

**PLYNÁR • VODÁR
• KÚRENÁR
+ KLIMATIZÁCIA**



tzbportal.sk
technické zariadenia budov



pod záštitou Ministerstva dopravy a výstavby SR
v spolupráci so Stavebnou fakultou TU Košice, so Stavebnou fakultou
ČVUT Praha a s FAST VŠB TU Ostrava

vás pozývajú na
8. ročník medzinárodnej konferencie



**SPRÁVA
BUDOV**

2019



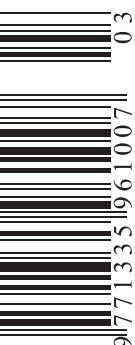
10. – 12. apríl 2019

Hotel Galeria THERMAL Bešeňová

Generálni partneri:



Ceresit





**NRG
FLEX**

Energia tečie cez nás

Máme najširšiu ponuku
predizolovaných potrubí

Radi sa s Vami stretneme na konferenciách:

**VYKUROVANIE
2019**

1.–5. 4. 2019, Podbanské



**DNY
TEPLÁRENSTVÍ
A ENERGETIKY**

24.–25. 4. 2019, Hradec Králové

www.nrgflex.sk

Vlisovacia prípojka Viega Megapress

Rekordne rýchla: všetko je hotové do 2 minút a úplne bez zvárania.



viega.cz/vlisovaci-pripojka

Vytvorenie priameho prípoja behom dvoch minút

Pre situácie, kedy je treba v už existujúcej inštalácii ocelového potrubia vytvoriť nový prípoj – napr. pre teplomer – ponúka Viega ideálne riešenie: vlisovaciu prípojku Megapress. Do rúrky sa jednoducho vyvrtá otvor a pomocou lisovacieho nástroja Viega sa doň vlisuje špeciálna prípojka. Inštalácia sa kvôli tomu nemusí celá vypúšťať. Vlisovacia prípojka Megapress ušetrí oproti bežným navarovacím nátrubkom až 80 % času a odpadá riziko požiaru. Garancia rýchlej a bezpečnej práce. Samozrejmosťou je preskúšanie a schválenie podľa TUV a DNV / GL.

Viega. Connected in quality.

viega



Recenzovaný vedecko-odborný časopis v oblasti plynárstva, vykurovania, vodoinštalácií a klimatizačných zariadení pre odborníkov, projektantov, realizačné firmy, živnostníkov, remeselníkov aj súkromné osoby, ktoré sa zaoberajú profesiami plynárstva, vodárstva, kúrenárstva, klimatizácie a vzduchotechniky v Čechách aj na Slovensku. Nájdete v ňom novinky, testy a technické popisy najnovších výrobkov, materiálov a ponúkaných služieb.



Periodicita: Dvojmesačník

Ročník: Sedemnásty

Vyšlo: Marec 2019

Vydáva:

V. O. Č. SLOVAKIA, s. r. o.
Vydavateľstvo odborných časopisov
Školská 23
040 11 Košice
IČO 36 208 591

Šéfredaktor:

doc. Ing. Peter Kapalo, PhD.
E-mail: peter.kapalo@tuke.sk

Redakčná rada:

doc. Ing. Danica Košičanová, PhD.
doc. Ing. Peter Lukáč, PhD.
Ing. Michal Piterka
Ing. František Vranay, PhD.

Grafická úprava:

Ing. Alena Ondrušová
E-mail: grafik@voc.sk

Adresa redakcie:

V. O. Č. SLOVAKIA, s. r. o.
Školská 23
040 11 Košice
Tel.: +421 – 55 – 678 28 08
Mobil: +421 – 905 541 119
+421 – 905 590 594
E-mail: voc@voc.sk
www.voc.sk

Príjem inzercie:

V. O. Č. SLOVAKIA, s. r. o.
Školská 23
040 11 Košice
Mobil: +421 – 905 541 119
Tel.: +421 – 55 – 678 28 08
a redakcia časopisu

Registrácia časopisu povolená
MK SR EV 3280/09

ISSN 1335-9614

Nepredajné!
Rozširovanie výhradne
formou predplatného!

Za vecné a gramatické nepresnosti
redakcia časopisu neručí!

Partner časopisu:

**topenářství
instalace**

OBSAH 2/2019

- 6** SYSTÉM PRE ROZVODY VODY A KÚRENIA Z VIACVRSTVOVÝCH RÚROK COMAP
- 8** MIRAD: VYSTAVOVALI SME NA VELTRHU AQUATHERM
- 9** PRIPOJENIE NOVÝCH OBJEKTOV DO ÚČINNÉHO SYSTÉMU CZT V MOLDAVE NAD BODVOU
- 13** WILO: NOVÁ ÉRA V TECHNOLÓGII ČERPADIEL
- 14** UPONOR PLASTOHLINÍKOVÝ SYSTÉM – MLC UNIPIPE PLUS
- 16** KORADO: RADIKÁLNA ZMENA PRINESIE NOVÝ DIZAJN AJ ÚSPORY
- 18** HODNOTENIE PREVÁDZKOVEJ ÚČINNOSTI KOGENERAČNEJ JEDNOTKY V SYSTÉMOCH CZT Z POHĽADU VÝROBY TEPLA
- 20** WATTS: KOTOLŇA PRE XXI. STOROČIE – NASTAVENIE PRIETOKU
- 22** 20. ROČNÍK ODBORNÉHO VELTRHU AQUATHERM NITRA
- 28** PROTHERM UVIEDOL NA TRH NOVÉ TEPELNÉ ČERPADLO TYPU VZDUCH/VODA
- 30** MIKROKLÍMA MIESTNOSTI A JEJ VPLYV NA ČLOVEKA
- 34** NRG FLEX: MODERNÉ FLEXIBILNÉ RIEŠENIE REKONŠTRUKCIE TEPELNÉHO HOSPODÁRSTVA V PRIEMYSELNOM AREÁLI
- 36** ISH 2019 – VODA, ENERGIA, ŽIVOT
- 38** KÚRENIE BIOMASOU – POZNATKY A TRENDY INOVATÍVNEJ SPOLOČNOSTI BLAZE HARMONY
- 40** SOLIDSTAV 2019 – PREZENTAČNÁ VÝSTAVA
- 41** VIEGA: INOVATÍVNY PRESSGUN PRESS BOOSTER UMOŽNÍ LISOVAŤ AJ DOTERAZ NEMOŽNÉ
- 42** MEIBES: LEGIONELLA – NEODSTRAŇUJME NÁSLEDKY, RIEŠME PRÍČINU!
- 43** PROTHERM PREDSTAVIL NOVÚ GENERÁCIU ELEKTROKOTLOV
- 44** POZVÁNKA KONFERENCIA SPRÁVA BUDOV 2019



MultiSkin
výborné
technické parametre
pre vaše projekty

**NOVÁ KONŠTRUKCIA TVAROVIEK
= ZLEPŠENÉ HYDRAULICKÉ VLASTNOSTI**

Nové tvarovky majú výrazným spôsobom znížený hydraulický odpor, a tým sú rozvody realizované týmito tvarovkami efektívnejšie



Vďaka inteligentným atribútom, ktoré zjednodušujú inštaláciu, nový produktový sortiment pre realizáciu rozvodov z viacvrstvových rúrok vždy zaisťujú vysokú spoľahlivosť rozvodu. **Riešenie MultiSkin** je vhodné pre všetky sanitárne a kúrenárske inštalácie, a to ako pre nové projekty, tak aj pre rekonštrukcie.



SYSTÉM PRE ROZVODY VODY A KÚRENIA Z VIACVRSTVOVÝCH RÚROK COMAP

COMAP

COMAP ponúka ucelený systém pre realizáciu rozvodov vody, kúrenia a plynu z viacvrstvových rúrok. Viacvrstvové rúry v sebe kombinujú výhody plastových rúrok (najmä nízku hmotnosť a jednoduchú spracovateľnosť) a kovových rúrok (nízka tepelná rozťažnosť a tvarová stálosť) vďaka hliníkovej vrstve.

Kovové i plastové tvarovky sú tej najvyššej kvality, sú jednoduché pre inštaláciu a majú rad bezpečnostných prvkov znižujúcich riziká pre realizačné firmy.

COMAP má dlhoročnú skúsenosť so systémom viacvrstvových rúrok. Firma vyrobila a uviedla na trh viac ako 100 miliónov kusov tvaroviek a viac než 200 miliónov metrov rúrok.

COMAP ponúka desaťročnú záruku výrobcu na akýkoľvek nárok týkajúci sa jeho zodpovednosti, pokiaľ ide o systém viacvrstvových rúrok a príslušných tvaroviek.

Použitie rozvodov

APLIKÁCIA	POPIS	PREVÁDZKOVÉ TEPLoty	PREVÁDZKOVÝ TLAK
Voda	Pre rozvody pitnej vody, teplej a studenej	+5 °C až 95 °C	10 barov
Kúrenie a chladenie	Pre rozvody kúrenia a chladenia	-10 °C až 95 °C	10 barov
Vzduch	Pre rozvody stlačeného vzduchu bez obsahu oleja	-10 °C až 95 °C	10 barov

Predstavenie komponentov

Tvarovky – základný prehľad

- Lisovacie tvarovky z mosadze – rozmerový rad: 14 – 75mm



- Lisovacie tvarovky z PPSU – rozmerový rad: 16 – 32 mm



- Lisovacie tvarovky z mosadze pre plyn – rozmerový rad: 16 – 32 mm



- Svočné tvarovky z mosadze – rozmerový rad: 14 – 32 mm



Tvarovky – základné charakteristiky

Zníženie hydraulického odporu

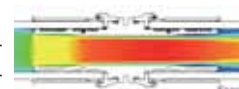
Mosadzné tvarovky

- Zníženie dĺžok niektorých tvaroviek
- Zvýšenie vnútorných priemerov (14 – 26 mm)
- Zvýšenie Kv v priemere o 14 % v porovnaní s predchádzajúcou verziou (16 – 32 mm)



Plastové tvarovky

- Vnútorný tvar zodpovedá obrátenému profilu krídla = zvýšenie Venturiho efektu
- Zvýšenie hodnoty Kv v priemere o 5 % v porovnaní s predchádzajúcou verziou (16 – 32 mm)



Zvýšenie bezpečnosti

Ochranná krytka

- Všetky tvarovky majú ochrannú krytku
- Ochrana proti vniknutiu nečistôt
- Ochrana je dôležitá počas skladovania, transportu, ale aj na stavbe



Visu Control® + nezalisovaný spoj netesní

- Systém Visu Control informuje o vykonaní spoja
- Krúžok pri lisovacích tvarovkách
- Zmena farby pri push-fit tvarovkách
- Nezalisované tvarovky netesnia



Pocínovaný vnútorný povrch

- Zvýšená ochrana proti korózii



Kvalita a záruka

Vysoká kvalita materiálov a komponentov

- Nerez 316: veľmi odolná voči korózii
- Mosadz CW617N: kvalitná mosadz s nízkym obsahom olova (zodpovedá 5 MS)
- Telo z PPSU (polyphenylene sulfone) polymér používaný pre chirurgické nástroje tvrdosť 147
- Krúžok z PPS (Phenylene polysulfide): vysoká pevnosť a tvrdosť a 320

Trasabilita : garancia výrobného procesu

- Balenia a výrobky majú uvedené identifikátory
- Je možné určenie použitých materiálov a výrobných dávky každej tvarovky



Rad európskych certifikátov

- ISO EN21003, DVGW, ATG, KIWA, KOMO, ATEC
- Záruka 10 rokov



Pevnosť a estetika

Zmena konštrukcie telies tvaroviek

- Niektoré kolená a T-kusy boli skrátené, aby sa zvýšila pevnosť
- Mechanická pevnosť bola zvýšená pridaním rebier



Koncepcia PPSU tvaroviek

- Telá boli navrhnuté dizajnérom = rebrá pripomínajú prúdenie
- Rebrá mnohonásobne zvyšujú pevnosť tvaroviek



Pocínovaný vonkajší povrch

Skôr zmieňované pocínovanie povrchu spĺňa aj estetickú úlohu.



Ochrana životného prostredia

Recyklovateľné materiály

- Väčšina komponentov tvaroviek je recyklovateľná (krytky, telá tvaroviek, obaly).
- Celková recyklovateľnosť je 90 %



Ochrana životného prostredia

- COMAP je výrobná firma, ktorá dbá na životné prostredie
- Výrobný závod na tvarovky je certifikovaný ISO 14001 : 2015 Systém environmentálneho manažmentu



Pocínovaný vnútorný povrch

Skôr zmieňované pocínovanie povrchu má ďalšiu úlohu – zabráňuje vylúhovaniu olova z mosadze do vody.



- Montáž lisovacích tvaroviek – vytvorenie spoja do 7 sec.
- Kompatibilné s lisovacími profilmi TH – U – H

Odporúčame používať TH profil, pretože zaručuje presnú vzájomnú pozíciu tvarovky a lisovacích čelustí. K lisovaniu je možné použiť lisovacie súpravy bežne dostupné na trhu (napríklad Novopress – Rems – Klauke – Virax).

Mosadzné a plastové lisovacie tvarovky pre rozvody vody, kúrenia a plynu

- Krúžok Visu Control – zaisťuje správnu pozíciu čelustí (TH) a indikuje zalisovanie
- O-krúžok z EPDM/HNBR s funkciou nezalisovaný spoj netesní
- Kontrolné okienko pre identifikáciu správneho zasunutia rúrky
- Telo z CW617N – vysoko kvalitná mosadz zodpovedajúca EU štandardom/PPSU materiál
- Nerezový krúžok – materiál s vysokou odolnosťou proti korózii
- Pocínovanie – vysoká estetika, odolnosť proti korózii, zabráňuje vylúhovaniu olova
- Multiprofil lisovanie je možné zhotoviť profilmi TH, H a U
- Zlepšená hydraulika – znížené tlakové straty
- Ochranný výstupok – ochrana O-krúžku pri zasúvaní rúrky
- Krytka – ochrana vzniku nečistôt do tvarovky pri skladovaní, transporte aj na stavbe
- Značenie laserom zaručuje identifikáciu vrátane údajov pre trasabilitu

Viacvrstvé rúrky COMAP s novým označením MultiSkin 4

- Priemery od 14 do 63 mm (75mm)
- PEX/Al/PEX 04 (Ø 16 mm – 0,4 mm Al) hrubá vrstva Al
- Vhodné pre všetky inštalácie, vysoká odolnosť, inštalácie zabudované aj po povrchu, veľmi dobre držia tvar
- K dispozícii v kotúčoch, tyčiach, v chráničke, s izoláciou



Hrubá vrstva hliníka: 0,4 mm pri Ø 16 mm

- Jednoduché tvarovanie (ohýbanie)
- Dokonalá súdržnosť jednotlivých vrstiev
- Vysoká tvarová stálosť (vďaka hrubému hliníku nemá rúrka tendenciu sa po ohnutí vracat)
- Absolútna kyslíková bariéra (zaručená hliníkom)
- Nízka tepelná rozťažnosť (8x menšia než PEX)

Vonkajšia aj vnútorná rúrka s PEX

- Vysoká odolnosť voči korózii
- Nemá tendenciu k vytváraniu usadení
- Nízka hmotnosť (3x než meď)
- Nižšie riziko krádeže (v porovnaní s meďou)



- Pre všetky typy inštalácií, najmä však pre sanitárne inštalácie (odolnosť voči tlakovým rázom)

MultiSkin 2

- Priemery od 14 do 63 mm
- PERT/Al/PERT 0,2 (Ø 16 mm – 0,2 mm Al) štandardná hrúbka hliníkovej vrstvy
- Vhodné pre všetky typy inštalácií, vysoká odolnosť, najmä pre zabudované inštalácie, dobre drží tvar
- K dispozícii v kotúčoch, tyčiach, v chráničke, s izoláciou

Tenká hliníková vrstva : 0,2 mm pri Ø 16

- Jednoduché tvarovanie (ohýbanie)
- Dokonalá súdržnosť všetkých vrstiev

- Nižšia tvarová stálosť (niekedy sa rúrka „vracia“)
- Absolútna kyslíková bariéra (zaručená hliníkom)
- Nízka tepelná rozťažnosť (8x menšia než PEX)

Vonkajšie a vnútorné rúrky z PERT

- Vysoká odolnosť voči korózii
- Nemá tendenciu k vytváraniu usadenín
- Nízka hmotnosť (3x než meď)
- Nižšie riziko krádeže (v porovnaní s meďou)
- Pre všetky typy bežných inštalácií

COMAP Praha s. r. o.

Krajni 801, 252 42 Jesenice, ČR

www.comappraha.cz

VYSTAVOVALI SME NA VEĽTRHU AQUATHERM



Prvýkrát sme boli v úlohe vystavovateľa na Medzinárodnom odbornom veľtrhu vykurovacej, ventilačnej, klimatizačnej, meracej, regulačnej, sanitárnej a ekologickej techniky Aquatherm v Nitre. Na výstavu sme prišli s vykurovacou technikou DEFRO.

Vo výstavnom stánku sme mali umiestnené exponáty z celého nášho sortimentu DEFRO krby a piecky, kotly na peletky, drevo i uhlie. Zaujímavosťou, ktorých sme mali viac než dosť, mohli vidieť kotly nielen pre vykurovanie rodinných domov, či menších prevádzok, ale aj pre veľkokapacitné kotolne. Návštevníci veľtrhu, na ktorom najväčšia časť vystavovateľov (30 %) prezentovala práve vykurovaciu techniku, sa živo zaujímali o vystavované produkty.

Najviac sa pýtali na dostupnosť a servis

Kládli nám otázky ohľadne spotreby, systému spaľovania i obsluhy, no najčastejšie sa pýtali na dostupnosť výrobkov, ich funkčnosť a veľmi oceňovali promptné zabezpečenie servisu. Špecialisti na značku DEFRO z Miradu František Mariňák, Miroslav Schmidt, ale aj dvaja odborníci priamo od výrobcu DEFRO z Poľska, ochotne odpovedali na všetky dopyty, predvádzali jednotlivé kotly a v prípade konkrétnych projektových situácií odporúčali riešenia aj na základe vlastných praktických skúseností s týmito výrobkami.



Značný záujem vzbudili aj krby. DEFRO v tomto smere prichádza s novým progresívnym dizajnovým prístupom a pri výrobe krbov používa rovnako vysokokvalitné materiály ako pri produkcii kotlov. Zákazníkov doslova udivovali informácie o rýchlom vývoji krbov DEFRO. Už v tomto roku do začiatku ďalšej vykurovacej sezóny prídu na trh krby teplovodné aj teplovzdušné.

Väčšinu návštevníkov tvorila odborná verejnosť – projektanti, architekti, odborní technici, pracovníci montážnych a inštalatérskych firiem, takže vzájomná komunikácia prebiehala na vysokej technickej úrovni. Veľtrh sa koná každé 2 roky a už teraz vieme, že na 21. medzinárodnom veľtrhu Aquatherm 9. – 12. februára 2021 určite chybať nebudeme.



MIRAD, s. r. o.

Bardejovská 23, Prešov

www.mirad.sk

PRIPOJENIE NOVÝCH OBJEKTOV DO ÚČINNÉHO SYSTÉMU CZT V MOLDAVE NAD BODVOU

Energetický audit zameraný na vyhodnotenie výhodnosti pripojenia nových objektov do existujúceho účinného systému CZT (centralizovaného zásobovania teplom) v Moldave nad Bodvou bol zrealizovaný v roku 2017. Jeho cieľom bolo posúdiť energetické, ekonomické a ekologické výhody navrhovaného riešenia. Výsledky auditu potvrdili opodstatnenosť navrhovanej rekonštrukcie, ktorá bola následne zrealizovaná a úspešne ukončená spoločnosťou Tepelné hospodárstvo Moldava (TEHO Moldava), členom Skupiny ENGIE, v prvej polovici roku 2018.

Cieľom projektu, ktorý bol zrealizovaný v súlade s odporúčaniami z energetického auditu, bolo pripojiť objekty polikliniky (Ulica československej armády 35) a budovu Úradu práce, sociálnych vecí a rodiny SR k účinnému systému CZT v Moldave nad Bodvou. CZT je klasifikovaný ako účinný, pretože sa v rámci neho vyrába viac ako 50 % tepla z obnoviteľných zdrojov, v tomto prípade z biomasy (spaľovaním drevnej štiepky).

Okrem toho TEHO nakupuje plyn z externej bioplynovej stanice a v jednej zo svojich kotolní (K-3) prevádzkuje kogeneračnú jednotku, ktorej teplo sa takisto využíva v rámci CZT. Plynové kotly, ktoré sú umiestnené v kotolniach TEHO Moldava slúžia iba ako doplnkový zdroj.

Vykurovanie a dodávka teplej vody pre objekty polikliniky a úradu práce sa pred rekonštrukciou zabezpečovali zo samostatne stojacej plynovej kotolne, v ktorej sa nachádzali zariadenia za hranicou technickej životnosti. Plynová kotolňa, na ktorú sa oba objekty plánovali pripojiť, nebola v majetku Tepelného hospodárstva Moldava, na rozdiel od systému CZT.

Po pripojení oboch objektov do systému CZT sa plynová kotolňa zrušila. Druhou, menšou časťou projektu, ktorá sa v rámci auditu tiež posudzovala, bola zmena spôsobu pripojenia bytových domov G-12 a H-20. Na existujúci primárny rozvod CZT sa v rámci rekonštrukcie pripojili nové trasy. Pre každý z pripojených objektov sa navrhla samostatná domová odovzdávacia stanica tepla (DOST).

Technológie

Tepelné hospodárstvo v Moldave nad Bodvou prevádzkuje tri kotolne (K-3, K-4 a K-6), ktoré pripravujú teplo na účely ÚK a ohrevu TV spaľovaním biomasy a zemného plynu. Kotolne sú medzi sebou prepojené primárnym rozvodom.

Teplo do systému ÚK a na ohrev TV sa pripravuje v tlakovo nezávislých OST 2, OST 3, OST 4, OST 5, OST 6 a 9 DOST. V tepelnom hospodárstve sa prioritne využíva drevná štiepka zo zdroja K-6, z ktorého sa teplo dodáva do primárneho rozvodu. V prípade výpadku K-6 alebo špičkových odberov v zimných mesiacoch možno do primárneho rozvodu dodávať teplo z K-3 a K-4.

CZT TEHO Moldava – kotolňa K-3

Nízkotlaková teplovodná plynová kotolňa K-3 sa nachádza na Bartalošovej 14 v Moldave nad Bodvou a slúži na prípravu teplej vody a ako zdroj tepla pre objekty v okruhu kotolne K-3 (A, B, C, D), odovzdávacie stanice tepla OST 2 a DOST 10, pre okruh ohrevu TV a samotného objektu kotolne cez okruhy I. až III. Okruh kotolne K-3 je prepojený cez kotolňu K-4 pomocou primárneho rozvodu CZT Moldava až do K-6.

V súčasnosti sa prevádzkuje celé tepelné hospodárstvo s maximálnym možným využitím drevnej štiepky z K-6. V takomto zapojení sú lokálne kotolne ako K-4 a K-3 použité len v prípade potreby krytia špičkových odberov a celé zásobovanie sa zabezpečuje z K-6. Primárny okruh CZT je zaústený do primárneho rozdeľovača v kotolni.

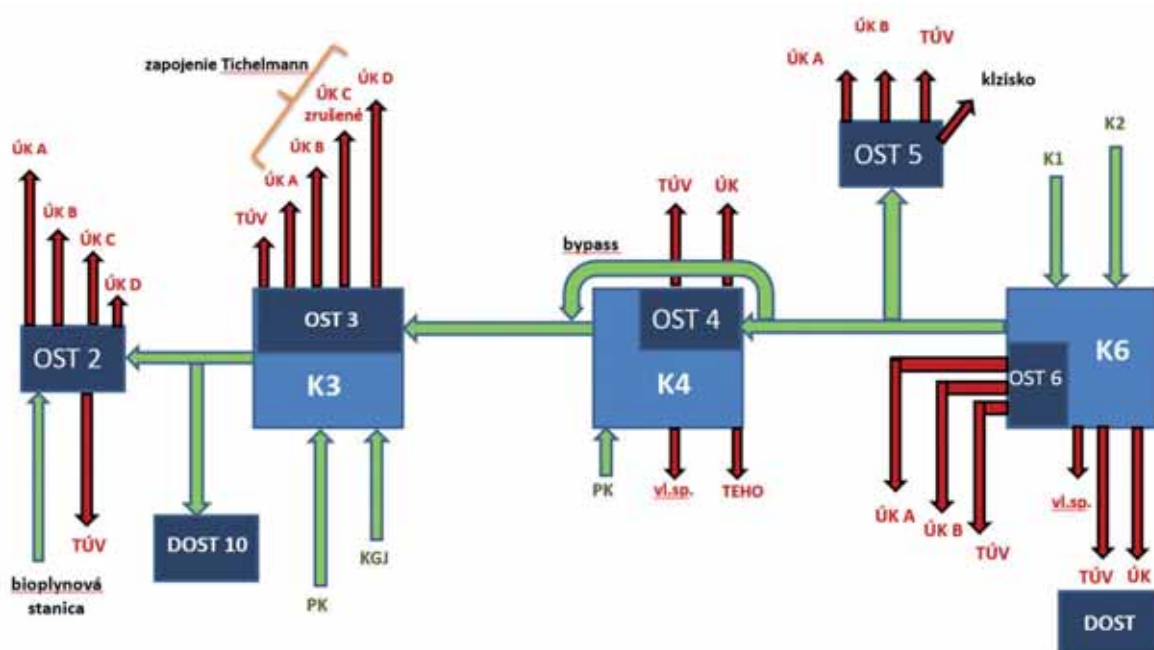


Schéma tepelného hospodárstva v Moldave nad Bodvou



V kotolni sú cirkulačné okruhy delené na primárne a sekundárne.

Primárne okruhy:

- teplotný spád 110/70 °C; 0,4 MPa
- kotlový okruh
- okruh kogeneračnej jednotky
- prípojka z K-6 (reverzibilný rozvod)
- okruh z a do OST 2 (reverzibilný rozvod)
- okruh na ohrev TV a ÚK v OST 3

Sekundárne okruhy:

- teplotný spád 92,5/67,5 °C; 0, 2 MPa
- okruh ÚK pre vetvu A – objekty A20, H20, G12, G12,F1-3, B1-4, MŠ, BP
- okruh ÚK pre vetvu B – objekt ZŠ
- okruh ÚK pre vetvu C – objekt detskej nemocnice
- okruh ÚK pre vetvu D – objekty A, B, C, D, E, F, G24, P24
- okruh ÚK pre vetvu Kotelňa I – ÚK kotelne
- okruh ÚK pre vetvu Kotelňa II – VZT kotelne
- okruh ÚK pre vetvu Kotelňa III – ÚK riadiaca miestnosť
- okruh ÚK pre K-4
- okruh TV pre K-3

Teplovodné kotly sú umiestnené v samostatnej časti objektu kotelne s ľahkým stropom a s ľahko vybúrateľnou stenou, ktorej umiestnenie a vyhotovenie zodpovedá požiadavkám STN 07 0703. Od každého kotla vedie samostatne dymovod, ktorý ústi za obvodovou stenou do murovaného komínového telestu s komínovými vložkami s výškou 14 m od podlahy kotelne.

Na komínových telesách sú kontrolné otvory a namontované odvodnenia kondenzátu. Komínové telesá sú odolné proti pôsobeniu kondenzátu zo spalín. Na meranie ťahu komína a teploty spalín sú na dymovodoch nainštalované otvory a nátrubky na napojenie meracích zariadení.

Potrebu vzduchu na spaľovanie a trojnásobnú výmenu vzduchu v kotolni zabezpečuje prirodzené vetranie, pričom otvory na prívod vzduchu sú umiestnené pri podlahe kotelne a otvory na odvod vzduchu sú pod stropom na protiláhlej strane za kotlami.

V samostatnej miestnosti kotelne je umiestnená plynová kogeneračná jednotka na výrobu tepla a elektriny TEDOM, typ Cento T150 SP. Teplo z KGJ je zaústené do primárneho okruhu. Kogeneračná jednotka je napojená na prívod zemného plynu cez samostatný plynomer.

Hospodárnosť prevádzky zabezpečuje automatické riadenie chodu horákov v závislosti od potreby dodávky tepla pre OST. Riadenie je riešené ako ekvitermické, pomocou regulátorov TAC Xenta 700 a 400 umiestnených v rozvážači MaR.

Regulačný systém zabezpečuje prenos požiadaviek na množstvo tepla z OST na výkonové prvky riadenia chodu horákov, elektronických uzáverov a trojcestných ventilov Schneider M800 s elektropohonom, čo umožňuje poskytovať iba občasnú obsluhu zabezpečením regulácie výkonu horákov kotlov, regulácie tlaku v systéme, poruchovej signalizácie a regulácie automatického dopĺňania vody.

Ako palivo je použitý zemný plyn. Zmes plynu a vzduchu sa do spaľovacieho priestoru privádza cez automatické plynové horáky

APH 25 PZ. Na požadovanú hodnotu prevádzkového tlaku 15 kPa pred vstupom do horákov sa plyn upravuje v regulačnej stanici zemného plynu a v doregulovacom rade, ktorý je súčasťou každého horáka.

Regulačný rad obsahuje filter, plynomer, združený regulačný ventil a manostat tlaku plynu. Cez automatiku horákov AP 1.1 alebo BASPELIN MA-2P je spolu so signálom z manostatov tlaku vody v kotle a manostatu tlaku vzduchu v spaľovacej komore zapojený na bezpečnostné prvky v kotolni.

Bezpečnosť pri úniku zemného plynu alebo pri vzniku nedokonalého spaľovania zabezpečuje detekčný systém GABA s uzatváraním membránového uzáveru BAP na privode zemného plynu. Kotelňa je vzhľadom na celkový tepelný výkon kotlov 5,1 MW riešená v zmysle STN 07 0703 ako kotelňa prvej kategórie.

CZT TEHO Moldava – kotelňa K-4

Nízkotlaková teplovodná plynová kotelňa K-4, nachádzajúca sa na Námestí mieru 21 v Moldave nad Bodvou, je napojená na primárny rozvod z K-6 a slúži na prípravu teplej vody a ako zdroj tepla pre objekty v okruhu kotelne K-4, objekt na Námestí mieru a pre odovzdávacie stanice tepla OST 2, OST 5 a OST 6.

Primárny okruh kotelne K-4 možno prepojiť cez klapky DN 125 s elektrickým pohonom Schneider MF 40-230 F s kotelňou K-3, čo zabezpečuje nepretržitú dodávku tepla aj pri výpadku (poruche) jednej z kotelní. Kotelňa zabezpečuje tiež prípravu TV cez kompaktnú odovzdávaciu stanicu tepla DECON DLW 540-Z s doskovými výmenníkmi Alfa Laval a zásobníkom TV.

V kotolni sú dva cirkulačné okruhy:

- primárny: prevádzkový pretlak 300 kPa, teplotný spád 90 °C/70 °C,
- sekundárny: prevádzkový pretlak 370 kPa, teplotný spád 80 °C/60 °C.

Sekundárny okruh zásobuje teplou vodou ÚK objektu na Námestí mieru. Okruhy sú oddelené dvomi doskovými výmenníkmi Alfa Laval M3-FG a hydraulickým vyrovnávačom tlakov. Teplovodné kotly sú umiestnené v samostatnej časti objektu kotelne s ľahkým stropom a s ľahko vybúrateľnou stenou, ktorej umiestnenie a vyhotovenie zodpovedá požiadavkám STN 07 0703.

CZT TEHO Moldava – kotelňa K-6

Nízkotlaková teplovodná kotelňa K-6 sa nachádza na Severnej ulici 26 v Moldave nad Bodvou a slúži ako prioritný zdroj tepla pre ÚK a ohrev TV. V lete a počas prechodného obdobia vyrába teplo pre OST 6, OST 5, OST 4, OST 3 a DOST.

Súčasne dodáva teplo aj pre OST 5 na Námestí L. Štúra 17 a v prechodnom a letnom období nahrádza aj zdroje tepla plynovej kotelne K-4 na Námestí mieru 21 a plynovej kotelne K-3 na Bartalovej 14 cez primárny okruh – prepoj K-4 – OST 5 – K-6.

Technologickú časť teplovodnej kotelne K-6 s diaľkovým prenosom dát tvorí zostava kotlov 2 x R-H-H 3000 s menovitým výkonom 2 x 2 500 kW, systém dopravy paliva a výhrabu popola. Toto technologické zariadenie pracuje ako plnoautomatický systém s občasnou obsluhou. Riadenie technológie je autonómne s vizualizáciou v priestoroch dispečingu objektu a s diaľkovým prenosom na centrálny dispečing.

V kotolni sú tieto cirkulačné okruhy:

- primárny: max. prevádzkový pretlak 0,4 MPa, teplotný spád 90 °C/70 °C,
- sekundárny ÚK: max. prevádzkový pretlak 0,4 MPa, teplotný spád 80 °C/60 °C,
- sekundárny ohrev TV: prevádzkový pretlak 0,6 MPa.

Plynová kotolňa, areál polikliniky

Zdrojom tepla pre areál, v ktorom sa nachádzajú objekty polikliniky a Úradu práce sociálnych vecí a rodiny SR, je centrálna plynová kotolňa, umiestnená v samostatnom objekte. Prevažná časť technologických zariadení kotolne je za hranicou technickej životnosti a vyžadujú komplexnú rekonštrukciu vrátane silnoprúdových rozvodov, merania a regulácie.

Potrubný rozvod z kotolne je štvorrúrkový (2 × vykurovanie, 2 × TV), do objektov vedie podzemným teplovodným kanálom. Z dôvodu viacnásobného vytopenia teplovodného kanála sú rozvodné potrubia a tepelné izolácie značne poškodené a vyžadujú si rekonštrukciu. Celková dĺžka vonkajšieho teplovodného kanála je 77 m.

Energetická bilancia

V rámci auditu sa na základe nameraných reálnych spotrieb paliva na jednotlivých zdrojoch tepla spracovala energetická bilancia. V tab. 1 možno vidieť hodnoty energie v palive rozdelené podľa jednotlivých typov paliva.

Tab. 1 Bilancia vstupov do TEHO Moldava po rokoch podľa jednotlivých energetických nosičov

BILANCIA VSTUPOV ENERGIÍ	ROK 2014 (kWh)	ROK 2015 (kWh)	ROK 2016 (kWh)
zemný plyn	3 210 894	2 987 736	3 470 059
nakúpené teplo	2 010 279	2 248 057	2 154 171
štiepka	13 616 949	13 901 733	15 155 165

V rámci plynu je celková spotreba zložená zo spotreby kogeneračnej jednotky a spotrieb na plynových kotloch, ktoré v prípade potreby dopĺňajú špičkové odbery v sústave. Teplo z bioplynovej

stanice sa odoberá na základe zmluvy. V tab. 2 je vyčíslená spotreba tepelnej energie v rámci jednotlivých okruhov OST.

Tab. 2 Členenie spotreby na ÚK a TV za rok 2016

OKRUH OST	SÚČET Z ÚK	SÚČET Z TUV	SPOLU KWH
OST 2	1 026 388,88	405 000,00	1 431 388,88
OST 3	2 561 722,22	993 430,00	3 555 152,22
OST 4	757 083,38	727 222,22	1 484 305,60
OST 5	1 170 277,76	775 833,34	1 946 111,10
OST 6	1 436 111,15	983 000,00	2 419 111,15
DOST	2 211 191,11	888 466,67	3 099 657,78
Celkový súčet	9 162 774,50	4 772 952,23	13 935 726,73

Súčasťou energetického auditu bola aj bilancia účinnosti zdroja a rozvodov tepla pred rekonštrukciou. V tab. 3 je zobrazený normatívny výpočet potreby tepla pre CZT pred rekonštrukciou. Jednotlivé zdroje a rozvody majú priradenú účinnosť a podľa nej je prepočítaná potreba primárneho paliva pre danú časť. Tab. 3 slúži ako podklad na záverečnú bilanciu prínosu opatrení v rámci rekonštrukcie.

Opis riešenia

Pre CZT spoločnosti Tepelné hospodárstvo Moldava boli navrhnuté dve opatrenia, ktoré zabezpečia zefektívnenie výroby a distribúcie tepla a zároveň úsporu spotreby energií a zníženie emisií v rámci celkovej bilancie TH.

Jedným z nich bolo napojenie objektov úradu práce a polikliniky na teplovodný rozvod z kotolne K-6, kde bolo nevyhnutné vybudovať na trase odbočnú šachtu (roh ulíc Bartalošova a Školská) a viesť nový teplovodný rozvod pozdĺž Školskej ulice.

Požadovaná dimenzia prípojky teplovodného rozvodu bola max. DN 125. Tepelný rozvod sa realizoval z izolovaných oceľových potrubí vhodných na uloženie do výkopu. Celková dĺžka prípojky bola 280 m. Na napojenie objektu polikliniky a úradu práce sa DN 100 odsadila na dĺžke 21 m a následne DN 80 na dĺžke 35 m.

Tab. 3 Bilancia účinností zdroja a rozvodov pred rekonštrukciou

POR. ČÍSLO	SÚSTAVA TEPLA	MNOŽSTVO TEPLA NA VÝSTUPE SR [GWh]	ÚČINNOSŤ SEKUNDÁRNEHO ROZVODU	MNOŽSTVO TEPLA NA VÝSTUPE OST [GWh]	ÚČINNOSŤ ODVOZDÁVACEJ STANICE	MNOŽSTVO TEPLA NA VÝSTUPE PR [GWh]	ÚČINNOSŤ PRIMÁRNEHO ROZVODU	MNOŽSTVO TEPLA NA VÝSTUPE ZDROJA [GWh]	ÚČINNOSŤ ZDROJA	TEPLO V PALIVE [GWh]	VÝHREVNOSŤ [GJ/tis.m ³]	MNOŽSTVO PALIVA [t, tis. m ³]	JEDNOTKOVÁ CENA [eur/kWh,t]	NÁKLADY NA PALIVO [tis.eur]
1.	OST 2	1,026	0,960	1,474	0,990	1,726	0,910	1,897	0,815	2,579	8,000	1047,419	0,000	0,000
	objednané množstvo tepla	1,026		0,405		0,237		0,000						
2.	OST 3	2,561	0,940	3,718	0,990	3,755	0,910	4,127	0,815	5,610	8,000	2278,464	0,000	0,000
	objednané množstvo tepla	2,561		0,993		0,000		0,000						
3.	OST 4	0,757	0,940	1,532	0,990	1,548	0,910	1,701	0,815	2,312	8,000	938,970	0,000	0,000
	objednané množstvo tepla	0,757		0,727		0,000		0,000						
4.	OST 5	1,170	0,940	2,009	0,990	2,029	0,910	2,230	0,815	3,031	8,000	1231,045	0,000	0,000
	objednané množstvo tepla	1,170		0,764		0,000		0,000						
5.	OST 6	1,437	0,940	2,511	0,990	2,537	0,910	2,788	0,815	3,790	8,000	1539,190	0,000	0,000
	objednané množstvo tepla	1,437		0,983		0,000		0,000						
6.	DOST 7	0,000	1,000	2,510	0,990	2,536	0,910	2,786	0,815	3,788	8,000	1538,448	0,000	0,000
	objednané množstvo tepla	0,000		2,510		0,000		0,000						
7.	DOST nová	0,000	1,000	0,365	0,990	0,369	0,910	0,406	0,815	0,551	8,000	223,961	0,000	0,000
	objednané množstvo tepla	0,000		0,365		0,000		0,000						
	CZT spolu	6,951	1,000	14,119	0,990	14,499	0,910	15,933	0,815	19,550	8,000	8 797,50	0,0000	0,000
	objednané množstvo tepla	6,951		6,383	0,990	0,237		0,000						



Teplovodná prípojka bola navrhnutá bezkanálovým systémom v zemnom vyhotovení s ukončením v daných objektoch s pripojením na DOST, ktorá bude slúžiť na dodávku tepla a prípravu TV. Pre objekt polikliniky bola navrhnutá DOST s modulmi s výkonom 460 kW na ÚK a 260 kW na prípravu TV, pre objekt úradu práce to bolo s výkonom 120 kW na ÚK a 50 kW na prípravu TV.

Druhým riešením bolo pripojenie bytových domov G-12 a H-20 na primárny okruh, čím sa znížia straty, pretože odpadne medzistupeň sekundárneho rozvodu, čo je však z hľadiska rozsahu projektu a odberov v daných DOST minimálna zmena na strane primárnej energie.

Energetické bilancie a dosiahnuté úspory

Z výsledkov zrealizovaného energetického auditu (porovnanie IRR s diskontnou sadzbou vyjadruje, či projekt generuje dostatočné príjmy na to, aby bol ziskový; ak je IRR vyššia ako diskontná sadzba, projekt prináša zisk) je zjavné, že projekt pripojenia nových objektov do CZT v Moldave nad Bodvou je ziskový (tab. 4).

Tab. 4 Ziskovosť projektu

UKAZOVATEĽ	HODNOTA	JEDNOTKA
Náklady na realizáciu súboru opatrení	401,7	tisíc eur
Zmena nákladov na zabezpečenie energie (+zníženie/-zvýšenie)	45,9	tisíc eur
Zmena iných samostatne uvádzaných nákladov, napr. emisie, odpady a iné (-/+)		tisíc eur
Prínosy z realizácie súboru opatrení celkom	45,9	tisíc eur
Doba hodnotenia	25,0	rok
Diskontný faktor	4,0	%
Jednotuchá doba návratnosti (Ts)	8,7	rok
Reálna doba návratnosti (Tsd)	0,0	rok
Čistá súčasná hodnota (NPV)	315,9	tisíc eur
Vnútorné výnosové percento (IRR)	10,5%	%
Daň z príjmov	-	tisíc eur
Iné údaje		

Vyčíslené energetické vyjadrenie zmeny vynútenej rekonštrukcie a rozšírením existujúceho CZT sa nachádza v tab. 5. Okrem iného zobrazuje vplyv pripojenia dvoch objektov na spotrebu odoberanú z CZT. V rámci OST 3 je viditeľný nárast spotreby, ktorá sa odzrkadlí na rozložení spotrieb v primárnom palive v plyne, štiepke a v nakúpenom teple. Ich podiel bude rásť v prospech štiepky.

Tab. 5 Bilancia účinnosti zdroja a rozvodov po rekonštrukcii

POR. ČÍSLO	SÚSTAVA TEPLA	MNOŽSTVO TEPLA NA VÝSTUPE SR [GWh]	ÚČINNOSŤ SEKUNDÁRNEHO ROZVODU	MNOŽSTVO TEPLA NA VÝSTUPE OST [GWh]	ÚČINNOSŤ ODOVZÁVAČEJ STANICE	MNOŽSTVO TEPLA NA VÝSTUPE PR [GWh]	ÚČINNOSŤ PRIMÁRNEHO ROZVODU	MNOŽSTVO TEPLA NA VÝSTUPE ZDROJA [GWh]	ÚČINNOSŤ ZDROJA	TEPLO V PALIVE [GWh]	VÝHREVNOSŤ [GJ/tis.m ³]	MNOŽSTVO PALIVA [t; tis.m ³]
1.	OST 2	0,786	0,960	1,283	0,990	1,533	0,910	1,685	0,815	2,290	8,000	930,103
	objednané množstvo tepla	0,786		0,464		0,237		0,000				
2.	OST 3	2,687	0,940	3,798	0,990	3,836	0,910	4,215	0,815	5,731	8,000	2327,434
	objednané množstvo tepla	2,687		0,939		0,000		0,000				
3.	OST 4	0,608	0,940	1,382	0,990	1,396	0,910	1,534	0,815	2,085	8,000	846,888
	objednané množstvo tepla	0,608		0,735		0,000		0,000				
4.	OST 5	0,955	0,940	1,648	0,990	1,665	0,910	1,829	0,815	2,487	8,000	1010,007
	objednané množstvo tepla	0,955		0,632		0,000		0,000				
5.	OST 6	1,382	0,940	2,381	0,990	2,405	0,910	2,643	0,815	3,594	8,000	1459,407
	objednané množstvo tepla	1,382		0,911		0,000		0,000				
6.	DOST	0,000	1,000	3,990	0,990	4,030	0,910	4,429	0,815	6,021	8,000	2445,407
	objednané množstvo tepla	0,000		3,990		0,000		0,000				
	CZT spolu	6,418	1,000	14,089	0,990	14,231	0,910	15,639	0,815	21,262	8,000	8634,923
	objednané množstvo tepla	6,418		7,671		0,000		0,000				

Ekologické vyhodnotenie

Navrhovaná rekonštrukcia mala pozitívny vplyv nielen na zefektívnenie výroby tepla a teplej vody, ale aj na životné prostredie. Tab. 6 opisuje ekologické vyhodnotenie stavu pred rekonštrukciou a stavu dosiahnuteľnom po zrealizovaní navrhovaných opatrení.

Záver

Tab. 6 Vyhodnotenie úspory CO₂

PALIVO	EMISNÝ FAKTOR CO ₂	SPOTREBA kWh		PRODUKCIA CO ₂ (kg)		
		PRED	PO	PRED	PO	ÚSPORY CO ₂ (kg)
Zemný plyn (kWh)	0,277	5 969 000	4 651 000	1 653 413	1 288 327	365 086
El. energia (kWh)	0,121	1 888 463	1 891 963	228 504	228 928	-424
Drev. štiepka (kWh)	0,020	9 335 000	9 268 000	186 700	185 360	1 340
SPOLU	-	17 192 463	15 810 963	2 068 617	1 702 615	366 003

Výsledky zrealizovaného energetického auditu jednoznačne potvrdili opodstatnenosť rekonštrukcie a výhodnosť priradenia nových objektov do už existujúceho účinného CZT v Moldave nad Bodvou. Oba objekty boli pred rekonštrukciou zásobované teplom zo samostatnej plynovej kotolne.

Stav rozvodov z danej kotolne bol v nevyhovujúcom stave a účinnosť samotného zdroja bola 80 %. Vzhľadom na výšku odhadovanej investície je jej návratnosť kalkulovaná na viac ako osem rokov, pričom jej environmentálnym prínosom je zníženie CO₂ o 366 t za rok.

Okrem predchádzajúcich spomenutých argumentov, hovoriacich v prospech zrealizovania rekonštrukcie TH v Moldave, je potrebné dodať, že zavádzanie a rozširovanie výroby obnoviteľných zdrojov energie ako alternatívnych palív zvyšuje energetickú bezpečnosť zásobovania teplom.

Ing. Daniel Čurka, PhD.

Autor je riaditeľ úseku energetických služieb v spoločnosti ENGIE Services, a. s.

Obrázok: ENGIE Services

NOVÁ ÉRA V TECHNOLOGII ČERPADIEL

Dortmund. Novinka spoločnosti Wilo-Stratos MAXO stanovuje nové štandardy v oblasti účinnosti čerpadiel. Nový presvedčivý dizajn vysokoúčinnnej pumpy získal ocenenie „Design Plus“ na ISH vo Frankfurte.

Nový Wilo-Stratos MAXO pre aplikácie HVAC a pitnú vodu vo veľkých budovách stanovuje nové štandardy energetickej účinnosti. Rozsiahle štúdie umožnili výrobcovi vyvinúť čerpadlo, ktoré je prispôbené požiadavkám zákazníka. Stratos MAXO je prvé inteligentné čerpadlo na svete. S dokonale optimalizovanými a inovatívnymi funkciami úspory energie, ako je adaptácia Multi-Flow Adaptation a Stop-Stop a veľmi dobrá účinnosť $EEL \leq 0.19$ až ≤ 0.17 Wilo-Stratos MAXO stanovuje nové trhové štandardy z hľadiska energetickej účinnosti systému. Adaptácia



viacerých prúdov je nová funkcia úspory energie, ktorá umožňuje čerpadlu nastaviť svoj výstup na presný dopyt pripojených obvodových čerpadiel. Wilo-Stratos MAXO môže automaticky prispôbiť svoj výstup rôznym systémovým požiadavkám prostredníctvom programu Dynamic Adapt Plus bez nastavenia cieľovej hodnoty.

Jeho vysoká miera pripojenia robí Wilo-Stratos MAXO extrémne flexibilným riešením, pokiaľ ide o integráciu do širokého spektra aplikácií. Analógové a digitálne rozhrania, ktoré sú stále voliteľnou funkciou, sú k dispozícii prostredníctvom modulov IF Stratos a sú štandardom pre Wilo-Stratos MAXO. Najnovšie komunikačné rozhrania (Bluetooth) umožňujú jeho použitie v priamom spojení s mobilnými zariadeniami, zatiaľ čo Wilo Net ponúka nové štandardné rozhranie pre pripojenie medzi produktami Wilo, t. j. ovládanie viacerých čerpadiel – funkcie,

ktoré robia Wilo-Stratos MAXO jedným z najlepšie pripojených čerpadiel na trhu. Čerpadlo sa prevádzkuje a konfiguruje pomocou vlastnej aplikácie, ktorá dokáže prečítať dáta čerpadla a použiť ich na optimalizáciu systému.

Perfektné pripojenie, ľahko konfigurovateľné

Pomocník s nastaveniami riadenia aplikácie ponúka intuitívnu manipuláciu a vynikajúcu užívateľskú prívetivosť. Zelené tlačidlo je novým prvkom modelu Wilo-Stratos MAXO. Nová technológia zelených tlačidiel je nástupcom červeného tlačidla a spája osvedčené ovládanie s novými a optimalizovanými funkciami. To vytvára úplne novú úroveň užívateľskej prívetivosti. Je dôležité, aby inštalácia čerpadla bola jednoduchšia. Nová terminálová miestnosť má teraz jasnejšie rozloženie a ponúka viac priestoru. Funkcia merania množstva tepla je ďalšou výhodou Wilo-Stratos MAXO a je možné prepínať medzi režimom vykurovania a chladenia, aby sa umožnilo oddelené meranie množstva chladenia.

Nové regulačné režimy zabezpečujú flexibilné a dokonalé prispôbenie pre všetky aplikácie – funkcie konštantnej cieľovej teploty alebo konštantnej diferenčnej teploty zvyšujú účinnosť čerpadla a celého systému ešte viac. Cieľová regulácia teploty obehového čerpadla tiež pomáha zabrániť rastu legionely v potrubíach pitnej vody. Stratos MAXO-Z je ideálnym riešením pre špecifické hygienické požiadavky, nakoľko automaticky rozpozná program tepelnej dezinfekcie. Wilo-Stratos MAXO je

k dispozícii ako jedno alebo zdvojené čerpadlo a Wilo-Stratos MAXO-Z pre aplikácie pitnej vody.

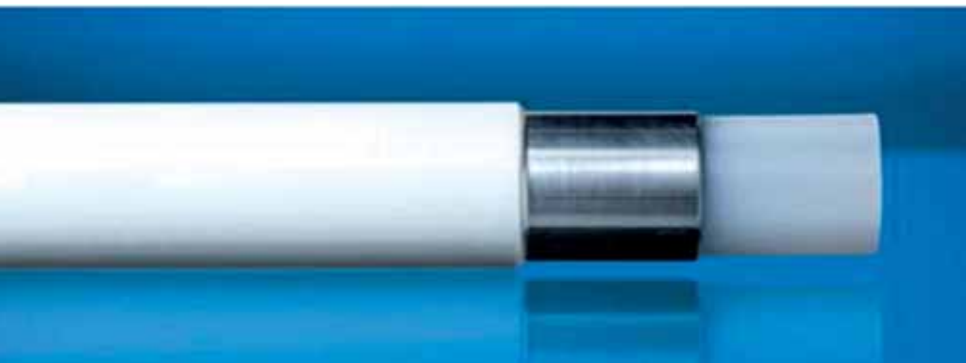
„Wilo prináša budúcnosť“

Wilo-Stratos MAXO bolo ocenené prestížnou cenou „Design Plus powered by ISH“. Ocenenie je značka kvality výrobcov, ktoré sa vyznačujú ich udržateľnosťou, inovatívnym dizajnom a efektívnou technológiou. Spoločnosť so sídlom v Dortmunde opäť potvrdila svoje motto „Wilo prináša budúcnosť“, ktoré je založené na jeho snahe byť digitálnym priekopníkom v oblasti čerpadiel.

Ďalšie informácie nájdete na adrese: www.wilo.sk

Uponor plastohliníkový systém – MLC Unipipe Plus

Viacvrstvé potrubie UPONOR MLC predstavuje unikátny systém, ktorý zjednotí výhody kovových a plastových potrubí. Vysoká flexibilita sa spája s vysokou odolnosťou voči teplote a tlaku.



Výhody systému:

- lepšia ohybnosť – menšie polomery ohybov v porovnaní s bežnými plastohliníkovými potrubiami
- menšia spotreba materiálu počas inštalácie o 15 % (úspora kolien)
- kratšia inštalácia – vyššia efektívnosť pri montáži

Uponor ako prvý na svete vyvinul plastohliníkové potrubie v jednom kuse ťahanou hliníkovou vrstvou s názvom Uni Pipe Plus, pre potrubia s dimenziami 16 až 32 mm.



Rýchle rozlíšenie dimenzií vďaka jednoznačnému farebnému označeniu tvaroviek prispieva k úspore času pri výbere správnych veľkostí.



Jedinečný indikátor nezalisovaného spoja, po zalisovaní sa fólia uvoľní, ako dôkaz že lisovanie bolo správne zrealizované. Zdokonalený profil lisovacej objímky, aby upevnenie čelustí bolo čo najpresnejšie. 100% kompatibilné so súčasnými lisovacími čelustami Uponor.

Uponor predstavuje tvarovky novej generácie **S-press PLUS** s unikátnym dizajnom pre veľkosti priemerov 16 až 32 mm. Vďaka významnému zníženiu tlakovej straty až do 60 % vždy zabezpečí optimálny prietok.



Pomocou aplikácie Uponor PRO je možné získať informácie priamo na mieste. Stačí si načítať inovatívny QR kód, ktorý je umiestnený na každej tvarovke pre prístup k:

- zoznamu zákaziek
- technickej podpore
- zoznamu položiek

Uponor

Stalo sa Vám niekedy, že ste zabudli zalisovať tvarovku a na tlakovej skúške sa to neprejavilo, a nezalisovaná tvarovka vydržala niekoľko mesiacov a potom začala tiecť?

Uponor Vám dnes ponúka tvarovky, ktoré ak nie sú zalisované, budú pri tlakovej skúške zaručene tiecť a to už pri tlaku 1 bar (16 – 32 mm) a pri tlaku 3 bar (40 – 110 mm).

Včasnú zistenie nezalisovaného spoja (už pri tlakovej skúške), Vám umožní predísť neskoršiemu možnému uniku vody a veľkým následným výdavkom za opravy.

Vďaka pevnosti MLCP potrubia oproti plastovým potrubiam sa nepoužívajú korýtka a vieme šetriť na kotvení potrubia. Potrebných je menej kompenzátorov.



Rozvody do 32 netreba kalibrovať vďaka špeciálnej konštrukcii tvaroviek. Pri osadení rúrky do tvarovky nehrozí strhnutie ani zrezanie tesniacej gumičky.

Výhody:

- výrazne rýchlejšia inštalácia (až do 30 %)
- vylúčenie rizika výskytu chýb poškodením tesniaceho O-krúžku
- menej náradia (bez kalibrátorov)
- odskúšaná bezpečnosť Uponor tvaroviek

Modulárny systém Uponor MLC Riser pre d63 až d110mm umožňuje rozobratie rozvodov a následné vloženie napríklad regulačnej armatúry do už existujúcich rozvodov. Iné systémy potrebujú pri rekonštrukcii alebo oprave rozvodov použiť spojky, na ktoré už v komplikovanom priestore nemusí byť miesto.



Výnimočnou tvarovkou Spacer systému MLC Riser vieme spojiť tvarovky bez lisovania v obmedzenom priestore. Potrebujeme na to len 5 mm. Iné systémy túto možnosť nemajú. Potrebujú dvojnásobnú dĺžku lisovanej objímky tvaroviek. Čím väčšia DN tým je potrebná väčšia vzdialenosť na vytvorenie spoja.



Položka č.	Typ [-]	l [mm]	z [mm]
1046750	RS 2	5	20
1046751	RS 3	5	20



www.uponor.sk

RADIKÁLNA ZMENA PRINESIE NOVÝ DIZAJN AJ ÚSPORY

Snažite sa znížiť náklady na vykurovanie a pritom máte doma stále tie „staré“ liatinové radiátory? Potom je ten pravý čas. Jednoducho vymeňte starý za nový. Napríklad za model RADIK KLASIK – R, doskový radiátor, obľúbený v prípade rekonštrukcií. Umožňuje nahradiť starý radiátor bez nutnosti rezať alebo zvärať rúrky. Nové kúrenie bude vyzeráť nielen efektne, ale umožní znížiť aj náklady na vykurovanie.

Doskový radiátor pre tradičné vykurovanie a jednoduchú rekonštrukciu

Radiátor je riešením do tradičnejšie riešených interiérov a pre tých, ktorí uprednostňujú tzv. sálavé kúrenie. Nevzhľadný článkový však už dávno nahradil doskový. Dokáže poskytnúť vysoký výkon, na rozdiel od svojho predchodcu však zaberie menej miesta, dotvára štýl bývania a tiež sa ľahšie udržiava. Moderné telesá obsahujú vďaka svojej konštrukcii menšie množstvo vody a dokážu tak pružnejšie reagovať na zmeny teplôt v miestnosti. Nedochádza tak k jej zbytočnému prekurovaniu a vo výsledku ani k plytvaniu drahocennou energiou. Moderné radiátory majú navyše elegantný dizajn a voliteľné farebné prevedenie alebo vlastnú potlač čelnej dosky, takže esteticky doladí vzhľad celej miestnosti. V prípade rekonštrukcie je výhodné použiť typ RADIK KLASIK – R, ktorý je ideálnou náhradou za starý liatinový alebo oceleový článkový radiátor s roztečou 500 mm.



typ 20



typ 21

Vykurovacie telesá RADIK KLASIK – R môžete kúpiť v trinástich dĺžkach od 40 do 200 cm a hĺbkach od 7 do 15 cm. Pripojovacia rozteč na vykurovací systém je 50 cm. Telesá možno využiť pre ľavé aj pravé bočné pripojenie na rozvod vykurovacej sústavy a k dostaniu sú v štyroch typoch, ktoré určujú aj výkon tohto telesa.



typ 22



typ 33

Kedy je vhodné radiátor vymeniť?

Ak radiátory používate desiatky rokov a teraz zistíte, že je na nich hrdza, alebo nachádzate prevlhnuté miesta na zemi, nastal čas na ich výmenu. Ak sa záhada prejaví pri jednom radiátore, je pravdepodobné, že sa končí životnosť všetkých. Vzhľadom k tomu, že realizačné práce sú jednoduché a nezaberú veľa času, môžete pristúpiť k výmene radiátora v ktoromkoľvek ročnom období.



RADIK KLASIK - R



RADIK KLASIK - R s potlačou čelnej dosky

Nové moderné radiátory možno bez problému kombinovať so všetkými zdrojmi tepla, vrátane tepelných čerpadiel a plynových kondenzačných kotlov. Možno teda povedať, že sa hodí do každej budovy a že riešenie energetických úspor prostredníctvom výmeny radiátorov je veľmi jednoduché.

Hoci trh ponúka veľa riešení vykurovacích systémov, doskové radiátory zostávajú aj naďalej obľúbenou klasikou a spoločnosť KORADO ponúka kvalitné vykurovacie telesá v mnohých farebných variáciách. Dizajnové úpravy dovoľujú inštalovať radiátor tak do moderných ako aj klasických interiérov.



Tieto moderné radiátory majú navyše elegantný dizajn a voľiteľné farebné prevedenie alebo vlastnú potlač čelnej dosky, takže esteticky doladí vzhľad celej miestnosti.

Viac informácií nájdete na
www.korado.cz

Staňte sa partnerom

www.tzbportal.sk

a využite jeho benefity:

priestor na reklamu, odborné články, newsletter...

Zviditeľnite sa.

AKTUÁLNE AKCIE

TEPELNÁ OCHRANA
 BUDOV 2019

Viac info na voc@voc.sk



Výmena kotla
 ľahšia než kedykoľvek
 predtým



Vyhodnotení súťaže
 DESIGN CONTEST pre
 architektky a designéry o

TEB SPRÁVY

TECHNICKÉ ZARIADENIA BUDOV

tzbt

tzbtportal.sk

technické zariadenia budov

1. Teplo doma - Výmena kotla
 ľahšia než kedykoľvek predtým

HODNOTENIE PREVÁDZKOVEJ ÚČINNOSTI KOGENERAČNEJ JEDNOTKY V SYSTÉMOCH CZT Z POHLĀDU VÝROBY TEPLA

prof. Ing. Miroslav Rimár, CSc., Ing. Milan Abraham, Ing. Marcel Fedák, PhD., Ing. Andrii Kulikov, Ing. Jakub Váhovský
Fakulta výrobných technológií so sídlom v Prešove, Štúrova 1, 081 01 Prešov, e-mail: miroslav.rimar@tuke.sk

Predložený príspevok sa zaoberá integráciou kogeneračných jednotiek v systémoch centrálneho zásobovania teplom. Riešenie je venované problematike hodnotenia účinnosti takýchto systémov z hľadiska rôznych prevádzkových režimov, pričom sa posudzuje vzájomná korelácia spotreby paliva, vo vzťahu k získanej elektrickej a tepelnej energii. Dôraz je kladený na kombinovanú výrobu elektrickej energie a tepla, kde je zohľadnená účinnosť kogeneračnej jednotky v systéme CZT z pohľadu výroby tepla. Ďalšia časť príspevku je venovaná problematike integrácie kogeneračných jednotiek vo viacvalentných systémoch CZT a s tým spojené zvyšovanie účinnosti takýchto zariadení. Fokusa riešenej problematiky je orientovaná na porovnanie efektivity prevádzky vo vybraných charakteristických obdobiach, a to v letnej a zimnej sezóne.

1. Úvod

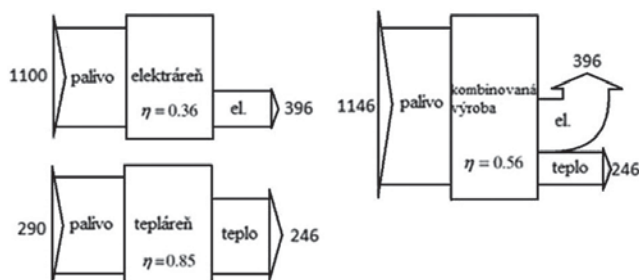
Integrácia obnoviteľných zdrojov energie a systém kogenerácie výroby tepla na základe zákona č. 309/2009 Z. z. [1] je dôležitejšou súčasťou produkcie energie. Implementácia smernice Európskeho parlamentu a Rady 2004/8/ES je nevyhnutným článkom rozvoja vnútorného trhu s energiou. V rámci ďalšieho progresu je dôraz kladený predovšetkým na podporu kogenerácie založenej na dopyte po využiteľnom teple [2].

Systém kogenerácie je obvykle navrhovaný podľa ekonomických a energetických požiadaviek, s ohľadom na environmentálne kritéria, je autonómne riadený a v prípade zabudovania do viacvalentných systémov monitorovaný nadriadeným RS.

Hlavnou myšlienkou inštalácie kogeneračných jednotiek v CZT je zníženie nákladov na energiu, znižovanie znečistenia ovzdušia a zvyšovanie účinnosti integráciou obnoviteľných zdrojov energie, ako je napríklad využívanie bioplynu a kombinovaná výroba energií. Výhodou CZT sú nízke ceny tepla a to v priamej väzbe na využitie kombinovanej výroby energií. Najmä v prípade kogeneračných jednotiek malého výkonu a mikrokogeneračných jednotiek je možné na základe 2004/8/ES uľahčiť prístup do elektrickej siete vyrábanej vysoko účinnou kogeneráciou [2].

2. Kogenerácia vo viacvalentných systémoch CZT

Výroba tepla spotrebovávajú významnú časť primárnych energetických zdrojov. Energeticky efektívnejším spôsobom získavania tepla je kombinovaná výroba energie, ktorú predstavuje kogenerácia. Ako uvádza [3], existujúci a do roku 2025 predpokladaný elektrický a tepelný výkon zariadení KVET je zobrazený na obr. 1.



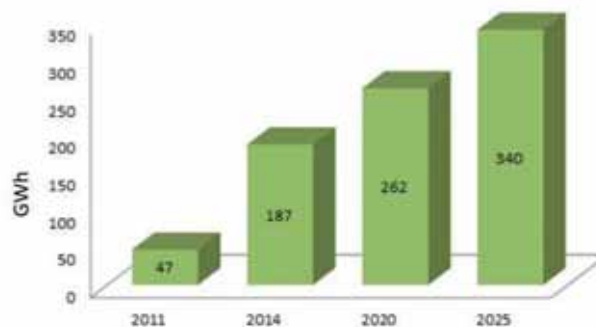
Obr. 1 Predpokladaný elektrický a tepelný výkon zariadení KVET do roku 2025 [3]

Predpokladaný nárast výroby elektrickej energie v systémoch KVET s využitím spaľovacích motorov predstavuje v roku 2025 rast o 720 % oproti roku 2011, čo znamená významný podiel aj v pomere tepla produkovaného týmito zariadeniami [3]. Ako je v ďalšom uvedené existuje priama korelácia medzi vyrobenou elektrickou energiou a produkovaným teplom. Tu však vzniká určitá diferencia, a to vzhľadom na typ a obdobie prevádzky.

2.1 Kombinovaná výroba energií

Kombinovaná výroba tepla a elektrickej energie patrí k jednej z najúčinnějších technológií na redukciu spotreby primárneho paliva a vedie aj k znižovaniu emisií znečisťujúcich látok. Účinnosť kombinovanej výroby energií a spotreby paliva je znázornená na obr. 2.

Elektrická účinnosť kogeneračnej jednotky je v rozmedzí 35 – 45 %. Výkonnosť, respektíve prevádzkový čas kogeneračnej jednotky je v letnom období obmedzovaný pracovným režimom. V zimnom období je kogeneračná jednotka obvykle prevádzkovaná 24 hodín denne, počas letného obdobia je v prevádzke 18 až 19 hodín. Zvyšovanie efektívnosti kogeneračnej jednotky z fyzikálneho hľadiska nie je v prípade využívania klasického konvenčného paliva a súčasnej technológii možné [5]. Existuje však niekoľko spôsobov zvyšovania účinnosti, a to integráciou externého zdroja OZE, resp. zapojením vo viacvalentných systémoch CZT na výrobu tepla.



Obr. 2 Konvenčná výroba energií oproti kombinovanej výrobe energií

Hlavnou súčasťou kogeneračnej jednotky je motor, ktorý zvyčajne napája asynchrónny generátor. Samotný motor pozostáva z klasického zariadenia pre spaľovanie zmiešaného vzduchu a zemného plynu, alebo rôznych bioplynov.

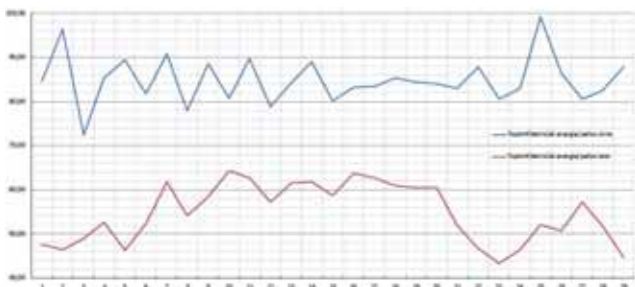
3. Účinnosť kogeneračnej jednotky v systémoch CZT z pohľadu výroby tepla

Pre analýzu je zvolená kogeneračná jednotka, ktorá ohrieva a pripravuje teplú vodu pre cca 1600 bytov, základnú a materskú školu a nákupné centrá. Samotná kogeneračná jednotka sa skladá z plynového spaľovacieho motora MWM/TCG 2016 V12C s generátorom, ktorý poskytuje 600kW elektrického menovitého výkonu a 650 kW tepelného menovitého výkonu. Elektrická účinnosť tejto kogeneračnej jednotky je cca 42,19 %. Pracovné vyťaženie kogeneračnej jednotky je v letnom období obmedzované prevádzkovými hodinami (18 až 19 prevádzkových hodín). Samotná prevádzka zariadenia je v tomto prípade podmienená produkciou tepelnej energie. V zimnom období je kogeneračná jednotka prevádzkovaná 24 hodín denne.

Na základe modifikovaného vzťahu pre mesačný výpočet úspor primárnej energie je tepelná účinnosť kogeneračnej výroby determinovaná vyrobeným množstvom využiteľného tepla, ktoré je vzťahované k množstvu paliva na vstupe jednotky.

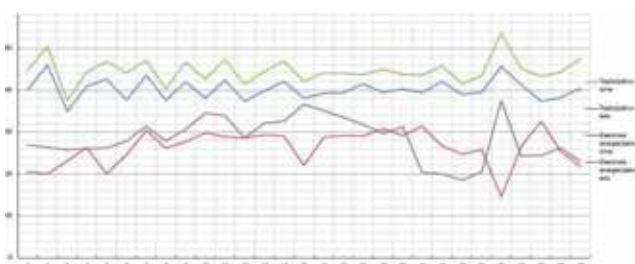
Celkové množstvo vyrobenej energie je dané súčtom množstva využiteľného tepla a elektriny. Elektrická účinnosť kogeneračnej jednotky je definovaná ako mesačné množstvo elektriny vyrobenej kogeneráciou, delené množstvom paliva na vstupe použitým na výrobu množstva využiteľného tepla a elektriny kogeneráciou.

Sumárna hodnota elektrickej a tepelnej energie vyprodukovanej pomocou kogeneračnej jednotky a vzťahnutá k teoretickej hodnote energie obsiahnutej v danom množstve paliva udáva percentuálnu účinnosť kogeneračnej jednotky, ktorá je zobrazená na obr. 3.



Obr. 3 Porovnanie účinnosti v letnom a zimnom období

Obr. 4 znázorňuje priebehy pomerov produkcie elektrickej energie a tepelnej energie voči množstvu spotrebovaného plynného paliva. Ako vyplýva z grafického priebehu, charakteristika vyrobenej elektrickej energie koreluje s množstvom produkovaného tepla, aj keď v prípade letnej prevádzky je možné zaznamenať mierne odchýlky v produkcii tepla (interval 13 až 19 deň). Táto odchýlka je spôsobená nerovnomernou charakteristikou spotreby OPV.



Obr. 4 Porovnanie účinnosti v letnom a zimnom období – separované

4. Záver

Predpokladaný nárast výroby elektrickej energie v systémoch KVET s využitím spaľovacích motorov v roku 2025 znamená oproti roku 2011 cca 720 % rast, čo predstavuje významný podiel aj v pomere tepla produkovaného KVET.

Ako je uvedené, existuje priama korelácia medzi vyrobenou elektrickou energiou a produkovaným teplom. Tu však vzniká určitá diferenciacia, a to vzhľadom na typ a obdobie prevádzky. Za predpokladu, že dominantným palivom na výrobu tepla aj naďalej bude zemný plyn, je potrebné klásť väčší dôraz na kombinované spôsoby výroby energií a s tým priamo spojené viacvalentné systémy CZT ako primárne zdroje elektrickej energie a tepla.

Poďakovanie

„Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-16-0192“

LITERATÚRA:

- [1] Zákon č. 309/2009 Z. z., Zákon o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- [2] SMERNICA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY 2004/8/ES z 11. februára 2004 o podpore kogenerácie založenej na dopyte po využiteľnom teple na vnútornom trhu s energiou, a ktorou sa mení a dopĺňa smernica 92/42/EHS
- [3] Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky Slovenská inovačná a energetická agentúra, Ekonomicko-technické hodnotenie uplatnenia CZT v SR a komplexné posúdenie národného potenciálu pre uplatnenie CZT Komplexné posúdenie národného potenciálu pre uplatnenie vysoko účinnej kombinovanej výroby, 2015
- [4] Struž, M., Využitie KVET na Slovensku a jeho ďalšia perspektíva, 2014
- [5] Boszormenyi, L., Gavlík, M., Boszormenyi, L., Udržateľné zásobovanie budov energiou z obnoviteľných zdrojov, Košice 2013
- [6] Krbek, J., Ochрана, L., Polesný, B., Zásobování teplem a kogenerace, Brno 1999
- [7] Rimár, M., Skok, P., Thermodynamics, Prešov University, FVT - 2013 - 86 pp .. - ISBN 978-80-553-1413-6.



Ilustračné foto

Kotolňa pre XXI. storočie

NASTAVENIE PRIETOKU



Energeticky úsporná inštalácia je vhodne prispôbená zdroju tepla na požadovaný celkový výkon a zodpovedajúcemu rozdeleniu tepla medzi príslušné časti budovy, vetvy alebo miestnosti.

Keď premýšľame o vysoko efektívnom a energeticky úspornom vykurovacom zariadení, často si myslíme, že dlhší čas si vyžaduje vybrať kotol, či by mal byť kotol od toho alebo iného výrobcu. Väčšina investorov trávi svoj čas výberom technológie, ktorá bude použitá na výrobu energie pre dané zariadenie. Výber sa uskutočňuje medzi plynovým kotlom, olejovým kotlom, tepelným čerpadlom alebo iným zdrojom tepla pracujúcim na základe obnoviteľných zdrojov energie. Pri rozhodovaní o plynovom kotle môžeme vybrať medzi tradičnými a úspornejšími kondenzačnými kotlami. Keď venujeme veľa času na výber správneho zdroja, nezabúdajme vždy na to, že ide o jediný prvok celého systému a nemožno ho brať do úvahy individuálne. Vykurovacie zariadenie by sa malo považovať za systém, v ktorom pracujú spoločne mnohé prvky. Tieto prvky musia byť správne zvolené, upravené.



Obr. 1 a 2 Kotolne zostavené z čerpadlových modulov PASM a PAS od spoločnosti Watts Industries

V prípade väčších inštalácií vyžaduje investičný proces vhodný výpočet inštalácie a výberu zariadení. Tieto práce v štádiu projektovania majú zabezpečiť energeticky účinnú prevádzku inštalácie. V prípade menších inštalácií z rôznych dôvodov, vrátane ekonomických dôvodov, zvyčajne už nie je čas na väčšie výpočty alebo výber.

Nezabudnite na ich nutnosť, niektorí dodávatelia vo svojich vlastných firmách vykonávajú malé výpočty potrebné v štádiu realizácie, ktoré sú navrhnuté tak, aby optimálne vybrali jednotlivé armatúry alebo iné prvky vykurovacieho zariadenia. Niektorí dodávatelia využívajú podporu výrobcov, často dokážu skontrolovať a vybrať vhodné prvky v závislosti od konštrukčných podmienok prevládajúcich v inštalácii. Niektorí výrobcovia poskytujú hotové riešenia, ktoré umožnia, aby bola vykurovacia inštalácia vykonaná na najvyššej úrovni.

Tu je potrebné spomenúť prvky vykurovacích systémov, ako sú: bezpečnostné skupiny, skupiny čerpadiel, hotové skupiny atď. V prípade potreby vybrať si tento druh príslušenstva je najlepšie hľadať pomoc od jedného z výrobcov, ktorí ponúkajú takéto zariadenia.

S cieľom zabezpečiť energeticky účinné zariadenie by mal byť zdroj tepla vhodne prispôbený požadovanému vypočítanému dopytu celého zariadenia a rozdelenie tepla by malo byť primerane prispôbené príslušným častiam budovy, vetvám alebo miestnostiam.

Prietok a jeho úprava

Správne nastavenie prietoku ohľadom požiadaviek jednotlivých okruhov má za následok tichú, efektívnu a spoľahlivú inštaláciu. Správne obmedzenie prietokov – hydraulické vyvažovanie zariadení – je už požiadavkou predpisov a technických poznatkov, na ktoré nemôžeme zabudnúť.

Predmontované čerpadlové skupiny inštalované v kotolni poskytujú rozdelenie energie medzi jednotlivé stavebné zóny. Umožňujú tiež ovládanie jednotlivých častí budovy s rôznymi požiadavkami, rôznymi časmi použitia atď.

Čerpadlové skupiny vybavené tepelnou izoláciou umožňujú esteticky pripojiť vykurovacie okruhy v kotolni a zabezpečiť minimálne energetické straty. Aj keď je viac ako 2 – 3 okruhov, skupiny čerpadiel umožňujú vytvoriť estetické kotolne alebo vykurovacie uzly. Kompaktné pripojenie vykurovacích okruhov uzla tiež umožňuje v budúcnosti efektívnu prevádzku inštalácie. Skupiny čerpadiel sú optimálnym riešením pre distribúciu tepla v nízkoenergetických domoch s nízkou spotrebou energie.

Výber čerpadlovej skupiny

Ak chcete správne vybrať čerpadlovú jednotku alebo skupinu čerpadiel, mali by ste mať parametre jednotlivých obvodov. Nezabudnite skontrolovať požadovaný a maximálny prietok kvs, pokiaľ je to možné, všetkých rozvodových prvkov a zmiešavacieho ventilu (ak je k dispozícii) danej zvolenej skupiny čerpadiel. Ďalšou vecou je veľmi dôležité vybrať správne čerpadlo, ktoré najlepšie vyhovuje požiadavkám konkrétneho vykurovacieho okruhu, bohužiaľ, nie je vhodné, aby bolo zvolené ľubovoľné čerpadlo s nevhodným prietokom. Dávajte pozor na prevádzkové parametre čerpadla, ako výšku výtlaku, tak aj prietok. Prevádzkový chod určený na základe výpočtových parametrov vykurovacieho okruhu sa musí zhodovať s charakteristikami zvoleného/použitého čerpadla.

Často dodávatelia nemajú čas na kontrolu parametrov, a tak rozhodujú o dostupnom čerpadle v okamihu, aké je na pulte v obchode. Taktiež sa používa väčšie čerpadlo, ako je potrebné podľa princípu, že bude určite nedostatočne výkonné. Bohužiaľ, takýto výber vedie k vysokým energetickým stratám a neprinesie očakávané úspory a v daných prípadoch aj pohodlnú a tichú prácu. Nesprávne vybraná skupina čerpadiel alebo dokonca nesprávne zvolené čerpadlo môže spôsobiť viac problémov než úžitku. V prípade výberu čerpadla jeho príliš nízke parametre, môžu viesť k situácii, že čerpadlo nebude schopné prekonať hydraulický odpor vo vykurovacom okruhu, a preto niekde na vonkajších



Obr. 3 Rôzne typy vyvažovacích ventilov umožňujú vhodnú úpravu prietokov v zariadeniach pre vykurovanie, chladenie atď.

okruhoch nedosiahne adekvátny vykurovací výkon a tým i požadovaný komfort pre užívateľov.

Správna voľba

Po správnom navrhnutí čerpadlových skupín, teda rozvodom tepelnej energie medzi kotolňou a rozvodom tepla v budove,

prosím, pamätajte na hydraulické vyváženie stupačkových rozvodov. Pri vyvažovaní sú hydraulické ventily a ostatné armatúry respektíve vybrané príslušenstvo zodpovedné za minimalizáciu tepelných strát a prehrievanie jednotlivých zón v budove.

Ladislav Balvan

<p>PAS</p> <p>PASM</p> <p>VB32</p> <p>HW</p> <p>RB-HW</p>	<p>Čerpadlová jednotka s montážnou konzolou, 3-dielna izolácia pre cirkuláciu vzduchu</p> <p>Čerpadlová jednotka so zmiešavacím ventilom a servopohonom s montážnou konzolou, 3-dielna izolácia pre cirkuláciu vzduchu</p> <p>Rozdeľovač s izoláciou</p> <p>Hydraulický vyvažovač s montážnou konzolou, odvzdušnením, jímku a izoláciou</p> <p>Rúrkový rozvod dopojenie ku rozdeľovaču</p>		<p>Vzorový návrh: zostava jednotiek s elektronickými čerpadlami WILO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>obj. č.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PAS</td> <td>10002665</td> </tr> <tr> <td>PASM</td> <td>10002663</td> </tr> <tr> <td>VB32</td> <td>10025900</td> </tr> <tr> <td>HW</td> <td>10010376</td> </tr> <tr> <td>RB-HW</td> <td>10010378</td> </tr> </tbody> </table> <p>Vzorový návrh: zostava jednotiek bez čerpadiel (čerpadlo nie je súčasťou jednotiek)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>obj. č.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PAS</td> <td>10026450</td> </tr> <tr> <td>PASM</td> <td>10026451</td> </tr> <tr> <td>VB32</td> <td>10025900</td> </tr> <tr> <td>HW</td> <td>10010376</td> </tr> <tr> <td>RB-HW</td> <td>10010378</td> </tr> </tbody> </table>		obj. č.	PAS	10002665	PASM	10002663	VB32	10025900	HW	10010376	RB-HW	10010378		obj. č.	PAS	10026450	PASM	10026451	VB32	10025900	HW	10010376	RB-HW	10010378
	obj. č.																										
PAS	10002665																										
PASM	10002663																										
VB32	10025900																										
HW	10010376																										
RB-HW	10010378																										
	obj. č.																										
PAS	10026450																										
PASM	10026451																										
VB32	10025900																										
HW	10010376																										
RB-HW	10010378																										

20. ROČNÍK ODBORNÉHO VEĽTRHU AQUATHERM NITRA

Aquatherm je výstava, ktorú pravidelne navštevujú všetci odborníci z TZB. Na výstave nájdú návštevníci tie najnovšie informácie a poznatky z oblasti vykurovacej, ventilačnej, klimatizačnej, meracej, regulačnej, sanitárnej a ekologickej techniky. V dňoch 5. – 8. 2. 2019 sa na výstavisku Agrokomplex Nitra konal už 20. ročník medzinárodného odborného veľtrhu Aquatherm. Tento jubilejný ročník priniesol viacero novinek a zaujímavostí. O výstave nám porozprával Mgr. Michal Drážďanský zo spoločnosti MDL Expo, ktorá je organizátorom veľtrhu.

Na výstavnej ploche 12 069 m² sa v štyroch plne obsadených halách prezentovalo 211 vystavovateľov zo šiestich krajín. Predstavili sa nielen lídri v odbore, ale aj nováčikovia na trhu technického zariadenia budov a spoločne predstavili novinky z oblasti vykurovacej, ventilačnej, klimatizačnej, meracej a regulačnej, a sanitárnej techniky. Pripravenosť vystavovateľov, spojenie s jednodňovou konferenciou Techforum a atraktívny sprievodný program prilákal k návšteve takmer 15 000 návštevníkov, presne 14 916. „Tohtoročný odborný veľtrh sa niesol v znamení rekordov. Rekordná návštevnosť, rekordne obsadená výstavná plocha, rekordný počet novinek, rekordný počet výhercov,“ hovorí Michal Drážďanský.

Sprievodný program, ktorého garantom bola už tradične Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia, sa zamerlal na tému **Smart výroby a technológie pre vodu – teplo – vzduch a plyn**. Túto tému doplnila Slovenská inovačná a energetická agentúra ešte dvoma ďalšími témami **Energeticky efektívne v budovách** a **Ako prísť na nové nápady**. Samostatný blok sprievodného programu bol tiež venovaný téme **Princípy pasívnych domov, ako spoľahlivý základ pre navrhovanie súčasných budov**.

Naša redakcia, ktorá sa výstavy taktiež zúčastnila, oslovila niektoré firmy otázkou **Čo prezentovala vaša spoločnosť na výstave Aquatherm Nitra 2019?** Odpovede zástupcov jednotlivých firiem prinášame v nasledujúcej reportáži.

ant s. r. o.

Naša spoločnosť ant s. r. o. priniesla okrem tradičných značiek inštalátorského náradia ako RIDGID, píl na potrubie EXACT alebo zváračiek na plasty Hürner, aj novinky v oblasti potrubárskeho náradia. Na výstave sme uviedli potrubárske náradie ako podpery, centrátory a iné príslušenstvo na montáž rúr od anglickej značky



TAG PIPE. Prezentovali sme aj orbitálnu rezačku od AXXAIR, ktorý je výrobcom orbitálnych rezačiek, úkosovačiek a zváračiek. Ďakujeme všetkým partnerom za záujem a skvelú odozvu na náradie.

ATMOS Jaroslav Cankař a syn

Novinka ATMOS roku 2019: Automatický kotol na pelety D10PX o výkonu 10 kW s integrovaným zásobníkom pelet a automatic-

kým zapalovaním paliva. Kotol určený do nových moderných nízkoenergetických domů s malými tepelnými ztrátami.



Kombinovaný zplynovací kotol na drevo a pelety DC25SP vybavený funkcií automatického startu hořáku na pelety po dohoření dřeva. Nic neměníme, nic nepředěláváme, jen přepnu vypínač a topím dřevem nebo peletami.

Družstevní závody Dražice – strojírna s. r. o.

Společnost DZ Dražice, tradiční český výrobce ohřivačů vody a akumulčních nádrží, na výstavě Aquatherm Nitra poprvé vystavil řadu svých novinek: plochý elektrický ohřivač vody OKHE 80 ONE, průtokové ohřivače MX či HA-DR OKCE 125 2-6 kW, dvouokruhový ohřivač pro využití fotovoltaických přebytků, klimatizaci DC LX 35, která funguje v zapojení s fotovoltaickým ohřivačem LX 100 ONE. Tato sestava zaujala na našem stánku návštěvníky asi nejvíce, neustále se tvořily skupinky u této graficky zdařilé instalace.



HERZ, spol. s r. o.

Společnost HERZ, spol. s r. o. sprostredkovala na tohtoročnej výstave Aquatherm svojim návštevníkom zaujímavú skúsenosť. Na vlastnej koži mali možnosť vyskúšať stenové a stropné chladenie z dielne HERZ. Fermacellové dosky, v ktorých sú osadené rozvody z plasthliníkovej rúrky, boli inštalované a uvedené do prevádzky

priamo v expozícii formou špeciálneho „chladiaceho tunela“. Vďaka tejto živej prezentácii mali návštevníci možnosť vidieť a cítiť efekt sálavého spôsobu chladenia a popritom získať mnoho odborných informácií a skúseností s týmto systémom.



IVAR SK spol. s r. o.

Spoločnosť IVAR CS sa rozhodla tento rok prezentovať na výstave Aquatherm čerpaciu techniku DAB pomocou funkčných vzoriek inštalovaných na D.Truck prezentačnom vozidle. Návštevníci mohli vidieť a vyskúšať unikátnu radu čerpadiel E.sybox, nové obehové čerpadlá na vykurovacie a chladiarenské systémy Evosta 2, Evosta 3 a Evoplus. Všetky spomenuté čerpadlá boli ovládané a monitorované na diaľku cez internet s novinkou D.connect. Teší nás zvýšený záujem odbornej verejnosti a výstavu hodnotíme pozitívne.



Landis+Gyr s. r. o., organizačná zložka

Na výstave Aquatherm Nitra 2019 sa zákazníci mohli zoznámiť s celým sortimentom produktov a služieb spoločnosti Landis+Gyr:

- T330(UH30...) kompaktný ultrazvukový kombinovaný merač tepla a chladu s robustnou celokovovou prietokovou časťou, ktorý spĺňa všetky požiadavky pre potreby technických zariadení budov.
- T230 kompaktný ultrazvukový kombinovaný merač tepla a chladu s prietokovou časťou z plastu zosilneného sklenenými vláknami, vhodný pre meranie spotreby tepla a chladu v bytoch
- T150(2WR7...) ultrazvukový prietokomer s voľne programovateľným impulzným výstupom
- T550(UC50...) kalorimetrické počítadlo s impulzným vstupom
- T550(UH50...) kombinované ultrazvukové merače tepla/chladu a prietokomery pre meranie spotreby tepla v systémoch diaľkového aj lokálneho vykurovania a interné komunikačné moduly, ako napr. WZU-52 GSM modul a WZU-

62 NB IoT rádiová technológia v pásme LTE daného GSM operátora, pre systém e-Point WEB ako cloudové riešenie poskytujúce služby v oblasti zberu a spracovania údajov z meraní, ktorý slúži aj ako efektívny nástroj pre ich spracovanie, analýzu a prípravu údajov na ďalšie spracovanie, napr. fakturáciu.



MAROX s. r. o.

Spoločnosť MAROX svojou účasťou na výstave Aquatherm Nitra 2019 prezentovala aktuálne portfólio produktov určených pre úpravu, ošetrovanie a ochranu vykurovacích systémov, ako distribútor etablovaných európskych značiek FERNOX (GB – filtre a chémia), KAMCO (GB – čerpadlá a chémia), FAR (IT – komponenty), MAGNETIC (D – demineralizácia vody), UNECOL (ES – lepidlá a tmely a FIMI (IT – tmely) pre slovenský a český trh. Svojím niekoľko-ročným pôsobením na uvedených trhoch sa snaží naďalej upevňovať svoju pozíciu v tomto odvetví čoho dôkazom je aj novinka, ktorú predstavila na výstave a tou je kurz s názvom „Preplachovacia akadémia“. Kurz je ďalším krokom pri naplňovaní svojej vízie byť vo svojich aktivitách aj odborným garantom pre svoju produktovú radu. Cieľovou skupinou uvedeného školenia budú predovšetkým inštalatéri, servisní technici a v neposlednej miere aj širšia skupina odborníkov, ako predajcovia či produktoví manažéri ktorí pôsobia v oblasti ochrany a údržby vykurovacích systémov.



MIRAD, s. r. o.

Prvýkrát sme boli na Aquatherme v úlohe vystavovateľa. Na výstavu sme prišli s vykurovacou technikou DEFRO. Vo výstavnom stánku sme mali umiestnené exponáty z celého nášho sortimentu DEFRO krby a pecky, kotly na peletky, drevo i uhlie. Záujemcovia, ktorých sme mali viac než dost, mohli vidieť kotly nielen pre vykurovanie rodinných domov, či menších prevádzok, ale aj pre veľkokapacitné kotolne. Návštevníci veľtrhu sa živo zaujímali o vystavované produkty. Najviac sa pýtali na dostupnosť a servis. Kládli nám otázky ohľadne spotreby, systému spaľovania i obslu-

hy, no najčastejšie sa pýtali na dostupnosť výrobkov, ich funkčnosť a veľmi oceňovali promptné zabezpečenie servisu. Špecialisti na značku DEFRO z Miradu František Mariňák, Miroslav Schmidt, ale aj dvaja odborníci priamo od výrobcu DEFRO z Poľska, ochotne odpovedali na všetky dopyty, predvádzali jednotlivé kotly a v prípade konkrétnych projektových situácií odporúčali riešenia aj na základe vlastných praktických skúseností s týmito výrobkami. Značný záujem vzbudili aj krby. DEFRO v tomto smere prichádza s novým progresívnym dizajnovým prístupom a pri výrobe krbov používa rovnako vysokokvalitné materiály ako pri produkcii kotlov. Zákazníkov doslova udivovali informácie o rýchlosti vývoji krbov DEFRO. Už v tomto roku do začiatku ďalšej vykurovacej sezóny prídu na trh krby teplovodné aj teplotvzdúšne.



Multi-VAC SK spol. s r. o.

Firma Multi-VAC sa zaoberá s kompletným sortimentom pre vzduchotechniku. Na výstave sme prezentovali spolu s výrobnou spoločnosťou ZVV, pre ktorú má na Slovensku a v Česku výhradné zastúpenie, vzduchové clony a rekuperačné jednotky pre rezidenčné aj komerčné vetranie.



Novitera Slovakia s. r. o.

Sme výhradným distribútorom automatických a zásypových kotlov na tuhé palivá značky TEKLA pre Slovenskú a Českú republiku.



liku. Zmyslom nášho snaženia od chvíle zrodu prvej výrobnéj myšlienky, tak ako i počas celého ďalšieho rozvoja značky TEKLA, bolo a stále je jediné – vytvárať pre vás výrobky, ktoré budú po dlhé roky splňovať vaše predstavy a súčasné, technicky náročné kritériá. S potešením dnes môžeme skonštatovať, že čas i energia venovaná nášmu projektu mala svoj zmysel. Spoločnosť TEKLA sa postupne stala rešpektovaným európskym výrobcom automatických kotlov na tuhé palivá s výkonom od 10 do 150 kW.

NRG flex, s. r. o.

Naša spoločnosť NRG flex prezentovala na výstave Aquatherm úplnú novinku na slovenskom trhu, jedná sa o plastové flexibilné potrubia NRG FibreFlex Pro, ktoré je možné využiť až do teploty 115 °C a tlaku 16 bar pre vykurovanie a do 95 °C a 10 bar na teplú vodu. Z výstavy sme si odniesli veľmi pozitívnu spätnú väzbu a budeme sa snažiť produkt postupne detailne počas celého roka predstaviť odbornej verejnosti, investorom a projektantom. Dúfame, že si nájde pevné miesto na trhu, tak ako aj ostatné overené produkty, ktoré už roky dodávame našim zákazníkom. Snažíme sa byť o krok vpred a ako sme už vo Vašom časopise prezentovali pri predstavení rozšírenej ponuky potrubí v minulom čísle, otvárajú sa týmto nové možnosti pri realizácii tepelných sietí. Ešte raz ďakujeme všetkým za účasť a tešíme sa na ďalšie stretnutia na konferenciách.



QUADROFLEX s. r. o.

Firma QUADROFLEX s. r. o. prezentovala na výstave najnovší trend v ohreve vody vo forme plochého prevedenia elektrických ohrievačov vody s dvoma nádržami s menom TESI BELLISLIMO. Jedná sa o inteligentný ohrievač s množstvom funkcií ako ECO SMART,



režim DOVOLENKA, programovanie režimov, či okamžité nahriatie vody pre jednu sprchu. Súčasťou tejto série, tak ako všetkých pod menom TESI je aj unikátny PISTON EFEKT, izolácia INSUTECH PLUS, či konzola bez tepelného mostu. Produkt je vyrobený v Európe výlučne z európskych komponentov. Unikátny design a prehľadný dotykový displej splní aj najnáročnejšie požiadavky spotrebiteľov.

REMS Česká republika s. r. o.

Spoločnosť REMS na Aquatherm 2019 prišla s výrazne širším sortimentom 22 voltovej Akku techniky. REMS ako renomovaný a inovatívny výrobca pružne zareagoval na požiadavky trhu v tomto segmente. Na trh sa dostáva nová chvostová píla REMS Akku-Cat 22 V, ohýbačka REMS Akku-Curvo 22 V a beztriesková delička REMS Akku-Cento 22 V. Tieto nové výrobky výrazne rozšírili portfólio už jestvujúcej flotily REMS radiálnych a axiálnych lisov, ako aj roširovačiek s REMS technológiou LI-ION 22 V. Dôkazom toho, že REMS s prestihom reaguje na ekologické požiadavky trhu je nový zmrazovač REMS Frigo 2 F-Zero. Obrovský záujem je stále o REMS Multi-Push SLW, potrebu ktorého si uvedomuje čoraz viac zodpovedných profesionálnych montážnych firiem v segmente Voda – Plyn – Kúrenie.



SINCLAIR Slovakia s. r. o.

Spoločnosť SINCLAIR Slovakia s. r. o. aj tento ročník na výstave Aquatherm v Nitre, úspešne predstavovala široký sortiment klimatickej techniky s novým chladivom R32. Predstavili sme tiež novú generáciu komerčných centrálnych systémov SDV5 s funkciou kúrenia až do vonkajšej teploty -25 °C, ktorú zabezpečuje EVI invertorová technológia. Systém riadenia nastrekovania chladiva s odparovacou teplotou od -10 °C do +55 °C, zabezpečuje komunikačný modul SCMI-01.4 v spolupráci s našimi kondenzačnými jednotkami UNI SPLIT série s výkonom od 3,5kW do 16kW s chladivom R32, ktorý má široké možnosti využitia, napr. chladiace boxy, vitríny, priame chladiče vo VZT a rekuperácii. Tepelné čerpadlá vzduch-voda s jednoduchou inštaláciou v rôznych prevedeniach, delené systémy on/off, inverter, ako aj monoblok, všetky majú možnosť vykurovania/chladienia a prípravy teplej vody.



Slovarm, a. s.

Ako aj po minulé roky, aj na jubilejnom 20. ročníku veľtrhu Aquatherm sme sa predstavili spoločne tri firmy a to SLOVARM – armatúry z Myjavy, SLOVPLAST – sanita z Myjavy a PREMATALAK – meracia a regulačná technika. Pod značkou SLOVARM sme predstavili sme úplne nové typy sanitárnych batérií, ktoré sú v predaji od januára 2019. Ide o komplet kolekcie vaňových, sprchových, umývadlových a drezových batérií s tradične dobrou myjavskou kvalitou. Veľký priestor sme taktiež venovali výrobkom z rady armatúr pre vodu a kúrenie, systému P-PR, PEX – THERM a príslušenstvu.



S. V. I. S. Trade s. r. o.

Spoločnosť S. V. I. S. Trade s. r. o. sa zaoberá výrobou a predajom certifikovaných liatinových, varných a mosadzných fitiniek. Na veľtrhu sme predovšetkým predstavili našu produkciu mosadzných tvaroviek, ktorú sme začali v roku 2011 v stredisku SVIS FACTORY vo Vsetíne. Tieto mosadzné tvarovky vyrábame v štyroch sériách, každý si teda vyberie to svoje. Vlastná výroba nám dáva možnosť zákazkovej výroby podľa požiadaviek klienta. Zároveň si tiež navrhujeme a vyvíjame vlastný design fitiniek z temperovanej liatiny, spracovávame technickej dokumentácie a navrhujeme vlastné formy na odlievanie liatinových fitiniek. Firma sa neustále rozvíja, v súčasnosti má šesť pobočiek v šiestich európskych krajinách. V roku 2017 sme spustili nový e-shop, pomocou ktorého sme sa priblížili koncovým zákazníkom.



TESTO s. r. o.

Spoločnosť Testo, s. r. o. získala 2. miesto v súťaži o nejlepší exponát veľtrhu Aquatherm v Nitre. Ocenění TZB-EXPO získal nový analyzátor spalín testo 300, který přináší mnoho inovativních prvků pro efektivní práci při nastavování otopných zařízení:

- Velký 5" HD displej odolný proti poškrábání s technologií SmartTouch, chytrým dotykovým ovládaním a vyměnitelnou ochrannou vrstvou.

- Jednoduché, intuitívne menu pro všechna důležitá měření.
- 4 silné magnety s ochranným pogumováním pro bezpečnou práci v náročném prostředí.
- V pohotovostním režimu je připraven měřit po stisknutí tlačítka.
- Volitelné: extrémně odolný senzor O₂ a automatické ředění do 30 000 ppm CO.
- Odesílání protokolů prostřednictvím e-mailu přímo z místa měření.



Vaillant a Protherm

Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia udelila Cenu SSTP za výrobok 2019 elektrickým kotlom Ray značky Protherm, ktoré sa vyrábajú na Slovensku. Ďalšia novinka predstavená na veľtrhu je určená pre tie domácnosti, ktoré chcú využívať obnoviteľné prírod-



né zdroje a zároveň očakávajú jednoduchú a rýchlu montáž. Je ňou tepelné čerpadlo Protherm GeniaAir Split vzduch/voda s oddeleným chladivovým okruhom. Na veľtrhu ukázal Protherm aj smartfónovú reguláciu vykurovania, nové plynové ohrievače Panda či obľúbené kondenzačné kotly. Ocenené bolo aj tepelné čerpadlo Vaillant aroTHERM Split vzduch/voda s oddeleným chladivovým



okruhom, získalo 3. miesto v kategórii najlepší exponát veľtrhu. Zelená značka predstavila aj vnútorné tepelné čerpadlo typu vzduch/voda, zásobník teplej vody a centrálnu vetráciu jednotku – v jedinom, kompaktnom zariadení s názvom recoCOMPACT exclusive. V expozícii značky Vaillant si návštevníci mohli pozrieť aj nové vnútorné tepelné čerpadlo versoTHERM plus či reguláciu pre ovládanie vykurovania cez smartfón.

V. I. Trade s. r. o.

Spoločnosť V. I. Trade s. r. o. predstavovala na Aquatherm v Nitre hlavne produkty spoločnosti Kamstrup, nakoľko sme výhradným distribútorom spoločnosti Kamstrup pre Slovenskú republiku. Zamerali sme sa na merače tepla, chladu, vodomery, pomerové rozdeľovače vykurovacích nákladov a odpočtové systémy. Nakoľko spolupracujeme aj s inými spoločnosťami, zákazníkom sme ponúkli aj alternatívne riešenia. Napríklad od spoločností Apator Metra, Bmeters, Sensus. Taktiež ponúkame rozúčtovanie.



VIADRUS a. s.

Naše akciová spoločnosť VIADRUS predstavovala na veľtrhu Aquatherm novinky v oblasti kotlů s ručným príkladáním. Jednalo sa predovšetkým o dva typy litinových zplyňujúcich kotlů HERCULES U68 a HERCULES E68 ve výkonové řadě 14 až 34 kW, které zároveň splňují nejpřísnější ekologické limity 5. emisní třídy a podmínky Eko-designu. Mimořádný zájem veřejnosti byl i o tzv. přestavbové sady ke starším typům kotlů na pevné palivo, které umožňují zákazníkům přejít na komfortnější, automatický způsob vytápění, ať už formou uhlí či dřevěných peletek.



Zehnder Group Czech Republic s. r. o.

Spoločnosť Zehnder, designová a technologická jednička v oblasti radiátorů a systémů řízeného větrání s rekuperací tepla, představila výjimečné novinky v duchu dlouhodobé filozofie společnosti – poskytovat řešení pro zdravé a komfortní bydlení v prémiové kvalitě. 1. Zcela nové a revoluční elektrické topné těleso Zehnder Zenia, jehož minimalistický design se bez problémů integruje do moderní koupelňové architektury, nejen příjemně usuší ručníky, ale také poho-



dlně vyhřeje koupelnu. 2. Koupelnové radiátory Zehnder Kazeane. Unikátní design by King & Miranda s nevšedním vzhledem s pŕvabem jednoduchosti. Prakticky zaměřeny uživatel jistě ocení velkorysé otvory pro pohodlné zavěšení ručníků. 3. Inteligentní větrací jednotky nové generace Zehnder ComfoAir Q. Zákazníkům zaručuje perfektní vnitřní klima, maximální účinnost rekuperace, tichý bezstarostný provoz a pohodlnou obsluhu a se zárukou 5 let. 4. Decentrální větrací jednotky s novým okenním modulem, díky kterému lze vést vzduch velice tiše a téměř neviditelně a fasáda zůstává čistá.



ZIS s. r. o.

Prezentovali sme inovatívne spôsoby kúrenia biomasou. Najnovšie trendy v oblasti výskumu, vývoja a výroby kvalitnej vykurovacej techniky pre spaľovanie rôznych druhov biomasy napĺňa moderná moravská spoločnosť BLAZE HARMONY. Naše inovácie v oblasti vykurovania biomasou prinášajú používateľom nové možnosti vysoko komfortného, ale zároveň ekonomického vykurovania drevom, briketami, štiepkou, peletami, agropeletami, pilinami a podobne a to tak pre domácnosti, ako aj pre priemyselné objekty, školy penzióny a pod.



WILO CS s. r. o.

Na Aquatherme Nitra sme hosťovali v stánku TZB-Market Nitra a predstavili sme Stratos MAXO – prvé smart čerpadlo na svete. Toto čerpadlo predstavíme aj na ISH vo Frankfurte nad Mohanom.



RADIÁTOR RADIK

SPOĽAHLIVO A ĽAHKO
STARÝ ZA NOVÝ



- jednoduchá výmena a montáž nového vykurovacieho telesa za staré
- veľké množstvo rozmerov a typov pripojení
- vyššia účinnosť, nižšia váha, spoľahlivosť a dobrá cena
- ekonomicky výhodná prevádzka



RADIK PLAN KLASIK - R

RADIK LINE KLASIK - R



korado.cz | info@korado.cz

PROTHERM UVIEDOL NA TRH NOVÉ TEPELNÉ ČERPADLO TYPU VZDUCH/VODA

Vykurovanie v chladných mesiacoch roka, príprava teplej vody po celý rok a chladenie v lete patria v súčasnosti medzi bežné požiadavky väčšiny moderných domácností. Výrobcovia sa preto snažia vyvíjať také technológie, ktoré kombinujú všetky tri funkcie v jednom zariadení, sú nákladovo efektívne a zároveň šetrné k životnému prostrediu.



Teplné čerpadlo GeniaAir Split a interiérový, hydraulický modul GeniaSet

Všetky tieto požiadavky spĺňa nové tepelné čerpadlo značky Protherm s názvom GeniaAir Split (s energetickou triedou A++) s oddeleným chladivovým okruhom. Efektívne dokáže využívať nevyčerpatelnú tepelnú energiu zo vzduchu.

Jednoduchá inštalácia

Zariadenie GeniaAir sa osvedčilo u novostavieb aj u rekonštrukcií (vďaka výstupnej teplote vody až 62 °C). Vyhľadávané je tiež kvôli nízkym nákladom na prevádzku, nakoľko systém tepelného čerpadla dokáže veľmi spoľahlivo fungovať pri vonkajšej teplote od -20 °C až do 43 °C. Pre zabezpečenie spoľahlivej kvality sa GeniaAir Split vyrába v Európe a každé tepelné čerpadlo je starostlivo testované už v procese výroby.

To, čo presvedčí mnohých majiteľov domov pre tento druh vykurovania, je najmä rýchla a flexibilná inštalácia. Systém pozostáva z tepelného čerpadla GeniaAir Split a vnútornej jednotky GeniaSet Split. Vonkajšia jednotka sa dá flexibilne umiestniť na podstavci vonku v záhrade, prípadne na strechu garáže či zavesiť na stenu domu. Vo svojom vnútri ukrýva výparník, kompresor i expanzný ventil. Od výroby je predplnená dostatočným množstvom chladiva pre pripojenie vo vzdialenosti od 3 až do 15 m od

vnútornej jednotky (s možnosťou rozšírenia až do 25 m). Vonkajšia jednotka svojim dizajnom a malými rozmermi nezaberie veľa miesta a nenaruší ani vzhľad exteriéru.

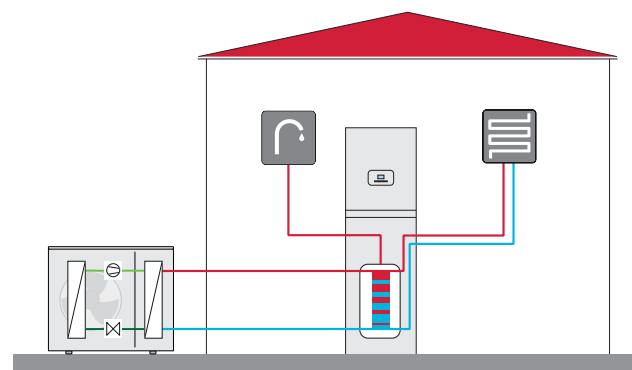


Schéma zapojenia nového tepelného čerpadla značky Protherm

Prekvapivo tichá prevádzka

Vnútna jednotka tepelného čerpadla zvykne byť inštalovaná v interiéri domu, najčastejšie v pivnici alebo technickej miestnosti. Tvorí ju hydraulický modul GeniaSet, v ktorom je zabudo-

vaný kondenzátor a tiež systémové komponenty potrebné pre jednoduché uvedenie tepelného čerpadla do prevádzky. Jeho súčasťou je aj zásobník teplej vody s objemom 190 l, ktorý dokáže pokryť bežné nároky štvorčlennej rodiny na teplú vodu (konkrétne 250 l zmiešanej vody s teplotou 45 °C).



Tepelné čerpadlo GeniaAir Split, závesný hydraulický modul a externý zásobník teplej vody

Pri vyšších nárokoch na teplú vodu sa namiesto stacionárneho hydraulického modulu inštaluje závesný hydraulický modul, ku ktorému je vďaka trojcestnému ventilu možné pripojiť externý

zásobník s objemom podľa výberu (až do 500 l). A čo je dôležité, tepelné čerpadlo GeniaAir Split je nielen šetrné k životnému prostrediu, ale aj prekvapivo tiché. Patrí k najtichším tepelným čerpadlám vzduch/voda na trhu. Vo vzdialenosti pár metrov od čerpadla je jeho zvuk takmer nebadateľný, zariadenie je preto vhodné aj pre domy v hustej radovej zástavbe.

www.protherm.sk



Vonkajšie jednotky tepelného čerpadla Protherm GeniaAir Split (vo veľkosti podľa výkonu)



Efektívna technológia pre modernú domácnosť

Tepelné čerpadlo GeniaAir Split s mimoriadne tichou prevádzkou

Technológia šetrná k životnému prostrediu, ktorá využíva nevyčerpatelnú tepelnú energiu zo vzduchu. Možno ju použiť na vykurovanie, chladenie i prípravu teplej vody. Také je tepelné čerpadlo GeniaAir Split vzduch/voda s oddeleným chladivovým okruhom. Pozostáva z vonkajšej a vnútornej jednotky, ktoré možno jednoducho inštalovať vo vzdialenosti od 3 do 15 m od seba, s možnosťou rozšírenia až do 25 m. Tepelné čerpadlo s energetickou účinnosťou triedy A++ dokáže spoľahlivo fungovať pri vonkajšej teplote od -20 °C až do 43 °C. Patrí k najtichším tepelným čerpadlám vzduch/voda na trhu.

www.protherm.sk

MIKROKLÍMA MIESTNOSTI A JEJ VPLYV NA ČLOVEKA

Assoc. Prof. Ing. Orest Voznyak, Ph.D.¹, Assoc. Prof. Ing. Peter Kapalo, PhD.², Ing. Oleksandr Dovbush¹

¹ Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine; ² Technická univerzita v Košiciach.

V článku sú prezentované základné poznatky z oblasti mikroklimy a fyziologické reakcie človeka na okolité prostredie. Na základe teoretických štúdií zaoberajúcich sa tepelnou bilanciou ľudského tela a parametrov mikroklimy bol pomocou tradičných matematických metód na vytváranie diagramov vyhotovený nomogram, pomocou ktorého je možné stanoviť rýchlosť vzduchu v miestnosti.

Úvod

Mikroklima vnútorného prostredia budov je v súčasnosti veľmi dôležitou časťou životného priestoru človeka. Podľa niektorých štúdií väčšina ľudí v mestách trávi v budovách až 90 % času [1]. Z toho dôvodu je veľmi dôležité v budovách vytvoriť zdravé vnútorné prostredie – mikroklimu. Pod pojmom mikroklima rozumieme klímu relatívne malej oblasti, ktorá sa vplyvom rôznych miestnych špecifik líši od klímy okolia [2]. Na výsledný stav vnútorného prostredia v budovách vplyvajú hlavne: stavebné konštrukcie, klimatické podmienky, čistota vonkajšieho vzduchu, činnosť človeka v budove, technické vybavenie budovy, systém vetrania a vykurovania. V závislosti od zdrojov agensov poznáme mikroklimu tepelnú, vlhkovú, aerosólovú, odořovú, mikrobiálnu, akustickú a svetelnú [3, 21]. V odbornej literatúre sa stretávame s pojmami tepelný komfort, tepelné pohodlie alebo tepelná pohoda. Tepelná pohoda je pocit, ktorý človek vníma pri pobyte v danom prostredí – nemal by cítiť nepríjemný chlad a ani nepríjemné teplo.

Mikroklima budov

Najvýznamnejší vplyv na mikroklimu budov má tepelno-vlhkostná mikroklima. Podľa Vyhlášky č. 99/2016 Z. z. [4] je tepelno-vlhkostná mikroklima súčasťou celkovej mikroklimy pracovného prostredia.

Pocit človeka v interiéri ovplyvňuje:

- teplota vnútorného prostredia, ktorej faktormi sú: teplota vnútorného vzduchu, stredná teplota sálania, výsledná teplota guľového teplomera, operatívna teplota, teplota mokrého teplomeru, stereoteplota a teplota rosného bodu;
- relatívna vlhkosť vzduchu;
- rýchlosť prúdenia vzduchu;
- metabolické teplo dané aktivitou človeka a odevom;
- hladina hluku [5].

Tepelná pohoda

Hodnotiacim kritériom pre tepelnú pohodu v miestnosti podľa Vyhlášky č. 99/2016 Z. z. [4] je operatívna teplota, ktorá rešpektuje okrem teploty vzduchu aj strednú radiačnú teplotu a rýchlosť prúdenia vzduchu. Operatívna teplota je jednotná teplota uzavretého čierneho priestoru, v ktorom by medzi človekom a pracovným prostredím nastala výmena rovnakého množstva tepla prúdením a sálaním ako v skutočnom nehomogénnom prostredí. Pri menšej rýchlosti prúdenia vzduchu ako 0,2 m/s alebo pri menšom rozdieli medzi teplotou vzduchu a strednou teplotou sálania ako 4 °C sa vyjadruje približne ako aritmetický priemer súčtu teploty vzduchu a strednej teploty sálania [4]. Vypočíta sa podľa vzorca 1.

$$t_o = A \cdot t_a + (1 + A) \cdot t_r \quad (^\circ\text{C}) \quad (1)$$

kde:

t_o – operatívna teplota (°C);

A – súčiniteľ závislosti na relatívnej rýchlosti prúdenia vzduchu (-);

t_a – teplota vzduchu (°C);

t_r – stredná radiačná teplota (°C).

Tab. 1 Závislosť súčiniteľa A na rýchlosti prúdenia vzduchu v miestnosti [6]

v_a (m/s)	< 0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1
A (-)	0,5	0,53	0,6	0,65	0,7	0,75

Pri rýchlostiach prúdenia vzduchu pod 0,2 m/s je možné nahraďovať operatívnu teplotu výslednou teplotou t_g (°C), meranou guľovým teplomerom [6].

$$t_o = (t_a + t_r) / 2 \cong t_g \quad (^\circ\text{C}) \quad (2)$$

Pre bežne projektované systémy vetrania a klimatizácie, kedy výrazne prevažuje prenos tepla prúdením, sa predpokladá, že teplota okolitých stien nebude výrazne odlišná od teploty vzduchu v miestnosti a bude platiť $t_a = t_r = t_o$ [6].

Vplyv vlhkosti vzduchu

Snaha ľudského organizmu je udržať svoju telesnú teplotu konštantnú pri $37 \pm 0,5$ °C pri rôznych vnútorných a vonkajších podmienkach. Na dosiahnutie tohto cieľa je potrebné, aby intenzita prenosu tepla zvnútra a zvonku bola primerane prispôbená. Pri zvýšenej tvorbe metabolického tepla dochádza k zintenzívneniu krvného obehu v pokožke, čo spôsobuje vyššiu povrchovú teplotu a tým aj väčší prenos tepla. Pokiaľ je zabránené odovzdávaniu tepla nevhodným oblečením alebo vyššou teplotou v miestnosti, začne sa telo potiť. Odparovaním sa telo chladí. Pretože odparovanie potu závisí od tlakového gradientu medzi povrchom kože a okolitým vzduchom, má vplyv na tepelný komfort vlhkosť vzduchu [7]. Čím vyššia je relatívna vlhkosť, tým je prenos tepla odparovaním nižší. Pre vnútornú vlhkosť ISO 7730 [8] poskytuje hodnoty od 30 % do 70 %, pre ktoré je zaručený prijateľný komfort.

Vplyv rýchlosti prúdenia vzduchu

Tepelná bilancia človeka je tiež ovplyvnená pohybom vzduchu a rýchlosťou prúdenia vzduchu v jeho bezprostrednom okolí. Vyššie rýchlosti vzduchu vedú k väčšiemu prenosu tepla v oblastiach exponovanej kože a k miestnemu ochladzovaniu pokožky. Pri normálnych izbových teplotách (20 až 22 °C) sú prijateľné rýchlosti vzduchu 0,1 až 0,2 m/s. Okrem priemernej rýchlosti vzduchu ovplyvňuje komfort aj frekvencia a amplitúda kolísania rýchlosti [7].

Vybraný rozsah optimálnych a prípustných hodnôt faktorov tepelno-vlhkostnej mikroklimy spracovaný podľa Vyhlášky č. 99/2016 Z. z. [4] je uvedený v tabuľkách 2 a 3.

Tab. 2 Triedy práce podľa celkového energetického výdaja (spracované podľa [4])

TRIEDA PRÁCE	PRÍKLADY ČINNOSTI
1a	Práca posediačky s minimálnou pohybovou aktivitou.
1b	Práca prevažne posediačky spojená s ľahkou manuálnou činnosťou rúk a ramien v bežných pracovných podmienkach.
1c	Prevažujúca práca s trvalým zapojením oboch rúk, ramien a nôh.
2a	Práca postojacky s trvalým zapojením oboch horných končatín občas v predklone alebo kľáčačky, chôdza.

Poznámka k tabuľke: Uvedené príklady činností sú orientačné.

Tab. 3 Rozsah optimálnych a prípustných hodnôt faktorov tepelno-vlhkostnej mikroklimy (spracované podľa [4])

TRIEDA PRÁCE	OPERATÍVNA TEPLOTA t_o (°C)			PRÍPUSTNÁ RÝCHLOSŤ PRÚDENIA VZDUCHU v_a (m/s)	PRÍPUSTNÁ RELATÍVNA VLHKOSŤ VZDUCHU r_h (%)
	OPTIMÁLNA	PRÍPUSTNÁ			
		MIN.	MAX.		
Pre teplé obdobie					
1a	23 – 27	20	28	≤ 0,25	30 až 70
1b	22 – 25	19	27	≤ 0,3	
1c	20 – 24	17	26	≤ 0,3	
2a	18 – 21	15	25	0,1 – 0,3	
Pre chladné obdobie					
1a	20 – 24	18	26	≤ 0,2	30 až 70
1b	18 – 21	15	24	≤ 0,25	
1c	15 – 20	12	22	≤ 0,3	
2a	13 – 18	10	20	≤ 0,3	

Fyziologické reakcie človeka na okolité prostredie

Ľudské telo je zdrojom tepla. Priemerná teplota na povrchu ľudského organizmu je asi o jeden stupeň nižšia ako vo vnútri tela. Hodnota teploty tela v priebehu dňa kolíše. Teplo sa tvorí pri metabolických procesoch v tkanivách, v orgánoch. Hlavným zdrojom pre organizmus je pečeň a intenzívne pracujúce svaly. So zvyšovaním fyzickej námahy organizmu sa úmerne zvyšuje aj tvorba tepla. V ľudskom tele prebiehajú chemické procesy za účelom vytvorenia energie – metabolizmu. V tabuľke 4 sú uvedené produkcie vodnej pary a tepla od ľudí pri rôznych činnostiach.

Tab. 4 Produkcia vodnej pary a tepla od ľudí pri rôznych činnostiach [9]

Aktivita	Metab. teplo (W)	Teplota vzduchu					
		24 °C		26 °C		28 °C	
		Cítené teplo (W)	Vodná para (g/h)	Cítené teplo (W)	Vodná para (g/h)	Cítené teplo (W)	Vodná para (g/h)
Sedenie, odpočívanie	115	74	60	62	79	50	97
Sedenie, mierna aktivita	140	74	98	62	116	50	135
Státie, ľahká aktivita	150	72	116	60	134	48	152
Chôdza, prechádzka	160	77	124	64	143	51	162
Ľahká práca pri stole	230	79	225	66	244	53	264
Mierny tanec	260	92	250	77	273	62	296

V tabuľke 4 sú niektoré typické hodnoty metabolizmu, ktoré môžu byť vyjadrené ako tepelný výkon priemerného človeka (W) [10]. Produkcia tepla ľudského tela sa často meria v jednotke „met“. Produkcia tepla odpočívajúcej sediacej osoby je 1 met, kde 1 met = 58,2 W/m². Priemerná plocha, Du-Bois plocha, ľudského tela je približne 1,8 m². Celkové metabolické teplo pre priemernú veľkosť tela sa môže vypočítať vynásobením plochy. Celkové teplo z uvoľneného sediaceho človeka so strednou plochou by bolo 58 W/m² x 1,8 m² = 104 W [11]. Niektoré typické hodnoty metabolizmu pre niektoré bežné činnosti sú uvedené v tabuľke 5.

Tab. 5 Hodnoty metabolizmu pre niektoré bežné činnosti [11]

AKTIVITA	HODNOTY METABOLIZMU		
	W/m ²	W	Met
Odpočinok, spanie	46	83	0,8
Odpočinok v sede	58	104	1,0
Státie v pokoji	70	126	1,2
Sedavá činnosť (kancelária, obydľia, škola, laboratórium)	70	126	1,2
Státie, ľahká aktivita (nakupovanie, ľahký priemysel)	93	167	1,6
Domáca práca – pranie, umývanie, upratovanie	100	180	1,7
Chôdza rýchlosťou 2 km/h	110	198	1,9
Domáca práca – hrabanie listov na trávniku	170	306	2,9
Domáca práca – ručné pranie a žehlenie	170	306	2,9
Chôdza rýchlosťou 5 km/h	200	360	3,4
Volejbal, bicyklovanie (15 km/h)	232	418	4,0
Stavebný priemysel – nakladanie fúrika štrkom a maltou	275	495	4,7
Gymnastika	319	574	5,5
Plávanie	348	624	6,0
Korčuľovanie (18 km/h), bicyklovanie (20 km/h)	360	648	6,2
Lyžovanie (9 km/h), Korčuľovanie, Basketbal, Tenis	405	729	7,0
Hádzaná, hokej, lyžovanie v krajine, futbal	464	835	8,0
Beh (15 km/h)	550	990	9,5

Vplyv oblečenia na odvod tepla

Oblečenie je jeden z významných faktorov ovplyvňujúcich odvod tepla z ľudského tela do okolia. Pre účely posudzovania tepelnej pohody bola zavedená jednotka clo. 1 clo zodpovedá izolačnej hmoty s tepelným odporom $R = 0,155 \text{ m}^2\text{K/W}$. 1 clo je uvažovaná hodnota pre bežný panský oblek s bavlneným spodným prádlom [12]. Jednotka bola zavedená v roku 1941, kedy typické panské oblečenie predstavovalo oblek s vestou a košeľou s dlhým rukávom. Celková hodnota clo pre súbor oblečení je 0,82 násobok súčtu jednotlivých častí oblečenia [10]. Hodnoty clo pre niektoré súbory oblečenia sú uvedené v tabuľke 6.



Tab. 6 Hodnoty clo pre niektoré kombinácie oblečenia [13, 14]

DENNE BEŽNÉ OBLEČENIE	I _a	
	clo	m ² .K/W
Nohavičky, tričko, ľahké ponožky, sandále	0,30	0,050
Nohavičky, spodnička, pančušky, ľahké šaty s rukávy, sandále	0,45	0,070
Spodky, košeľa s krátkymi rukávami, ľahké nohavice, ponožky, poltopánky	0,50	0,080
Nohavičky, pančušky, košeľa s krátkymi rukávami, sukňa, sandále	0,55	0,085
Spodky, košeľa, ľahké nohavice, topánky	0,60	0,095
Spodné prádlo, košeľa, nohavice, ponožky, topánky	0,70	0,110
Nohavičky, spodnička, košeľa, sukňa, hrubé podkolenky, topánky	0,90	0,140
Spodky, náteľník, košeľa, nohavice, sveter s veľkom, ponožky, topánky	0,95	0,145
Nohavičky, košeľa, nohavice, sako, ponožky, topánky	1,00	0,155
Nohavičky, pančuchy, blúzka, dlhá sukňa, sako, topánky	1,10	0,170

Tepelná bilancia ľudského tela

Teplu produkované organizmom sa musí odvieť do okolia alebo dôjde ku zmene telesnej teploty. Teplota vo vnútri ľudského tela je približne 37 °C, zatiaľ čo teplota kože je nižšia. Rozdiely vznikajú v priebehu času. V ľudskom tele dochádza ku nepretržitému procesu dopravy tepla z vnútorných tkanív k povrchu kože, odkiaľ je teplo odvádzané sálaním, prúdením, vedením a vyparovaním [10]. Podľa Fanger [16; 17] celková tepelná rovnováha ľudského tela je charakterizovaná rovnicou:

$$M - W = C_{res} - E_{res} + K + C + R + E + S \quad (W/m^2) \quad (3)$$

kde:

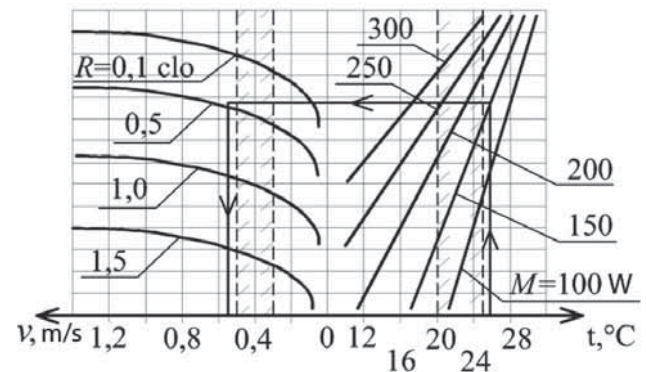
- M – celková metabolická produkcia tepla (W/m²);
- W – mechanická práca – pracovný výkon (W/m²);
- C_{res} – výmena citelného tepla dýchaním (W/m²);
- E_{res} – výmena viazaného tepla dýchaním (odparovaním) (W/m²);
- K – výmena citelného tepla vedením (W/m²);
- C – výmena citelného tepla prúdením (W/m²);
- R – výmena citelného tepla sálaním povrchom pokožky (W/m²);
- E – výmena viazaného tepla odparovaním z pokožky (potenie) (W/m²);
- S – akumulácia tepla v tele (W/m²).

Keď je akumulácia tepla S kladná hodnota, tak teplota ľudského tela stúpa a naopak keď hodnota S je záporná, tak teplota ľudského tela klesá. Odvod tepla z ľudského tela závisí aj na parametroch vzduchu vnútorného prostredia.

Stanovenie rýchlosti vzduchu

Pri voľbe rýchlosti vzduchu vo vzduchotechnickom systéme je potrebné zohľadňovať už spomenuté parametre vzduchu. Rýchlosť vzduchu v miestnosti, ktorú je možné merať rôznymi meracími prístrojmi [22], súvisí s metabolickým teplom M, izbovou teplotou t a tepelným odporom odevu R. Pomocou tradičných matematických metód na vytváranie diagramov bol vyhotovený nomogram (Obrázok 1) [20], ktorý kombinuje funkčné vzťahy [16 – 19] medzi rôznymi parametrami mikroklimy.

Uvedený nomogram s tromi faktormi nahrádza zložité dvojfaktorové diagramy. Pomocou nomogramu je možné stanoviť rýchlosť vzduchu v miestnosti v závislosti od teploty miestnosti, metabolického tepla a tepelného odporu odevov.



Obr. 1 Univerzálny nomogram komfortu $V = f(t, M, R)$

Záver

Na základe teoretických štúdií týkajúcich sa prepojenia tepelnej bilancie ľudského tela s parametrami mikroklimy v miestnosti bol pomocou tradičných matematických metód na vytváranie diagramov vyhotovený nomogram, pomocou ktorého je možné stanoviť rýchlosť vzduchu v miestnosti v závislosti od teploty miestnosti, metabolického tepla tepelného odporu odevov.

Podakovanie

Článok vznikol s podporou grantového projektu VEGA 1/0697/17.

LITERATÚRA:

- [1] Hirš J., Gebauer G., TZB – Vzduchotechnika. Modul BT02-03. Základy mikroklimatu budov. Vysoké učení technické v Brne, Fakulta stavební. Brno 2005
- [2] <https://cs.wikipedia.org/wiki/Mikroklima>
- [3] Gebauer G., TZB – Formování vnitřního prostředí budov. Časopis Stavebnictví. Číslo: 11-12/08. https://www.casopisstavebnictvi.cz/formovani-vnitriho-prostredi-budov_N1732#
- [4] Vyhláška č. 99/2016 Z. z. Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky o podrobnostiach o ochrane zdravia pred záťažou teplom a chladom pri práci
- [5] Jelínek V., Linhartová V., Interní mikroklima v bytových domech. 2014. TZB – info. <https://vetrani.tzb-info.cz/vnitri-prostredi/11888-interni-mikroklima-v-bytovych-domech>
- [6] Zmrhal V., Stanovení střední radiací teploty (I). TZB – info. 2006. <https://vetrani.tzb-info.cz/teorie-a-vypocty-vetrani-klimatizace/3072-stanoveni-stredni-radiacni-teploty-i>
- [7] Thermal comfort. <http://nesa1.uni-siegen.de/wwwextern/idea/keytopic/5.htm>
- [8] Norma EN ISO 7730, Smernica o PMV a PPD a Beschreibung für Termische Behaglichkeit, © 1995, Europäisches Komitee für Normung (CEN).
- [9] Chyský J., Hemzal K. a kol., Technický průvodce – Větrání a klimatizace, Praha 1993. <https://www.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/61-produkce-tepla-a-vodni-pary-od-lidi>
- [10] Centnerová L., Tepelná pohoda a nepohoda. Zdroj: Vytápění větrání instalace 5/2000 <https://vetrani.tzb-info.cz/vnitri-prostredi/404-teplna-pohoda-a-nepohoda>

- [11] Engineering ToolBox, (2004). Met – Metabolic Rate. [online] Available at: https://www.engineeringtoolbox.com/met-metabolic-rate-d_733.html [Accessed Day Mo. Year].
- [12] Gagge, A. P., 1981. „Rational Temperature Indices of Thermal Comfort“, Bioengineering, Thermal Physiology and Comfort
- [13] Centnerová L., Izolace oblečení. Organizace: Stavební fakulta ČVUT Praha. TZB – info 2001. <https://vetrani.tzb-info.cz/vnitri-prostredi/576-izolace-obleceni#lit>
- [14] ČSN EN ISO 7730. „Mírné tepelné prostředí – Stanovení ukazatelů PMV a PPD a popis podmínek tepelné pohody“
- [15] ASHRAE, 1997. „Fundamentals“, ASHRAE Handbook. https://archive.org/stream/ASHRAEHANDBOOK1997/ASHRAE%20HANDBOOK%201997_djvu.txt
- [16] Fanger P.O. Thermal Comfort. Mc. Grow Hill. Danish Technical Press. Copenhagen, 1970.
- [17] Fanger P.O. Assessment of man's thermal comfort in practice. British Journal of Industrial medicine, Vol. 30, 1973. P. 313-324.
- [18] Banchidi L. Teplovoj mikroklimat pomeščenj. Moskva: Strojizdat, 1981. 248 s.
- [19] Bogoslovskij B.N. Strojitel'naja teplofyzika. Moskva: Vysšaja škola, 1982, 415 s.
- [20] Voznyak O.T. Vplyv parametrivnutrišnovo mikroklimatuprimiščennja na teploobmin ljudini / Вплив параметрів внутрішнього мікроклімату приміщення на теплообмін людини. Visnik No 662 (2010). UDK 697.9:621:697:621. Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine. pp: 84-88. <http://vlp.com.ua/node/4674>
- [21] Bednárová L., Brestovič T., Jasminská N. The measurement and simulation of intensity lighting in classroom of Department of Power Engineering. In: Cassootherm 2015. - Košice: TU, 2016 S. 98-105. ISBN 978-80-553-2438-8
- [22] Lázár M., Brestovič T., Schvarzbacherová E. Designing low gas flow meters based on the calometric principle of flow rate measuring / - 2011. In: The Holistic Approach to Environment. Vol. 1, no. 4 (2011), p. 153-162. - ISSN 1848-0071

Článok recenzovali:

doc. Ing. Ladislav Lukáč, PhD. a Ing. Peter Lukáč, PhD.



Ilustračný obr.



v predaji od januára 2019

www.slovarm.sk

**NOVÉ TYPY BATÉRIÍ
DENS
FICARIA
GLORIA**

 **SLOVARM**
Člen skupiny Energy Group 
ARMATÚRY Z MYJAVY

MODERNÉ FLEXIBILNÉ RIEŠENIE REKONŠTRUKCIE TEPELNÉHO HOSPODÁRSTVA V PRIEMYSELNOM AREÁLI

V roku 2015 stál estónsky dodávateľ tepla, Järvakandi Soojus, pred výzvou ako zrekonštruovať existujúce rozvody tepla z 2 MW plynového kotla, ktorý bol napojený na odpadné teplo z blízkej fabriky na výrobu skla. Keďže existujúce rozvody tepla boli na konci životnosti, tak sa rozhodli, že ich v rámci rekonštrukcie tepelného hospodárstva a projektu vymenia.

Výzva

Existujúce tepelné rozvody boli v nadzemnom prevedení, priamo cez areál závodu. Avšak nové predizolované potrubia majú byť inštalované pod zem. Trasovanie bolo zmenené a ide okolo celého závodu, aj tak prechádza oblasť s intenzívnou premávkou – až 30 kamiónov denne, ktoré dovážajú suroviny potrebné na nepretržitú výrobu.

Toto si vyžiadalo inštaláciu 1 400 m flexibilného predizolovaného potrubia DN125 maximálne za týždeň, to by bolo veľmi náročne ak by sa na realizáciu použilo bežné ocelové predizolované potrubie. Lokálna montážna firma odhadla harmonogram na štyri týždne.

Parametre tepelnej siete

Prevádzková teplota: 85 – 95 °C
 Prevádzkový tlak: 4 bar
 Dĺžka potrubia: 1 400 m

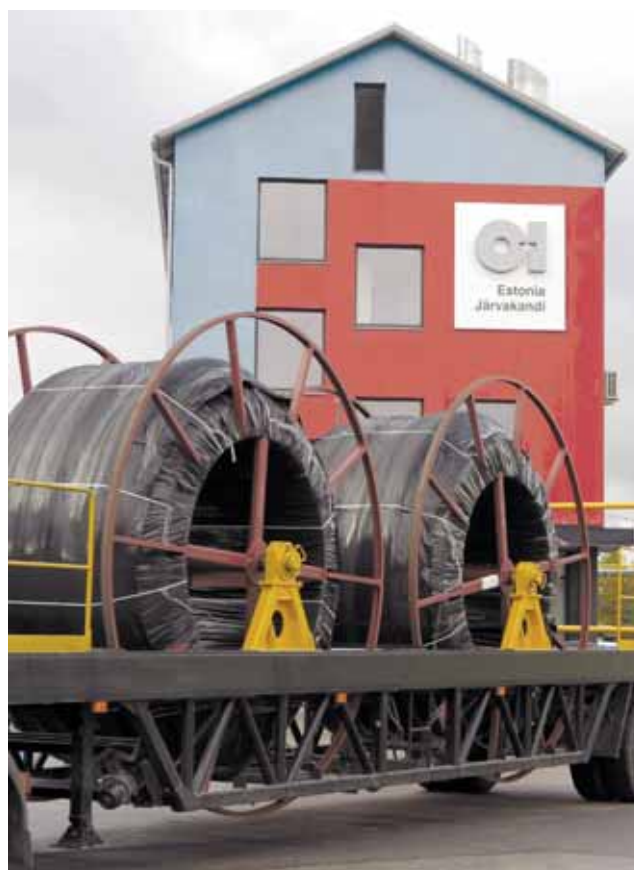
Riešenie

Je všeobecne známe, že plastové predizolované potrubia umožňujú výrazne rýchlejšiu montáž v porovnaní s ocelovými predizolovanými tyčami. Vďaka dodávke v kotúčoch alebo na bubnoch je možné dodať na stavbu dlhé kusy potrubia, ktoré je možné položiť do výkopu s minimom spojov.

Avšak bežné plastové predizolované potrubia by nebolo možné použiť kvôli vyššej prevádzkovej teplote. Na to aby bolo možné tento projekt zrealizovať a dodržať krátku dobu inštalácie a obmedzení vo výrobe, bolo použité inovatívne riešenie plastových predizolovaných potrubí s termoplastickou výstužou NRG FibreFlex Pro, keďže tieto bezpečne spĺňajú potrebné parametre a vyššiu prevádzkovú teplotu a tlak.

Popis projektu

Celkovo bolo dodaných 1 400 m potrubí NRG FibreFlex Pro v dimenzii d140 (DN125), ktoré boli dodané na ôsmich bubnoch s priemerom 3,6 m, na každom bolo caa 200 m potrubia. Potrubie z každého bubna bolo odvinuté do výkopu rýchlejšie ako za dve hodiny a minimalizoval sa tým čas kedy musel byť výkop



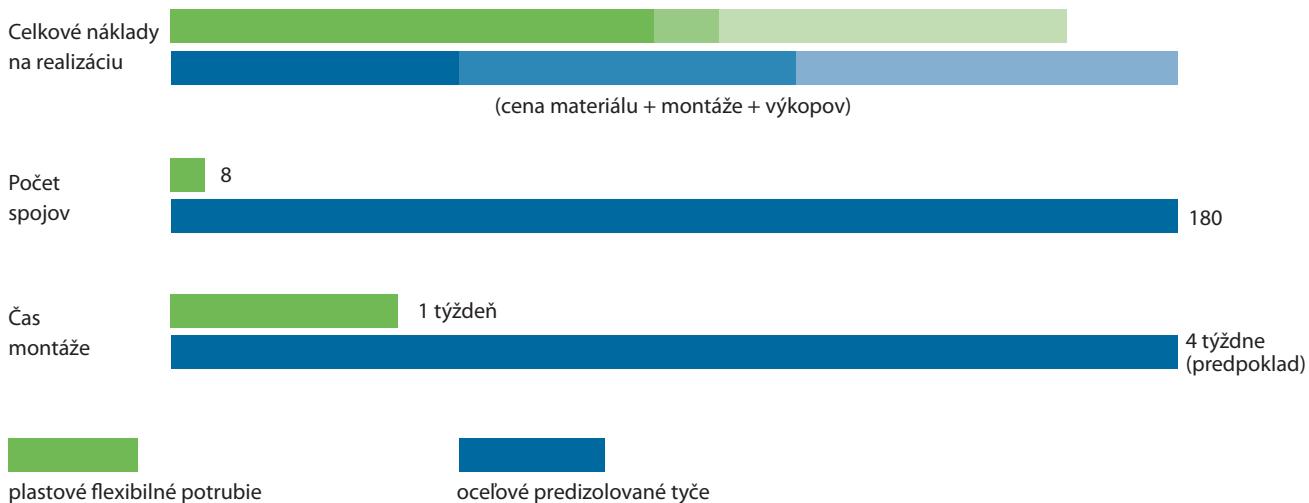
otvorený v úsekoch medzi spojmi. Všetky prekážky, ktoré sa vyskytli počas montáže – ako napríklad betónové základy v trase výkopu – boli vďaka flexibilitě potrubí prekonané.

Termoplastické vystužené rúrky pre médium majú v porovnaní s bežnými jednovrstvovými plastovými polymérovými rúrkami pre médium výrazne menšiu hrúbku steny. Toto dovoľuje potrubiam NRG FibreFlex Pro byť výrazne flexibilnejšími počas montáže, čo je veľmi dôležité pre manipuláciu väčších dimenzií potrubí (hlavne pre rúrku pre médium d75 až d160).

POTRUBIE	MAXIMÁLNA TRVALÁ PREVÁDZKOVÁ TEPLOTA (min. 30 rokov)	MAXIMÁLNA KRÁTKODOBÁ PREVÁDZKOVÁ TEPLOTA	MAXIMÁLNY TRVALÝ PREVÁDZKOVÝ TLAK RÚROK PRE MÉDIUM d32-d160
Bežné flexibilné predizolované potrubia	80 °C	95 °C	6 bar
NRG FibreFlex	80 °C	95 °C	10 bar
NRG FibreFlex Pro	95 °C	115 °C	10/16 bar

Výsledky projektu

Porovnanie realizácie s alternatívou ocelových predizolovaných tyčí



dom na materiál pre vybrané flexibilné predizolované potrubia, je to s porovnaním alternatívneho riešenia s bežným oceľovým predizolovaným potrubím v celkových investičných nákladoch lacnejšie riešenie. Ušetrilo sa veľa času a nákladov na výkopové práce vďaka tomu, že nebolo nutné robiť násobne väčšie množstvo zvarov a doizolovaní na mieste.



Plastové predizolované potrubia NRG FibreFlex Pro minimalizujú počet spojov vďaka dĺžke dodávaných kotúčov. Preto je riziko zlyhania pri realizácii doizolovania vonkajšieho pláštá výrazne znížené, niečo čo je pri oceľových predizolovaných potrubíach tak dôležité. Celé 1 400 m dlhé potrubie bolo spojené iba ôsmimi spojkami, to je výrazne menej v porovnaní so 180 doizolovaniami, ktoré by boli potrebné pri bežnom oceľovom predizolovanom potrubí na to, aby sa mohli obísť všetky prekážky.

Realizácia rekonštrukcie rozvodov bola dokončená podľa požiadavky do jedného týždňa. Samotná pokládka by bola spravená rýchlejšie, ak by sa nebol predžil potrebný čas na výkopové práce, kvôli nepredvídateľným prekážkam. Napriek vyšším nákla-





ISH 2019 – VODA, ENERGIA, ŽIVOT

V dňoch 11. – 15. 3. 2019 sa konala vo Frankfurte nad Mohanom najväčšia odborná výstava, zameraná na plyn, vodu, teplo a vykurovanie klimatizáciu, energie v budovách, obnoviteľné zdroje energií a toho roku aj BIM v kontexte energií budov. Výstava sa koná raz za dva roky. Tohoročná výstava bola zaplnená vystavovateľmi do posledného metra štvorcového a aj keď v čase uzávierky časopisu ešte neskončila, už teraz môžeme povedať, že patrí aj čo do počtu návštevníkov medzi najväčšie v histórii výstavy.

ISH je popredný svetový veľtrh, ktorý sa zameriava na zodpovedné hospodárenie s vodou a energiou v budovách, veľtrh pre kúpeľne, energetiku, klimatizačné technológie, budovy a obnoviteľné energie. Je to veľtrh, ktorý stanovuje trendy pre dizajn kúpeľní, inteligentné domáce systémy a udržateľnú vykurovaciu a klimatizačnú techniku. Vo svete je rastúci dopyt po pohodlí, estetike, ktorému ISH zodpovedá. Taktiež rozhodujúcim spôsobom prostredníctvom integrovaných riešení prispieva k energeticky úsporným stavebným systémom šetrným voči zdrojom.



Výstavnisko ISH v roku 2019 predstavilo svoju novú halovú konštrukciu a reštrukturalizáciu hlavne v oblasti energetiky. Vznikol tým priestor na expanziu a ISH si tak aj naďalej udržiava svoju bezkonkurenčnú pozíciu svetového veľtrhu. Výrobcom a maloobchodníkom ponúka možnosť nových inovácií. Na veľtrhu sa zúčastňuje viac ako 2500 medzinárodných vystavovateľov, ktorí uvádzajú na svetový trh svoje najnovšie produkty, technológie a riešenia. Organizátori výstavy predpokladajú, že počas piatich dní veľtrh v Nemecku navštívi viac ako 200 000 účastníkov z rôznych krajín. Na výstave sme videli množstvo národností, farieb

pleti ako aj odborníkov, ktorí sa venovali buď obchodu alebo zjavne v niektorom odbore pracujú. Potešujúcim bolo množstvo mladých ľudí, ktorí deklarovali, že o odbornosť a remeslo je v Nemecku a na celom svete veľký záujem. Preferovaným jazykom bola mimo nemčiny angličtina. Musím povedať, že výstavnisko je obrovským bludiskom, ktoré sa nedá podrobne prejsť ani za jeden týždeň. Každému do budúcnosti viem účasť na tejto výstave len odporučiť.

Voda

Úsek ISH VODA je najväčším svetovým showroomom pre moderné kúpeľňové koncepcie a udržateľné sanitačné riešenia. Moderná kúpeľňa je príjemnou miestnosťou, ktorá zahŕňa všetky zmysly, v ktorej sa telo aj myseľ môžu cítiť pohodlne.

Výrobcovia v kúpeľňovom zážitku prezentovali najnovšie trendy v dizajne ruku v ruku s modernou udržateľnou technológiou prispôbenou potrebám tejto doby. Návštevníci si taktiež mohli pozrieť ako bude vyzeráť kúpeľňa budúcnosti, rôzne riešenia vystavovateľov, ktoré sú tak rozmanité ako želania ľudí.



Energia

V dnešnom svete je jednou z najpodstatnejších tém efektívne využívanie energie. Veľtrh ISH predstavil najnovšie technológie a riešenia vyplývajúce z potrieb chrániť klímu a prírodné zdroje. Časť výstavy ISH ENERGIA je poprednou priemyselnou výstavou pre efektívnu vykurovaciu a klimatizačnú techniku v kombinácii s obnoviteľnými energiami.

Účastníci výstavy sa mohli informovať o budúcom vývoji na trhu v oblasti vykurovania, kde vystavovatelia predstavovali svoje najmodernejšie vykurovacie technológie a vykurovacie systémy.



Od efektívnej výroby tepla, cirkuláciu až po prenos tepla. Čerpadlá, komponenty systému ústredného kúrenia, vykurovacie telesá a iné, to všetko ste si mohli pozrieť v časti vykurovanie.

Jednou z ďalších oblastí bola oblasť chladiace, klimatizačné a vetracie zariadenia. Taktiež sa zameriava na budúce riešenia pre väčšiu automatizáciu a pohodlie, využívanie obnoviteľných energií a zlepšenie energetickej účinnosti.

Priamo v centre sekcie ENERGIA sa nachádzala oblasť automatizácia domov a budov, energetický manažment, spolu s monitorovacou, riadiacou a regulačnou technológiou, ako aj testovacie zariadenia, pretože ide o segment, ktorý spája všetky technické obchody. ISH zdôrazňuje produkty a riešenia pre mechanické disciplíny hygieny, vykurovania, vzduchotechniky, chladenia, hasenia a ventilácie. Tiež sa prezentujú systémy pre služby v oblasti zariadení a inteligentné hospodárenie s energiou, ktoré zabezpečujú trvalo udržateľnú a efektívnu prevádzku budov.



Na výstave bol pripravený komplexný doplnkový program podujatí, seminárov a prednášok, ktorých sa zúčastnilo viacero stoviek poslucháčov. Novinkou bola revidovaná štruktúra programu podujatí s rozdelením do troch hlavných kategórií – Výber, Zručnosti a Kariéra.

ISH je celosvetovo popredné miesto, kde sa prezentujú najnovšie technológie v daných oblastiach, riešenia, ktoré dbajú na hospodárenie s energiou a využívanie obnoviteľných energií. Ak sa chcete dozvedieť čo je vo svete energie a vody nové, tak určite navštívte výstavu ISH vo Frankfurte nad Mohanom.

Čo vystavovali a prezentovali jednotlivé firmy – nájdete v nasledujúcom čísle, kde sa budeme venovať ISH podrobnejšie.

Z podkladov https://ish.messefrankfurt.com/frankfurt/en.html?wt_mc=ish.sk.websitebanner.tzb-info_cz_1200x200.201812
spracoval E. Kurimský





KÚRENIE BIOMASOU – POZNATKY A TRENDY INOVATÍVNEJ SPOLOČNOSTI BLAZE HARMONY



Najnovšie trendy v oblasti výskumu, vývoja a výroby kvalitnej vykurovacej techniky pre spaľovanie rôznych druhov biomasy napĺňa moderná spoločnosť BLAZE HARMONY, so sídlom v Českej republike.

Naše inovácie v oblasti vykurovania biomasou prinášajú používateľom nové možnosti vysoko komfortného, ale zároveň ekonomického vykurovania drevom, briketami, štiepkou, peletami, agropeletami, pilinami a podobne, a to tak pre domácnosti, ako aj pre priemyselné objekty, školy penzióny a pod.

Kúrenie drevnou hmotou

Väčšina našich kotlov na biomasu má možnosť plynulej regulácie výkonu už od -50 % až do +130 % pri udržaní účinnosti nad 90 %, čo umožňuje udržiavať vo vykurovanom objekte stabilnú teplotu pomocou inteligentnej regulácie s izbovým termostatom a ekvitermikou. Oblíbenou novinkou na trhu sú naše kotly ktoré dokážu pomocou inteligentnej detekcie (PATENTOVANÉ) udržiavať zostatkové množstvo pahreby aktívne až do 24 hodín a teda nie je potrebné na ďalší deň nové rozkurovanie, ale stačí len priložiť nové palivo. Kvalitný kotol na drevo by si mal vedieť poradiť aj s alternatívnym palivom ako brikety, štiepka, piliny či nedosušené drevo. Tieto nové koncepcie kotlov majú oproti starším generáciám omnoho vyššiu účinnosť často až o 30 – 40 %.

Kúrenie peletami

Na trhu je množstvo kotlov pre kúrenie peletami, ale väčšina z nich trpí problémom, že vyžadujú len pelety najvyššej kvality, ktoré sú s pravidla aj najdrahšie a navyše použité horáky vyžadujú pravidelné čistenie často aj niekoľkokrát denne, čo robí kúrenie peletami nepohodlným a prácnym spôsobom vykurovania. Kotly BLAZE HARMONY sú na rozdiel od väčšiny iných vybavené unikátnym horákom s rotačnou spaľovacou komorou, čo umožňuje bezproblémové spaľovanie peliet aj nižšej kvality ktoré sú s pravidla aj lacnejšie (pelety A2, B, agropelety). Spaľovacia komora rotačného horáku je samočistiaca a teda nevyžaduje počas vykurovacej sezóny žiadne zásahy, čistenie či údržbu. Kvalitný kotol vybavený takýmto rotačným horákom je v súčasnosti najefektívnejší spôsob kúrenia peletami, umožňujúci znižovanie nákladov a zároveň zvýšenie komfortu na plnoautomatické kúrenie s možnosťou ovládania aj cez internet.



V tomto roku spoločnosť BLAZE HARMONY uvádza na trh nový jedinečný kotol na pelety ROTARY PELL – PEREMIUM, ktorý je osadený novým rotačným horákom, pracujúcim na báze podtlaku (nie pretlaku). Podtlaková prevádzka

kotla významne zvyšuje bezpečnosť pri spaľovaní peliet. Veľmi významnou a dôležitou výhodou kotla je aj to, že automaticky moduluje výkon pri akejkoľvek inštalácii (nezáleží na ťahu komína) a tiež aj v priebehu horenia ak sa menia poveternostné podmienky (prudká zmena teploty, vietor).

Kombinované kúrenie

Medzi najobľúbenejšie kotly rozhodne patrí náš kombinovaný kotol HYBRID BIOMASS, ktorý dokonale spája výhody drevosplyňujúceho kotla a rotačného peletového horáku BLAZE HARMONY. Týmto spojením sme dosiahli najuniverzálnejší tepelný zdroj na spaľovanie biomasy na trhu.

Je to prvý kotol na trhu s ochranou pred nízkoteplotnou koróziou, bez nutnosti inštalácie zabezpečovacej zostavy (PATENTOVANÉ).

Zabudovaný termostat s nastavenou teplotou a špeciálna konštrukcia zmiešavania v telese kotla zaisťujú ochranu kotla. Možné je aj samotiažné zapojenie do akumulácie nádrže, bez nutnosti čerpadiel, čo značne znižuje náklady pri inštalácii a zabezpečuje bezpečnú prevádzku. Na tieto kotly dávame až 5 rokov záruku na teleso kotla, bez ďalších podmienok. Je to originálne riešenie, ktoré je patentovo chránené.

HYBRID BIOMASS je prvý kotol na trhu s trojprásmovým prívodom vzduchu do splyňovacej komory (PATENTOVANÉ), ktorý zaisťuje rovnomerné odhárание paliva a umožňuje kvalitné spaľovanie palív rôznych rozmerov (štiepku, piliny, brikety aj nižšej kvality). Predsúšiaci vzduch, ktorý je privádzaný (v prípade potreby) do hornej časti komory, vysuša prípadné vlhké palivo, aby bolo možné ho kvalitne spáliť, a pritom zachovať vysokú účinnosť kotla a nízke emisné hodnoty. Kotol HYBRID BIOMASS sa po dohorení drevnej hmoty dokáže automaticky sám prepnúť do režimu vykurovania peletami a kúrenie plynulo pokračuje bez potreby zásahu obsluhy. Je to jediný kotol na trhu s trojprásmovým prívodom spaľovacieho vzduchu.

Vzájomný pomer vzduchov zabezpečuje multifunkčná presuvná clona ovládaná manuálne, alebo lambda sondou prostredníctvom servopohonu.

Na rozdiel od iných kotlov sa u kotlov BLAZE HARMONY dá jednoducho riadiť rozloženie vzduchu vstupujúceho do paliva (predsúšacieho vzduchu privádzaného nad vrstvu paliva). Kotol je preto možné prispôsobiť rôznorodým palivám. Vďaka tomu efektívne spaľuje palivá, ktoré nahorievajú ľahšie (odrezky, štiepka, drobné brikety) a aj palivá, ktoré nahorievajú ťažšie (veľké polená, vlhšie drevo).



Zhrnutie

Inovatívne kotly a horáky BLAZE HARMONY sú riadené efektívnymi riadiacimi jednotkami a dajú sa pripojiť a ovládať aj na diaľku cez internet, čo prináša užívateľovi zvýšený komfort, ale tiež možnosť vzdialenej diagnostiky, či servisného zásahu do regulácie v prípade potreby, čo v konečnom dôsledku znamená zníženie nákladov pre užívateľa. Pomocou sady rotačného horáku je možné prestavať aj starší kotol na pevné palivo na plnoautomatický peletový kotol riadený inteligentnou riadiacou jednotkou a termostatom (aj s ovládaním cez internet). Pokiaľ spotrebiteľ má starší ale ešte zachovalý kotol na pevné palivo, môže byť prestavba na pelety ideálna voľba, ale treba si pri tom uvedomiť, že staršie kotly spravidla dosahujú nižšiu účinnosť ako nové kotly konštruované pre spaľovanie peliet. Vo všeobecnosti sa dá povedať že staršie generácie kotlov dosahujú účinnosť cca 60-70%, pričom naše najnovšie kotly dosahujú účinnosť až cez 92%. Dobře skonštruovaný moderný kotol na biomasu musí mať tiež dobre vyriešenú ochranu voči nízkoteplotnej korózii spaľovacej komory a tiež ochranu spiatočky, aby bola dosiahnutá vysoká prevádzková bezpečnosť a životnosť kotla bola čo najdlhšia.



Naše kotly majú kompletnú ochranu proti korózii zabudovanú v telese kotla a teda nie je potrebné ju riešiť samostatnými drahými armatúrami.

Spoločnosť BLAZE HARMONY Ponúka širokú škálu výrobkov v oblasti vykurovania biomasou od samostatných horákov pre prestavby, cez drevosplyňujúce kotly na drevnú hmotu, kotly na pelety a agropelety až po kombinované kotly na drevnú hmotu a zároveň aj pelety. Výrobky spoločnosti BLAZE HARMONY si za posledných 10 rokov získali v celej Európe (ale aj mimo nej) veľkú obľubu u zákazníkov, ktorý dokážu oceniť vysokú kvalitu a komfort. Na slovenskom trhu pôsobí spoločnosť BLAZE HARMONY od roku 2016 prostredníctvom výhradného zastúpenia ZIS s. r. o. sídliacej v Turčianskych Tepliciach, kde sa záujemca môže oboznámiť so všetkými výrobkami BLAZE HARMONY.

V jednotlivých regiónoch SR hľadáme nových partnerov pre rozšírenie siete autorizovaných partnerov pre predaj, montáž a servis výrobkov BLAZE HARMONY. V prípade záujmu nás kontaktujte na pk@blazeharmony.sk alebo **0907 200 795**.

Autorizovaným partnerom ponúkame bezplatné zaškolenie a výhodné obchodné podmienky.

Hybrid BIOMASS



Kombinovaný kotol Hybrid BIOMASS

na drevo, pelety brikety,
štíepku a piliny

Pohodlné prikladanie a nepretržitá prevádzka, aj keď nemáte čas.

Ručné prikladanie palív cez horné šikmé dvierka, obvykle stačí raz za 24 hodín. Po dohorení náplne sa kotol sám prepne do režimu kúrenia peletami a tak vykurovanie pokračuje aj bez prítomnosti obsluhy.

www.blazeharmony.sk

✉ odbyt@blazeharmony.sk



blaze
h a r m o n y

SOLIDSTAV 2019 – PREZENTAČNÁ VÝSTAVA

V dňoch 14. – 15. 3. 2019 sa v Košiciach v priestoroch kongresu hotela ROCA konala prezentačná výstava spoločnosti SOLIDSTAV, kde si mohli vodárske a kúrenárske firmy vypočuť množstvo odborných prednášok. Niektoré firmy ponúkli účastníkom podujatia príležitosť získať certifikáty.

Na výstave mohli účastníci získať informácie priamo od odborníkov z daných firiem. Boli to dva dni naplnené množstvom odborných prednášok z oblasti plyn, voda, kúrenie. Mohli ste vidieť prezentácie firiem ako sú CERTIMA, COMAP, EUROTIS, GEBERIT, HERZ, KAN – Therm, MEIBES, PROTHERM, STELRAD, TATRAMAT, TECH CONTROLLERS, WAVIN Slovakia, s. r. o. a WALRAVEN.



Program bol obsahovo rozmanitý, mohli ste sa dozvedieť novinky a informácie ohľadom radiátorov, rozvodov vody, hydraulike vo vykurovaní, cez inštalčné systémy až po informácie o inštalácii čerpacej techniky a dezinfekcie systémov.

Napríklad spoločnosť CERTIMA prezentovala ATAG – holandskú kotlovú kondenzačnú techniku, Flamco Smart – aktívne odlučovanie vzduchu a kalov, Flamco – expanzné zariadenia, IDM – tepelné čerpadlá.

Jedným z ďalších vystavovateľov bola aj firma EUROTIS, ktorá sa zamerala na riešenie špecifickej problematiky pri použití vlnových nerezových rúrok na rozvod plynu.

COMAP sa zameral na novú generáciu tvaroviek COMAP pre viacvrstvové rúrky. Od COMAPU bola možnosť získať certifikát: Lisovanie plastohliníkových tvaroviek COMAP MultiSkin.

Možnosť získania certifikátu taktiež poskytli firmy KAN - Therm, WALRAVEN a OCTOPUS.

Novinky v inštalčných systémoch AQUA CLEAN prezentovala firma GEBERIT. Jednou z novinek taktiež boli nové produkty a zónové regulácie od firmy TECH CONTROLLERS.

Firma OCTOPUS sa venovala správne mu postupu inštalácie čerpacej techniky a dezinfekcie systémov, a riešeniu najčastejších problémov + predstavenie novinek v roku 2019.

Osvedčenie s platnosťou na 2 roky ste mohli získať od spoločnosti WALRAVEN, ktorá prednášala o požiarne odolných prestupoch (požiarne upchávky).

Každá firma mala zaujímavú a odbornú prednášku. Na záver programu prvého dňa sa konal spoločenský večer a výstava sa oficiálne ukončila spoločenským obedom.

Produkty firiem, ktoré sa na výstave zúčastnili si môžete prísť pozrieť do veľkoobchodu SOLIDSTAV v Košiciach na Južnej triede 117.



INOVATÍVNY PRESSGUN PRESS BOOSTER UMOŽNÍ LISOVAŤ AJ DOTERAZ NEMOŽNÉ

Lisovacie nástroje Viega Pressgun sú už po mnoho rokov neodmysliteľnými pomocníkmi každého inštalatéra. Vďaka ergonomickému tvaru sa dajú pohodlne obsluhovať len jednou rukou a lisovacia hlava, otočná o 180°, zasa zaručí, že je možné dostať sa aj do ťažko prístupných miest. Pre inštalácie hrubostenných oceľových rúr teraz Viega vyvinula špeciálny nadstavec Press Booster, ktorý dodáva potrebnú silu k zalisovaniu aj veľkých dimenzií.

Po nasadení nadstavca Press Booster na niektorý z lisovacích nástrojov Viega Pressgun môže inštalátor zalisovať aj dimenzie hrubostenných oceľových rúr, na ktoré metódu lisovania doteraz nebolo možné použiť. Spojie možno lisovať pomocou

torom 18 V/2,0 Ah (príp. 4,0 Ah) najnovšej generácie, ktorý zaručí optimálne správanie pri takzvanom studenom štarte a chráni prístroj pred hlbokým vybitím. O dobrú viditeľnosť v mieste lisovania sa postará integrované LED osvetlenie.



S nástrojom Viega Pressgun Press Booster možno pohodlne a rýchlo lisovať dimenzie až do 4 palcov. (foto: Viega)

tvaroviek Megapress S XL v rozmeroch 2½, 3 a 4 palce, všetko so zárukou maximálnej bezpečnosti a tesnosti. Každá tvarovka Megapress S XL je totiž vybavená integrovaným bezpečnostným prvkom Viega SC-Contur. Ten zabezpečí, že omylom nezlisované spoje sú už pri záťažovej skúške viditeľne netesné a vďaka tomu okamžite rozpoznateľné.

Praktický pomocník Viega Pressgun Press Booster je vybavený popruhom pre jednoduché prenášanie. Nadstavec je kompatibilný, s výnimkou nástroja Pressgun Picco, so všetkými lisovacími nástrojmi Viega od Typu 2 až po Pressgun 5. Tie sú používané voľiteľne so sieťovým adaptérom alebo s lítium-iónovým akumulá-



Nadstavec Press Booster k lisovaniu hrubostenných oceľových rúr v dimenziách 2½ až 4 palce je kompatibilný so všetkými lisovacími nástrojmi Viega Typ 2 a Pressgun, okrem Pressgun Picco. (foto: Viega)

Jednoduchá a bezpečná obsluha lisovacích nástrojov spolu s ich nízkou hmotnosťou prináša oproti klasickému zváraniu až 60 % úsporu času. V prípade montáže rozmerov 2½, 3 až 4 palce s po-



Nadstavec Press Booster je k dostaniu v súprave s lisovacím prstencom pre dimenziu 2½ palca, lisovacie prstence pre dimenzie 3 a 4 palce možno zakúpiť v samostatnej súprave. (foto: Viega)

užitím nadstavca Press Booster dosahuje táto úspora až 80 %. Nástroj Pressgun Press Booster, rovnako ako ostatné lisovacie náradie, si možno pre jednorazové inštalácie i zapožičať, a to buď priamo na pobočke spoločnosti alebo u obchodných partnerov. Spoločnosť Viega túto službu ponúka svojim zákazníkom celkom bezplatne.

Viac informácií nájdete na webových stránkach viega.cz/naradi

LEGIONELLA – NEODSTRAŇUJME NÁSLEDKY, RIEŠME PRÍČINU!

Termická a chemická dezinfekcia pod drobnohľadom

Ochrana rozvodov teplej vody pred nežiaducim premnožením baktérií legionella je dnes už samozrejmosťou, ktorú má každý projektant vody vo svojom projekte zahrnutú. Ochrana menších, menej rozsiahlych rozvodov teplej vody sa obvykle rieši



Legionella

termickou dezinfekciou, pre väčšie systémy sa častejšie navrhuje chemická dezinfekcia. Každé riešenie so sebou prináša určité náklady a komplikácie. Termická dezinfekcia predstavuje zvýšené náklady na ohrev vody na vyššiu teplotu a prináša riziko opatrení. Navyše jej účinnosť, najmä v systémoch, kde existujú nejaké nevyužívané časti rozvodov (a tie existujú takmer vždy), je veľmi krátkodobá a koncentrácia baktérií sa čoskoro obnoví v pôvodnej miere. Chemická dezinfekcia je určite účinnejšia, avšak i tento systém generuje vyššie náklady, ako na obstaranie takejto technológie, tak na jej prevádzku a údržbu. Na strane užívateľov sa potom občas stretávame s obavou zo zlého dávkovania a potenciálnych následkov na zdraví.

Všetky uvedené systémy riešia následok, ako odstrániť baktérie z rozvodov. Nie je však možné riešiť príčinu? Odstrániť prostredie, v ktorom k rozmnožovaniu baktérií dochádza? Odstrániť rozvod teplej vody a cirkuláciu?

Na prostredí záleží!

Pokiaľ chceme odstrániť príčinu, musíme odstrániť prostredie, v ktorom môžu baktérie legionelly prežívať a množiť sa. To znamená nahradiť centrálnu prípravu teplej vody s akumuláciou vody v zásobníkoch a celým, mnohokrát veľmi rozsiahlym systémom rozvodov TV decentralizovaným systémom prípravy TV. Najmä v bytovej výstavbe je to sys-

tém bytových výmenníkových staníc. Princíp činnosti bytových staníc je známy, v dome sú rozvody iba vykurovacie, studenej a teplej vody, ohrieva sa prietochným princípom na doskovom výmenníku v bytovej stanici. Teplá voda sa tak pripravuje vždy iba v okamžiku jej odberu, nikde sa neakumuluje, nikde nestojí v rozvodoch, je vždy čerstvá. Po skončení prípravy TV sa uzavrie cesta vykurovacej vody na výmenník (toto platí iba pre bytové stanice LOGOtherm spoločnosti MEIBES s.r.o.) ktorý vychladne, rovnako ako TV v potrubí medzi stanicou a odberným miestom na teplotu okolia, teda o cca 10 stupňov nižšie než je minimálna hranica pre rozmnožovanie baktérií legionella.

Prečo stavať na bytové stanice

Systém bytových výmenníkových staníc odstraňuje príčinu a tým úplne rieši problematiku baktérií legionella v teplej vode. Samozrejme i systém bytových staníc so sebou prináša určité investičné náklady, avšak tieto náklady sú veľmi rýchlo kompenzované úsporou na prevádzkových nákladoch. Zároveň s odstránením akumulácie a rozvodov TV odpadajú značné tepelné, teda i ekonomické straty, ktoré centrálny systém prípravy TV nevyhnutne prináša. Hoci bytové stanice majú vo svojich projektoch projektanti vykurovania, návrh systému decentralizovanej prípravy TV musí vzišť od projektanta vody. Pre správne navrhnutie systému je preto nevyhnutná úzka spolupráca a znalosť systému v oboch profesiách.

Podrobnejšie podklady k bytovým stanicám LOGOtherm nájdete na www.meibes.sk alebo si vyžiadajte návštevu produktového špecialistu.



Logotherm

PROTHERM PREDSTAVIL NOVÚ GENERÁCIU ELEKTROKOTLOV

Spoločnosť Protherm Production so sídlom v Skalici uviedla na trh novú generáciu elektrokotlov Ray. Na nedávnom veľtrhu Aquatherm v Nitre získali cenu „Slovenský výrobok roku 2019“ od Slovenskej spoločnosti pre techniku prostredia.

História výroby elektrických kotlov siaha až do vzniku spoločnosti Protherm. Prvý kotol, ktorý tu bol vyrobený, bol práve elektrický. Jeho uvedenie na trh predstavovalo v roku 1993 prelom vo vykurovaní a prinieslo inovatívne riešenia pre domácnosti. „Sme veľmi hrdí na tento produkt, ktorého výroba pravidelne dlhodobo rastie, pričom minulý rok sme prekročili hranicu 100 000 vyrobených kusov v jednom kalendárnom roku,“ uviedol P. Kuba, riaditeľ spoločnosti. Elektrokotly z výrobného závodu sú exportované do viacerých krajín. Okrem Slovenska sa predávajú aj v Česku, Rusku, Chorvátsku a Rumunsku.



Elektrokotol Protherm Ray vyrobený na Slovensku

energetickým zdrojom na Slovensku. Elektrokotly tak predstavujú ľahko dostupnú možnosť pre vykurovanie domácností. Sú vhodným riešením vykurovania pre nové ulice, poľnohospodárske usadlosti a oblasti, kde nie je dostupná plynofikácia. Taktiež ich môžeme využiť v bytových domoch ako samostatný, nezávislý zdroj vykurovania. Vhodné sú tiež pre chalupy a chaty v horských oblastiach, kde zabezpečujú vyšší štandard vykurovania obytných priestorov.

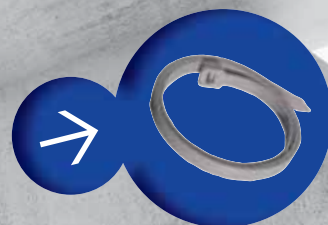
Nová generácia elektrokotlov Ray, ktorej výroba bola spustená v skalickom závode koncom minulého roka,

Trend zateplovania spôsobil, že budovy nepotrebujú toľko energie na vykurovanie ako kedysi. Kvôli tomu klesli prevádzkové náklady a tento typ vykurovania sa stal cenovo dostupnejším. Druhým zásadným faktorom je, že elektrická energia je stále najdostupnejším

prináša najmä nové technológie. Technicky je kotol pripravený na pripojenie na internet a dá sa ovládať prostredníctvom mobilnej aplikácie v telefóne či tablete.

Zdroj: TS Protherm Production

Inovatívne komponenty pre systémy vykurovania



Držiak štítku QUICK s páskou a rýchlozáverom



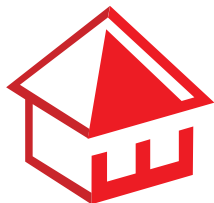
Z plastu, upevnenie páskou s rýchlozáverom z tepelne odolného polyamidu, až do vonkajšieho priemeru rúry 200 mm, pre etikety s vlastnou potlačou 70 × 50,9 mm, max. prevádzková teplota (montáž na potrubie): 90 °C, max. teplota prostredia : 40 °C.

- Rýchla montáž pomocou rýchloúpinacieho pásky
- Nehrdzavejúce
- Popisovanie rukou alebo laserovou tlačiarňou
- Montáž možno aj na izoláciu
- Vertikálne a horizontálne umiestnenie

meibes

Flow of Innovation

Združenie správcov a užívateľov nehnuteľností vás pozýva na 8. medzinárodnú konferenciu Správa budov 2019



POZVÁNKA KONFERENCIA SPRÁVA BUDOV 2019

Tohoročná 8. medzinárodná konferencia „Správa budov 2019“ sa bude konať v dňoch 10. – 12. apríla 2019 opätovne v priestoroch hotela Galeria Thermal Bešeňová**** a hotela Bešeňová***, ktoré sú súčasťou vodného aquaparku Gino Paradise Bešeňová.

Konferencia sa koná pod záštitou pána PaedDr. Árpáda Érseka ministra dopravy a výstavby SR. So svojimi prednáškami vystúpia pracovníci ministerstva z odboru koncepcie bývania a mestského rozvoja, sekcie bytovej politiky, ako aj pracovníci SOI, pracovník ŠFRB z Úradu na ochranu osobných údajov, zástupca SZBD a SČMBD.

Účastníci konferencie **Správa budov 2019** sú profesionálne správckové spoločnosti všetkých typov bytových domov a nebytových priestorov, správcovia nehnuteľností, zástupcovia spoločenstiev vlastníkov bytov, zástupcovia stavebných a správckových bytových družstiev, zástupcov bytových podnikov a hospodárstiev, pracovníci štátnej správy, ktorí majú na starosti agendu správy budov, stavebných konaní a pod. Na konferenciu môžu prísť samozrejme aj vlastníci bytov a nebytových priestorov, ktorých týmto pozývame.

Konferencia sa bude konať v priebehu 3 dní. Začíname v stredu 10. apríla 2019 o 13.00 hod. a pokračujeme až do piatka 12. apríla. Spolu s prihláškou účastníci konferencie majú možnosť zasielať vopred svoje otázky, na ktoré chcú v rámci diskusií počas konferencie dostať odpovede. Po každej sekcii budú „panelové diskusie“ nasledovne:

- **Streda 10. 3. 2019:** diskusia na problematiku SOI (pochybenia správcov a následne udelené pokuty)
- **Štvrtok 11. 3. 2019:** diskusia o praktických problémoch a prognózach realizácií obnovy bytových domov do budúcnosti, spolupráca realizačných firiem (zhotoviteľov) so správcami a otázky o obnove BD – ako do budúcnosti?
- **Piatok 12. 3. 2019:** diskusia ku Komore správcov. Je potrebná? (dôvody za/proti)

Prihláška

Tlačivo prihlášky na 8. medzinárodnú konferenciu **Správa budov 2019** nájdete na www.zsaun.sk, www.tzbportal.sk

Prihlášku, prosíme zaslať ako scan e-mailom na adresu zsaun@zsaun.sk alebo poštou na adresu ZSaUN, Školská 23, 040 01 Košice najneskôr do 5. apríla 2019.

Účastnícky poplatok:

- 78 € / účastník
- 68 € / účastník člen ZSaUN

V účastníckom poplatku je zahrnuté:

Občerstvenie – coffee break počas celej konferencie, 1x obed štvrtok, 2x raut a spoločenský večer, v poplatku sú aj režijné náklady na konferenciu. Každý účastník obdrží CD zborník prednášok z konferencie a propagačné materiály firiem.

Ak máte záujem len o zborník v tlačenej forme je k dispozícii v sume 18,- €/ks, zvýraznite to prosím v objednávke.

Faktúru – daňový doklad zašleme po obdržaní prihlášky. Pri platbe, prosíme uviesť do rubriky „Správa pre prijímateľa“ – vaše meno a priezvisko alebo názov firmy.

Na konferencii sa budú robiť fotografické záznamy a účastník prihlásením sa na konferenciu súhlasí s ich zverejnením v časopise, na webovej stránke organizátora či partnerov konferencie.



Ubytovanie

Konferencia sa koná v priestoroch hotela Galeria Thermal Bešeňová**** a hotela Bešeňová***. Každý účastník si ubytovanie zabezpečuje sám pomocou PROMOKODU. V prípade plnej kapacity hotela je možnosť ubytovania v okolitých penziónoch. V cene ubytovania sú raňajky a vstup do komplexu bazénov zadarmo. Kto bude mať záujem, nech si zoberie so sebou plavky. V programe tento rok bude aj **večerná saunová show**. Oproti minulému roku bude predĺžená doba v priestoroch aquaparku Gino Paradise Bešeňová .

V prípade nejasností volajte, píšete na organizačnému garantovi:
Ing. Tatiana Cirbusová, ZSaUN, Školská 23, Košice,
tel.: + 421 917 240 204, e-mail: zsaun@zsaun.sk

Verím, že sa tohoročnej konferencii zúčastní opäť veľký počet účastníkov a bude vynikajúca atmosféra ako minulý rok. Konferencia je výborným prostriedkom pre stretnutie absolventov kurzu Manažér správy budov, získanie odborných vedomostí či nadväzovaniu nových obchodných vzťahov. Tento rok sa nesie konferencia v duchu hesla: *Už tradične odborne a s relaxom.*

Na konferencii vás čaká nielen práca, ale aj zábava – zlepšite si zdravotnú kondíciu kúpeľom v termálnych bazénoch a saunovou show.

Teším sa na vašu účasť!

Spracovala: Ing. Tatiana Cirbusová – výkonný predseda ZSaUN



ZÁVÄZNÁ PRIHLÁŠKA ÚČASTNÍKA

na 8. medzinárodnú konferenciu **SPRÁVA BUDOV 2019**
Thermal Park Bešeňová v dňoch 10. – 12. apríla 2019

Meno a priezvisko účastníka (názov spoločnosti):

.....

Adresa:

.....

telefón: e-mail:

IČO: IČ DPH: DIČ:

Za spoločnosť sa na konferencii zúčastní menovite:

Meno a priezvisko, titul:

Meno a priezvisko, titul:

Meno a priezvisko, titul:

Prehlasujeme, že máme záujem:

• **stať sa účastníkom konferencie**

nečlen ZSaUN (účastnícky poplatok 78 €), **člen ZSaUN** (účastnícky poplatok 68 €)
(za člena sa považuje ten, ktorý má pred konferenciou uhradené členské pre rok 2019)
Účastnícky poplatok zahŕňa: občerstvenie – coffee break počas celej konferencie
1x obed (štvrtok), 2x raut a spoločenský večer, zborník prednášok z konferencie na CD

.... počet účastníkov x účastnícky poplatok, v sume: €

• objednávame si **tlačený zborník** z konferencie – 18 €/ks v sume: €

• objednávame si **učebnicu SPRÁVCA BUDOV** – 18 €/ks v sume: €

Celkom (s DPH): €

Ubytovanie



Každý účastník si ubytovanie zabezpečuje sám pomocou PROMOKODU

Informácie ku promokódu (nová forma – online promokód):

Účastník sa nahlasuje prostredníctvom webovej stránky toho ktorého hotela

<https://hotelbesenova.sk/sk/>

<https://galeriathermal.sk/sk/>

- Po otvorení stránky je potrebné zadať požadovaný termín a názov promokódu (následne sa zobrazí ponuka jednotlivých typov izieb s už nastavenými dohodnutými cenami)
- Klasicky si účastník izbu vyberie a dá si ju záväzne zarezervovať. Následne účastníkovi príde emailom detaily platby, ktorú je potrebné uhradiť. Všetko je to na FO. Ak na PO, je potrebné dať do poznámky fakturačné údaje firmy a platbu odkliknúť na platbu bankovým prevodom.

Názvy promokódov:

VOCHB – promokód na Hotel Bešeňová***+ v termíne 10. – 12. 4. 2019

V prípade, že si chcete zbookovať aj pobyt na víkend (je to možné na základe dostupných kapacít v zachovaných dohodnutých cenách), je potrebné zadať niektorý z týchto promokódov:

HB019 – 12. – 14. 4. 2019 na Hotel Bešeňová***+

Na základe prihlášky vám bude zaslaná faktúra.

Prihlášku zaslať najneskôr do 30.3.2019.

Pri úhrade prosíme vyplniť v rubrike Správa pre prijímateľa: **Meno a priezvisko účastníka (alebo názov spoločnosti).**

V prípade, že sa konferencie nezúčastníte, poplatok sa nevracia. Účastnícky poplatok sa hradí za konferenciu v celku.

Dňa:
.....
podpis

NÁVRATKA – OTÁZKY

Každý účastník má možnosť vstúpiť do diskusie svojou otázkou či problémom, ktorý by mal byť na konferencii riešený. Ak máte otázku/problémový okruh/príp. návrh, ktorý by ste chceli, aby konferencia riešila, napíšte ho v krátkosti a zašlite na adresu: ZSaUN, Školská 23, 040 11 Košice alebo e-mailom: zsaun@zsaun.sk, voc@voc.sk

Problém/téma do diskusie:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



pripravuje seminár

TEÓRIA A PRAX VO VODÁRENSTVE

Témy: **Progresívne spôsoby úpravy vody**
Program monitorovania pitnej vody

26. – 27. marec 2019

Hotel SOREA TRIGAN Baník, Štrbské Pleso

Slovenská asociácia vodárenských expertov
Ing. Jana Buchlovičová
mobil: +421 903 268 508
e-mail: info@savesk.sk

Uponor

Uponor S Press Plus – nová generácia tvaroviek



- ✓ **MECHANICKÁ ODOLNOSŤ**
- ✓ **BEZPEČNÝ SPOJ:** Indikácia nezalisovaného spoja
- ✓ **RÝCHLA INŠTALÁCIA**
- ✓ **INOVÁCIA:** Inovatívny QR kód pre okamžitý prístup k: technickej podpore, databáze projektov, zoznamu komponentov.

E info-slovakia@uponor.com
T +421 2 32 111 300



www.uponor.sk