tepelných strát a vykurovania. Kreslenie a výpočty sú s uvedenými modulmi úplne totožné.

Prácu začíname opäť prípravou projektu t.j. vytvorením poschodí a nahraním pozadí. Dialógové okná sú taktiež založené na rovnakom dizajne a princípoch.

Vytváranie a zakreslenie tabuliek miestností:

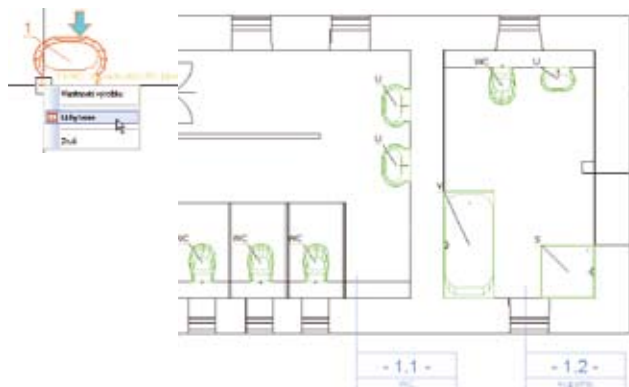


Rovnako jednoduchý a prehľadný je aj návrh zariadení predmetov. Dizajn okna je veľmi podobný oknu pre návrh vykurovacích telies. Navyše je možný aj návrh viacerých zariadení predmetov naraz do zvolenej miestnosti.



Máte možnosť meniť výšku pripojenia na vodovodné a kanalizačné potrubie, meniť špecifický výtok q armatúry a výpočtový odtok DU pre zariadení predmet.

Rovnako sa nič nezmenilo ani pri vkladaní telies do projektu a je zhodné s vkladaním radiátorov či zdrojov tepla:



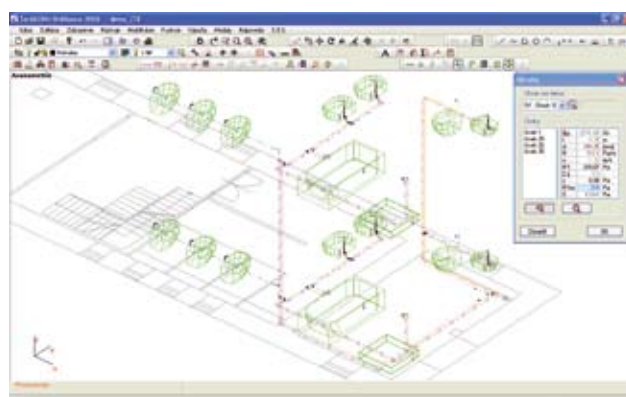
Napojenie armatúr na zariadení predmety je opäť možné zadať dvomi spôsobmi: zjednodušeným a podrobným. Pri zjednodušenom napojení máte možnosť vybrať preddefinovanú sadu armatúr podľa typu napájaného zariadení predmetu. Podrobné napojenie vám umožní vyskladať ľubovoľné napojenie armatúr, presne podľa vašich požiadaviek.



V prípade, že chcete použiť rovnakú sadu armatúr aj pre ostatné zariadení predmety v projekte, opäť stačí napojiť armatúry na jeden zariadení predmet, následne ho označiť v projekte a vybrať funkciu *Nakopíruj armatúry na rovnaké ZP*.

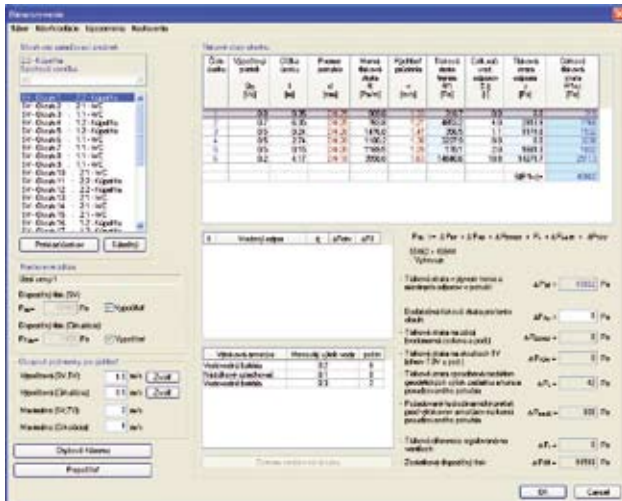


Vnútorný vodovod

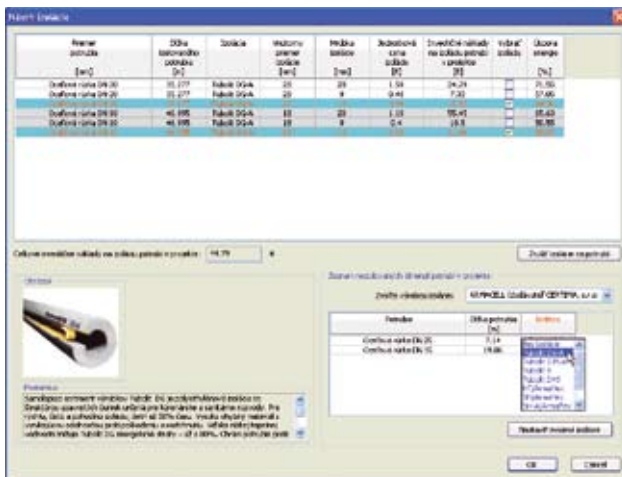
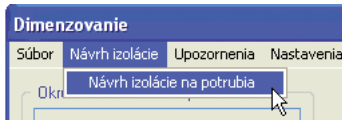


Postup pre zakreslenie a napojenie potrubí vodovodu a taktiež aj princíp výpočtu je úplne zhodný z ústredným vykurovaním.

V poli s názvom Okruh cez zariadení predmet je uvedený zoznam okruhových, pričom jednotlivé okruhy sú označené SV – okruh studenej vody, TV – okruh teplej vody, C – okruh cirkulácie. Pomocou tlačidla Súbežný vyhľadaj program pre označený okruh SV súbežný okruh TV, resp. naopak pre označený okruh TV súbežný okruh SV. Okruh č.1 predstavuje najnepriaznivejší okruh s najväčšou tlakovou stratou. V pravej časti, pod zoznamom úsekov okruhu je uvedená tlaková bilancia okruhu. Pre každý okruh je možné dopísať dodatočnú tlakovú stratu okruhu Δp_{Ap} . Pre okruhy, na ktorých sú vložené regulačné armatúry je v bilancii uvedená aj tlaková mnidiferencia regulovaná na okruhoch Δp_r .



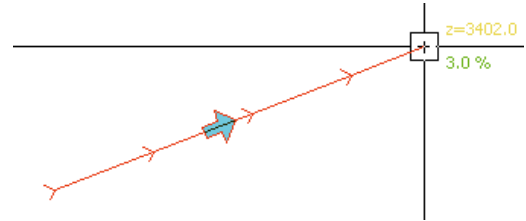
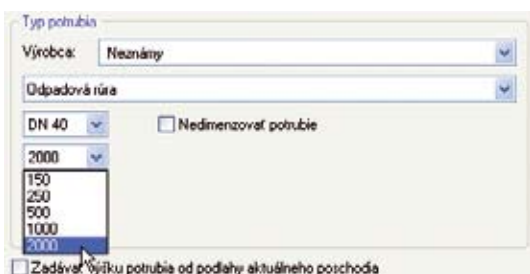
Pri okruhoch cirkulácie navrhne program dimenzie na jednotlivých úsekoch na základe lineárnej hustoty tepelného toku. Výpočet zohľadňuje typ a hrúbku použitej izolácie. Návrh izolácie sa vykoná rovnako ako pri ústrednom vykurovaní.



Vnútrná kanalizácia

Zakreslenie potrubí vnútornej kanalizácie si už vyžaduje trochu viac pozornosti. Princíp ostal rovnaký ako pri ostatných potrubíach, no dôležité je uvedomiť si tu, že kreslíme potrubia uz v zvolenom spáde. Z toho dôvodu nie je možné používať funkcie ako je *spojenie potrubí*, *predĺženie potrubia* a *pod*.

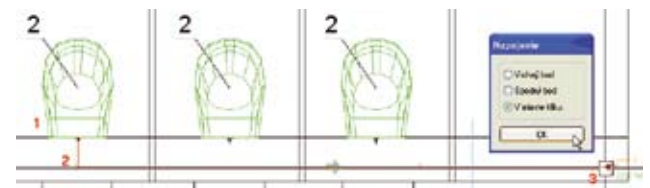
Pri výbere potrubia si volíte základnú dĺžku segmentu rovného kusu potrubia. Zadávané potrubie je pri kreslení automaticky delené. Modrá šípka udáva smer klesania potrubia a pri kurzore je zeleným číslom zobrazený nastavený spád pre potrubie.



V okne na pravej strane (ktoré poznáte už z tepelných strát) si volíte uhol kolena a uhol odbočky, ktorými sa budú potrubia spájať pri kreslení. Koleno „Voľné polozenie (0°)“ ponúka možnosť inteligentného spájania potrubí pod ľubovoľným uhlom, pričom najvhodnejšiu kombináciu kolien navrhne program sám pri špecifikácii. V spodnej časti okna sa zadáva spád potrubia.

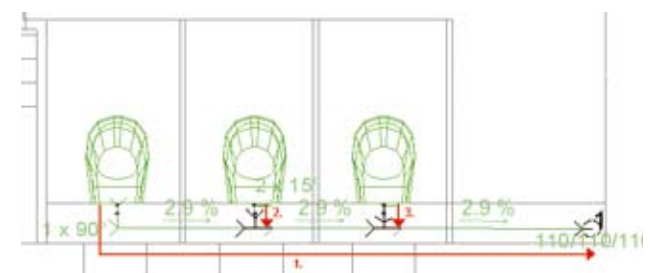


Klinutím na zariadení predmet sa potrubie automaticky napojí, zakreslíte ho až po zvislý odpad. Zvolením napojenia v mieste kliku, sa potrubie napojí na zvislý odpad presne vo výške vypočítanej na základe nastaveného spádu (napr. 3%).



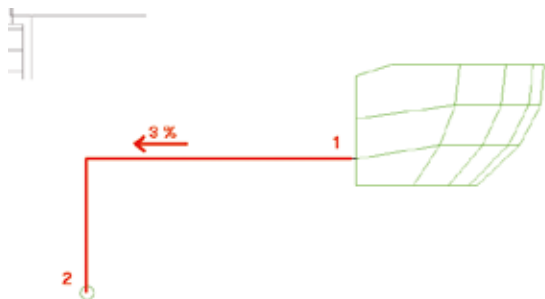
3 hlavné zásady pri kreslení potrubia a napájaní zariadeníacích predmetov

1. Aj keď program potrubie nadimenzuje, je výhodnejšie zvoliť pri kreslení „vhodnú“ dimenziu kvôli dispozičnému riešeniu (napr. pri napájaní umyvadiel stačí nastaviť DN 40, pri napájaní WC alebo kreslení odpadných a zvodových potrubí sa odporúča nastaviť DN 100). Vyhnete sa tak zbytočným kolíziám pri zmene priemeru po výpočte. Treba si uvedomiť, že na rozdiel od vykurovania či vodovodu sa tu pracuje s výrazne väčšími priermi potrubí.
2. Pri napájaní viacerých zariadeníacích predmetov na spoločné pripájacie potrubie je vhodné zakresliť potrubie z najvzdialenejšieho predmetu až po zvislý odpadové potrubie (1.), a potom na neho postupne pripájať ďalšie zariadeníacích predmety. Program tak vypočíta presný spád od predmetu po pripojenú odbočku (2.a 3.).

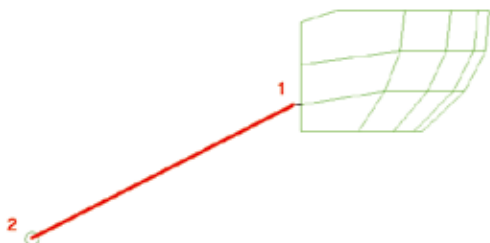


3. Pri napájaní zariadení predmetov na spoločné pripájacie potrubie sa zobrazí dialógové okno s otázkou *Chcete zachovať spád zadávaného potrubia?*, v ktorom máte možnosť zvoliť spôsob pripojenia.

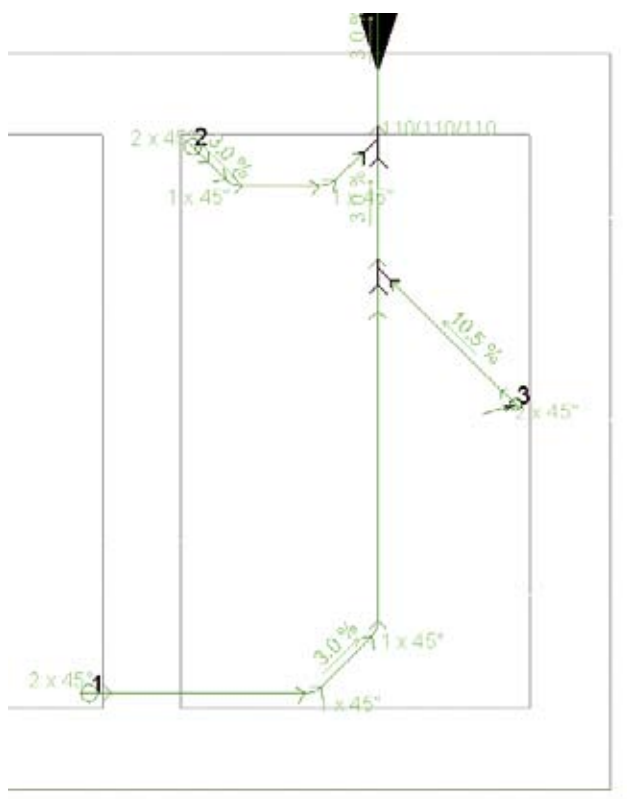
Ak chcete pripojiť zariadení predmet na pripájacie potrubie so zachovaním spádu zvolíte odpoveď „Áno“.



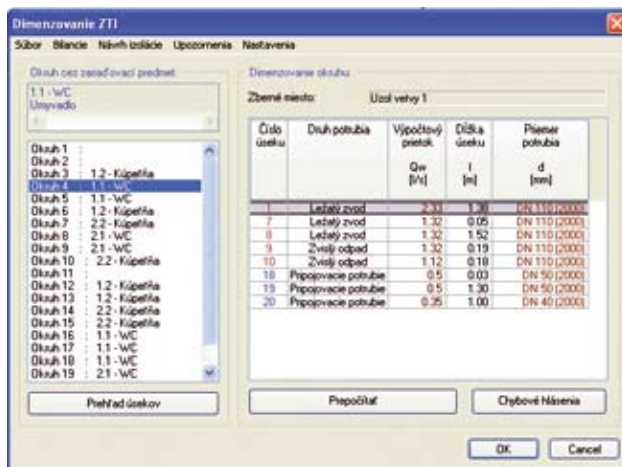
Ak chcete pripojiť zariadení predmet na pripájacie potrubie bez zachovania spádu zvolíte odpoveď „Nie“.



Ako vidno na nasledujúcom obrázku program automaticky popisuje všetky tvarovky, počet kolien a uhly. V pravej časti je taktiež viditeľný výpočet spádu potrubia (10,5%), po napojení na už zakreslený hlavný ležatý zvod.



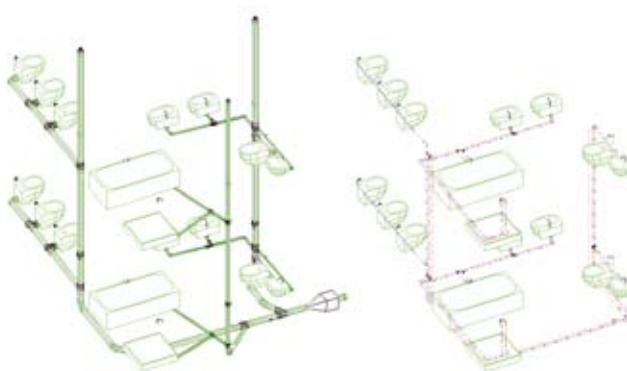
Program dimenzuje vetrané a nevetrané odpadné potrubia. Ak na odpadné potrubie pred spustením dimenzovania vložíte kanalizačnú zátku, program ho nadimenzuje ako nevetrané. Ak spustíte výpočet bez vloženia zátky, program nadimenzuje odpadné potrubie ako vetrané a po výpočte naň automaticky vloží vetraciu hlavicu.



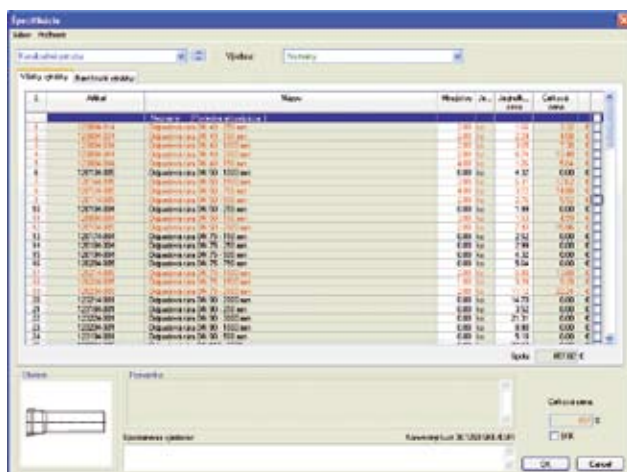
Vodovod aj kanalizácia sa kreslí do jedného projektu.

Avšak po zatlačení tlačítka sa skryjú všetky potrubia a prvky prislúchajúce kanalizácii a naopak po stlačení tlačítka sa skryje celý vodovod.

Takto je možné veľmi jednoducho exportovať projekty samostatne alebo spolu.

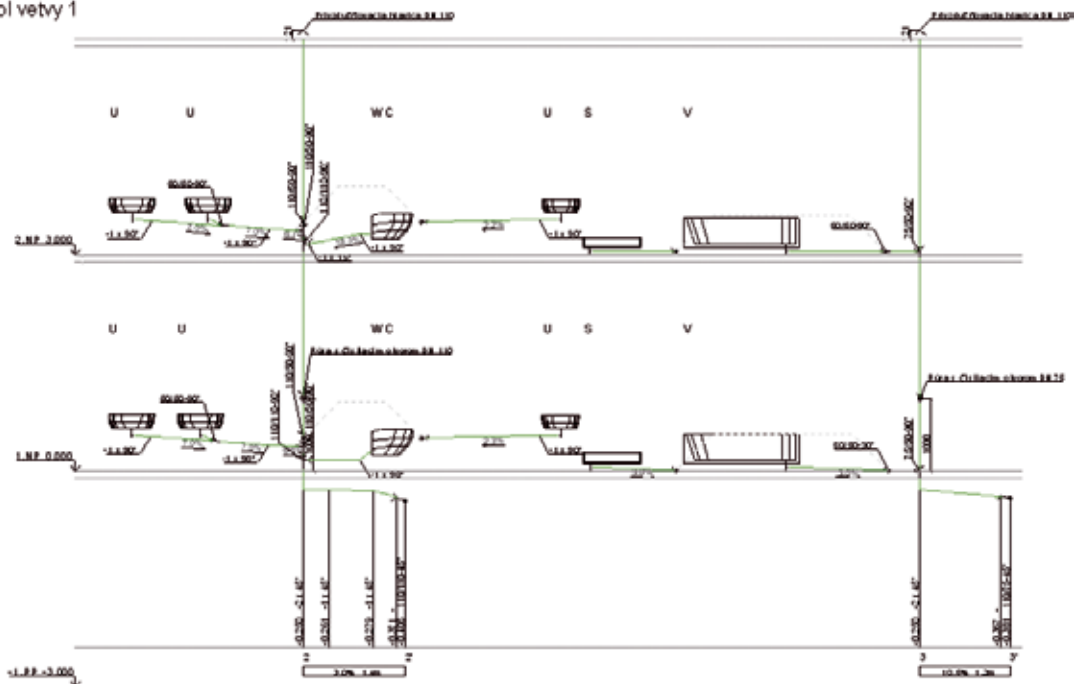


Ani v module ZTI nechýba výsledná špecifikácia, ktorá veľmi výrazne pomôže najmä pri kanalizácii, a konkrétne pri počítaní použitých tvaroviek.

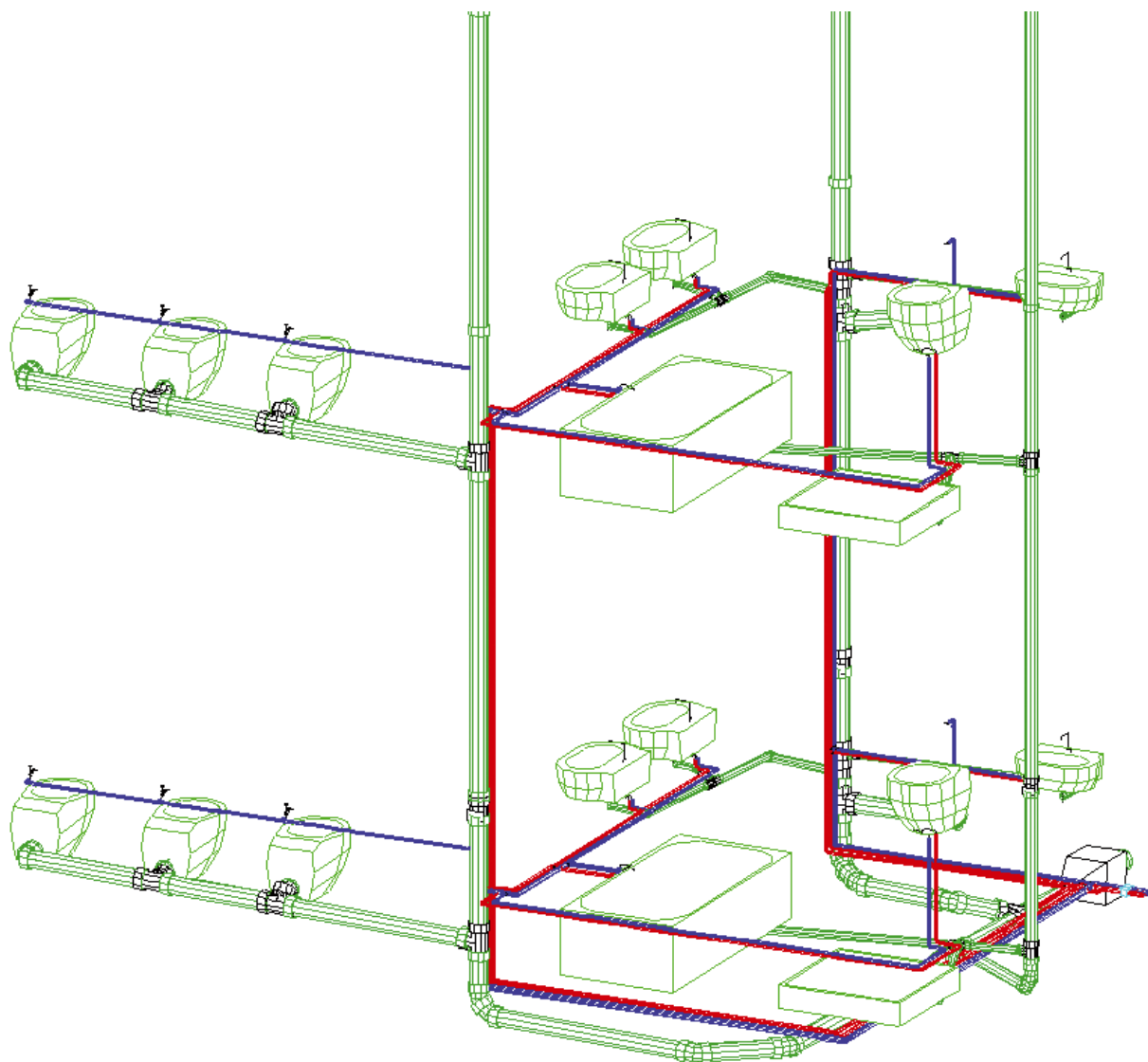


Nový plne automatický spôsob generovania rozvinutých rezov vyhodnocuje nielen kolízie zariadení predmetov ale aj textov a optimalizuje ich aby sa neprekrývali. Pre vytvorenie rozvinutého rezu stačí opäť stlačiť len jediné tlačítko.

REZ - Uzol vety 1



Pre kreslenie kanalizačných potrubí je veľkou pomôckou možnosť aktivácie 3D zobrazenia potrubí.



Aktuality a zaujímavosti zo sveta programu TechCON

Prinášame :

• Aktualizáciu databázy výrobcov programu TechCON vo všetkých firemných verziách a tiež v plnej verzii (1. fáza), ktorá bola vydaná koncom mesiaca január.

Výrobca	Sortiment	Akcia
LICON HEAT	podlahové, lavicové konvektory, príslušenstvo	rozšírenie a aktualizácia sortimentu
BERETTA (SATEC SK)	plynové, kondenzačné kotly, príslušenstvo	rozšírenie a aktualizácia sortimentu
ATMOS	kotly na tuhé palivá, ekvitermická regulácia, príslušenstvo	rozšírenie a aktualizácia sortimentu
KORADO	kompletný sortiment doskových a kúpeľňových radiátorov	rozšírenie a aktualizácia sortimentu

Pripravujeme :

• Aktualizáciu databázy výrobcov programu TechCON vo všetkých firemných verziách a tiež v plnej verzii (2. fáza):

Výrobca	Sortiment	Akcia
TACONOVA	armatúry, ventily, regulačná technika, rozdeľovače	nová inštalácia produktov

Výrobca	Sortiment	Akcia
HERZ	armatúry, ventily, rozdeľovače, systémy podlahového vykurovania, príslušenstvo	rozšírenie a aktualizácia sortimentu
ISAN	kúpeľňové radiátory, konventory	rozšírenie a aktualizácia sortimentu
VISSMANN	kotly, tepelné čerpadlá, radiátory, ventily, príslušenstvo	rozšírenie a aktualizácia sortimentu
GEMINOX	kondenzačné kotly, príslušen., tepelné čerpadlá	rozšírenie a aktualizácia sortimentu

a mnohí ďalší...

• **Doplnenie modulu ZDRAVOTECHNIKA (vodovod a kanalizácia) do plnej verzie programu TechCON** (o podrobnostiach ako i cenách vás budeme včas informovať).

• **Rozšírenie programu TechCON o modul pre návrh a výpočet kominových systémov BRILON.**

• **Cyklus školení programu TechCON (vodovod a kanalizácia) - o termínoch a lokalitách vás budeme včas informovať.**

Ponuka produktov Atcon systems

Prečo k Vám nechodí pravidelne (TechCON magazín) ?



Važení čitatelia časopisu TechCON magazín,

vzhľadom na stále rastúci záujem o náš časopis, ktorý preyšuje jeho náklad, sme nútení pristúpiť k tzv. rotácii 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 na adrese:

Atcon systems s.r.o.
Zvolenská cesta 14
974 03 Banská Bystrica

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

Navštívili sme veľtrh Aqua-therm Praha 2009

V dňoch 24. - 28. novembra 2009 sa uskutočnil 16. ročník tradičného medzinárodného odborného veľtrhu vykurovania, ventilácie, klimatizačnej, meracej, regulačnej, sanitárnej a ekologickej techniky AQUA-THERM v Prahe.



Už po druhýkrát vo svojej dlhej histórii sa tento jesenný veľtrh uskutočnil v nových priestoroch výstavniska v pražských Letňanoch.

Oproti minulému ročníku veľtrhu nastali niektoré zmeny, jednou z tých príjemných bol napríklad bohatý sprievodný program, či dobudovanie priestorov na občerstvenie či hygienu pre návštevníkov.

Neprijemným prekvapením bola absencia veľkej časti tradičných vystavovateľov, medzi nimi množstva veľkých svetových i českých výrobcov z oblasti vykurovacej či zdravotnej techniky.

Aj napriek tomu, že nemám oficiálne informácie o počte návštevníkov 16. ročníka výstavy, už počas nej bolo jasné, že ju navštívilo menej ľudí ako tomu bolo po minulé roky (čo je vzhľadom na nízky počet a nie príliš pestré portfólio vystavovateľov pochopiteľné).

Výstavná plocha pozostávala rovnako ako vlni z celkovo 5-tich hál a niekoľkých vedľajších výstavných priestorov.

V stručnosti Vás prevediem expozíciami niektorých vybraných vystavovateľov a ich zaujímavými ponukami produktov:

Spoločnosť **Jaroslav Cankař a syn ATMOS** vo svojej tradične rozsiahlej expozícii predstavila svoj kompletný sortiment kotlov na všetky druhy tuhých palív a rozsiahle príslušenstvo a regulačnú techniku ku kotlom.

Spoločnosť **IVAR CS** opäť neskalamo - jedným originálnym riešením svojho priestraného stánku a samozrejme ponukou novínok a bohatého sortimentu produktov pokrývajúcich prakticky všetky oblasti TZB - od vykurovania až po rozvody plynu.

Firma **IVAR CS** na tohtoročnom Aqua-therme ako 1. v Českej republike oficiálne predstavila plne legislatívne pripravený a certifikovaný systém domových plynovodov z viacvrstvových rúrok **ALPEX-GAS**.

Systém **ALPEX-GAS** bol bližšie predstavený spoločne s Technickým pravidlom TPG 704 03 a Podnikovou technickou normou PTN 704 05



potrebnou k jeho realizácii. Nechýbali ani praktické ukážky inštalácie tohto systému spolu s protipožiarnymi armatúrami, nadprietokovými poistkami a ďalšími komponentami v domových plynovodoch do tlaku 5,0 baru.

Horúcou novinkou od **IVARu** bola flexibilná plynová hadica s neobmedzenou životnosťou s uzatváracím ventilom G2 a protipožiarnou poistkou Firebag.



Novinkou z oblasti merania a regulácie bola kompaktná bytová meracia stanica tepla **EQUIMETER**, určená pre nezávislé ovládanie a správne rozdelenie spotreby v budovách s niekoľkými oddelenými obytnými jednotkami.

Okrem horeuvedených atraktívnych novínok na návštevníkov čakal tradičný komplexný sortiment **IVAR CS** z oblasti vykurovania, vody a plynu i tepelnej techniky.

Už tradične veľmi príjemným sprestením života na stánku firmy **IVAR CS** bola každodenná show - **maľovanie na telo**, pričom na každý deň bola pripravená nová predloha a nové krásne telo príťažlivej modelky. Reklamy na produkty **IVAR CS** na odhalené telá dievčat maľoval skúsený profesionálny maliar **Detlef Poetsch** (www.detlef-desing.com). Hneď v prvý deň výstavy som si nenechal ujsť možnosť zvečniť sa s modelkou **Jankou** a prejsť sa s ňou po halách výstavniska (ochranka).

Najväčší český výrobca vykurovacích telies firma **KORADO** vo svojej rozsiahlej expozícii prezentovala kompletný sortiment vykurovacích telies vrátane niekoľkých novínok. Návštevníkov mohli upútať okrem iného napríklad telesá s atraktívnymi povrchovými úpravami, či modely, ktoré sú zaujímavými dizajnovými riešeniami. napr. vykurovacie steny **KORATHERM**.



Stánok nemeckej firmy **Viega** ponúkal návštevníkom veľtrhu možnosť zoznámiť sa s bohatou ponukou produktov, ktorá okrem potrubných systémov (meď, plastlinik, oceľ) obsahuje predstavené a odtokové systémy pre oblasti zdravotníctva.



Expozícia českého zastúpenia rakúskej firmy **HERZ** ponúkala návštevníkom pohľad na svoj ucelený sortiment vykurovacej techniky, v ktorom tradične nechýbalo množstvo zaujímavých novinek, ktoré však vzhľadom na obmedzené priestory expozície nemohli byť prezentované (solárne systémy, tepelné čerpadlá, kotly na biomasu, zásobníky TUV TUV atď.).



Firma **REMKO** predstavila v rámci svojho sortimentu tepelných čerpadiel aj novinku - invertorové tepelné čerpadlá vzduch/voda.



Jednou z naoriginálejších riešených expozícií vystavovateľov bol stánok spoločnosti **DAIKIN**, ktorá je svetovým výrobcou vykurovacej, chladiacej a vetracej techniky. Expozícia s kostrovým modelom obrovského dinosaura mala symbolizovať zaostalosť v súčasnosti stále najviac používaných fosílnych palív (zemný plyn) a upriamiť pozornosť návštevníka na výhody a prínosy tepelných čerpadiel ako alternatívy pre budúcnosť.



Reportáž z výstavy

Firma **MEIBES** vo svojom stánku v rámci noviniek prezentovala mrazuvzdorný ventil SEPP-Eis s obľúbeným spojom Tectite a s integrovaným kompenzátorom objemu, ktorý dokáže odolať i veľmi nízkym vonkajším teplotám, bez toho aby sa nevypustené potrubie kvôli zamrznutej vode roztrhlo.



Firma **REHAU CZ** ponúkala v rámci svojho energeticky úsporného programu "REHAU BAU - ÚSPORNÉ BÝVANIE" celý súbor systémov a produktov.

Firma disponuje rozsiahlym výrobným programom s najširším portfóliom produktov a systémov na trhu, ktoré spĺňajú podmienky a špecifiká stavieb typu NED (nizkoenergetické domy) a PD (pasívne domy). Tieto systémy a produkty zároveň spĺňajú podmienky Stavebného dotačného programu Zelená úsporám, ktorý je v súčasnosti hitom v ČR.

Vo svojej expozícii predstavila svoje rozsiahle portfólio produktov, od plastových okien až po komponenty pre podlahové vykurovanie, stenové vykurovanie a chladenie, nechýbali samozrejme produkty pre oblasť rozvodov pitnej vody a kanalizácie.



Stálym vystavovateľom na veľtrhu Aqua-herm v Prahe je firma **REFLEX**, ktorá je dlhoročným výrobcou expanznej techniky pre udržiavanie statického tlaku vo vykurovacích a a chladiacích sústavách. Okrem expanzných nádob vyrába tiež vodárenské expanzné nádoby, ktoré sú vhodné pre inštalácie v rozvodoch užitkovej vody, v inštaláciách so zreteľom kvalitu a hygienu vody.

V prezentovanom sortimente Reflex boli tiež zásobníkové ohrievače teplej vody i pre solárne systémy a systémy s tepelnými čerpadlami a taktiež zásobníky pre akumuláciu tepla i pre sústavy s niekoľkými zdrojmi tepla. Reflex vo svojej expozícii ponúkal aj solárne kolektory - doskové i vákuové trubicové, vrátane príslušenstva.



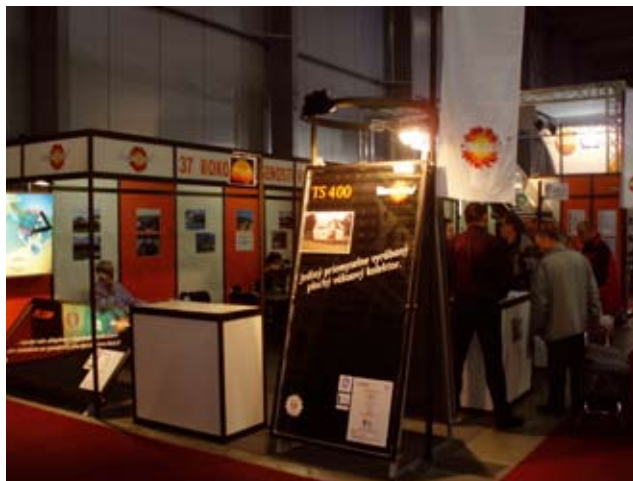
Nosným prvkom expozície českej firmy **PONAST** bola prezentácia kotlov na drevné pelety, pričom novinkou v sortimente bol automatický kotol na drevné pelety KP 12.



Ďalším z vystavovateľov, ktorý predstavil svoju ponuku tepelných čerpadiel bola firma **TOSHIBA**. Jednou z noviniek boli tepelné čerpadlá vzduch-voda.



Tradičným slovenským vystavovateľom je firma **THERMOSOLAR**, jediný svetový výrobca plochých vákuových solárnych kolektorov. Firma ponúka kompletne solárne zostavy, ako aj jednotlivé komponenty, ako sú solárne kolektory, bojery, regulátory a príslušenstvo.



Firma **OPOP** predstavila na svojom stánku ponuku kotlov na tuhé palivá, ekologických kotlov na drevé pelety ako i splyňovacích kotlov na drevo. Okrem toho firma vyrába niekoľko modelov krbových kachlí.



Spoločnosť **STIEBEL ELTRON** prezentovala na svojom stánku pýchu svojej produkcie z oblasti využitia obnoviteľných zdrojov energie - tepelné čerpadlá pre vykurovanie (vzduch-voda, zem-voda) a pre prípravu TUV, ventilačné systémy, solárne zariadenia a regulačnú techniku.

Ďalšími oblasťami, v ktorých firma pôsobí sú ohrev vody (prietokové ohrievače vody, zásobníkové ohrievače vody) a vykurovanie (akumulačné kachle, nástenné, či prenosné konvektory, rýchlouhrievače a pod.).



Výsledky súťaže o najlepšie exponáty veľtrhu Aqua-therm Praha 2009

Zlatá medaila:

Vystavovateľ	Exponát
ENBRA spol. s r. o.	Liatinový peletový kotol Ferrolí GFN Pellet 5
AUDRY CZ a. s.	DUNPHY-RATIOTRONIC 5000, regulácia, kontrola a prevádzka horákov pomocou dotykovej obrazovky
Master Therm CZ s.r.o.	Tepelné čerpadlo vzduch-voda BOXAIR 30 INVERTER pre vonkajšie umiestnenie

Čestné uznanie:

Vystavovateľ	Exponát
PONAST spol. s r. o.	Automatický kotol na drevné pelety KP 12
HERZ s. r. o.	Plne automatický kotol HERZ Pelletstar BioControl 10
STIEBEL ELTRON s.r.o.	Solárne SETy k tepelným čerpadlám
AMIT, spol. s r. o.	Nástenný ovládač s grafickým dotykovým displejom NOA70
SYSTHERM s. r. o.	SYMPATIK AquaStorage - umožní prepojenie niekoľkých zdrojov energie a ich inteligentné riadenie
HL HUTTERER & LECHNER GmbH	HL 800, HL 801 tesniaca manžeta pre potrubné prestupy izolácií stavieb

Nasledujúci, v poradí už 17. ročník veľtrhu AQUA-THERM Praha sa uskutoční opäť v termíne koncom novembra v priestoroch výstavniska PVA v Letňanoch.

Určite nie som sám, ktorý ho rád navštívi a už teraz sa teší na množstvo noviniek a zaujímavých expozícií domácich i zahraničných vystavovateľov. Taktiež verím, že budúci ročník výstavy Aqua-therm sa neponesie opäť v znamení hospodárskej krízy a prítiahne nielen viac zaujímavých vystavovateľov, ale i viac spokojných návštevníkov.

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

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

MOŽNOSTI UPLATNENIA VYBRANÝCH ANALYTICKÝCH A MARKETINGOVÝCH NÁSTROJOV PRI POSUDZOVANÍ POSTAVENIA VÝROBKU V OBLASTI ENERGETIKY - 1.ČASŤ

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

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

Abstrakt

Príspevok je venovaný prvej fáze uplatňovania niektorých analytických a marketingových metód pre potreby zistenia názoru cieľovej skupiny – užívateľov na výrobok/zariadenie používané v energetických systémoch, slúžiace na dosiahnutie energetických úspor s dôrazom na možnosť určenia komplexného kvantifikátora a možnosť ďalšieho širšieho uplatnenia pri zavádzaní nových výrobkov a zariadení v oblasti energetiky, zvlášť výroby a dodávky tepla pre domácnosti a komunálnu sféru.

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

Úvod

Poznanie názoru zákazníka, resp. užívateľa je dôležitou súčasťou marketingového správania subjektu poskytujúceho tovar alebo službu. Z tohto pohľadu je nevyhnutné porozumieť potrebám, preferenciám a správaniu sa zákazníka, klienta, tak súčasného ako aj potenciálneho. Na tomto základe, je manažment schopný lepšie plánovať a vytvárať produkty a služby, ponúkať výhody, ktoré oslovia skupiny zákazníkov. Zákazník mieni kúpou získať tovar, ktorý je kvalitnejší, má vyššiu pridanú hodnotu, alebo mu umožní získať výhodu, ktorou môže byť zníženie nákladov spojených s jeho činnosťou, prevádzkou, hospodárením.

Vnímanie výrobku s väzbou na úroveň energetického povedomia skupiny ľudí

V oblasti zabezpečovania energetických potrieb, ako sú vykurovanie objektov, príprava teplej vody, prevádzka elektrických a plynových

spotrebičov hrá významnú úlohu energetická náročnosť týchto procesov a s ňou spojená snaha o dosiahnutie maximálnej miery efektívnosti uskutočňovania týchto činností pri čo najnižšej miere nákladov, resp. spotreby jednotlivých energií. V súčasnej dobe je trh v predmetnej oblasti do značnej miery orientovaný na využívanie zariadení, technológií a prevádzkových režimov smerujúcich k úspornejším formám hospodárenia s energiami. Z pohľadu uplatnenia takýchto výrobkov je z viacerých aspektov potrebné poznať úroveň znalostí a uvedomelosti zákazníka – užívateľa, ktoré môžeme označiť ako „energetické povedomie“. Pre potrebu získania určitej formy obrazu energetického povedomia sa zvolil spôsob jeho identifikácie pomocou vybraných marketingových nástrojov a využitím analógie s problematikou kvantifikácie názorov zákazníkov na úroveň plnenia ich potrieb a očakávaní výrobkami a službami za účelom ich zlepšovania, predstavovanou ukazovateľom nazývaným „Index spokojnosti zákazníkov“. Modifikáciou na predmetný účel bol vytvorený analogický ukazovateľ, ktorý lepšie charakterizuje názov „Index spokojnosti užívateľov“.

Pre potrebu zistenia úrovne energetického povedomia užívateľa sa zvolil primeraný prieskumný nástroj na hromadné rýchle zisťovanie informácií o znalostiach, názoroch a postojoch opytovaných osôb k predmetnej problematike – dotazník. Dotazník obsahoval 11 položiek, ktoré pokrývali informačné spektrum potrebné pre získanie komplexného názoru respondentov na predmet prieskumu. Dotazník bol navrhnutý tak, aby každá položka vo svojej podnetovej časti stručne, ale jednoznačne vyjadrovala predmet otázky vo forme prístupnej pre skupinu respondentov, prihladajúc na ich súčasnú vedomostnú úroveň a budúcu profiláciu.

Dotazník obsahoval otázky týkajúce sa nasledovných oblastí:

- komfort obsluhy,
- úspora energie,
- spoľahlivosť,
- životnosť,
- úspora nákladov,
- dizajn,
- využiteľnosť,
- cena,
- zrozumiteľnosť funkcie,
- aplikovateľnosť,
- bezpečnosť.

Otázky zamerané na úspory energie a úspory nákladov, keďže pokrývajú rovnaké kritérium, sú zámerne navrhnuté za účelom kontroly relevantnosti zodpovedania otázok v dotazníku.

V odpovedovej časti dotazníka bola uvedená verbálna forma možnosti vyjadrenia od úplnej spokojnosti (známka 5), až po úplnú nespokojnosť (známka 1) a to pre hodnotu parametra, ako aj pre jeho váhu.

Dotazovanými osobami – respondentmi boli študenti druhého ročníka bakalárskeho štúdia odboru priamo súvisiaceho s problematikou využívania surovinných a energetických zdrojov, študujúci na Technickej univerzite v Košiciach.

Predmetom dotazovania bol v širokej miere aplikovaný a rovnako odbornej aj laickej verejnosti známy prostriedok slúžiaci na dosahovanie úspor pri vykurovaní domácností a objektov - termostatický ventil pre radiátory. Pri voľbe predmetu dotazovania sa vychádzalo z predpokladu, že každý z respondentov prišiel do styku s týmto výrobkom, ale prítom s

ním nie je nijako bližšie späť, to znamená je bežným nezainteresovaným, resp. nezaangažovaným užívateľom. Podľa štatistik má namontované termoregulačné ventily v Nitrianskom a Banskobystrickom kraji 95 % obyvateľov, v Košickom 85 %, v Prešovskom 76 %, v Žilinskom 74 %, v Bratislavskom a Trenčianskom 55 % a Trnavskom 51 %.

Termostatický ventil je jedným zo základných nástrojov regulácie vykurovania a predstavuje aktívnu alternatívu znižovania spotreby energie, kde hlavnou úlohou je zabezpečiť potrebné množstvo tepla v závislosti od poveternostných podmienok a požiadaviek v každej vykurovanej miestnosti. Termostatické ventily, ktoré sa nachádzajú na radiátoroch, umožňujú individuálnu reguláciu tepla v jednotlivých miestnostiach. Radiátorové ventily s termostatickou hlavicou sa začali hromadne inštalovať najmä v bytových domoch po prijatí §36 Zákona o energetike č. 70/1998 nariadenia o ich zavedení. Ventily s termostatickou hlavicou automaticky regulujú teplotu v miestnosti a zabráňujú prebytočnému prekurvaniu regulovaním prítoku vody. Prostredníctvom teplotného snímača stlmí radiátorový ventil automaticky prítok vykurovanej vody napríklad v dobe priameho slnečného žiarenia do okien.

Podľa výskumov inšpekcie sa úspora tepla vďaka hydraulickému vyregulovaniu budovy a inštalácii termoregulačných ventilov pohybuje od 15 do 30 %.

Dôležité je podotknúť, že pri dotazovaní sa jednalo o všeobecný, konkrétne bližšie nešpecifikovaný termostatický ventil, čo eliminuje ovplyvnenie výsledkov konkrétnym vyhotovením výrobku niektorého z výrobcov. Pri prieskume takéhoto charakteru sa uvažuje s individuálnou skúsenosťou respondenta s výrobkom a formou jeho vyhotovenia, s ktorou prišiel vo svojom okolí do styku, čím sa eliminujú jednotlivé

rozdiely súvisiace s variabilitou možného vyhotovenia vzhľadom na široké spektrum výrobcov.

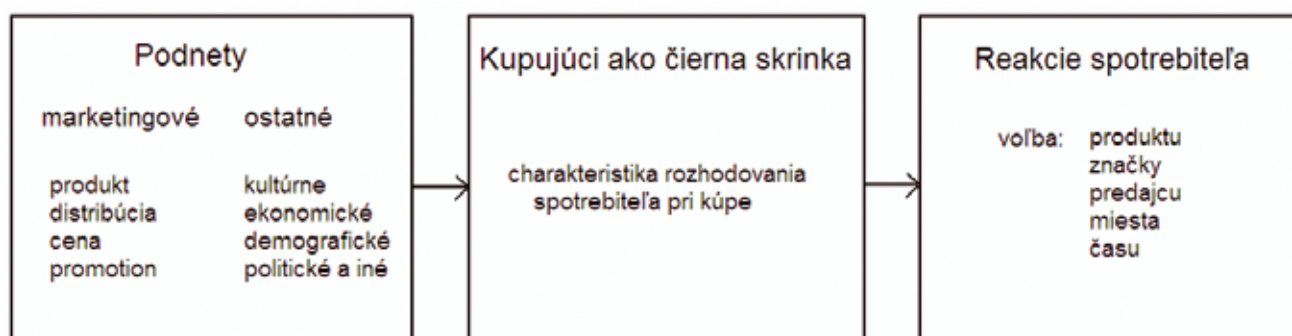
V ďalšom kroku boli dotazovaní segmentovaní podľa segmentačných kritérií a to: podľa pohlavia a podľa vzťahu k užívanej domácnosti (vlastná/cudzia). Takto vzniknuté segmenty zodpovedali rozhraniu pozorovaných kritérií. V prvej fáze sa pri výbere skupiny respondentov pozornosť sústredila na mladú vekovú kategóriu, t.j. ľudí vo veku okolo 20 rokov. Dôvodom bol predpoklad nižšej úrovne energetického povedomia a zároveň skutočnosť, že títo ľudia sa neskôr dostanú do praxe v oblasti, ktorá by mala byť vzhľadom na predmet štúdia v blízkom vzťahu s problematikou energetiky v širokom zmysle významu. Títo ľudia zároveň predstavujú skupinu budúcich potenciačných zákazníkov, užívateľov alebo osôb dostávajúcich sa do aktívneho vzťahu k hospodáreniu s energiami.

Rozhodovací proces zákazníkov/užívateľov

Existujú dve roviny pohľadu na nákupné správanie sa zákazníka:

- Správanie spotrebiteľov, jednotlivcov a domácností, ktorí nakupujú pre svoju osobnú spotrebu.
- Správanie organizácií, ktoré nenakupujú pre svoju osobnú spotrebu, ale pre ďalšiu výrobu, tvorbu balíčkov služieb, spracovania, predaj, prenájom a podobne.

Spotrebné správanie zákazníka sa v marketingu často sleduje vo forme tzv. modelu Podnet-Odozva, (Obr. 1).



Obr. 1: Model nákupného správania spotrebiteľa.

Marketingové podnety vstupujú do tzv. čiernej skrinky spotrebiteľa, vyvolávajú určité reakcie a menia sa na súbor pozorovateľného správania sa (odozvy) spotrebiteľa. Čierna skrinka má dve časti: charakteristika spotrebiteľa a samotný proces rozhodovania. Správanie sa spotrebiteľa ovplyvňuje celý rad faktorov. Ich vplyv sa prejavuje predovšetkým v procese nakupovania pri výbere produktu.

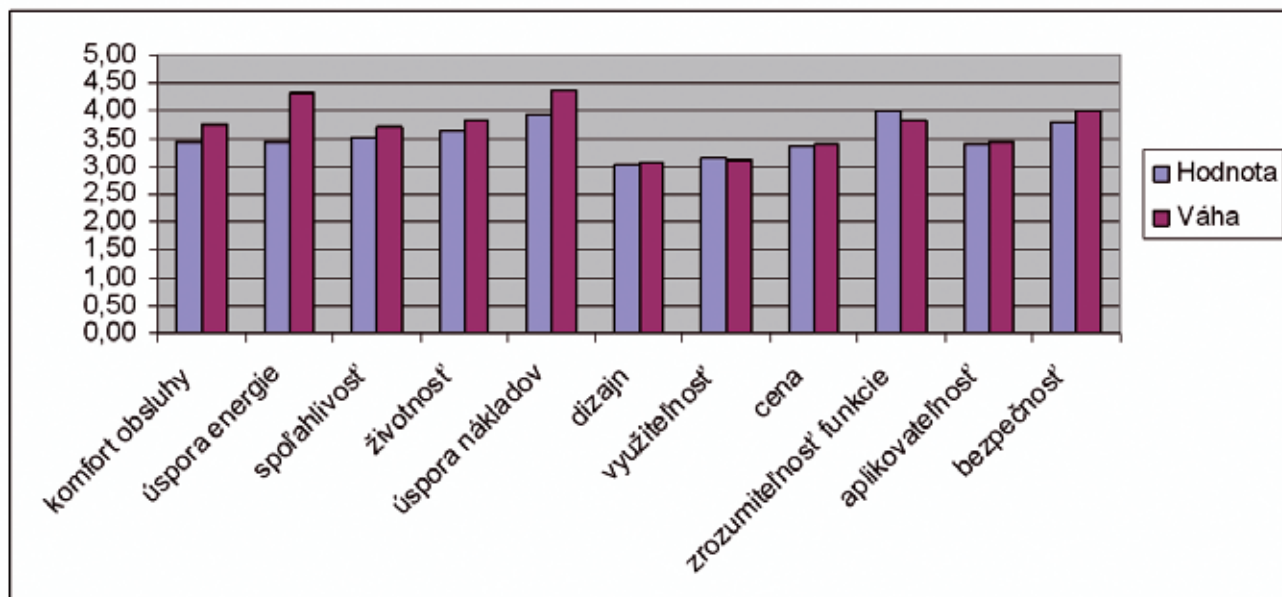
Teoretici, Kotler spolu s Kellerom [1] upozorňujú na tú skutočnosť, že sa nikdy presne nezistí, čo sa deje v čiernej skrinke spotrebiteľa, že nikdy nebudeme schopní presne predpovedať jeho správanie sa, ale modely môžu pomôcť pochopiť zákazníkov a pýtať sa správne otázky, môžu naučiť, ako spotrebiteľa ovplyvňovať.

Základné spracovanie získaných údajov

V prvej fáze boli údaje z dotazníka roztriedené do základných skupín a primárne spracované. Prvým výstupom a určitou vzorkou predbežnej formy vizualizácie základných výsledkov prieskumu celej vzorky respondentov

bolo vyjadrenie a grafické znázornenie priemerných hodnôt odpovedí na jednotlivé otázky, pričom každá otázka bola charakterizovaná svojou hodnotou a váhou.

Uvedené údaje sú základným orientačným merítkom a odrazovým mostíkom pre ďalšie viac špecifikované úrovne vyhodnotenia údajov a ich následnú interpretáciu s dôrazom na určenie a hodnotenie Indexov spokojnosti užívateľov realizovaných v podobe vážených aritmetických priemerov z indexov príznačných vlastností. Pre používanie indexov spokojnosti užívateľov je treba poznať aj názory zákazníkov na ich závažnosť. Používanie indexu spokojnosti užívateľov má za cieľ jeho postupné zlepšovanie prostredníctvom znižovania rozdielu medzi očakávanými a vnímanými vlastnosťami výrobkov a služieb.



Obr. 2: Grafické znázornenie priemerných odpovedí na jednotlivé otázky bez ďalšej diferenciacie.

Záver

Vo fáze vyhodnotenia budú analyzované jednotlivé položky vyjadrujúce určitú vlastnosť výrobku, ich úroveň hodnotenia z pohľadu hodnoty parametra a miery významu (váhy). Pri ďalšom vyhodnocovaní sa realizujú analogické hodnotenia pre jednotlivé segmenty – skupiny respondentov, ktoré poukážu na niektoré špecifiká, čo umožní porozumieť rozdielnym aspektom vnímania niektorých vlastností výrobku vo vzťahu k charakteru cieľovej skupiny.

Cieľovými ukazovateľmi budú okrem iného hodnoty indexov spokojnosti užívateľov, ktoré by mali obsahovať mieru spokojnosti užívateľov prostredníctvom jednoznačne vyjadreného parametra, predstavovaného konkrétnym číslom s funkciou komplexného kvantifikátora širokej škály definovaných parametrov s cieľom lepšie pochopiť zákazníkov, dôslednejšie presadzovať očakávania zákazníkov v špecifikáciách, lepšie realizovať výrobu a predaj.

Pokračovaním realizácie prieskumu bude adresovanie predmetných otázok inej skupine respondentov a po zhodnotení dosiahnutých výsledkov týkajúcich sa všeobecne známeho výrobku možnosť uplatnenia získaných poznatkov pri zisťovaní názorov a postojov k výrobku/zariadeniu, ktoré si svoje postavenie na trhu, resp. praxi zatiaľ len buduje.

Literatúra:

[1] KOTLER, P., KELLER, K.L.: *Marketing management*, Grada Publishing, Praha, 2007

[2] NENADÁL, J.: *Měření v systémech managementu jakosti*, Management Press 2001, ISBN 80-7261-054-6.

[3] <http://mojdom.zoznam.sk/cl/10096/128529/Regulacia-vykurovania>

EXTERNÝ CHLADIČ AKO OCHRANNÝ PRVOK PREDCHÁDZAJÚCI PREHRIATIU SLNEČNÝCH KOLEKTOROV V NIEKTORÝCH PREVÁDZKOVÝCH STAVOCH

Ing. Patrícia Chudíková,
Ústav podnikania a manažmentu,
F BERG, TU v Košiciach,
Park Komenského 19,
040 01 Košice,
patricia.chudikova@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

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

Abstrakt

Článok načrtáva problematiku prehrievania slnečných kolektorov, ako dôsledku nárastu teplôt pri zníženom odbere tepla z kolektora, výpadku obehového čerpadla alebo ak je čerpadlo riadiacou jednotkou z nejakého dôvodu vypnuté. Riešenie problému spočíva v doplnení súčasných solárnych systémov navrhnutým

externým chladičom pripojeným k solárnemu kolektoru.

Kľúčové slová: solárny kolektor, stagnačná teplota, solárna technika,

Úvod

Problematika prehrievania solárnych kolektorov je téma, ktorej sa venoval dostatok pozornosti v minulosti, ale aj v súčasnosti, kde sa navrhovanými riešeniami v pravej miere nepodarilo zamedziť samotnému prehrievaniu, ale len eliminovať jeho dôsledky.

Vplyvom extrémnych teplôt, pri výpadku čerpadla alebo ak je čerpadlo riadiacou jednotkou vypnuté, z dôvodu dosiahnutia maximálnej teploty zásobníka, vzniká problém prehrievania slnečných kolektorov. Pri prehriatí slnečných kolektorov stúpa v kolektorovom okruhu tlak, čo sa v praxi rieši použitím expanznej nádoby a poistného ventilu. Čiastočným riešením problému prehrievania je použitie koncepcie vypustenia teplotosnej kvapaliny do zbernej nádrže, kde kolektor ostáva prázdny (drain-back). V prázdnom kolektore cirkuluje vzduch, ktorý má oveľa menšiu tepelnú vodivosť ako teplotosná kvapalina. No nevýhodou tohto riešenia je, že kolektorový okruh je nutne zakaždým napustením teplotosnej kvapaliny odzdušňovať. Uvedená metóda však nechráni teleso absorbéra a príslušné konštrukčné časti kolektora pred priamou tepelnou záťažou.

1. Stagnačné chovanie slnečného kolektora

Podľa druhu slnečného kolektora a jeho konštrukcie môže teplota pri normálnej prevádzke dosiahnuť výšku od 140 °C až cez 200 °C. Ak produkované teplo slnečného kolektora nebude odvádzané teplotosnou kvapalinou napr. pri výpadku obehového čerpadla, systém sa môže ohriať na toľko, že môže dôjsť k jeho poškodeniu. Tento stav je označovaný ako teplota chodu naprázdno alebo stagnačná teplota. Pre charakterizovanie stagnačných podmienok v kolektore je zásadnou veličinou stagnačná teplota - ustálená teplota kolektora, ktorý priama slnečné žiarenie bez odvodu tepla. Stagnačnú teplotu možno merať alebo stanoviť z krivky účinnosti solárneho kolektora pre dané okrajové podmienky. Za okrajové podmienky sa spravidla uvažuje teplota okolitého vzduchu $t_a = 30\text{ °C}$ a slnečného žiarenia $I = 1000\text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$. Stagnačná teplota sa meria u kolektora nezapojeného do sústavy ("na sucho"), viac-menej uzavretého z dôvodu eliminácie voľného prúdenia vo vnútri absorbéra (ochladzovanie kolektora). [1]

Procesy odohrávajúce sa pri stagnácii v solárnej sústave sa dajú všeobecne rozdeliť do niekoľkých fáz. V prvej fáze sa kvapalina vplyvom zvýšenej teploty najprv rozťahuje, pri dosiahnutí bodu varu sa začínajú objavovať prvé vzduchové bubliny, tvorí sa syta para, ktorá vytlačí kvapalinu z kolektora (fáza 2). Zvyšná kvapalina v kolektore sa ďalej odparuje a kolektor je vyplňovaný sytou parou teplotosnej látky (fáza 3). Táto fáza premeny skupenstva teplotosnej látky sa vyznačuje vysokým odvodom tepla z kolektora do okolia a vplyvom postupného prenikania pary i do rozvodov sústavy. Ďalšie prehrievanie kolektora vysušuje kolektor a objem pary v sústave môže dokonca klesnúť (čiastočne sa stiahnuť do kolektora), aj napriek tomu že, príjem energie slnečného žiarenia trvá (fáza 4). Tento stav môže byť stabilný po dlhú dobu. Poklesom dopadajúceho slnečného ožiarenia klesá teplota v kolektore pod bod varu, teplotosná látka vo forme pary kondenzuje a opäť vyplní kolektor (fáza 5). Najväčšia záťaž sústavy prebieha vo fáze 2 a 3. Objem kvapaliny, ktorá na konci fázy 2 zostane v kolektore určuje dĺžku a intenzitu nasledujúcej fázy 3. Vyparovanie zostávajúcej kvapaliny udržiava kolektor na bode varu po dlhú dobu a vznikajúce veľké objemy pary môžu preniknúť do sústavy, predávať teplo a zaťažovať i prvky umiestnené ďaleko od kolektora. Na konci fázy 3 po ukončení vyparovania dosahuje kolektor svoje maximálne (stagnačné) teploty a do sústavy sa teplo neuvolňuje. [1]

Na priebeh stagnácie v solárnej sústave má zásadný vplyv schopnosť kolektora vyprázdniť svoj objem teplotosnej kvapaliny na začiatku fázy 2. Čím dlhšie teplotosné kvapaliny rovnakú sústavu a rovnaké kolektory odlišujúca sa len rôznou vyprázdňovacou schopnosťou. Hodnota tlaku zodpovedá množstvu produkovanej pary a teda potenciálnemu riziku zasiahnutia ďalších prvkov solárnej sústavy teplotou varu, ktorá bežne môže dosahovať hodnoty nad 130°C. Vyššie tlaky zodpovedajú stavu,

kedy para preniká do vzdialenejších častí sústavy a zaťažuje prvky ako čerpadlo, výmenník, prietokometer, kalorimeter, atď. Tieto prvky potom môžu byť zaťažované teplotami presahujúcimi výrobcom doporučené hodnoty a tak dôjsť k predčasnemu zastatutiu, poškodeniu alebo zničeniu sústavy. [1]

2. Teploty teplotosných kvapalín pri chode na prázdno

Pretože moderné solárne kolektory dosahujú v kľudovom stave až teplotu absorbéra 200 °C i viac, zaslúži si teplota varu teplotosnej kvapaliny zvláštnu pozornosť. Zatiaľ čo syntetické teplotosné oleje vykazujú bod varu nad 200 °C, leží teplota varu vodných teplotosných kvapalín za normálneho tlaku (1066 mbar) a podľa podielu vody medzi 100 - 110 °C. Pri pretlaku 2,5 bar, aký je bežne používaný v štandardných sústavách, stúpa teplota varu na 130 - 150 °C. Pretože sú kolektory v posledných rokoch stále výkonnejšie a môžu dosahovať vyššie teploty v kľudovom stave, začali sa medzitým ponúkať prostriedky proti mrazu na glykolovej báze s vyššími teplotami varu. Aj napriek tomu platí, že ak sa dostane kolektor v dôsledku výpadku čerpadla do kľudového stavu a nie je viac ochladzovaný, nedá sa var teplotosnej kvapaliny vylúčiť. [2]

V dôsledku prehriatia kolektora môže dôjsť k jeho poškodeniu predovšetkým samotného telesa absorbéra - jeho deformácii, alebo veľmi častými sú poškodenia tesnení, resp. príťahých plastových dielov v miestach vyústenia potrubí z vane kolektora (Obr. 1).



Obr. 1: Vyústenie potrubia z vane solárneho kolektora, kde pryžové tesnenie býva najčastejšie poškodené v dôsledku prehriatia kolektora.

3. Ochrana solárnych systémov pred ich prehriatím

Problém prehrievania slnečných kolektorov v solárnom systéme môže nastať v prípade poruchy čerpadla, výpadku prúdu alebo ak je čerpadlo riadiacou jednotkou vypnuté, pretože zásobník dosiahol maximálnu hodnotu a ďalej nedochádza k odovzdávaniu vyprodukovaného tepla nad rámec tepelných strát kolektora. V takomto prípade zároveň nastáva zvýšenie tlaku v hydraulickom systéme, na kompenzáciu čoho slúžia zabezpečovacie zariadenia solárneho okruhu alebo zvláštne koncepcie hydraulického okruhu.

Prehriatiu slnečných kolektorov a zvýšeniu teploty teplotosnej látky v systémoch možno zabrániť automatickým zariadením, ktoré zabezpečuje nasledujúci spôsob ochrany:

- Ochladzovanie kolektorov vyžarovaním tepla do okolia v nočných hodinách. Na základe impulzu z termostatu na výstupe vody z kolektorov sa obehové čerpadlo v kolektorovom okruhu automaticky ponechá v činnosti aj v nočnom čase. Tým sa nadbytočné teplo odovzdá z povrchu kolektorov do okolia a predídze sa prehriatiu v nasledujúcom slnečnom období.
- Vypustením teplotosnej kvapaliny z kolektora, ktorý ostáva v kľudovom stave čerpadla prázdny. To znamená, že poistný ventil a

expanzná nádoba je nahradená záchytnou nádobou, ktorá v takýchto prípadoch prima celý objem teplotosnej kvapaliny z kolektora. Je to jednoduché na užitie v prípade, že sa zvolí sklon a výškový rozdiel tak, aby kvapalina po vypnutí čerpadla z kolektora vytekla. Toto riešenie má svoje nevýhody a to sústavné zavzdušňovanie a odvzdušňovanie solárneho systému.

4. Externý chladič ako ochranný prvok pred prehriatím slnečných kolektorov

Jedno z riešení problému prehrievania slnečných kolektorov, ktoré by mohlo zamedziť nárastu teploty teplotosného média v absorberí kolektora je externý chladič – výmenník tepla typu voda – vzduch inštalovaný do solárneho systému k solárnemu kolektoru. Trend pri riešení návrhov a pri konštruovaní tepelných výmenníkov smeruje k stále materiálovým a priestorovým úspornejším riešeniam, ktoré by zároveň umožnili dosahovanie požadovaných výkonov a tak uspokojovali čoraz náročnejšie požiadavky. Predovšetkým ide o zvolenie vhodných konštrukčných materiálov, ktorými by sa zabezpečila snaha o čo najlepší prenos tepla a dlhú životnosť a v tomto smere by to predstavovalo aj ekonomickú úsporu na ktorú sa dnes kladie veľký dôraz. Potom to súvisí s vhodným zvolením teplovýmennnej plochy od ktorej bude závisieť konečná účinnosť navrhovaného chladiča aj od prípadného rozšírenia teplotosnej plochy, ktorá sa najčastejšie rieši vhodným rebrovaním na jednej alebo na oboch stranách prenosových teplotosných látok.

Podobne ako v iných návrhoch tepelných výmenníkov aj návrh externého chladiča na slnečné kolektory, ktorý by ich mal ochrániť pred prehriatím si vyžaduje určenie jeho parametrov, ktoré sú ovplyvňované rôznymi činiteľmi v procese výmeny tepla. Ide o určenie súčiniteľa prestupu tepla a podmienok, pri ktorých proces prenosu tepla prebieha. Napríklad určenie približnej teploty okolitého prostredia, teplotného spádu a pod. Okrem určenia samotnej účinnosti je potrebné sa zaoberať otázkami prietokového množstva teplotosnej kvapaliny, jej prietokovej rýchlosti a v tomto prípade aj o rýchlosť prúdenia vzduchu v okolí chladiča. Pri hľadaní odpovedí na tieto otázky sa riešenia opierajú o fyzikálne princípy, ktoré sa odohrávajú v procesoch prenosu tepla pri odovzdávaní prebytočného tepla teplovýmennou plochou do bezprostredného prostredia chladiča.

Predmetný chladič je možné považovať za externé zariadenie, pracujúce na princípe výmenníka tepla typu kvapalina – vzduch, ktoré odvádza vyprodukované prebytočné teplo pri prevádzke kolektora v podmienkach blížiacich sa nepripustnej tepelnej záťaži kolektora, tak, aby chladený kolektor neprekročil maximálne povolenú prevádzkovú teplotu.

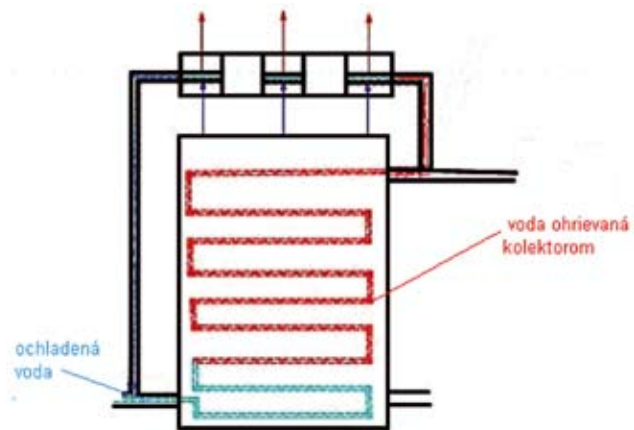
Z konštrukčného hľadiska má navrhovaný externý chladič výhodu jednoduchej konštrukcie, ktorá pozostáva z profilovaného hliníkového plechu a medenej rúrky. Pri návrhu teplotosnej plochy chladiča ide o snahu materiálovo úspornej koncepcie riešenia.

Výhody externého chladiča:

- predpokladaná vysoká účinnosť zariadenia a nízke investičné náklady,
- malá hmotnosť,
- nulová požiadavka na prísun energie dodávanej z vonku,
- vysoká tepelná vodivosť použitých materiálov,
- jednoduchá konštrukcia.

Chladiaci systém sa spustí po prekročení určitého tlaku, alebo určitej teploty. Pri cirkulácii teplotosnej kvapaliny sa využije samotiaž. Medeným potrubím je odvádzaná do výmenníka tepla. Z teplotosnej kvapaliny prúdiacej cez výmenník sa odoberá tepelná energia a odovzdáva sa okolitému prostrediu, teda vzduchu. Kvapalina je ochladená a potrubím prúdi späť do kolektora. Prúdiac cez kolektor sa zase ohrieva a cyklus sa opakuje až pokiaľ kolektor nedosiahne normálnu teplotu, alebo pokiaľ sa nespustí čerpadlo, ktoré nepracovalo v dôsledku výpadku elektrického prúdu.

Konfigurácia navrhovaného riešenia je znázornená na Obr. 2.



Obr. 2: Konfigurácia a princíp činnosti chladiča pri prehriatí slnečného kolektora.

Takýto samotiažný systém poskytuje niekoľko výhod, najväčšou výhodou je, že je jednoduchý a tým, že nepotrebuje žiadne čerpadlo, nie je závislý na elektrickej energii. Celý okruh systému pozostáva zo samotného kolektora, potrubia a chladiča. Cirkulácia vody v systéme nastáva v dôsledku rozdielu hustoty teplej a studenej vody. Pri ohreve vody v kolektore teplá voda stúpa hore, odkiaľ sa odvádza potrubím do chladiča a súčasne je nahrádzaná chladnejšou vodou, privádzanou spodným potrubím kolektora z chladiča. Z uvedeného princípu je zrejmé, že kolektor je nutné umiestniť pod úroveň chladiča.

Uvedenie výmenníka do činnosti sa realizuje prostredníctvom prepínacieho ventilu umiestneného v T kuse na výstupe z kolektora. Ventil môže pracovať na princípe tepelnom alebo tlakovom. T kus slúži zároveň ako prerušenie tepelného mosta, ktorým je medené potrubie výmenníka, potrebné pre elimináciu tepelných strát v dôsledku odvádzania tepla na teleso výmenníka pri normálnej prevádzke solárneho zariadenia.

Záver

Riešenie problému prehrievania solárnych kolektorov v období s najväčšou intenzitou slnečného žiarenia je návrh spôsobu eliminácie nárastu tlaku a teploty teplotosnej kvapaliny v primárnom okruhu s dôrazom na prevenciu nárastu stagnačnej teploty v samotnom solárnom kolektore. Primárnym účelom je pri navrhovaní eliminačného prvku docieľť čo najnižšiu úroveň konštrukčnej náročnosti a bezobslužnú prevádzku bez potreby dodávky akejkoľvek dodatočnej energie.

Jednoduchá konštrukcia a finančná nenáročnosť konštrukčného materiálu a celého riešenia dávajú predpoklady na to, aby sa myšlienka navrhovaného externého chladiča mohla stať v praxi využiteľnou súčasťou solárnych systémov s ochrannou funkciou.

Literatúra:

[1] MATUŠKA, Tomáš: *Problematika stagnace u solárních tepelných soustav (I)* [online]. In: TZBinfo 14. august 2006. Spracované v rámci projektu VaV-SN-3-173-05: *Integrace zařízení pro využití obnovitelných zdrojů energie do struktury budov* [cit. 2008-03-14]. Dostupné na internete: <<http://www.tzb-info.cz/t.py?t=2&i=3462&h=13&pl=49>>. ISSN 1801-4399

[2] LADERER, Heinz – SPÄTE, Frank. *Solární zařízení*. Praha: Grada public shing, 2003. 267 s. ISBN 80-247-03629

[3] PETRÁŠ, Dušan a kol.: *Nízkoteplotné vykurovanie a obnoviteľné zdroje energie*. Bratislava: Jaga group, v.o.s., 2001. 300 s. ISBN 80-88905-12-5

Splitová tepelná čerpadla Atlantic Alféa vzduch-voda

Akciová společnost Brilon CZ a.s., sekce topné systémy, uvede ve druhém čtvrtletí tohoto roku na český trh tepelná čerpadla Atlantic Alféa. Jejich výroba a prodej je společným projektem firem Atlantic a Fujitsu, ve kterém se zúročily zkušenosti firmy Atlantic s tepelnou technikou a firmy Fujitsu s chladicí a klimatizační technikou. Tepelná čerpadla Atlantic Alféa jsou úspěšná na řadě evropských trhů včetně těch náročných, jako je Francie, Německo a skandinávské země a beze zbytku splňují podmínky dotačního programu Zelená úsporám,

Cílem této informace je podat základní přehled o vlastnostech tepelných čerpadel Atlantic Alféa, která uvádíme na český trh a poskytnout prostor projektantům, obchodním i instalačním firmám i konečným zákazníkům tak, aby se první fyzické instalace mohly uskutečnit ihned po ukončení této topné sezóny.



Obr. - Splitová tepelná čerpadla Altea tvoří venkovní jednotka, podle požadovaného výkonu buď s jedním nebo dvěma ventilátory a vnitřní jednotka, v případě Altea S nástěnná s možností doplnění externího nepřímotopného zásobníku pro přípravu teplé vody, v případě Alféa Duo stacionární s vestavěným zásobníkem pro přípravu teplé vody systémem tank-in-tank. Venkovní a vnitřní jednotky se propojují pouze potrubím pro chladivo a elektrickými kabely.

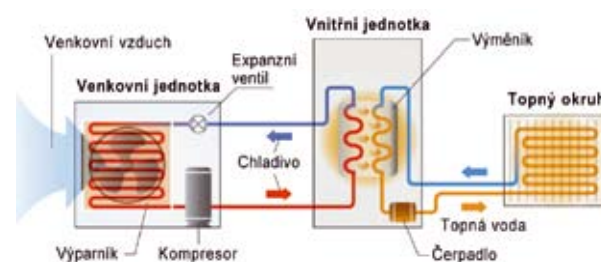
Základ nabídky tvoří nástěnná typová řada Alféa S v provedení „split“, která je vyráběna v šesti výkonových variantách 5, 6, 8, 10, 13 a 16 kW. Řada Alféa S je určena pouze pro vytápění, případně pod označením Alféa SET v sadě s externím zásobníkem pro vytápění a přípravu teplé vody. Vnitřní jednotka zaujímá při výšce 1000 mm půdorysnou plochu jen 450 x 4580 mm.

Stacionární typová řada Alféa Duo v provedení „split“ má ve vnitřním hydraulickém modulu integrován akumuláční zásobník systému tank-in-tank pro současnou přípravu topné i teplé vody a je tak určena pro vytápění a přípravu teplé vody. Řada Alféa Duo je nabízena ve čtyřech výkonových variantách 8, 10, 13 a 16 kW. Vnitřní jednotka zaujímá při výšce 1710 mm podlahovou plochu 670 x 705 mm.

Uvedení do provozu a servis zajištěny

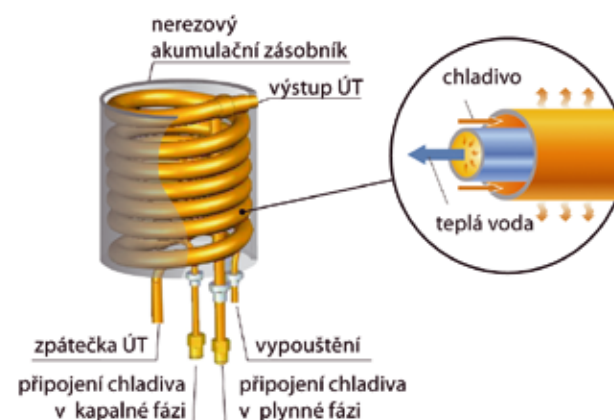
Splitové provedení tepelných čerpadel Atlantic Alféa vzduch - voda znamená, že mimo objekt je umístěna venkovní jednotka obsahující kompresor, expanzní ventil a výparník s ventilátorem. Venkovní jednotka je potrubím vedoucím pracovní látku - chladivo - spojena s vnitřní jednotkou uvnitř objektu, která obsahuje výměník - kondenzátor - a oběhové čerpadlo pro topnou vodu, regulaci aj. Konstrukčně tedy

nejde o neznámé nebo zcela nové řešení. Jeho výhodou je, že nemá primární okruh pracující s topnou vodou, a proto nevyžaduje náplň nemrznoucí směsí a oběhové čerpadlo s jeho spotřebou elektriny. Tato výhoda je na druhé straně vyvážena nevýhodou. Pro uvedení splitového tepelného čerpadla do provozu je nutná manipulace s chladivem, kterou smí zajišťovat pouze pracovník s ověřenou kvalifikací. V případě tepelných čerpadel Atlantic Alféa však tuto nevýhodu zákazník nepozná. Autorizovaná servisní střediska zajistí kompletní uvedení tepelného čerpadla do provozu včetně napuštění, popřípadě doplnění chladiva.



Servis z jedné ruky

Je nutné zdůraznit, že všichni servisní technici tepelných čerpadel Alféa současně disponují víceletými zkušenostmi v oblasti kondenzačních kotlů Geminox. To je velká výhoda, neboť jak kotle Geminox, tak tepelná čerpadla Atlantic Alféa jsou vybavena stejnou řídicí elektronikou SIEMENS na bázi systému RVS. V praxi tak budou servisní technici vzhledem ke své „topenářské“ praxi schopni rychleji identifikovat příčiny poruchových stavů nejen na straně tepelného čerpadla, ale i napojené otopné soustavy. Pro projektanty a instalační firmy z toho vyplývá, že i když půjde o novinku na trhu tepelných čerpadel v České republice, tak zákazníkům mohou garantovat spolehlivý a odborný servis a navíc „z jedné ruky“.



Obr. - Teplo přenášené z výparníku parami chladiva se ve speciálním trubkovém výměníku v nerezovém akumuláčním zásobníku předává do topné vody. Větší průtokové kanálky než u deskových výměníků zvyšují odolnost této konstrukce proti zanesení, i když předpokladem dlouhodobé životnosti a úsporného provozu je plnění soustavy upravenou vodou, instalace a nejlépe každoroční čištění filtru. Zásobník svou tepelně akumuláční schopností rozšiřuje regulační rozsah tepelného čerpadla daný invertorovou technologií a současně slouží jako zásoba tepelné energie, pokud by byla zapotřebí pro odtávání námrazy z výparníku.

Technické parametry

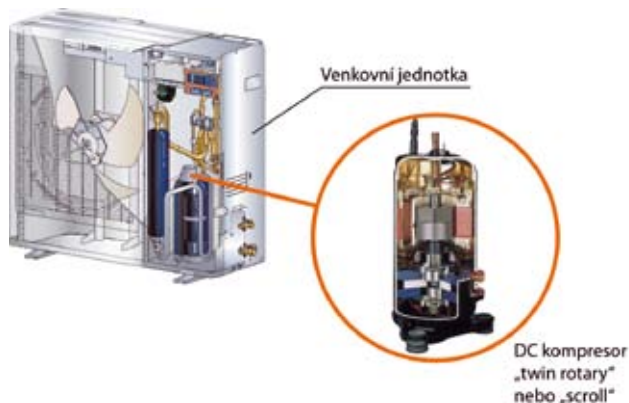
Splitové provedení má několik výhod:

- kromě oběhového čerpadla jsou všechny potenciální zdroje hluku umístěny mimo dům
- venkovní jednotku lze umístit bez problémů dále od domu, podle typu zařízení přibližně 10 až 35 metrů.
- nehrozí zamrznutí venkovní části i při odstavení během mrazů

Hlavní přednosti inverterové technologie:

Inverterová technologie je založena na elektronickém řízení otáček elektromotoru pohánějícího kompresor tepelného čerpadla

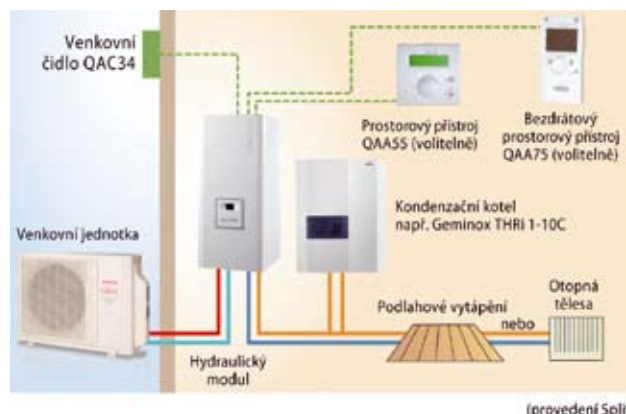
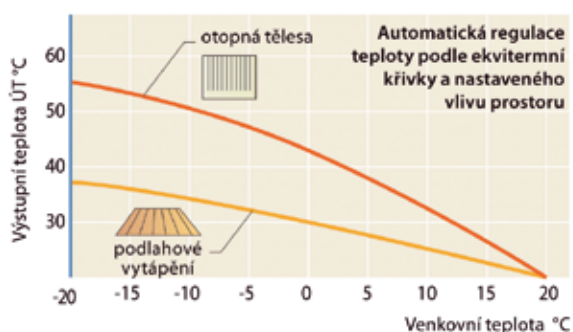
- plynulý start kompresoru s nižšími nároky na předřazený elektrický jistič
- řízení výkonu kompresoru a tedy tepelného čerpadla umožňuje snížit požadavek na velikost vyrovnávacího zásobníku tepla případně jej zcela vypustit
- propojení regulace výkonu kompresoru a ventilátoru snižuje tvorbu námrazy venkovní vlhkosti na výparniku a tím redukuje energetické i časové nároky na odtávání a zvyšuje topný faktor



Obr. - Ve venkovní jednotce jsou použity kompresory typu scroll nebo twin rotary. Elektromotory pohonu jsou v nejmodernějším energeticky nejušpornějším provedení s rotorem z permanentních magnetů s elektronicky řízenými otáčkami.

Regulace Siemens RVS:

- řídí a monitoruje chod tepelného čerpadla
- nezávislé ekvitermní řízení dvou topných okruhů s možností časového programu
- rozšíření funkcí možné regulátorem Siemens Albatros2 RVS
- umožňuje spolupráci se stávajícím plynovým kotlem Geminox, který lze využít jako záložní nebo bivalentní zdroj tepla, pokud by výkon tepelného čerpadla bylo nutné doplnit.



Obr. Bivalentní využití tepelného čerpadla Altea společně s plynovým kondenzačním kotlem Geminox usnadňuje v obou zařízeních použití regulace Siemens RVS



Rozšiřující příslušenství



Mezi kritérii, která rozhodují o volbě určitého tepelného zdroje, stojí na předních místech i náročnost dovybavení podle zvláštních požadavků zákazníka. Pro takové případy je připravena sada pro připojení doplňkového zdroje tepla, kterým může být například krb s teplovodní vložkou. Nebo sada pro připojení 2. topného okruhu, když zákazník požaduje otopnou soustavu rozdělit na část s vyšší teplotou pro otopná tělesa a s nižší teplotou pro podlahové vytápění. Pro řadu zákazníků bude zajímavá i sada pro dotápění bazénu. Činnost sad je řízena vestavěnou regulací Siemens.

Základní provozní parametry

- rozsah pracovních teplot venkovního vzduchu od -15 °C do + 24 °C
- maximální teplota topné vody 52 °C.
- rozsah okamžitých hodnot topného faktoru se započítáním všech pasivních spotřeb elektrické energie se pohybuje od cca 2 při teplotě venkovního vzduchu (A) -7 °C a výstupní teplotě otopné vody (W) 45 °C až k hodnotě 4,3 při parametrech A7/W35 (podle ČSN EN 14511 bez příkonu oběhového čerpadla topné vody).

S bližšími dotazy se prosím obraťte na:

Brilon CZ a. s. Tel.: +420 226 21 21 21, www.brilon.cz

Srdečne Vás pozývame

22.ročník

Ples TZB

City Hotel Bratislava

19.2.2010 19:00

Cena: 30€

Info a rezervácie:

Bc.D. Mišíková 0915 240 322

Bc.M. Vidová 0915 817 242



Generálny sponzor:



Mediálni partneri:



Sponzori:





Riešenie pre Váš dom

S inteligentným systémom vykurovania či chladenia našej značky, dosiahnete harmóniu komfortu a prevádzkových nákladov vo Vašom dome. Stačí si jednoducho len správne vybrať.

► **Kontakt: www.uponor.sk**

Uponor GmbH, organizačná zložka, Vajnorská 105, 831 04 Bratislava 3
Tel.: +421 – 2-32 111 300, fax: +421 – 2-32 111 301, e-mail: info-slovakia@uponor.com

uponor
simply more