

**PLYNÁR • VODÁR
• KÚRENÁR**

+ KLIMATIZÁCIA



3/2019

Ročník 17



tzbportal.sk
technické zariadenia budov

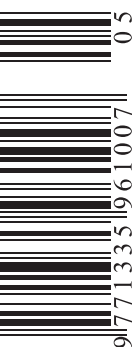


**NRG
FLEX**

Energia tečie cez nás

Máme najširšiu ponuku
predizolovaných potrubí

www.nrgflex.sk



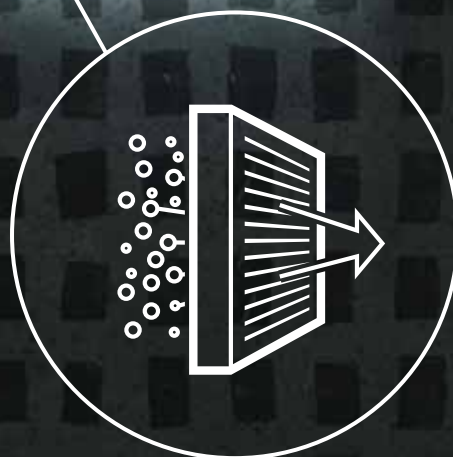
NOVÉ

■ GEBERIT

JEDNOTKA ODSÁVANIA ZÁPACHU GEBERIT DUOFRESH

SPOJENIE TECHNOLÓGIE A DIZAJNU

**KNOW
HOW**
INSTALLED



Jednotka odsávania zápachu Geberit DuoFresh spája know-how skryté v stene s premysleným dizajnom pred stenou. Jednotka sa jednoducho inštaluje pod existujúce tlačidlo splachovania. Geberit DuoFresh prináša vašim zákazníkom čistý vzduch a vám možnosť ponúknuť profesionálne riešenie.

www.geberit.sk/duofresh

miRad

KOTLY NA TUHÉ PALIVO

DEFRO[®]
heating technology



Zelená
domácnostiam
**ČERPANIE
DOTÁCIÍ**



Recenzovaný vedecko-odborný časopis v oblasti plynárenstva, 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.



OBSAH 3/2019

- 6** VIEGA: OPTIMÁLNE RIEŠENIE PRE PITNÚ VODU
- 8** NRG FLEX: TECHNICKÉ DETAILS FLEXIBILNÝCH PLASTOVÝCH POTRUBÍ NOVEJ GENERÁCIE NRG FIBREFLEX A NRG FIBREFLEX PRO
- 10** VPLYV VOĽBY VZDUCHOTECHNICKÉHO SYSTÉMU NA TVORBU VNÚTORNEHO PROSTREDIA PRIEMYSELNÝCH STAVIEB
- 14** UPONOR DECIBEL
- 16** IVAR CS: ALPEX-GAS, MODERNÝ SYSTÉM PRE INŠTALÁCIE PLYNOVODOV V ZEMI, PODLAHE A V STENÁCH
- 17** MEDZINÁRODNÝ VEĽTRH ISH 2019 PREDSTAVIL VEĽA NOVINIEK A INOVÁCIÍ
- 22** WOLF – EXPERT NA VNÚTORNÉ PROSTREDIE UŽ VIAC AKO 25 ROKOV
- 24** REMS – TRADIČNÝ VÝROBCA NÁRADIA A STROJOV
- 26** VYKUROVANIE 2019
- 27** PREVÁDZKA MIKROKOGENERAČNEJ JEDNOTKY S PALIVOVÝMI ČLÁNKAMI V RODINNOM DOME
- 30** KLUDI: AKTUALIZÁCIA VEČNEJ KLASIKY
- 32** VAILLANT: DIZAJNOVÁ NOVINKA – TEPELNÉ ČERPADLO S JEDNODUCHOU MONTÁŽOU
- 34** NOVÁ JEDNOTKA ODSÁVANIA ZÁPACHU – GEBERIT DUOFRESH
- 35** ODOVZDÁVANIE OCENENIA „FIRMA ROKA“ 2019
- 36** MIRAD: KOTLY NA TUHÉ PALIVO DEFRO
- 37** CONECO – RACIOENERGIA 2019
- 39** PROGRESÍVNE SPÔSOBY ÚPRAVY VODY A PROGRAM MONITOROVANIA PITNEJ VODY
- 40** TESTO: MERANIE KLIMATICKÝCH VELIČÍN
- 42** KÚRENIE BIOMASOU – POZNATKY A TRENDY INOVATÍVNEJ SPOLOČNOSTI BLAZE HARMONY
- 44** MOŽNOSTI ZHODNOCOVANIA SYNTÉZNEHO PLYNU
- 46** KORADO: RIEŠENIE PRE KAŽDÉ PRIPOJENIE
- 48** ÚSPESNÉ ROZŠÍRENIE PÔSOBNOSTI SPOLOČNOSTI TACONOVA
- 49** NA VÝSTAVE ISH VO FRANKFURTE ZAČALI OSLAVY 110. VÝROČIA VZNIKU FIRMY REMS

Periodicita: Dvojmesačník

Ročník: Sedemnásty

Vyšlo: Máj 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**

LEN TEN, KTO PREKROČÍ VLASTNÉ HRANICE, MÔŽE DEFINOVAŤ NOVÉ.

Viega Prevista.

Nová generácia predstenovej techniky.

Aby sme vám obzvlášť uľahčili plánovanie a montáž, vyvinuli sme predstenový prvok, pri ktorom sotva zostane nejaké želanie nesplnené. Už z výroby má každý prvok jednotnú techniku splachovania, nápadité riešenia pre inštaláciu a je kompatibilný so všetkými novými ovládacími doskami Visign. Robustné spracovanie garantuje maximálnu spoľahlivosť – po celú dobu životnosti kúpeľne. **Viega. Connected in quality.**

Jednotná
technika splachovania
pre všetky prvky Prevista

Kompatibilná
so všetkými ovládacími
doskami Prevista

Integrovaný
škrtiaci ventil

Možnosť flexibilnej montáže
na stenu, do opornej
konštrukcie a koľajnice

Upevnenie WC
výškovo prestaviteľné
o 6 cm

Pripojenie pre WC
so sprchou

Montáž takmer
všetkých komponentov
bez potreby náradia



viega

Udržať kvalitu pitnej vody je vďaka produktom Viega ďaleko jednoduchšie OPTIMÁLNE RIEŠENIE PRE PITNÚ VODU

Pitná voda musí byť vždy stopercentne hygienická a musí spĺňať vysoké nároky na kvalitu. Vplyvom stagnácie vody v potrubí alebo v dôsledku nepriaznivých teplôt však ľahko dochádza k jej kontaminácii baktériami a pitná voda sa razom stáva riziková. Požitie takto kontaminovanej vody totiž môže spôsobiť vážne zdravotné problémy nielen starším osobám alebo jedincami s oslabenou imunitou. Už pri projektovaní je preto dôležité na tieto riziká dopredu myslieť a do projektu zaradiť opatrenia, ktoré budú po celú dobu životnosti inštalácie udržiavať pitnú vodu v ideálnych podmienkach. Spoločnosť Viega má vo svojom portfóliu rad produktov, ktoré kvalitu pitnej vody pomáhajú zachovať na stále optimálnej úrovni.

Potrubný systém, v ktorom je voda k užívateľom privádzaná, môže ľahko z kvalitnej vody urobiť vodu hygienicky nevhodnú. K najväčším hrozbám pri dodržiavaní hygieny pitnej vody patrí prerušovaná prevádzka. Ak voda v potrubí vplyvom nízkeho alebo celkom chýbajúceho odberu v určitom úseku inštalácie stojí, vytvárajú sa optimálne podmienky pre vznik a rozmnoženie baktérií, napr. Legionelly. K týmto situáciám dochádza veľmi často – napr. v neobsadených hotelových izbách, v izbách v domoch s opatrovateľskou službou alebo v nemocniciach, prípadne aj v rodinných domoch so vzdialenými odbernými miestami od centrálnych rozvodov, ako sú kúpeľne a toalety pre hostí.

Ovládacie dosky s funkciou Hygiene+

So senzitívnymi ovládacími doskami Visign for Style, Visign for More alebo ovládacou doskou Visign for Care vždy s funkciou Viega Hygiene+ sa vyhnete hygienickému riziku pri absencii



Všetky senzitivní ovládací desky Viega s funkcí Hygiene+ dokážu automaticky spustiť splachovací proces, a tým minimalizujú hygienické riziká. (foto: Viega)

pravidelného odberu. Ovládacie dosky sa inštalujú v kombinácii s podomietkovou splachovacou nádržkou Viega ideálne na konci radovej inštalácie alebo kdekoľvek v kruhovej inštalácii. Môže sa jednať o splachovanie toalety alebo pisoára. Ovládacia doska dokáže sama spustiť splachovací proces – vo vopred nadefinovanom časovom odstupe od posledného manuálneho spláchnutia – s presne takým množstvom vody, ktoré stačí k výmene vody v danom stagnujúcom úseku.



Z kvalitného vodovodného potrubia z ušľachtilých materiálov získate vždy dokonale čistú vodu. (foto: Viega)

Tlaková dýza

Existuje aj mnoho odberných miest v inštalácii, ktoré už svojou povahou predurčujú rizikové podmienky – napr. rôzne typy výleviek, miesta vo vykurovacej inštalácii, vonkajšie kohúty alebo výtoky – obzvlášť ak dôjde k úplnému uzavretiu takého úseku rozvodu. Hygienu pitnej vody v takýchto odberných miestach so studenou vodou je možné zabezpečiť tlakovou dýzou, ktorá funguje na základe Venturiho efektu. Tlaková dýza Viega sa nainštaluje do hlavného rozvodu medzi dva T-kusy, ktoré vytvárajú odbočky do kruhového rozvodu s maximálne dvoma odbernými miestami. Pri každom odbere vody potom v mieste tlakovej dýzy vzniká samovoľný tlakový rozdiel – podľa Venturiho efektu – ktorý zaisť rozprúdenie vody aj v kritických odberných miestach. Je vždy potrebné myslieť na správne dimenzovanie systému.

Regulačné ventily pre cirkulácie

Ďalším významným faktorom, ktorý rozhodujúcim spôsobom ovplyvňuje kvalitu pitnej vody, je teplota. Pri teplote pohybujúcej sa v rozmedzí 25 až 50 °C totiž vzniká ideálne prostredie pre vznik zdravia ohrozujúcich baktérií Legionelly. Aj keď do inštalácie prúdi na prívode teplá voda s požadovanou vyššou teplotou, často sa stáva, že vďaka nárazovým vysokým odberom dôjde ku kolísaniu tlaku a zníženiu celkovej teploty v inštalácii, až do nechcených hodnôt, vhodných pre rozmnožovanie nebezpečných baktérií. Termostaticky riadené regulačné cirkulačné ventily Easytop dokážu regulovať prietok vody a postarajú sa aj o dodržiavanie vhodnej konštantnej teploty, ktorá sa jednoducho nastaví na vrchnom diele ventilu. Odporúčaná teplota, pri ktorej dochádza k dezinfekcii potrubného systému, resp. zničení škodlivých baktérií, je vyššia ako 55 °C, ideálne 60 °C.



Termostaticky riadené regulačné cirkulačné ventily Easytop dokážu regulovať prietok vody a postarajú sa o vyrovnanú a stálu teplotu. (foto: Viega)

Kontrola kvality pitnej vody s ventilmi Easytop

Pri sledovaní kvality pitnej vody je podstatné, akým spôsobom sa odber vzorky vody z rozvodov vykonáva. Nedodržanie hygienických podmienok pri odbere dokáže skresliť výsledok odberu. Preto by odbery pitnej vody mali vykonávať iba vyškolení odborníci. Tí pre odber môžu použiť predinštalované špeciálne odberné ventily Easytop. Tieto ventily sú chemicky aj termicky dezinfikovateľné, aby odber zodpovedal laboratórnym podmienkam. Dvojdielna armatúra sa skladá z odberného ventilu trvalo inštalovaného v rozvode s pitnou vodou a sterilizovateľnej ovládacej jednotky, ktorá sa nasadí na inštaláciu pred samotným odberom. Jedna ovládacia jednotka sa po sterilizácii v autoklávoch dá použiť pre viac odberných miest, čo je veľmi

ekonomické. Pre jednoduchú manipuláciu je ovládacia jednotka aj trubička pre odber otočná o 360°. Odber sa tak dá ľahko vykonať aj na ťažko prístupných miestach. Samotné telo ventilov je vyrobené z ušľachtileho červeného bronzu, ktorý sa vyznačuje bezúdržbovosťou, dlhou životnosťou a vysokou funkčnosťou.



Odborné ventily Easytop predstavujú optimálne riešenie pre zachovanie hygieny pri odbere vzoriek vody. (foto: Viega)

O spoločnosti

Spoločnosť Viega s viac ako 4 500 zamestnancami po celom svete patrí v súčasnosti k popredným výrobcom sanitárnej techniky. Na trvalom úspechu firmy pracujeme v deviatich svetových lokalitách. Výroba je sústredená do štyroch výrobných závodov v Nemecku. Špeciálne riešenie pre severoamerický trh sa vyrába v závode McPherson (Kansas/USA), podnik vo Wuxi (Čína) zase zaisťuje hlavnú výrobu pre ázijský trh. Pre spoločnosť Viega je najdôležitejšia predovšetkým výroba inštaláčnej techniky. Okrem potrubných systémov vyrába tiež predsteno-ové a odvodňovacie systémy. Sortiment zahŕňa viac ako 17 000 produktov s rozmanitými možnosťami využitia, napríklad v technickom zariadení budov, v infraštruktúre, v priemyslových zariadeniach alebo pri stavbe lodí. Spoločnosť Viega bola založená v roku 1899 v Attendorne v Nemecku a od 60. rokov sa začala presadzovať na medzinárodnom trhu. V súčasnosti sa produkty Viega používajú na celom svete. Továr je na jednotlivých trhoch distribuovaný najmä prostredníctvom odborných veľkoobchodov.

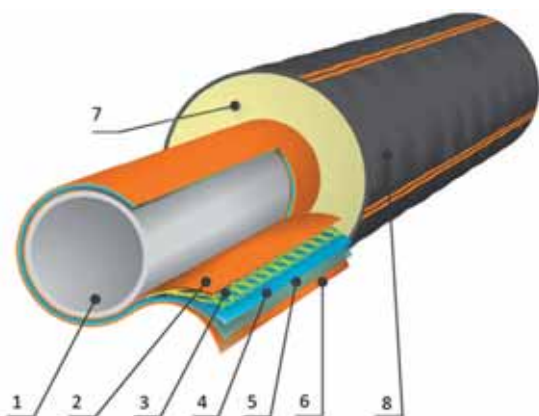


Viega s. r. o.
Hrušovská 2969/13, Ostrava
info@viega.sk
www.viega.sk

TECHNICKÉ DETAILY FLEXIBILNÝCH PLASTOVÝCH POTRUBÍ NOVEJ GENERÁCIE NRG FIBREFLEX A NRG FIBREFLEX PRO

Konštrukcia rúrky pre médium

Potrubia skupiny NRG FibreFlex sú spevnené plastové rúrky pre médium izolované polyuretánovou penou na báze cyklopentánu s vonkajším jemne korugovným plášťom z LLD-PE.



Spevnená plastová rúrka pre médium pozostáva z nasledovných vrstiev.

- 1 – PE-Xa médium rúrka
- 2 – vysokoteplotne odolná adhezívna vrstva
- 3 – sieťka z aramidového vlákna (nosná vrstva)
- 4 – vysokoteplotne odolná adhezívna vrstva
- 5 – kyslíková bariéra
- 6 – ochranná vrstva rúrky pre médium
- 7 – polyuretánová izolácia
- 8 – LDPE plášť, pri FibreFlex Pro s difúznou bariérou

Pre potrubia skupiny NRG FibreFlex existujú dve prevedenia rúrky pre médium:

1. NRG FibreFlex pre maximálnu teplotu 95 °C a tlak 10 bar, podľa klasifikácie EN15632-2
2. NRG FibreFlex Pro pre maximálnu teplotu 115 °C a tlak 10 bar (16 bar na vyžiadanie)

Obidve rúrky pre médium používajú tie isté materiály PE-Xa a aramid. Rozdiel je iba v množstve aramidových vlákien a použitých materiáloch v adhezívnej vrstve.

Predpoklad životnosti

Existujú tri faktory, ktoré určujú životnosť rúrky pre médium:

1. Dlhodobá hydrostatická pevnosť
2. Tepelná stabilita nosnej aramidovej vrstvy a PE-Xa rúrky
3. Tepelná stabilita nenosných vrstiev

Na výskum a testovanie boli použité široko akceptované a štandardizované testovacie a hodnotiace metódy pre FibreFlex (Pro) vo všetkých týchto aspektoch. Všetky testy boli vykonané v akreditovanom laboratóriu a potvrdené OFI CERT ako nezávislým certifikačným orgánom tretej strany.

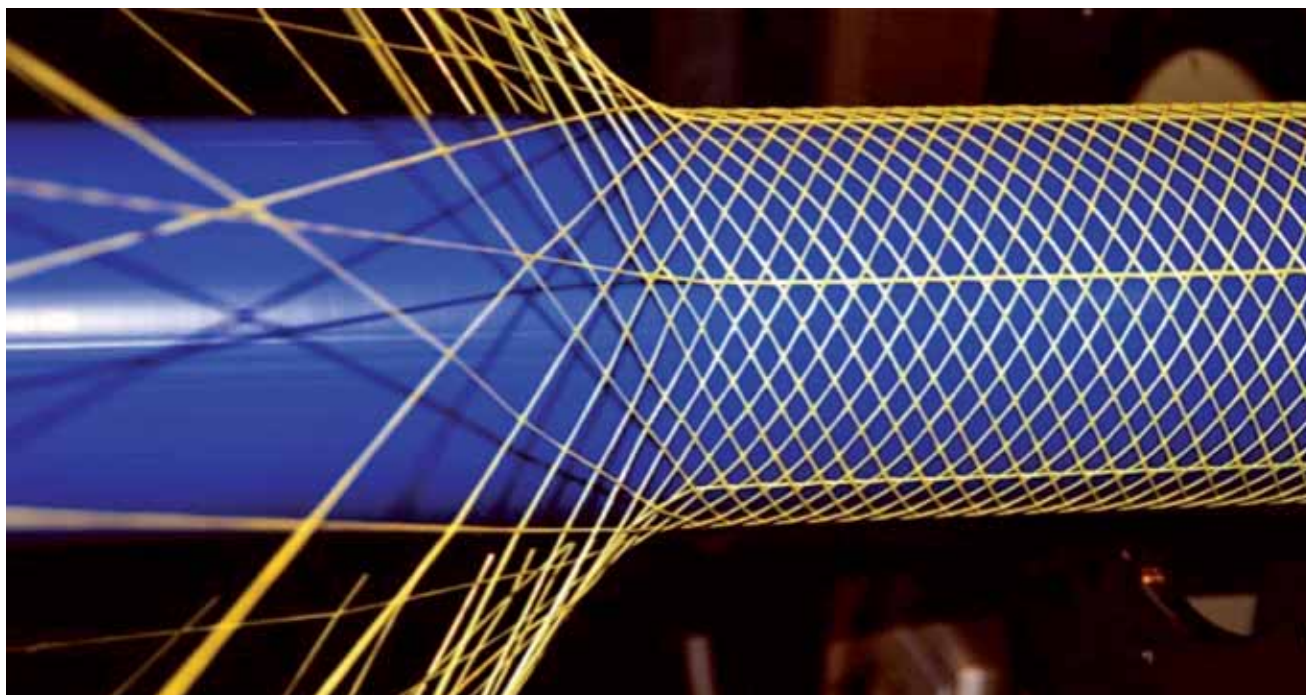
Dlhodobá hydrostatická pevnosť

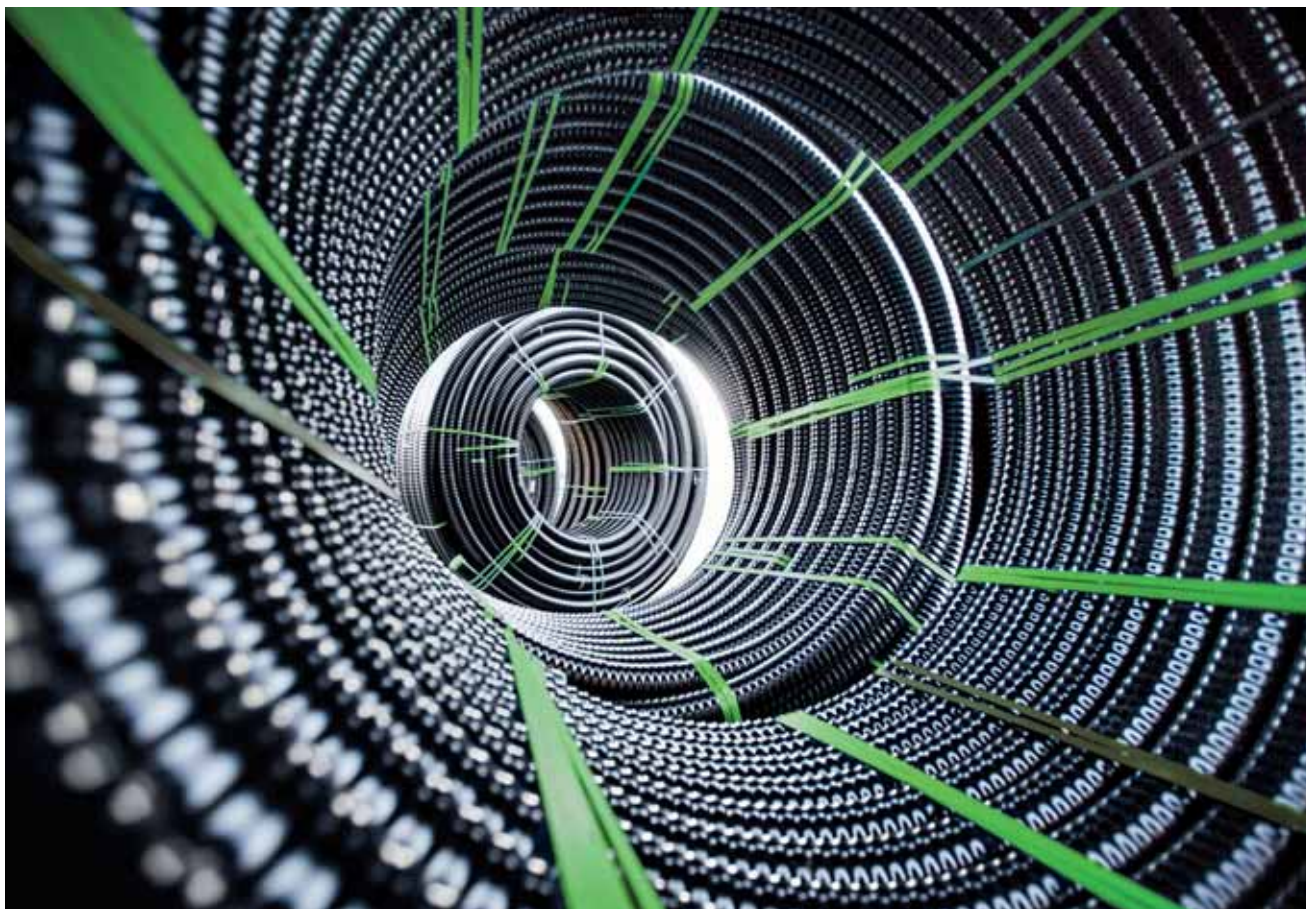
Skúšky hydrostatického tlaku boli vykonané podľa ISO 1167-1 a -2 s maximálnou skúšobnou teplotou 115 °C pre NRG FibreFlex a 125 °C pre NRG FibreFlex Pro. Dlhodobá hydrostatická pevnosť bola určená štandardnou metódou extrapolácie podľa EN ISO 9080.

Na základe výslednej všeobecnej rovnice zlyhania a bezpečnostného faktora 1,5 pre NRG FibreFlex a NRG FibreFlex Pro majú životnosť dlhšiu ako 50 rokov pri 80 °C a 10 bar.

Tepelná stabilita

Skúška tepelnej stability pre rúrku pre médium NRG FibreFlex Pro bola vykonaná pri 125 °C a 6 bar (60 % maximálneho prevádzkového tlaku) a po 10 500 hodinách bola ukončená bez poruchy.





Pri použití odporúčaných extrapolačných faktorov ISO 9080 sa usudzuje, že potrubie NRG Fibreflex Pro bude tepelne stabilné viac ako 50 rokov pri 80 °C.

Tepelná stabilita krycej vrstvy rúrky pre médium NRG FibreFlex bola testovaná oddelene podľa normy EN ISO 21003-2 Príloha D (odolnosť proti praskaniu po starnutí rúry) – norma skúška pre nenosné krycie vrstvy viacvrstvových rúr pre inštalácie teplej a studenej vody.

Testy boli uskutočnené a uvedené dodávateľom materiálu Lyondell Basell. Vzorky sa nechali starnúť 8760 h (1 rok) pri teplotách 110 °C a 120 °C. Predĺženie prestávky výrazne prevýšili požadovaných 25 % pôvodnej hodnoty nezostarnutého exemplára, čo znamená, že: a 50 rokov tepelnej trvanlivosti pre aplikácie teploty do 80 °C.

Hydrolýza aramidovej výstuže

Je známe, že aramid je citlivý na hydrolýzu. Ale kevlarové vystuženie rúrky pre médium NRG FibreFlex (Pro) je plne zapustené do termoplastických materiálov a preto je úplne chránené pred priamym kontaktom s vodou.

Dalo by sa tvrdiť, že aramidová výstuha môže byť stále ovplyvnená vodnými parami, ktoré by prenikali cez stenu rúrky NRG FibreFlex. Dlhodobé hydrostatické skúšky NRG FibreFlex pri teplotách do 95 °C vrátane boli uskutočňované v podmienkach voda-voda a akýkoľvek súvisiaci účinok hydrolýzy na NRG FibreFlex nebol implicitne preukázaný. Ďalej, úroveň vlhkosti, ktorým je vystavená aramidová výstuž bude v praxi tepelnej siete

určite nižšia. Para bude migrovať cez rúrku pre médium, izoláciu PUR peny a PE plášť, v závislosti od podmienok okolitej pôdy.

Od roku 2004 bolo inštalovaných už viac ako 8 000 km potrubí NRG FibreFlex, ktoré sú v prevádzke bez akýchkoľvek hlásených problémov.

Záver

Na základe spoľahlivých údajov z bežne prijímaných testovacích a hodnotiacich metód sa preukázalo, že predpokladaná životnosť NRG FibreFlex potrubia pre vykurovacie rozvody a rozvody teplej vody pri tlaku 10 barov prekročí 50 rokov.

Navrhovanie vhodného potrubia pre vaše potreby je súčasťou našich komplexných služieb a technickej podpory. Na základe špecifického teplotného profilu siete vieme navrhnúť optimálne riešenie pre dlhodobú spoľahlivú prevádzku.



NRG flex, s. r. o.
Moyzesova 2/B, 902 01 Pezinok
T +421 2 381 009 96
M +421 907 893 202
info@nrgflex.sk

VPLYV VOĽBY VZDUCHOTECHNICKÉHO SYSTÉMU NA TVORBU VNÚTORNÉHO PROSTREDIA PRIEMYSELNÝCH STAVIEB

doc. Ing. Zuzana Straková, PhD., vedúci odd. Vzduchotechniky, vysokoškolský pedagóg – odborný asistent
Slovenská technická univerzita v Bratislave, Stavebná fakulta, Katedra technických zariadení budov
Radlinského 11, 810 05 Bratislava, tel.: +421 2 592 746 38, e-mail: zuzana.strakova@stuba.sk

Základnou funkciou vzduchotechniky je zabezpečiť požadovaný stav privádzaného vzduchu do interiéru a dlhodobu tento stav udržať nezávisle od pôsobenia negatívnych faktorov exteriéru, so zreteľom na druh stavebnej konštrukcie a na typ prevádzky v danom objekte.

Vzhľadom na variabilitu výrobných procesov sa zväčšuje počet priemyselných halových objektov s rôznou prevádzkou, pričom každý druh prevádzky má iné požiadavky na vnútornú mikroklimu. Mnohé prevádzky sa však nezameriavajú na vytvorenie pohody pre človeka v jeho pracovnej oblasti, ale bohužiaľ len na požiadavky na vnútorné prostredie, ktoré si vyžaduje inštalovaná technológia.

Na samotnú úpravu vzduchu často vplyva viacero faktorov súčasne, ako napr. tepelno-vlhkostné požiadavky, tak kvalita vzduchu po chemickej stránke, nakoľko v priemyselných prevádzkach vznikajú nebezpečné látky pre zdravie človeka. O ostatných činiteľoch, ktoré sa zúčastňujú na vytváraní optimálnej vnútornej mikroklimy sa už uvažuje málo. Prostredie pôsobí na človeka nielen prostredníctvom teploty vzduchu, ale aj pohybom vzduchu, sálaním okolitých plôch, predmetov a stavebných konštrukcií, vlhkosti a znečistenia vzduchu. Tieto vplyvy sa môžu prejavovať v rozličných kombináciách. Preto je dôležité, aby projektant vzduchotechniky bral do úvahy všetky stavy interiérového prostredia. [1]



Obr. 1 Zóna pracovnej oblasti človeka v priemyselnej stavbe

Požiadavky na mikroklimu vnútorného prostredia

Tvorba pracovného prostredia v priemyselnom halovom objekte, resp. vo veľkopriestorovom objekte, musí vychádzať z komplexného pohľadu na danú problematiku. Nie je to len otázka samotného vykurovania, ale aj spôsob privodu, ohrevu a distribúcie vetracieho (vonkajšieho čerstvého) vzduchu. Cieľom technického riešenia by malo byť vytvorenie optimálnej pracovnej mikroklimy v pracovnej oblasti človeka s minimálnou energetickou náročnosťou vykurovacej aj vetracej sústavy zároveň.

Legislatívne sú požiadavky na vetranie priemyselných stavieb zakotvené v nasledujúcich predpisoch:

- Vyhláška MZ SR č. 259/2008 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia,
- STN EN 13779:2007 Vetranie nebytových budov,
- STN EN 15242:2007 Vetranie budov. Výpočtové metódy na stanovenie prietoku vzduchu v budovách vrátane in-filtrácie,
- STN EN 15243:2008 Vetranie budov. Výpočet vnútorných teplôt, záťaže a energie pre budovy so systémami klimatizácie,
- STN EN 15251:2008 Vstupné údaje o vnútornom prostredí budov na navrhovanie a hodnotenie energetickej hospodárnosti budov – kvalita vzduchu, tepelný stav prostredia, osvetlenie a akustika.

Uvedené predpisy uvádzajú presne stanovené hodnoty či prípustné rozmedzia konkrétnych fyzikálnych veličín, ktoré vyhláška č. 259/2008 Z. z. označuje ako základné veličiny na hodnotenie tepelno-vlhkostnej mikroklimy vo vnútornom prostredí. Konkrétne sa jedná o nasledujúce veličiny: teplota vzduchu θ_a (°C), operatívna teplota θ_o (°C), výsledná teplota guľového teploeru θ_g (°C), relatívna vlhkosť vzduchu φ_a (%) a rýchlosť prúdenia vzduchu v_a (m/s). Ďalej sa podľa potreby určuje celkový tepelný odpor odevu R_{cl} (clo), celkový energetický výdaj – tzv. metabolické teplo človeka q_M (W/m², met), teplota povrchu θ_s (°C) a ďalšie potrebné veličiny. [4]

Požiadavky na tepelno-vlhkostnú mikroklimu

Optimálne a prípustné podmienky tepelno-vlhkostnej mikroklimy sa určujú v závislosti od oblečenia ľudí, od celkovej tepelnej produkcie ich organizmu, podľa tried činností uvedených v tab. 1. Tepelná produkcia organizmu človeka sa rovná jeho energetickému výdaju.

Tab. 1 Triedy činnosti

TRIEDA	CELKOVÝ ENERGETICKÝ VÝDAJ		PRÍKLADY ČINNOSTI
	q_M (W/m ²)	q_M (met)	
1a	66 – 80	1,13 – 1,38	– činnosť posediačky s minimálnou pohybovou aktivitou (administratívne práce, žiaci v učebniach, kontrolná činnosť v dozorniach a velínoch), – činnosť posediačky spojená s ľahkou manuálnou prácou rúk a ramien (písanie na stroji, práca s PC, jednoduché šitie, laboratórne práce, zostavovanie alebo triedenie drobných ľahkých predmetov).

1b	81 – 105	1,39 – 1,81	– činnosť posediačky s manuálnou prácou rúk, ramien, občas nôh (výstupná kontrola, riadenie osobného vozidla v bežnej premávke), – činnosť posediačky občas spojená s pomalou chôdzou po rovnej podlahe s prenášaním ľahkých bremien alebo prekonávaním malého odporu (varenie, strojný opracovanie a montáž malých ľahkých dielcov, kusová práca mechanikov, činnosť predavačov, nakupovanie).
1c	106 – 130	1,82 – 2,23	– činnosť posediačky so stálym zapojením oboch rúk, ramien a nôh (práce v potravinárskej prevádzke a v kuchyniach, strojný opracovanie a montáž stredne ťažkých dielcov, riadenie nákladných vozidiel, traktorov a dráhových vozidiel), – činnosť posediačky s trvalým zapojením oboch rúk, ramien a nôh spojená s prenášaním bremien do 10 kg (práca predavačov pri veľkej frekvencii zákazníkov, lakovanie, zváranie, obsluha strojných vŕtačiek, sústruhov a fréz, ťahanie alebo tlačenie ľahkých vozíkov), – pomalá chôdza po rovine.

V priestoroch určených na dlhodobý pobyt ľudí sa zabezpečujú optimálne podmienky tepelno-vlhkostnej mikroklimy v teplom aj chladnom období roka. Predpoklady na optimálne mikroklimatické podmienky má vytvoriť stavebné riešenie budovy. Tam, kde to stavebné riešenie neumožňuje, treba tieto podmienky zabezpečiť technickým zariadením. Pre špecifické oblečenie alebo činnosť možno optimálnu a prípustnú hodnotu operatívnej teploty presnejšie určiť podľa tab. 2 a tab. 3.

Tab. 2 Optimálne a prípustné podmienky tepelno-vlhkostnej mikroklimy pre teplé obdobie roka

TRIE-DA	OPERATÍVNA TEPLOTA θ_o (°C)		PRÍPUSTNÁ RÝCHLOSŤ PRÚDENIA VZDUCHU v_a (m/s)	PRÍPUSTNÁ VLNKOSŤ VZDUCHU φ (%)
	OPTIMÁLNA	PRÍPUSTNÁ		
1a	23 – 27	20 – 28	$\leq 0,25$	30 – 70
1b	22 – 25	19 – 27	$\leq 0,30$	
1c	20 – 24	17 – 26	$\leq 0,30$	

Tab. 3 Optimálne a prípustné podmienky tepelno-vlhkostnej mikroklimy pre chladné obdobie roka

TRIE-DA	OPERATÍVNA TEPLOTA θ_o (°C)		PRÍPUSTNÁ RÝCHLOSŤ PRÚDENIA VZDUCHU v_a (m/s)	PRÍPUSTNÁ VLNKOSŤ VZDUCHU φ (%)
	OPTIMÁLNA	PRÍPUSTNÁ		
1a	20 – 24	18 – 26	$\leq 0,20$	30 – 70
1b	18 – 21	15 – 24	$\leq 0,25$	
1c	15 – 20	12 – 22	$\leq 0,30$	

Požiadavky na vetranie

Všetky priestory s dlhodobým a krátkodobým pobytom ľudí musia byť vetrané. Vetranie budov sa zabezpečuje prirodzeným vetraním alebo núteným vetraním. Výdatnosť vetrania sa určuje podľa počtu osôb, vykonávanej činnosti, tepelnej záťaže a miery znečistenia ovzdušia tak, aby boli splnené požiadavky na množstvo vzduchu na dýchanie a na čistotu vnútorného ovzdušia. Platia nasledujúce zásady:

- pokiaľ sú v priestoroch zdroje škodlivín, je prívod vonkajšieho vzduchu daný ich najvyššími prípustnými koncentraciami,
- častejšie je potreba vetrania vyvolaná prítomnosťou ľudí;

po stránke produkcie CO₂ človekom je vyhovujúci prívod 20 m³/h vonkajšieho vzduchu na osobu (poznámka: v súčasnosti sa táto hodnota považuje za nízku, minimálna dimenzovaná hodnota býva 30 m³/h na osobu a viac),

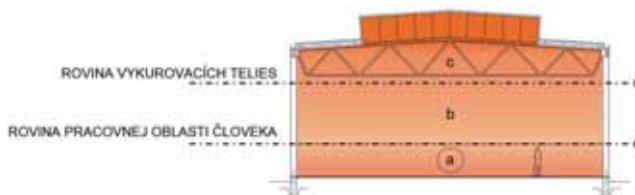
- minimálny podiel vonkajšieho vzduchu býva požadovaných 15 % z celkového prívodu vzduchu (poznámka: bohužiaľ, to však veľakrát vedie k energetickému plytvaniu),
- v prípadoch, hlavne ak nie je možné vopred stanoviť počet ľudí v objekte, sa prívod vonkajšieho vzduchu stanovuje z hodinovej výmeny vzduchu (0,5 – 1,0/h pre halový priestor),
- ak počet ľudí v objekte známy je, prívod vonkajšieho vzduchu sa stanoví z dávky vzduchu na človeka:
 - 50 m³/h na osobu pre prácu prevažne v sede,
 - 70 m³/h na osobu pre prácu prevažne v stoji a v chôdzi,
 - 90 m³/h na osobu pre ťažkú fyzickú prácu.

Výmena vzduchu prirodzeným vetraním sa používa v priestoroch bez zdrojov škodlivín a tepla. Spôsob vetrania, poloha a veľkosť otvorov na prívod a odvod vzduchu sa určia výpočtom. V ostatných prípadoch sa musí výmena vzduchu zabezpečiť núteným, mechanickým vetraním. Pri výmene vzduchu sa musí dodržiavať zásada tlakového spádu vzduchu. V našom prípade volíme tlakovo vyrovnaný systém, lebo sa neráta s výmenou vzduchu medzi vetraným priestorom a ostatnými priestormi. Kvalita privádzaného a odvádzaného vzduchu sa považuje za vyhovujúcu, ak svojím zložením neohrozí zdravie ani nezhorší životné podmienky ľudí v priestoroch budovy ani jej okolí.

Zónovanie vnútorného prostredia

Vďaka rozmerom priemyselných stavieb a pôsobiacich fyzikálnych faktorov sa vytvárajú v riešenom halovom priestore tzv. zóny, ktoré podstatne ovplyvňujú kombináciu vykurovania s vetracou sústavou.

Najdôležitejším priestorom z hľadiska funkcie danej prevádzky je dosiahnutie vhodných mikroklimatických podmienok do výšky cca 2 m nad podlahou – zóna pracovnej oblasti človeka, ozn. zóna „a“ (obr. 2). Podlaha je súčasťou tejto zóny a má na tepelnú pohodu výrazný vplyv. Rastlý terén pod ňou dosahuje konštantnú teplotu 10 °C, čo je spôsobené značnou akumulacnou schopnosťou zeminy a stále prúdiacou spodnou vodou. Vplyvom sálavého vykurovania dosahuje teplota podlahy až 20 °C, čo z nej v podstate vytvára sekundárnu vykurovaciu plochu.



Obr. 2 Zóny tvorené zmenou teploty vnútorného vzduchu v závislosti na výške objektu, a – zóna pobytu človeka, b – neutrálna zóna, c – zóna energetickej náročnosti

Nasleduje neutrálna zóna (zóna „b“) v rozmedzí od 2 m nad podlahou do výšky umiestnenia sálavých vykurovacích telies. Táto zóna a v nej dosahované teploty prakticky neovplyvňujú mikroklimatické podmienky v zóne pobytu človeka, avšak vďaka stúpaniu teploty vnútorného vzduchu po výške objektu má podstatný vplyv na energetickú náročnosť objektu.

Veľmi dôležitou zónou sú priestory nad rovinou vykurovacích telies (zóna „c“), kde teplotu vnútorného vzduchu ovplyvňuje aj ich konvekčná zložka a teplotný gradient. Priamym kontaktom s opláštením objektu a to ako strechou a svetlíkmi, tak i stenami a oknami, dochádza k zvyšovaniu tepelných strát. Čím vyššia je teplota vnútorného vzduchu v týchto zónach, tým sú väčšie aj tepelné straty a v konečnom dôsledku i celková energetická náročnosť halového objektu. [3]

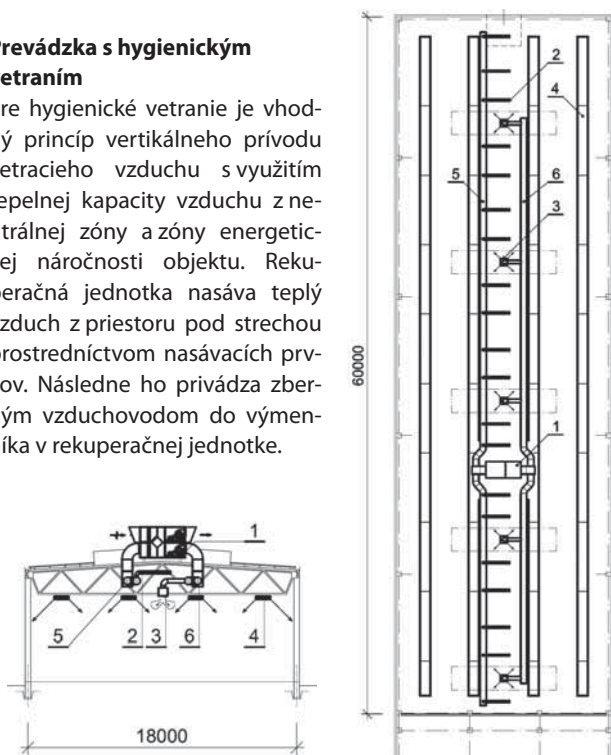
Vzduchotechnické sústavy v priemysle

V priemyselných stavbách sa iba málo stretávame s celkovou úpravou vzduchu (vrátane ohrevu, chladenia, vlhčenia a odvlhčovania), okrem prípadov, keď si tieto úpravy vzduchu vyžaduje priamo technológia. Je to spôsobené pomerne ekonomicky náročnou prevádzkou. V prevádzkach, kde sa najčastejšie stretávame s teplom ako jedinou škodlivinou, vzduchotechnické zariadenie musí zabezpečiť jednak riadenú výmenu vzduchu (vetranie), a jednak upravuje teplotu (v dôsledku čoho i vlhkosť) privádzaného vzduchu do riešeného priestoru. Väčšinou sa aplikujú nízkotlakové vzduchotechnické zariadenia. Podľa dispozičného usporiadania sa môžu rozdeliť na centrálné, decentralizované (miestne) a kombinované, ktoré sa pre vetranie či klimatizáciu priemyselných halových objektov využívajú najčastejšie. Centrálné sa upraví len hygienické minimum vonkajšieho vzduchu a jednotkové zariadenie cirkulačne doupraví teplotu vzduchu priamo v priestore podľa požiadavky užívateľa (ohrevom alebo chladením). [2]

S ohľadom na množstvo privádzaného vetracieho vzduchu je možné stanoviť dve kategórie vetrania. Vetranie v čistých prevádzkach, v ktorých dochádza k minimálnej tvorbe škodlivín, môžeme nazvať ako vetranie hygienické, v prevádzkach s výrazným vývinom škodlivín vyžadujúcich si viacnásobnú výmenu vzduchu hovoríme o vetraní technologickom.

Prevádzka s hygienickým vetraním

Pre hygienické vetranie je vhodný princíp vertikálneho prívodu vetracieho vzduchu s využitím tepelnej kapacity vzduchu z neutrálnej zóny a zóny energetickej náročnosti objektu. Rekuperačná jednotka nasáva teplý vzduch z priestoru pod strechou prostredníctvom nasávacích prvkov. Následne ho privádza zberným vzduchovodom do výmenníka v rekuperačnej jednotke.

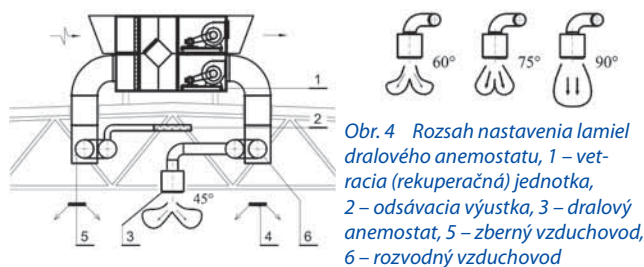


Obr. 3 Kombinácia sálavého vykurovania s hygienickým vetraním (rez a pôdorys haly), 1 – vetracia (rekuperačná) jednotka, 2 – odsávací výustka, 3 – dralový anemostat, 4 – zavesený sálavý panel, 5 – zberný vzduchovod, 6 – rozvodný vzduchovod

Vetrací vzduch ohriaty z vonkajšej výpočtovej teploty $\theta_e = -15^\circ\text{C}$ na teplotu $+3^\circ\text{C}$ je vyfukovaný dralovými anemostatmi do priestoru pod sálavými vykurovacími telesami. V tomto priestore dochádza k zmiešaniu s teplým vzduchom $\theta_{ai} = +18^\circ\text{C}$ a takto upravený vzduch potom pomaly klesá do zóny pobytu človeka, kde dosahuje požadovanej vnútornej výpočtovej teploty $\theta_i = +16^\circ\text{C}$. Tepelnú energiu potrebnú pre ohrev vetracieho vzduchu z teploty $+3^\circ\text{C}$ na teplotu $+16^\circ\text{C}$ v priestore neutrálnej zóny je potrebné dodať do vykurovaného priestoru zvýšeným tepelným výkonom vykurovacích telies. Uvádzaný princíp prívodu a ohrevu vzduchu do zóny pobytu človeka celkom zabezpečuje jeho dodávku s využitím kapacity vzduchu pod strešným plášťom halového objektu.

Zvolené hodnoty v príklade (obr. 3) vychádzajú z návrhu vetrania s výškou haly 7,2 m pod strešný plášť a 6,0 m výšky zavesenia dralových anemostatov. Základné nastavenie lamiel pre výstupnú teplotu $+3^\circ\text{C}$ je $0 \div 45^\circ$; pre teploty $+3 \div +16^\circ\text{C}$ plynule potom k výstupnému uhlu 60° . S narastajúcou výškou haly, resp. zavesením anemostatov, sa zväčšuje aj uhol nastavenia lamiel na 90° (obr. 4). Plynulá zmena nastavenia lamiel je riadená signálom $0 \div 10\text{ V}$ v závislosti na teplote privádzaného vetracieho vzduchu.

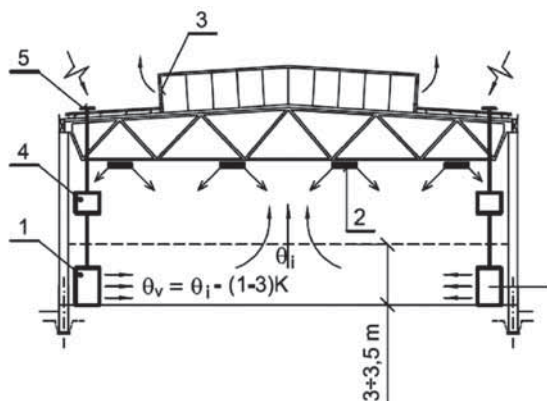
Variantným riešením hygienického vetrania je použitie vetracej jednotky s rekuperačiou tepla (umiestnenej na streche objektu), bez centrálneho rozvodu vzduchu. Tieto jednotky, okrem iného, sú vždy vybavené filtráciou, by-passom rekuperátora, možnosťou regulácie vzduchového výkonu a modulom merania a regulácie. V podstrešnej časti je v najvyššom mieste žalúzia pre odvod odpadného vzduchu a na konci vzduchovodu je osadená trysková diaľkovo ovládaná výustka pre prívod čerstvého vzduchu do vetracieho priestoru. Môžu byť vybavené i doplnkovým ohrevom vzduchu po rekuperačii, čo však v kombinácii so sálavými panelmi väčšinou nie je nutné.



Umiestnenie nasávania odpadného vzduchu je nutné dať do priestoru nad sálavé panely, pokiaľ možno do najvyššieho miesta v hale. Výustka pre prívod vetracieho vonkajšieho vzduchu by teda mala byť umiestnená v priestore pod svetlíkom. Pri riešení, kedy zvislý prúd privádzaného vzduchu je zavedený do prirodzeného konvekčného klesajúceho prúdenia pod svetlíkom, aby potom opäť spoločne s ohriatym vzduchom od podlahy stúpala nahor, je plne rešpektovaný princíp prúdenia vzduchu pri sálavom vykurovaní a dochádza tak k dokonalému prepláchnutiu priestoru halového objektu. [3]

Prevádzka s technologickým vetraním

Vo výrobných halách, kde vzniká väčšie množstvo škodlivín, je potreba riešiť ako prívod a ohrev vetracieho vzduchu, tak aj odvod znečisteného vzduchu vrátane využitia jeho tepelnej kapacity. Kombinácia sálavého vykurovania s vetraním a s tým súvisiacim spôsobom vytvárania mikroklimatických podmienok dáva príležitosť k veľmi efektívnemu technickému riešeniu. Sálavé vykurovanie dodáva tepelnú energiu žiarením na podlahu, ktorú ohrieva a až následne od nej sa zohrieva vnútorný vzduch,



Obr. 5 Princíp vetrania pri použití veľkoplošných výustiek, 1 – veľkoplošná výustka, 2 – zavesený sáľavý panel, 3 – axiálny ventilátor, 4 – ohrievač vzduchu, 5 – nasávanie vonkajšieho čerstvého vzduchu

ktorý potom stúpa smerom k strešnému plášťu. Tento princíp je možné využiť k dodávke čerstvého vetracieho vzduchu do pracovnej zóny. Veľkoplošné výustky (obr. 5) rozmiestnené po obvodě vykurovaného a vetraného priestoru privádzajú ohriaty vetrací vzduch s teplotou o $1 \div 3 \text{ K}$ nižšou, než je teplota vnútorného vzduchu. Rýchlosť prúdenia vzduchu na výustke je $0,3 \div 0,5 \text{ m/s}$. Dohrev vzduchu sa realizuje od teplejšej podlahy a technologického vybavenia a následne stúpa pod strešný plášť. Týmto dochádza k prepláchnutiu pracovnej zóny človeka čerstvým vzduchom a zároveň k odvodu škodlivín. Podstatnou výhodou tohto riešenia je, že sa výmena vzduchu pre vetranie počíta len do 3,5 m výšky priestoru. Ako alternatívu je možné použiť rekuperačnú jednotku umiestnenú buď na strechu objektu alebo na niektorú z čelných stien halového objektu. [3]

Záver

Keďže vetranie aktívne pôsobí na tvorbu vnútorného prostredia a má dôsledky na ekonomiku výstavby a prevádzku budov, je voľba vhodného vetracieho systému veľmi dôležitým krokom pri návrhu objektu. K výberu vhodného systému by sa malo prikrčiť iba po dôkladnej analýze vnútorných podmienok a prevádzkových požiadaviek. Treba si uvedomiť, že nútené vetranie s úpravou vzduchu, a najmä klimatizácia (ak je typom prevádzky vyžadovaná), je spojená s nárokmi na spotrebu energie. Projektant musí zohľadniť všetky tieto aspekty, požiadavky a potreby na technológiu, ako aj požiadavky a potreby ľudí nachádzajúcich sa v daných priestoroch. Musí vhodne vybrať vetrací či klimatizačný systém vyhovujúci spomenutým okolnostiam, aby bola zabezpečená kvalitná interiérová pohoda prostredia, ako aj účinnosť a efektívnosť vzduchotechnického zariadenia.

Tento príspevok vznikol v rámci pripravovaného projektu VEGA č. 1/0807/17.

LITERATÚRA

- [1] PETRÁŠ, D. a kol.: Vytápění velkoprostorových a halových objektů. Jaga, Bratislava 2006
- [2] ZMRHAL, V. – LAIN, M.: Vetranie a klimatizácia malých priemyselných prevádzok II. ČVUT Praha, Strojárska fakulta, Praha 2007
- [3] KOTRBATÝ, M. – HOJER, O. – KOVÁŘOVÁ, Z.: Hospodaření teplem v průmyslu. "Nejlevnější energie je energie ušetřená." ČSTZ, Praha 2009
- [4] Vyhláška MZ SR č. 259/2008 Z. z.

RADIK VKM8

RIEŠENIE PRE KAŽDÉ
PRIPOJENIE



Zjednodušte si výber doskových
radiátorov pre váš dom.
Je to jednoduché, máme pre
vás univerzálny radiátor!

- pravé, ľavé, stredové pripojenie
– až 48 možností
- záruka 10 rokov
- možnosť voľby dizajnu čelnej dosky
(LINE, PLAN)
- lakovanie v akejkoľvek farbe RAL
- český produkt od českého výrobcu



KORADO

korado.as
www.korado.cz

uponor

Uponor Decibel

Vyskúšajte náš nový odhlučnený systém kanalizácie
ako kombináciu inovatívnej technológie a moderného dizajnu
– zaistí, že budete počuť len to, čo naozaj chcete počuť

uponor S&W DECIBEL PP-MD 110x3.8 B  ① 21.2.2016  64190847

- ✓ Inovatívna viacvrstvová štruktúra
- ✓ Vynikajúce zvuk pohlcujúce vlastnosti
- ✓ Jednoduchá inštalácia a plne kompatibilné s tradičnými vnútornými drenážnymi systémami

Uponor Decibel kanalizačný systém

– už žiaden zvuk kanalizácie

Uponor Decibel je kompletný systém kanalizácie pozostávajúci z rúrok a potrebných dielov, ktoré sú k dispozícii v rozmeroch od 50 až 160 mm. Je vhodný pre novostavby a rekonštrukcie. Minerálne zosilnený polypropylén, viacvrstvá štruktúra a vysoká objemová hmotnosť zabezpečuje systému Decibel dokonalé vlastnosti a veľmi nízke hodnoty hluku. Uponor systém Decibel sa výborne hodí do akusticky náročných stavieb.

Hladký povrch je odolný voči poškrabaniu a zároveň minimalizuje riziko upchatia. Systém je vyvinutý v súlade so všetkými požiadavkami Európskych Štandardov EN 1451. Každá rúra je kontrolovaná a všetky diely sú jednotlivo testované, čím môžeme garantovať dlhú bezúdržbovú životnosť.

Akusticky testovaný v Fraunhofer inštitúte

Výsledky merania systému Decibel podľa normy EN 14366 (Fraunhofer inštitút). Štandardizované testovacie podmienky umožňujú vzájomné porovnanie zvuku tlmiacich systémov odpadu.

Prietok l/s	Úroveň zvuku $L_{sc,A}$ dB (A)
0,5	< 10
1,0	< 10
2,0	< 10
4,0	14

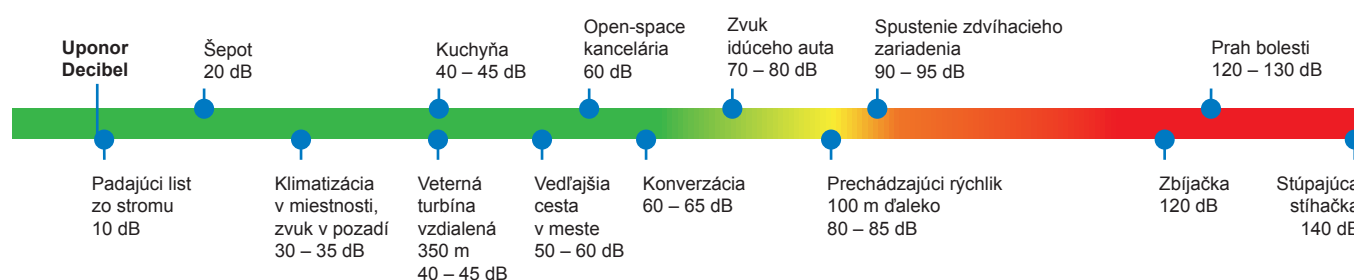
Keď je hladina akustického tlaku nižšia ako 10 dB (A), do skúšobnej správy sa zapíše <10 dB (A). Hladina akustického tlaku nižšia ako 10 dB nie je v bežných podmienkach bývania pozorovateľná.

Uponor Decibel:

- Vhodný pre novostavby a rekonštrukcie
- Jednoduchá inštalácia bez potreby použitia špeciálneho náradia
- Dostupný vo veľkostiach: Ø 50 ... 160 mm
- Teplotný rozsah: 85 – 100 °C
- V súlade so všetkými požiadavkami Európskych Štandardov EN 1451



Ako tlmí Decibel zvuk?



Uponor, s. r. o.
Vajnorská 105
831 04 Bratislava
Slovenská republika
T +421 2 32 111 300
W www.uponor.sk



www.uponor.sk

ALPEX-GAS, moderný systém pre inštalácie plynovodov v zemi, podlahe a v stenách

Miroslav Kotrouš, technický manažér IVAR CS spol. s r. o.

1. 10. 2019 to bude 10 rokov, čo sa nám po dlhom úsilí podarilo v spolupráci s ČSTZ presadiť nové progresívne riešenie rozvodu plynu v budovách s pracovným pretlakom do 5,0 bar s využitím viacvrstvového potrubia **ALPEX-GAS**. Len pre pripomenutie, základným legislatívnym podkladom pre certifikáciu tohto systému bola vládna vyhláška č. 532/2002 Z. z. o technických požiadavkách na stavbu. Normatívnym dokumentom, ktorý špecifikuje požiadavky pre rozvody plynu viacvrstvomými trúbkami **ALPEX-GAS** je **TPP 704 03** a na ňu nadväzujúca podrobne rozpracovaná Podniková technická norma **PTN 704 05** vo svojej aktuálnej verzii.



To, čo bolo v období certifikácie v Českej a Slovenskej republike považované za nové riešenie rozvodov plynu, bolo už vo viacerých krajinách Európskej únie bežnou praxou viac ako 15 rokov. Napriek rôznym prekážkam ukázal systém **ALPEX-GAS** v úplnej sile svoje prednosti a kvalitu, stal sa nie len životaschopným, ale predovšetkým stále častejšie využívaným alternatívnym riešením k existujúcim tradičným systémom rozvodu plynu v budovách. V priebehu 10 rokov sa nám podarilo odborne preškoliť viac ako 3 000 osôb z radu revízných technikov, odborných realizačných firiem a projektantov, ktorí prejavili skutočný záujem o systém **ALPEX-GAS**.

ALPEX-GAS bol certifikovaný ako systém a iba ako taký musí byť používaný s garanciou bezpečnosti, prevádzkovou spoľahlivosťou, kvalitou a životnosťou.

Jednotlivé prvky systému sú:

- viacvrstvové trúbky **IVAR.ALPEX-GAS**
- plynotesné chráničky **IVAR.KOT-GAS**
- lisovacie tvarovky **IVAR.PRESS-GAS**
- bezpečnostné prvky **IVAR.TASK**, **IVAR.GST-L**
- plynové rozdeľovače radu **IVAR.K2** a guľové uzávery **FUTURGAS**



Certifikované realizačné firmy veľmi často oceňujú rýchlosť a doteraz nepoznanú variabilitu inštalácií, ako je možnosť vonkajšieho vedenia plynu v zemi od HUP (hlavný uzáver plynu) cez obvodovú stenu bez nutnosti prechodu na ocelové potrubie, vnútorné vedenie plynovodu v konštrukcii podláh v trase najkratšej k odbernému plynovému zariadeniu, inštalácia v konštrukcii stien bez potreby ocelového krytia a ďalšie možnosti. Využitím ohybnosti a tvarovej stálosti viacvrstvových trúbok **ALPEX-GAS** sa významným spôsobom eliminuje i množstvo spojov na trase plynovodu a znižujú sa náklady na inštaláciu.

Za ideálneho stavu s pripojením jedného plynového odberného zariadenia je možné konštatovať, že celú trasu plynovodu je možné realizovať bez neopodstatnených obmedzení a prekážok iba s dvomi spojmi, a to s jedným lisovaným spojom pre pripojenie trubky **ALPEX-GAS** v HUP na plynomer a druhým lisovaným spojom vo vnútri objektu a pripojením na koncovú plynovú nástenku **IVAT.PTM 5760-GAS**. Dôležitým faktorom pre realizačnú firmu pri rozhodovaní býva i okamžitá dostupnosť systémových komponentov systému **ALPEX-GAS** v obchodnej sieti a podrobná prepracovanosť ich použitia v realizačnej praxi daná **PTN 704 05**. V poslednom období významne oceňujú vyššiu produktivitu práce, jej čistotu, flexibilitu i nižšie počiatočné náklady.



Z pohľadu investorov je veľmi oceňovaná technológia inštalácie, ktorá nielen uprednostňuje nedávne vysoké bezpečnostné štandardy, ako je napr. povinnosť inštalácie bezpečnostných protipožiarnych armatúr **FIREBAG® IVAR.TASK**, ale aj povinnosť inštalácie plynotesných chráničiek **IVAR.KOT-GAS**, ktoré umožňujú v prípade úniku plynu jeho odvetranie do vonkajšieho, priamo vetrateľného priestoru. Použitím plynotesnej chráničky je zabránené akumulácii plynu vo vnútri objektu a rizikám z toho plynúcich. Čo je ale investormi veľmi pozitívne vnímané, je možnosť skrytého vedenia plynovodu v konštrukciách podláh a stien, čo prispieva k maximálnej estetike čistote interiérov.

Spoločnosti **IVAR CS**, ako výhradnému zástupcovi nemeckého výrobcu spoločnosti **FRÄNKISCHE**, pre Českú a Slovenskú republiku, sa potvrdzuje, že sa systém rozvodu plynu vo viacvrstvovom potrubí **ALPEX-GAS** nielen presadil, ale každoročne získava stále väčší podiel na trhu v oblasti domových plynoinštalácií. Uplynulých a úspešných 10 rokov potvrdilo, že pokrok a vývoj v oblasti inštalácií nie je možné zastaviť a nové technológie sa budú musieť prijímať i v budúcnosti, to však za predpokladu, že sa bude jednať o produkty od renomovaných výrobcov, splňajúce všetky legislatívne požiadavky platné v mieste a krajine inštalácie.

V prípade záujmu o uvedený systém nás kontaktujte na e-mailovej adrese **info@ivarcs.cz**.

MEDZINÁRODNÝ VEĽTRH ISH 2019 PREDSTAVIL VEĽA NOVINIEK A INOVÁCIÍ

V dňoch 11. – 15. 3. 2019 sa vo Frankfurte nad Mohanom konal jезд z najväčších svetových veľtrhov – ISH 2019. ISH je výstava, na ktorú sa tešia všetci odborníci z odborov plynárenstva, vody, vykurovania a klimatizácie. Tohoročnou novinkou bola implementácia BIM do všetkých projekčných činností týkajúcich sa odborov TZB. Práve táto medzinárodná výstava, ktorej sa tohoto roku zúčastnilo vyše 2500 vystavovateľov z celého sveta predstavila novinky a trend, ktorým sa budú dotknuté obory uberať v nasledujúcich minimálne dvoch rokoch.

Oproti minulým rokom sme zaznamenali výrazný nárast vystavovateľov z Číny, ktorí predstavili na svojich expozíciách množstvo výrobkov, ktorými sa dostávajú na trh nielen v Európe, ale na celom svete. Je to neklamným znakom, že si Čína upevňuje svoje obchodné zázemie a v oblasti TZB sa prediera do popredia TOP výrobcov pre celý svet.

Ako sme sľúbili, prinášame vám v tomto čísle časopisu reportáž o novinkách, ktoré predstavili niektoré spoločnosti, ktoré sme na veľtrhu navštívili. V nasledujúcich riadkoch sa sami presvedčíte, že šlo o vydarenú akciu. Veľtrh priniesol množstvo novinek z oblasti technických zariadení budov, klimatizácie a obnoviteľných zdrojov energie či zariadení kúpeľní. Naš časopis sa im bude venovať v nasledujúcich číslach. Na teraz vám prinášame pohľad oslovených firiem ako vnímali ISH Frankfurt oni.

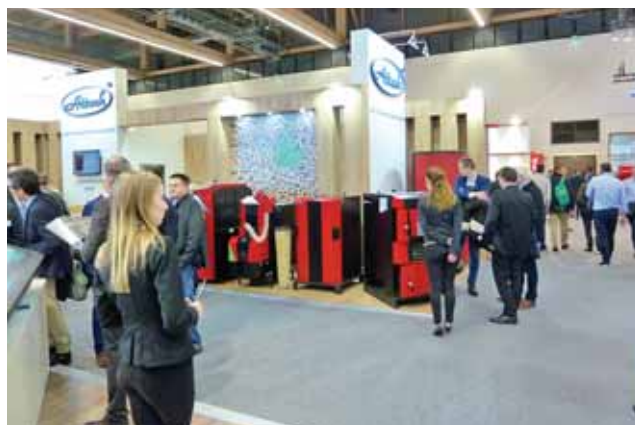
ATMOS

Na veletrhu ISH Frankfurt jsme představili nový automatický kotel na pelety D10PX o výkonu 10 kW s integrovaným zásobníkem paliva a automatickým zapalováním. Kotel určený do nových nebo malých objektů s malými tepelnými ztrátami. Je řešen tak, aby prošel i dveřmi o šířce 60 cm, a aby se vešel tam, kde v kotelně není mnoho místa a kde se normální kotel nevejde. Dále jsme představili novou elektronickou regulaci s dotykovým displejem ATMOS ACD03 a ACD04 pro řízení kotle, tří topných okruhů, soláru a ohřevu teplé užitkové vody, v závislosti na vnitřní a venkovní teplotě. Moderní design, moderní technologie, to je jen zlomek toho, co firma ATMOS z Bělé pod Bezdězem může každému nabídnout.



Naša spoločnosť **ATTACK** využila možnosti veľtrhu ISH ako optimálnu formu prezentácie širokej škály inovatívnych riešení v oblasti vykurovania s primárnym zameraním na biomasu. Tento rok sme návštevníkom predstavili náš nový drevosplyňovací kotel WFB, ktorý je schopný plnohodnotnej

funkcie bez elektronického riadenia, a to aj v prípade komínov s nižším komínovým ťahom. Neustále inovujeme naše produkty, čím zvyšujeme komfort koncového užívateľa pri ich prevádzke. S týmto cieľom sme predstavili aj naše overené kotly, ktoré disponujú riadením spaľovania pomocou Lambda-sondy ATTACK Wood and Pellet a SLXL s novým 7-palcovým displejom a pridanými funkciami vykurovania. Veľtrh taktiež poskytol výbornú príležitosť zvýšiť povedomie o našich produktoch a značke na nemeckom, ale aj celosvetovom trhu vďaka medzinárodnej účasti. Návštevníci ocenili hlavne veľmi vysokú kvalitu spracovania našich produktov a variabilitu riešení pre každú domácnosť.



Spoločnosť **BLAZE HARMONY** prezentovala na prestížnom veľtrhu ISH najnovšie trendy v oblasti výskumu, vývoja a výroby



kvalitnej vykurovacej techniky pre spaľovanie rôznych druhov biomasy. 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, bytovky, penzióny a pod. Spoločnosť BLAZE HARMONY ponúka širokú škálu výrobkov 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 BLAZE HARMONY si za posledných 10 rokov získali veľkú obľubu u zákazníkov v celej Európe (ale aj mimo nej), ktorí dokážu oceniť vysokú kvalitu a komfort.

Spoločnosť **COMAP** S. A. Francie na veletrhu ISH Frankfurt 2019 poprvé predstavila novú skupinu výrobkov. Jedná sa o kúpeľnové a kuchynské armatury, spoločne s kúpeľnovými doplnkami. Věříme, že série LUX, TOP, SLIM, CANON, MASTER, COMPACT, WAVE, ONE a CLASIC budú brzy obľíbenou voľbou našich zákazníkov. Vedľa týchto naprostých novinek v sortimente bola časť výstavní expozície venovaná filtrácii a úprave vody. Zde se nejedná o novú celú skupinu, ale pouze doplnění o již nabízené prvky z naší aktuální nabídky. Vedľa již prodávaných KOMELO, BIORAIN, SOFTEO byly představeny novinky VIVEO pro úpravu vody do kuchyně.



Výrazným trendom v elektrickom vykurovaní sú sálavé panely. Samotná firma **FENIX** sa predstavila s inovovanými vizuálmi sálavých panelov a na výstave ISH odprezentovala aj vývoj nového WiFi TFT termostatu, ktorý prinesie ešte vyšší užívateľský komfort.



Spoločnosť **HERZ** aj tento rok prišla na výstavu ISH vo Frankfurt s množstvom novinek v oblasti technických zariadení budov. Neprehliadnuteľnou novinkou je „prírubový“ gigant HERZ – Regulátor objemového prietoku – kombinovaný ventil v DN 200, PN 16 ktorý nájde svoje miesto v oblasti vykurovacích a chladiacich zariadení. HERZ je predovšetkým „synonymom“ pre vykurovanie. Preto ani v oblasti plošných sálavých systémov nemohli chýbať čerstvé prírastky. Záujem návštevníkov budili hlavne nerezové rozdeľovače v rôznych vyhotoveniach. Významom aj rozmermi boli veľkými novinkami bytové výmenníkové stanice s chladiacim efektom. Bytové stanice COOLFIX a COOLFIX SMART prekročili hranicu možností svojich predchodcov a bezpečne sa postarajú nielen o teplú pitnú vodu a teplo v chladných ročných obdobiach, ale s individuálnym chladiacim efektom zabezpečia tepelný komfort pre užívateľa 365 dní v roku.



Spoločnosť **IVAR Group** sa ako jeden z popredných výrobcov kúrenárskej a sanitárnej techniky zúčastnila najväčšieho svetového veľtrhu ISH 2019 vo Frankfurt. Rovnako ako každý ročník, potvrdilo účasť viac ako 2400 vystavovateľov, a to s neutíchajúcim záujmom o tento veľtrh a so správnym rozhodnutím sa tejto medzinárodnej akcie zúčastniť. Spoločnosť IVAR Group nemohla vynechať túto tradičnú, ale stále inovatívnu sa rozvíjajúcu akciu, ktorá privítala návštevníkov z celého sveta v priebehu piatich dní.



Na výstavnej ploche 275 m² sa prezentovala širokou ponukou domovských produktov, ako sú ucelené vykurovacie a sanitárne systémy, bytové a meracie stanice, kotlové moduly a veľa ďalších produktov použiteľných pri návrhu a realizácii TZB. Samozrejmosťou bolo i predstavenie horúcich novinek, ako sú napríklad magnetické filtre DIRTSTOP alebo dynamické vyvažovacie ventily PICV. Na veľtrhu sa nezabudlo ani na nadšencov motocyklového športu a jeho sponzorstvo, respektíve sponzorstvo závodov elektrických motocyklov v nasledujúcej sezóne majstrovstiev sveta seriálu MotoE. Spoločnosť IVAR Group je hlavným sponzorom závodného tímu LCR Lucio Cecchinella, ktorý predstavil svoj závodný špeciál dosahujúci maximálnu rýchlosť 250 km/h. Po celkovom spätnom vyhodnotení účasti na svetovom veľtrhu ISH, sa vedenie spoločnosti IVAR Group dohodlo na pripravách na ďalší ročník v roku 2021.

530 m² výstavnej plochy, viac ako 150 výrobkov, medzinárodný servis z viac ako 20 krajín a skvelá atmosféra – to je to, čo **KLUDI** predstavilo na veľtrhu ISH vo Frankfurte nad Mohanom, ktorý je najdôležitejšou udalosťou v kúpeľňovom priemysle v Európe. Na tohtoročnom veľtrhu nebol priestor pre výrobky ako napríklad: KLUDI AMEO, PURE FUNCTION alebo univerzálny podomietkový modul KLUDI FLEXX.BOX. Pozornosť sa však sústredila na nový produkt – kúpeľňové batérie KLUDI ZENTA SL umiestnené v segmente Smart Luxury, ktoré sa vyznačujú sofistikovaným dizajnom a dokonalým spracovaním. Nepochybným „čísлом jedna“ na veľtrhu bol inovatívny sprchový set KLUDI COCKPIT Discovery, ktorý na základe princípov maximálneho ergonomického dizajnu, premyslenej konštrukcie a vynikajúceho spracovania vzbudil veľký záujem všetkých návštevníkov.



Tak ako každý rok, aj v tomto roku firma **REFLEX** nechýbala medzi najväčšími vystavovateľmi na medzinárodnej výstave ISH vo



Frankfurte nad Mohanom. V množstve štandardných produktov, ako napr. expanzné nádoby, automatické doplňovacie zariadenia a príslušenstvo k nim, mohli návštevníci vidieť aj množstvo novinek. Najväčšiu pozornosť pútal nový rad doskových nerezových rozoberateľných výmenníkov tepla Longtherm. Nemej zaujímavé však boli aj kombinované rozdeľovače a zberače s integrovaným anuloidom SINUS. Medzi novinky patrili aj dobre známe malé kompresorové expanzné automaty Reflexomat Compact, ktoré už sú v prevedení SILENT, čo znamená so zníženou hladinou hluku. Ďalšou zaujímavosťou boli otočné separátory kalov na vertikálnu alebo horizontálnu inštaláciu.

Spoločnosť **Uponor** prezentovala na ISH 4 novinky:

1. **S-Press PLUS** – nová generácia tvaroviek/ dostupné v SR od marca 2019. Spoločnosť Uponor po viac ako 500 miliónoch inštalácií teraz prichádza s novou lisovacou tvarovkou pre kompozitné potrubia. S-Press PLUS je ideálnym riešením na zabezpečenie trvale tesných spojov potrubí. Systém je 100% kompatibilný so súčasnými viacvrstvovými potrubiami a náradím spoločnosti Uponor. Dostupné v dimenziách od 16 do 32 mm v kovovom a PPSU prevedení. Tvarovka Uponor S-Press PLUS je zárukou mechanickej odolnosti, bezpečného spoja, rýchlej inštalácie, vysokého prietoku a inovácie. Tvarovka bez kompromisov.
2. **Smatrix Pulse** – dostupné v SR od augusta 2019. Uponor Smatrix Pulse nová zónová regulácia kompatibilná so smart home pripojením – možnosť spojenia s inými inteligentnými systémami regulácie. Je zárukou jednoduchej inštalácie, intuitívneho ovládania, zabezpečí osobné pohodlie z domu či mimo domova a je zárukou úspory energie až do 20 %.
3. **Combi Port E** – dostupné v SR 2020. Combi Port E prvá plne elektronická bytová výmenníková stanica od spoločnosti Uponor s inteligentným ovládaním, ktorá sa automaticky prispôbuje individuálnym požiadavkám a je navrhnutá tak, aby prinášala pohodlie a hygienu na novú úroveň.
4. **Phyn Plus** – dostupnosť v SR 2020. Phyn Plus je váš inteligentný asistent s automatickým sledovaním spotreby a prípadným únikom vody. Rozpozná akúkoľvek nezrovnalosť v prevádzke. Vďaka okamžitému upozorneniu na únik vody v telefóne a sledovaniu spotreby vody v reálnom čase vám Phyn Plus umožní okamžitú diagnostiku všetkých spotrebičov napojených v rozvode.



Vaillant ako globálny a technologický líder na trhu a špecialista na vykurovacie technológie predstavil na veľtrhu ISH 2019 vo Frankfurte množstvo nových, energeticky úsporných a ekologicky šetrných výrobkov a komplexných služieb. Značka ukázala

svoje široké portfólio tepelných čerpadiel, novú generáciu kondenzačných kotlov ecoTEC exclusive s integrovanou ionizačnou technológiou a nové digitálne služby. Ich spoločným menovateľom je ochrana klímy. V rámci nových digitálnych služieb Vaillant predstavil špeciálnu aplikáciu ISA (InteractiveServiceAssistant), ktorou bude v budúcnosti pomáhať montážnym firmám pri inštalácii vykurovacích zariadení a ich servise. Aplikácia poskytuje jasné pokyny (krok za krokom) prostredníctvom tabletu, smartfónu alebo okuliarov Google Glass. Značka prezentovala aj nové splitové klimatizačné jednotky climaVAIR exclusive pre chladenie i vykurovanie jednotlivých miestností či celých budov a nové elektrické ohrievače vody electronicVED exclusive a electronicVED plus.



Spoločnosť **Viega**, jeden z vedúcich novátorov v oblasti sanitárnej a inštaláčnej techniky, patrí k pravidelným účastníkom medzinárodného veľtrhu ISH. V rámci ročníka 2019 predstavila nové systémové riešenia pre oblasti predstenovej, odvodňovacej a inštaláčnej techniky. „Pre všetky novinky, ktoré sme na ISH predstavili platí, že robia inštalácie jednoduchšie, ekonomickejšie, bezpečnejšie, a tým spríjemňujú remeselníkom, investorom a užívateľom ich každodenný život,“ hovorí Dirk Gellisch, člen predstavenstva spoločnosti Viega. Dôraz bol pri vývoji kladený najmä na oblasť predstenovej techniky. Taktiež boli predstavené inovácie pre potrubné rozvody, nové produktové riešenia pre odvodnenie spŕch lícujúcich s podlahou a systémy protipožiarnej ochrany. Dôležitou témou bola aj kvalita pitnej vody.



Spoločnosť **Wavin** na tohoročnom ISH predstavila niekoľko inovácií. Novú generáciu odhlučnenej kanalizácie Wavin AS+

v dimenziách 40 až 200 mm, súčasťou systému sú aj nové odhlučnené objímky, ktoré významne tlmia hluk. Návštevníkov veľmi zaujal lisovaný systém rozvodov vody a vykurovania s PPSU plastovými tvarovkami Tigris K5, a mosadznými tvarovkami Tigris M5. Systém je jedinečný akustickou signalizáciou, pri tlakovej skúške vzduchom pískaním upozorní montážnika na nezalisovaný spoj. Taktiež umožňuje lisovanie systému viacerými profilmi lisovacích čelustí. Tvarovky majú najväčšiu prietoknú plochu spomedzi všetkých lisovacích systémov na trhu a preto aj nízke tlakové straty. V priebehu tohto roka budú tieto produkty uvedené aj na slovenskom trhu.



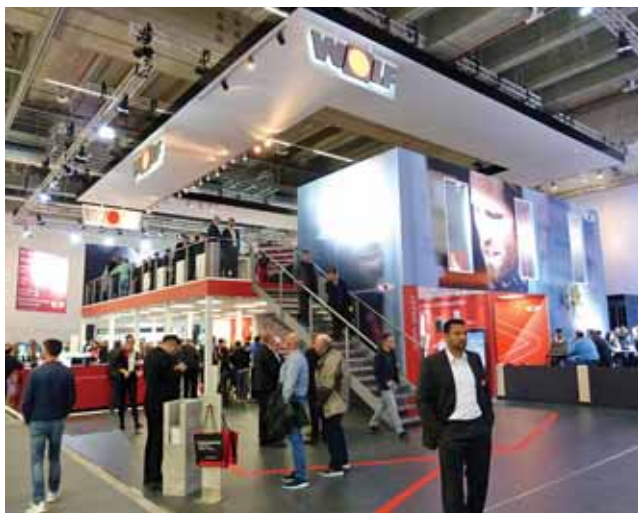
Spoločnosť **Watts Industries** predstavila opäť aj v tomto roku odbornej verejnosti nové produkty na ochranu pitnej vody radu OneFlow a statický vyvažovací ventil Idroset rady CF. Počas výstavy bolo možné sledovať video prezentácie i iných výrobných produktov z radu nerezových a mosadzných rozdeľovačov. Cieľom bolo upútať pozornosť na tradičné výrobky a zviditeľniť postavenie spoločnosti na európskom trhu v oblasti vykurovania, chladenia a ochrany pitnej vody.



„Budúcnosť je prepojená“ bolo motto **Wilo** na svetovom veľtrhu ISH 2019 vo Frankfurt. Zvyšujúce sa množstvo oblastí života, ktoré sú prepojené, sa nachádza aj v mestách. Mestské infraštruktúry sa stávajú čoraz viac digitálnymi, prepojenými a inteligentnejšími. Wilo, ako digitálny priekopník v oblasti čerpadiel, prisľúbil, že bude mať sieť čerpadiel a čerpadlových systémov na novej úrovni a zároveň ponúkne zákazníkovi a partnerovi významnú pridanú hodnotu. V tejto súvislosti Wilo, ako poskytovateľ riešení, ponúka okrem produktu aj jeho „upgrade“ prostredníctvom vhodnej modulárnej expanzie na komunikačnej úrovni a digitálny prístup výberu, správy, uvedenia do prevádzky a monitorovania čerpadiel a súvisiacich služieb.



Spoločnosť **WOLF** predstavila na veľtrhu ISH návštevníkovi viacero produktových novinek, ale taktiež overené kľúčové produkty pre oblasti VYKUROVANIA – kondenzačné kotly, tepelné čerpadlá a vetracie zariadenia s rekuperáciou a VZDUCHOTECHNIKY – novinky v rámci veľkých vzduchotechnických jednotiek,



konfigurátory a online nástroje, preto mali vo Frankfurt dokonca 2 stánky.

Novinky WOLF na rok 2019:

- CRL Evo Max – kompaktná vzduchotechnická jednotka, ktorá rozšíri portfólio WOLFu o nové výkony, čím umožňuje lepšie sa prispôbiť potrebám a požiadavkám projektov.
- CHA MONOBLOCK – monoblokové tepelné čerpadlo – robustný prémiový produkt určený pre jednoduchú inštaláciu a dlhodobú bezpečnú a ekonomickú prevádzku. V zime vykuruje a v lete chladí.
- CWL – 2 – vetrací systém s rekuperáciou – má vynikajúcu tepelnú a elektrickú účinnosť a zároveň nízke hladiny hluku. Úplne nový dizajn robí zariadenia najkompaktnejšími vo svojej triede, dokonca aj so štandardným vstavným predhrievačom.

Spoločnosť **Zehnder**, specialista na komfortné vetranie s rekuperáciou tepla, designové radiátory a stropné sálavé vytápanie a chlazenie, predstavila na ISH 2019 hneď niekoľko nových produktov pro dokonalé vnútorné klima: 1. Nový designový radiátor Zehnder De-seo Verso se sklenenou bílou nebo černou čelní plochou a skrytými výsuvnými držáky na ručníky, přinášející útulné sálavé teplo a čistý estetický vzhled do koupelny. 2. Komfortní elektrický topný modul Zehnder Zenia nabízející zcela novou dimenzi komfortu v koupelně. 3. Inovativní ventil Q-Tech k ocelovým článkovým radiátorům Zehnder Charleston, umožňující jejich automatické hydraulické vyvažování. 4. Entalpické výměníky s patentovanou polymerovou membránou zajišťující v komfortních větracích jednotkách Zehnder jedinečnou rekuperaci tepla i vlhkosti a tím dokonalé vnútorné klima. 5. Okenní moduly pro přívod a odvod vzduchu u decentralních větracích jednotek ve špaletách oken – zdravé a tiché bydlení s čistou fasádou. 5. Nové modulární stropní sálavé panely Zehnder ZFP pro komfortní vytápaní a chlazení.



WOLF – EXPERT NA VNÚTORNÉ PROSTREDIE UŽ VIAC AKO 25 ROKOV

Rozhodli ste sa stavať alebo rekonštruovať? WOLF je partner, ktorý vždy pevne stojí po vašom boku! Kvalitné nemecké produkty pre oblasti vykurovania a vetrania, ktorým veríme tak veľmi, že zákazníkom na nich poskytujeme až 5-ročnú záruku!



Naše produkty a služby neustále rozširujeme, vyvíjame a zlepšujeme. Produktové portfólio WOLF je veľmi široké, preto vieme vždy odborne poradiť a pripraviť každému zákazníkovi **komplexné riešenie na mieru** podľa jeho potrieb. Naše **plynové kondenzačné kotly, tepelné čerpadlá, solárne kolektory, zásobníky a vetracie jednotky** sa dajú navzájom výborne kombinovať a zároveň spolu veľmi efektívne komunikujú prostredníctvom jedného riadiaceho modulu. Využívame tiež nové technológie. Aplikácia WOLF Smart-Set vám umožní ovládanie vašich zariadení na diaľku prostredníctvom smartfónu, čím sa vaša práca oveľa zjednoduší.

Na nové trendy a ekologickú udržateľnosť reagujeme už dnes, preto má **splitové tepelné čerpadlo WOLF** v našom portfóliu produktov svoje pevné postavenie. Nie je to nič prekvapujúce: toto obľúbené kompaktné zariadenie je skutočný multitalent a svoje silné stránky uplatňuje hlavne tam, kde je potrebné nielen efektívne vykurovať, ale aj chlaďiť, napríklad počas horúcich letných dní. Od minulého roka je tepelné čerpadlo Wolf BWL-1S(B) dostupné až v piatich vý-

konoch. Na splitové tepelné čerpadlo WOLF je možné získať **dotáciu až 3 400 €** v rámci projektu **Zelená domácnostiam II**.

Ale nie sú to len tepelné čerpadlá, ktoré dokážu byť ekologickou alternatívou vykurovania. Plynové vykurovanie je stále najvyužívanejším typom vykurovania na Slovensku. **Plynové kondenzačné kotly WOLF** vám tak pomocou technológie BLUE STREAM® pomáhajú šetriť nielen peniaze, ale aj životné prostredie a zabezpečia vám teplo aj počas najtuhších mrazov. Výhodou je tiež prepojitelnosť plynového kondenzačného kotla WOLF so solárnym zariadením WOLF, ktoré je možné jednoducho inštalovať aj pri rekonštrukcii starších rodinných domov. Na solárne kolektory WOLF je taktiež možné získať **dotáciu až 1 750 €** v rámci projektu **Zelená domácnostiam II**.

Plánujete postaviť zateplený dom, ktorý by sa nemal v lete prehriať a v zime vychladnúť? Želáte si mať v miestnostiach vždy čerstvý a zdravý vzduch? Máte alergie, malé deti alebo domácich miláčikov? Radi a často varíte? Vadí vám zvýšená vlhkosť a rôzne zápachy? Potom je potrebné zamyslieť sa nad optimálnym vetraním. Neustále vetranie prostredníctvom otvárania okien spôsobuje diskomfort, prievan, veľký únik tepla, vyššiu hlučnosť a prašnosť vnútorných priestorov. S **vetracími systémami s rekuperáciou vzduchu WOLF**, či už centrálnymi alebo decentrálnymi, môžete získať viacero výhod. Priebežná výmena vzduchu v domácnosti zamedzuje vysokej vlhkosti priestoru, vzniku plesní, odstraňuje rôzne zápachy, filtruje prach a peľové častice, znižuje hlučnosť a ušetrí vám až 20 % nákladov na energie! Od roku 2020 bude vetranie s rekuperáciou vzduchu už v novostavbách povinné.

Súčasťou našej komplexnej ponuky produktov sú tiež produkty značky **gabotherm®** – ide o najvyšší štandard v oblasti plošných nízkoteplotných sálavých systémov. Podlahové a stenové vykurovanie je už dnes pomerne bežnou súčasťou rodinných domov.





Zaujímavosťou posledných rokov je stropné vykurovanie a chladenie, ktoré je rozšírené najmä v novostavbách pre jeho vynikajúce možnosti inštalácie. V kombinácii s podlahovým a stenovým vykurovaním tvorí ideálne riešenie nielen pre rodinné domy, ale aj pre kancelárie, administratívne budovy, hotely, alebo akékoľvek menšie objekty, kde je vyššia koncentrácia ľudí alebo vyššie nároky na vykurovanie a chladenie priestoru. Produkty gabo[®]therm tvoria v kombinácii s produktami (splitové tepelné čerpadlo, kondenzačný kotol) ideálne komplexné riešenie, ktoré navrhujeme na mieru pre každý projekt.

Detailné produktové a technické informácie nájdete na našej web stránke www.slovensko.wolf.eu a sledovať naše aktivity, novinky a zaujímavosti môžete aj na sociálnych sieťach Facebook a Instagram.

WOLF – PROJEKT TALK:

Tipy a zaujímavosti pre projektantov

Stavba domu je živý proces. Projektant dostane zadanie od investora na objekt, ktorý má spĺňať presne dané požiadavky na energie. Tie zaisťujú kvalitu vnútorného prostredia na bývanie. Teplo, chlad, čerstvý vzduch, teplá voda majú priamy vplyv na život v uzatvorenom priestore.

Zaistenie kvality prostredia pri stavbe domu je komplexná služba. Projektant vyberá optimálnu zostavu produktov, ktoré montážna firma namontuje a servisná firma uvedie do prevádzky. Funkč-

ný systém by mal odteraz vytvárať kvalitné a zdravé vnútorné prostredie po celú dobu svojej životnosti, prispôbený požiadavkám a nárokom obyvateľov. Aby bol úžitok pre obyvateľov maximálny, je nutné ho sledovať a udržiavať.

Toto je naša predstava komplexnej služby, preto sme sa rozhodli v máji a júni zorganizovať sériu piatich **odborných seminárov pre projektantov a architektov po celom Slovensku**, kde otvoríme témy: kvality vnútorného prostredia, legislatívnych zmien, trendov v projektovaní a projektovania stavieb budúcnosti. Viac informácií o plánovaných seminároch sa dozviete na www.slovensko.wolf.eu.

Wolf Slovenská republika pôsobí na slovenskom trhu už od roku 1991. Znalosť lokálnych podmienok sme skĺbili s kompetenciami značky WOLF a v roku 2013 sa pôvodná slovenská spoločnosť KKH premenovala na Wolf Slovenská republika s. r. o.

NASTAVENÝ NA MŇA. 

WOLF Slovenská republika s. r. o.

Galvaniho 7

821 07 Bratislava

www.slovensko.wolf.eu

PROJEKTOVANIE STAVIEB BUDÚCNOSTI

SEMINÁR PRE PROJEKTANTOV A ARCHITEKTOV

21. 5. 2019	BANSKÁ BYSTRICA
22. 5. 2019	PREŠOV
4. 6. 2019	ŽILINA
5. 6. 2019	TRENČÍN
6. 6. 2019	BRATISLAVA



WOLF

REMS – TRADIČNÝ VÝROBCA NÁRADIA A STROJOV

REMS

Firma REMS uviedla tento rok na jar na trh celý rad novinek s akumulátorovou technológiou 22V. Túto technológiu ste už mohli sami odskúšať na lisovacích prístrojoch REMS Mini-Press 22 V, ktoré už niekoľko rokov úspešne používa aj veľa slovenských inštalatérov a kúrenárov.

Teraz však predstavil REMS ucelený koncept prístrojov na jednej akumulátorovej platforme. Doslova celú rodinu prístrojov REMS v najmodernejšej technológii 22V.

Zákazníci si môžu vybrať akumulátor 21,6 V s kapacitou 1,5 Ah, 2,5 Ah, 5,0 Ah a 9,0 Ah. Jedná sa o inovované akumulátory poslednej generácie s niekoľkými elektronickými kontrolnými systémami, sledujúcimi zásadné parametre akumulátora ako napr. stav nabitia, teplotu článkov a zaťaženie.



A k nim 15 prístrojov vo viac ako 200 stovkách variantov setov s rôznym príslušenstvom! Doslova pre každého remeselníka nášho odboru niečo.

Do týchto prístrojov môžu vložiť tieto 22 V akumulátory a ľubovoľne ich podľa daného použitia striedať. To umožní firmám, ktoré sa výraznejšie vybavujú akumulátorovou technikou, zostať plne mobilné, vždy pripravené pre danú úlohu a zároveň udržať náklady na výkonné akumulátory na prijateľnej výške.



REMS ponúka teraz nielen radiálne lisy v prevedení Mini, ale ako zásadnú novinku priniesol nový malý veľký radiálny lis – REMS Akku-Press 22 V. Jedná sa parametrovo o takmer revolučný prístroj, poskytuje možnosť lisovania tvaroviek až do 110 mm s veľkou výdržou akumulátora, ale rozmermi je prakticky porovna-

teľný s prístrojmi Mini. K tomuto zaujímavému lisu sa určite ešte vrátíme samostatným článkom.

Ďalším očakávaným prístrojom je REMS Akku-Curvo 22 V – nová verzia úspešnej elektrickej ohýbačky, teraz v 22 V aku verzii. Napríklad na medené rúrky, na presné oceleové rúrky, na nerezové rúrky i rúrky z uhlíkovej ocele do 28 mm, vrstvené rúrky do 40 mm. To všetko pri zachovaní kompaktných rozmerov, nízkej hmotnosti a vysokej ťažnej sily.

Priamočiare píly REMS Cat ANC a REMS Tiger ANC, stále v programe REMS, majú teraz tiež akumulátorovú verziu, ktorá za použitia akumulátora 9,0 Ah umožní odrezať 100 rezov na 1" oceleovej rúrke na jedno nabitie akumulátora.

Pozadu nezostáva ani ďalšia novinka – ručný elektrický závitorez REMS Akku-Amigo, ktorým môžete narezať na oceleovej rúrke 52 závitov 3/4" na jedno nabitie akumulátora.



Program akumulátorových prístrojov dopĺňajú axiálne lisy REMS Akku-Ax-Press 25, Akku-Ax-Press 25 L a Akku-Ax-Press 30, samozrejme všetky už s novou technológiou a samozrejme tiež rozširovače REMS Akku-Ex-Press 22 V vo variantoch na Cu, P a P-CEF rúrky.

V neposlednom rade je dobré spomenúť poslednú významnú novinku – akumulátorový stroj na delenie rúrok REMS Akku-Cento 22 V, ktorý zákazníci na veľkých stavbách využijú na produktívne delenie oceleových a liatinových rúrok do 100 mm, medených rúrok, oceleových uhlíkových rúrok a nerezových rúrok do 108 mm a plastových a vrstvených rúrok do 110 mm. Tento pomocník, dnes v elektrickom variante už hojne používaný na našich stavbách sa s aku variantom stane ešte väčším lákadlom vďaka svojmu výkonu a ľahkej manipulácii a nezávislosti na elektrickej sieti.

Jeden akumulátorový systém pre všetko náradie 22 V

REMS 22V
LI-ION TECHNOLOGY



Vysoko zaťažiteľné akumulátory Li-Ion 21,6 V s kapacitou 1,5, 2,5, 5,0 alebo 9,0Ah, pre dlhú dobu chodu.

O 50 % viac energie.

Vysoko výkonné a ľahké.

Odstupňovaný ukazovateľ stavu nabitia s farebnými LED.

Žiadny pamäťový efekt pre maximálny výkon akumulátora. Rozsah pracovnej teploty – 10 až + 60 °C.

Rýchlonabíjačka.

REMS

for Professionals

VYKUROVANIE 2019



Už 27. medzinárodná vedecko-odborná konferencia VYKUROVANIE 2019 sa uskutočnila v dňoch 1. – 5. apríla v Grand hoteli Permon v Podbanskom. Aj tohto roku bola konferencia uskutočnená pod taktovkou prof. Ing. Dušana Petráša, PhD., v spolupráci s Slovenskou spoločnosťou pre techniku prostredia, členom ZSVTS, REHVA, Stavebnou fakultou STU Bratislava, Katedrou TZB a Slovenskou komorou stavebných inžinierov.

Konferencia bola v tomto roku zameraná na tému „Smart technológie a inovácie pri zásobovaní teplom“. Odborný program bol rozdelený do 5 samostatných celkov prislúchajúcich jednotlivým dňom:

- Energetika budov
- Progresívna výroba tepla
- Obnoviteľné zdroje energie
- Automatizácia vo vykurovaní
- Energetické služby

Spolu sa uskutočnilo 13 samostatných seminárov a 4 diskusné fóra. S prednáškou vystúpilo okolo 100 odborníkov zo Slovenska i zahraničia. Ich príspevky sú publikované v 500 stránkovom zborníku. Zároveň 30 popredných firiem prezentovalo svoje výrobky, zariadenia a technológie.

Na konferencii sa zúčastnilo vyše 450 odborníkov z oblasti vykurovania a energetiky, projektantov, prevádzkovateľov, investorov, zástupcov bytových družstiev a podnikov, spoločenstiev vlastníkov bytov, predstaviteľov štátnej správy, vedy a výskumu.

Na konferencii sa už tradične odovzdávali ceny SSTP:

Cena prof. Ing. K. Pekaroviča, DrSc., bola za rok 2018 udelená prof. Ing. Františkovi Urbanovi, CSc., zo strojníckej fakulty STU Bratislava.



Za úspech konferencie patrí vďaka aj organizačnému tímu pod vedením Janky Polakovičovej, ktorá je dlhodobo skvelým organizačným garantom podujatí SSTP



PREVÁDZKA MIKROKOGENERAČNEJ JEDNOTKY S PALIVOVÝMI ČLÁNKAMI V RODINNOM DOME

Ing. Marek Patsch, PhD., Ing. Peter Pilát, PhD., Strojnícka fakulta, Žilinská univerzita, Katedra energetickej techniky, Univerzitná 1, 010 26 Žilina, e-mail: marek.patsch@fstroj.uniza.sk

Článok sa zaoberá štúdiou možnosti inštalácie mikrokogeneračnej jednotky s palivovými článkami na zemný plyn v rodinnom dome. Ako podklady pre laboratórnu testovaciu prevádzku jednotky slúžili namerané hodnoty potreby tepla a elektrickej energie v reálnom rodinnom dome. Údaje boli zaznamenávané počas celého roku 2018 a slúžili na vytvorenie zaťažovacieho algoritmu. Dlhodobým testovaním bola potvrdená náročnosť správneho návrhu inštalácie mikrokogeneračnej jednotky v rodinnom dome pre jeho špecifiká, ako sú výrazne premenlivá spotreba elektrickej a tepelnej energie v závislosti napríklad na ročnom období a dennom režime jeho obyvateľov.

1. Úvod

Kogenerácia je združená výroba elektrickej energie a tepla v jednom technologickom zariadení. V dnešnej dobe si nachádzajú kogeneračné jednotky svoje uplatnenie aj v inštaláciách, kde je požadovaný nízky elektrický a tepelný výkon, napríklad v rodinných domoch alebo menších objektoch. V týchto oblastiach sa uplatňuje mikrokogenerácia – kogenerácia s maximálnym elektrickým výkonom do 50 kW_e. Okrem tradičných motorov s vnútorným spaľovaním na trh prichádzajú aj nové technológie pre kogeneračné jednotky, ako napríklad palivový článok, Stirlingov motor, parný stroj, mikrospaľovacie turbíny a podobne. Tieto jednotky sú schopné dosahovať elektrický výkon od 0,6 kW_e a tepelný výkon od 1,0 kW_t (napríklad v prípade použitia palivových článkov). Filozofia ich použitia je vo výrobe tepla pre pokrytie tepelných strát objektu a na ohrev teplej vody a ako bonus užívateľ získava elektrickú energiu. Vyrobená elektrická energia nie je primárne určená na predaj, ale spotrebovávajú sa priamo v mieste výroby, preto elektrický a tepelný výkon mikrokogeneračnej jednotky musia čo najlepšie kopírovať potreby daného objektu.

Rodinný dom, ako miesto inštalácie mikrokogeneračnej jednotky, je pomerne špecifický pre svoju výrazne premenlivú spotrebu elektrickej a tepelnej energie, tá je náročne predpokladateľná a preto je zložité zosúladiť elektrický a tepelný výkon mikrokogeneračnej jednotky s potrebou rodinného domu. V dnešnej dobe inteligentných technológií používaných v rodinných domoch je možné už pri návrhu inštalácie mikrokogeneračnej jednotky poznať reálnu spotrebu elektrickej a tepelnej energie v danom objekte v priebehu celého roku z jednoduchých meraní, ktoré tieto technológie poskytujú. Tieto dáta sú vstupnými údajmi pre výpočet počtu prevádzkových hodín mikrokogeneračnej jednotky v roku, zaťažovateľa a z toho vyplývajúce množstvo vyprodukovaného tepla a elektrickej energie, doby návratnosti investície a pod.

1.1 Modelový rodinný dom

Rodinný dom, v ktorom bolo uvažované s inštaláciou mikrokogeneračnej jednotky s palivovými článkami na zemný plyn, je novostavba obývaná štvorčlennou rodinou, nachádza sa v blízkosti Žiliny, je to dvojpodlažný dom s plochou strechou, so zastavanou plochou 100 m², postavený v nízkoenergetickom štandarde. Rodinný dom je vybavený smart technológiami pre inteligentné domy, ktoré poskytujú nielen výrazne vyšší komfort bývania, ale v tomto prípade aj dôležité dáta o spotrebe elektrickej energie a tepla počas ktoréhokoľvek obdobia v roku. V súčasnosti je v dome ako zdroj tepla pre vykurovanie a prípravu teplej vody využívaný kondenzačný kotol na zemný plyn, elektrická energia je dodávaná z vonkajšej rozvodnej elektrickej siete.

1.2 Princíp testovania

Údaje o spotrebe elektrickej a tepelnej energie boli zaznamenávané počas celého roku 2018 a slúžili na vytvorenie zaťažovacieho algoritmu, podľa ktorého bola mikrokogeneračná jednotka s palivovými článkami zaťažovaná v laboratórnych podmienkach Žilinskej univerzity. Ako elektrická záťaž tejto jednotky slúžil odporník (reostat – rezistor s plynule meniteľným elektrickým odporom), teplo bolo marené v teplovzdušnej jednotke alebo v doskovom výmenníku ochladzovanom prietokovým termostatom. Prevádzka a meranie elektrického a tepelného výkonu mikrokogeneračnej jednotky prebiehalo v automatickom režime, všetky konštanty a nastavenia boli získané zo zaťažovacieho algoritmu. Tento algoritmus v súčasnosti predpokladá využitie tepla z mikrokogeneračnej jednotky vo vykurovacom systéme a systéme prípravy teplej vody rodinného domu a využitie elektrického výkonu tejto jednotky len na priamu spotrebu v rodinnom dome, bez možnosti predaja nadbytočnej elektrickej energie do vonkajšej rozvodnej siete alebo jej akumulácie do elektrických akumulátorov pre pokrytie prípadného neskoršieho zvýšeného odberu elektrickej energie.

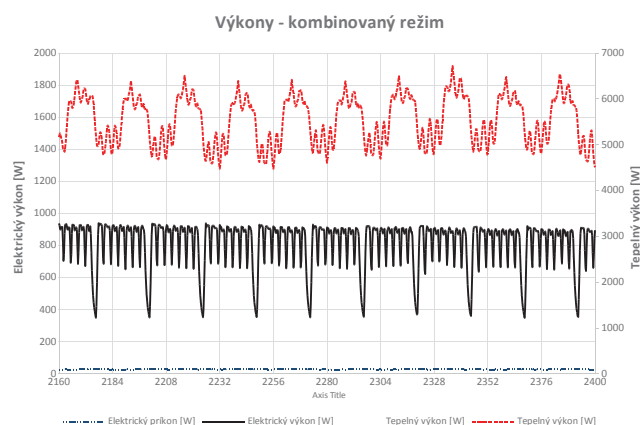
2. Simulovaná celoročná prevádzka mikrokogeneračnej jednotky

Použitá mikrokogeneračná jednotka na simulovanie celoročnej prevádzky v rodinnom dome (obr. 1) využíva modul palivových článkov s technológiou SOFC (vysokoteplotný keramický palivový článok s pracovnou teplotou 830 °C), s nominálnym elektrickým výkonom 1 kW_e a tepelným výkonom palivového článku 1,8 až 3,3 kW_t. Jednotka je doplnená o kondenzačný kotol s tepelným výkonom 7,0 až 20,0 kW_t, ktorý pokrýva prípadnú zvýšenú potrebu tepla. Jednotka je schopná pracovať v režime palivového článku, kondenzačného kotla alebo v oboch režimoch súčasne. Ako palivo jednotka využíva zemný plyn, vodík pre modul palivových článkov získava parciálnou oxidáciou CH₄.



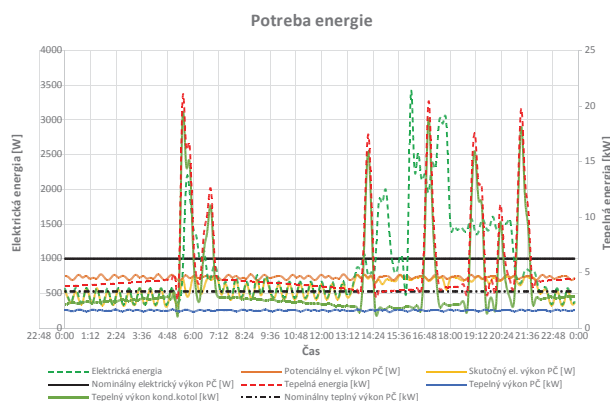
Obr. 1 Mikrokogeneračná jednotka s palivovými článkami, a) pohľad na modul palivových článkov – vrchná časť jednotky b) pohľad na integrovaný kondenzačný kotol – spodná časť jednotky c) zostavená mikrokogeneračná jednotka

Mikrokogeneračná jednotka v režime palivového článku nepatrí medzi pružné zdroje elektrickej a tepelnej energie, z dôvodu pomalej zmeny výstupného elektrického výkonu je optimálna prevádzka na nominálny elektrický výkon. Štart mikrokogeneračnej jednotky, ak nie je modul palivových článkov zohriaty na prevádzkovú teplotu trvá približne 45 hodín (výstupný el. výkon 0 We až 1000 We, prevádzková teplota modulu palivových článkov 20 °C až 830 °C), štart zo stand-by režimu, kedy je modul palivových článkov udržiavaný na prevádzkovej teplote trvá približne 2,5 hodiny (výstupný el. výkon 0 We až 1000 We, prevádzková teplota modulu palivových článkov 830 °C), reakcia na zmenu požadovaného výstupného elektrického výkonu je približne 2 minúty. Simulovaná prevádzka jednotky prebiehala v automatickom režime, vhodnosť použitia jedného z troch režimov práce bola volená podľa zaťažovacieho algoritmu.



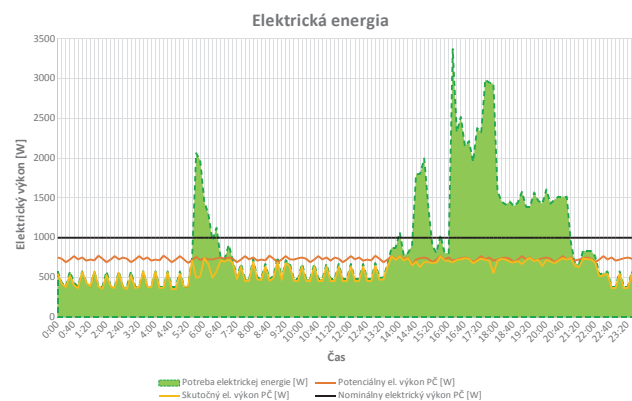
Obr. 2 Pribeh elektrického a tepelného výkonu počas kombinovaného režimu

Pre grafické spracovanie bol z celoročnej simulovanej prevádzky vybraný najchladnejší zimný deň v roku 2018 s najnižšou nočnou teplotou -15 °C a najvyššou dennou teplotou -8 °C, kedy bol najväčší predpoklad pre optimálne využitie potenciálu mikrokogeneračnej jednotky. Jednotka v tomto období pracovala v kombinovanom režime, pretože len tepelný výkon palivového článku nepostačuje na pokrytie tepelných strát objektu. Obr. 2 ukazuje pribeh výstupného tepelného a elektrického výkonu mikrokogeneračnej jednotky v kombinovanom režime, počas ktorého dochádza k zníženiu výstupného el. výkonu modulu palivových článkov z nominálnej hodnoty 1000 We a osciluje okolo hodnoty 800 We. Tento nepriaznivý fenomén je spôsobený spoločným kondenzačným výmenníkom tepla pre palivový článok a integrovaný plynový kotol.



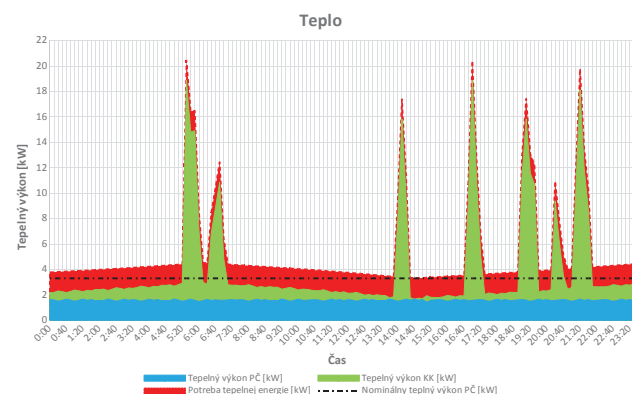
Obr. 3 Pribeh potreby elektrickej a tepelnej energie

Obr. 3 ukazuje pribeh potreby elektrickej a tepelnej energie v rodinnom dome a je do značnej miery ovplyvnený denným režimom obyvateľov a ročným obdobím, teda tepelnou stratou objektu. Stálu spotrebu elektrickej energie tvoria zariadenia v stand-by režime a premenlivú spotrebu zariadenia, ktorých chod ovplyvňujú obyvatelia domu (osvetlenie, el. spotrebiče dennej potreby,...). Spotreba tepelnej energie závisí od tepelnej straty objektu a vysoké nárasty spotreby sú pravdepodobne zapríčinené prípravou teplej vody.



Obr. 4 Pribeh potreby el. energie a vyprodukovanej el. energie mikrokogeneračnou jednotkou

Obr. 4 detailne ukazuje pribeh 24-hodinovej potreby elektrickej energie v danom rodinnom dome a pribeh vyprodukovanej elektrickej energie mikrokogeneračnou jednotkou v kombinovanom režime. Jednotka v nočných hodinách a časti dňa, kedy obyvatelia nie sú prítomní pokrýva len spotrebu zariadení v stand-by režime a zariadení cyklicky spínaných. Počas ostatnej časti dňa pracuje jednotka na maximálny možný elektrický výkon, ale kvôli práci v kombinovanom režime nedosahuje nominálny elektrický výkon 1000 We, zvyšná potrebná elektrická energia je dodávaná z verejnej rozvodnej siete.



Obr. 5 Pribeh potreby tepla a vyprodukovaného tepla mikrokogeneračnou jednotkou

Obr. 5 ukazuje pribeh potreby tepla v danom rodinnom dome a pribeh vyprodukovaného tepla mikrokogeneračnou jednotkou v kombinovanom režime práce. Počas celého dňa modul palivových článkov jednotky nedosahoval maximálny tepelný výkon 3,3 kWt, jeho hodnota oscilovala okolo 1,5 kWt. Počas noci a časti dňa, kedy obyvatelia nie sú prítomní je nízky tepelný výkon spôsobený nízkou potrebou elektrickej energie, počas ostatnej časti dňa bol predpokladaný nárast tepelnej energie v dôsledku nárastu produkcie elektrického výkonu ale toto nenastalo. Príčinou približne konštantného tepelného výkonu je spôsob regulácie výstupného

elektrického výkonu mikrokogeneračnej jednotky a využívanie zóny dohárania za modulom palivových článkov na premenu ne-zreagovaného zemného plynu na teplo. Zvyšná časť požadovanej tepelnej energie je produkovaná v integrovanom plynovom kotly. Na ohrev teplej vody v zimnom období bol použitý výhradne kondenzačný kotol. Kvôli nízkemu tepelnému výkonu palivových článkov by bola dĺžka ohrevu neprijateľne dlhá. Ohrev teplej vody palivovými článkami by mohol byť použitý najmä pri rannom prediktívnom ohrievaní zásobníka a počas prechodových vykurovacích období, avšak nízka potreba elektrickej energie v nočných hodinách a z toho vyplývajúci nízky tepelný výkon by tento čas ešte predĺžil.

3. Záver

Simulovaná celoročná prevádzka mikrokogeneračnej jednotky s palivovými článkami na zemný plyn poukázala na zložitosť správneho návrhu inštalácie takejto jednotky v rodinnom dome pre jeho špecifickú premenlivú spotrebu elektrickej energie a tepla. V dnešnej dobe výrazne úsporných elektrických zariadení domov sa javí nominálny elektrický výkon danej jednotky ako nevyužitelný, celoročný priemerný elektrický výkon bol cca 450 We, počas celoročnej prevádzky bola jednotka schopná nahradiť len 24 % z celkovej ročnej spotreby elektrickej energie objektu. Návratnosť investície je pri využití nominálneho elektrického výkonu v ráde desaťročí, laboratórna prevádzka podľa zaťažovacieho algoritmu, ktorý vychádza z reálneho priebehu celoročnej spotreby elektrickej energie a tepla v rodinnom dome, túto dobu ešte výrazne predlžuje. Vhodnejšia inštalácia mikrokogeneračnej jednotky tohto typu by bola v prípade možnosti predaja nadbytočnej elektrickej

energie do rozvodnej siete, prípadne v možnosti jej akumulácie. Vhodná inštalácia by taktiež bola v objekte, kde je minimálny požadovaný elektrický výkon pre zariadenia v stand-by režime vyšší ako nominálny elektrický výkon jednotky, jednotka by pracovala len v režime palivového článku, čo by vyžadovalo ešte iný oddelený zdroj tepla.

Podakovanie

Úloha je realizovaná v rámci riešenia projektu KEGA 048ŽU-4/2019 „Vizualizácia prúdeň v technike prostredia“.

Úloha je realizovaná v rámci riešenia projektu APVV-15-0778 „Limity radiačného a konvekčného chladenia cez fázové zmeny pracovnej látky v slučkovom termosifóne“

LITERATÚRA:

- [1] DVORSKÝ, E. – HEJTMÁNKOVÁ, P.: *Kombinovaná výroba elektrickej a tepelnej energie*, Technical literature BEN., Praha 2005.
- [2] KUČÁK, Ľ. – URBAN, F.: *Kogenerácia na báze palivového článku. Vykurovanie 2007. Zborník prednášok z 15. medzinárodnej konferencie. – Tatranské Matliare, 26.2. – 2.3. 2007. – Bratislava: Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia ZSVTS, 2007.*
- [3] PEHNT, M., CAMES, M., FISCHER, C., PRAETORIUS, B., SCHNEIDER, L., SCHUMACHER, K., VOß, J. P.: *Micro Cogeneration, Towards Decentralized Energy Systems*, Springer, Berlin, 2006
- [4] *Technická dokumentácia mikrokogeneračnej jednotky s palivovým článkom Hexis Galileo, Hexis, a. g.*

KLUDI 
WATER IN PERFECTION

KLUDI ZENTA SL

Spolunažívanie v jej najkrajšej forme



AKTUALIZÁCIA VEČNEJ KLASIKY

KLUDI 

Program spoločnosti Kludi Zenta SL sa zameriava na jemný dizajn, moderný minimalizmus a prvotriedne materiály

- Zenta SL zaujme dizajnovým trendom na „štíhlosť“ a zapôsobí na divákov rovnými geometrickými líniami a jemnými krivkami.
- Zenta SL ponúka širokú ponuku riešení pre rôzne návrhy v moderných kúpeľniach.



Súhra foriem: Aj podomietkové verzie vaňových a sprchových batérií Kludi Zenta SL sa vyznačujú súhrou geometrických rovných línii a jemných kriviek.
Foto: Kludi GmbH & Co. KG

Sériou Zenta SL prezentuje odborník na batérie, spoločnosť Kludi (www.kludi.com), moderné rozšírenie svojej celoštátne a medzinárodne najúspešnejšej série Zenta, ktorá bola uvedená na trh v roku 2007 – a už dnes je uznávaná ako dizajnová klasika. Nová kompletná séria batérií, ktorá oslavovala svoju premiéru na ISH 2019, ukázala čistý koncept so sviežim dizajnom. Jej štýlová, minimalistická dizajnová podoba je inšpirovaná jemným „štíhlým“ dizajnom, ktorý je plne v súlade so súčasným trendom v interiéroch kúpeľne, čo možno vidieť z rastúcej ponuky tenkostenných keramik a malých umývadiel na trhu. Konštantne geometrická, čistá forma batérií je vsadená vo všetkých modeloch Zenta SL, vrátane rôznych riešení pre umývadlá, ako aj pre vane a sprchy. Jej diskretný elegantný purizmus dokonale harmonizuje s nadsčasovým mestským dekorom. Komplexná séria Zenta SL, ktorá v súčasnosti pozostáva z 18 samostatných výrobkov, umožňuje v moderných kúpeľniach s vysokými štandardmi realizovať širokú škálu dizajnových možností v závislosti od želania a požiadaviek zákazníkov: od WC pre hostí v úzkych priestoroch až po priestranné rodinné a viac generačné kúpeľne.

Rafinovaná súhra foriem

Zenta SL sa vyznačuje jemne vyváženou, harmonickou súhrou medzi obdĺžnikovými a kruhovými tvarmi, uhlovou čistotou v kombinácii s jemnými krivkami. Napríklad štíhle, valcové telo

umývadlovej batérie plynulo prechádza do rovného povrchu extrémne plochého výtoku. Páka je priamo nad obdĺžnikovým výtokom a kopíruje jeho jemne zakrivený obrys, kde sa stretáva s guľatým telesom batérie. Podomietková 2-otvorová nástenná batéria sa dodáva s obdĺžnikovou krycou rozetou z lešteného kovu, ktorej elegantný povrch s vysokým leskom je skutočne pútavým pohľadom na umývadlo. V sprchách a na vaniach sú jednopákové batérie tohto dizajnového prvku. Ich neuveriteľne štíhle telo končí veľkou, dokonale hladkou prednou doskou, ktorej jasná geometria dáva batériám silný, individuálny charakter. Nástenná sprchová batéria ponúka oveľa väčší manévrovací priestor vďaka svojej kartuši, ktorá je v typickom štýle Kludi vložená pod pákou, čím zabezpečuje príjemné sprchovanie aj v malých sprchovacích kabínach.

Rozmanitý rozsah

Zenta SL presvedčí tiež svojou širokou ponukou a rôznorodosťou, ktorá ponúka vhodné riešenia prakticky pre každý typ interiéru. Program zahŕňa okrem iného:

- Jednopákové umývadlové batérie s výškou výtoku 75 mm alebo 100 mm
- Jednopákovú umývadlovú batériu s výškou výtoku 240 mm pre kombináciu s umývadlami
- Umývadlovú batériu s bočným ovládaním a kubickým,



Aktualizácia večnej klasiky: nová „Smart Luxury“-batériová séria Kludi Zenta SL vsádza na jemný dizajn a vysokokvalitné materiály.



Skutočná pastva pre oči: Kludi Zenta SL dvojotvorová podomietková batéria zapôsobí brilantnou a priestannou kovovou rozetou.

o 360° otočným, liatym L-výtokom s výškou 220 mm poskytujúcu dostatočný voľný priestor na pohyb v umývadle

- 2-otvorovú podomietkovú nástennú jednopákovú umývadlovú batériu s obdĺžnikovou rozetou
- Jednopákovú sprchovú batériu
- Jednopákovú vaňovú a sprchovú batériu
- Podomietkovú sprchovú nástennú batériu s guľatou rozetou
- Podomietkovú vaňovú a sprchovú nástennú batériu s guľatou rozetou



Viac miesta pre zábavu pri sprchovaní: Vzadu umiestnená kartuša u Kludi Zenta SL jednopákových sprchových batérií necháva viac priestoru a pohybu v sprche.

Pre trvalé využívanie zdrojov

Vďaka inovatívnej technológii EcoPlus, batérie Kludi vynikajú vďaka ich hospodárnemu a zároveň vysoko efektívnemu využitiu vody. To platí aj pre radu Zenta SL – najmä pre umývadlové batérie s výškou výtoku 75 mm, kde je kartuša nastavená tak, aby tiekla iba studená voda, pokiaľ je páka ponechaná v normálnej strednej polohe. Teplá alebo horúca voda bude tiecť iba vtedy, keď si to užívateľ rozhodne a páku presunie doľava. To prispieva k zníženiu spotreby teplej vody a energie, čo je prospešné nielen z ekologického, ale aj z ekonomického hľadiska. Okrem toho sú tu vysokokvalitné perlátory ktoré sa používajú vo všetkých umývadlových batériách. Vnútorňá plastová časť s rýchlo čistiacim mechanizmom proti usádzaniu vodného kameňa sa ľahko ošetruje a má dlhú trvácnosť. Množstvo vody je tiež obmedzené na sedem litrov za minútu.

Foto: Kludi GmbH & Co. KG

www.kludi.cz, www.flexboxx.cz

DIZAJNOVÁ NOVINKA: TEPELNÉ ČERPADLO S JEDNODUCHOU MONTÁŽOU

Prestížne ocenenia ako IF Design Award 2019 či Red Dot Award 2018 nedávno získala novinka, tepelné čerpadlo Vaillant aroTHERM Split typu vzduch/voda. Je vhodné pre novostavby i rekonštrukcie a môže sa pochváliť jednoduchou, rýchlou inštaláciou.

Značka Vaillant venuje neustálu pozornosť vývoju tepelných čerpadiel, rozširovaniu ich sortimentu, príslušenstva a služieb. Na svojom webe ponúka nezáväzne a zadarmo službu pre majiteľov rodinných domov, ide o spracovanie odborného návrhu na inštaláciu tepelného čerpadla. Pre tých, ktorí majú obavy z komplikovanej inštalácie tepelného čerpadla, vyvinula komplexný systém s jednoduchou montážou. Jeho základom je tepelné čerpadlo aroTHERM Split vzduch/voda s technológiou oddeleného chladivového okruhu, ktoré ponúka vysokú účinnosť (A+/A++) vo viacerých výkonoch (od 3 do 12 kW). Nová technológia zabezpečuje vysokú účinnosť a dlhú životnosť zariadenia.

Ocenené tepelné čerpadlo

Systém pozostáva z dvoch častí. Prvou je tepelné čerpadlo umiestnené vonku, pri bočnej stene domu, na streche garáže či inde v záhrade. Druhou je kompaktný hydraulický modul uniTOWER, ktorý patrí do interiéru. Vďaka novej technológii môžu byť tieto dve časti nainštalované flexibilne, do vzdialenosti 25 m od seba. Systém sa uplatní v novostavbách, ale aj na vykurovanie existujúcich budov, čo umožňuje výstupnú teplotu 63 °C. Dokáže zabezpečiť nielen vykurovanie, ale aj chladenie a prípravu teplej vody. Osvedčilo sa aj v susedstvách s hustejšou zástavbou, ide totiž o jedno z najtichších tepelných čerpadiel typu vzduch/voda na trhu. Zásadným argumentom pre jeho využitie v domácnostiach sú aj o 75 % nižšie účty za energiu a o tretinu menej emisií. Zariadenie pracuje spoľahlivo vo všetkých zemepisných šírkach.



Ocenené tepelné čerpadlo aroTHERM Split vzduch/voda

Vyvinuli ho vývojári v Nemecku, dbali na jeho praktickosť a spoľahlivosť, na nový technický dizajn i optimalizované detaily. Vďaka tomu získalo hneď niekoľko ocenení, medzi nimi aj 3. miesto v kategórii najlepších exponát veľtrhu Aquatherm Nitra 2019. Systém vykurovania sa dá ovládať aj cez smartfón či tablet, prostredníctvom internetu, aplikácie multiMATIC a internetového komunikačného modulu VRC 920 (v rámci balíku mobilDIALOG).

Praktický hydraulický modul

Dobrou správou pre montážne firmy je, že inštalácia oboch zariadení je rýchla a jednoduchá. Vďaka možnosti rozdeliť uniTOWER



Modul uniTOWER v interiéri

na dva kusy, sa modul ľahko prenáša. Zároveň obsahuje všetky potrebné komponenty vnútornej technologickej časti, vrátane prípravy teplej vody. Ide o 190 l zásobník teplej vody, riadiaci modul tepelného čerpadla, elektrický prídavný ohrev s výkonom 6 kW,



Tepelné čerpadlo aroTHERM Split a modul uniTOWER

3-cestný prepínací ventil, vysokoúčinné obehové čerpadlo, poistný ventil a expanznú nádobu vykurovacej vody. Do modulu je možné inštalovať aj hydraulický 40 l vyrovnávací modul, hydraulický oddelovací modul, cirkulačnú sadu a expanznú nádobu teplej vody. Zákazník tým získa lepšie a dizajnovejšie využitie priestoru pre inštaláciu, než pri montáži jednotlivých komponentov mimo

modulu. Výsledkom je priestorovo úsporná a nákladovo efektívna inštalácia. Tepelné čerpadlo aroTHERM Split je tímový hráč, spolupracuje s ďalšími produktami značky Vaillant, ako sú solárne, fotovoltaické systémy či centrálné riadené vetranie s rekuperáciou tepla. Ak je požiadavka domácnosti na teplú vodu vyššia, riešením môže byť tepelné čerpadlo v kombinácii so závesným hydraulickým modulom a zásobníkom uniSTOR.



Tepelné čerpadlo aroTHERM Split vzduch/voda, modul uniTOWER, podlahové kúrenie a systémový regulátor multiMATIC.

www.vaillant.sk, www.kvalitne-tepelne-cerpadla.sk

All-inclusive riešenie pre váš domov

Zariadenie typu tri v jednom: recoCOMPACT exclusive

Zariadenie recoCOMPACT exclusive je kombináciou vnútorného tepelného čerpadla vzduch/voda, zásobníka teplej vody a centrálnej vetracej jednotky. To všetko v jednom kompaktnom zariadení s výkonom 3 – 7 kW. V chladných mesiacoch zabezpečí komfortné vykurovanie, v lete chladenie, po celý rok prípravu teplej vody a centrálné riadené vetranie s dvojstupňovou rekuperáciou tepla. Vysoká účinnosť zariadenia (A++) a hermeticky uzavretý chladivový okruh znižujú jeho prevádzkové náklady. Inštaluje sa s priechodmi cez obvodovú stenu rodinného domu, čím sa nenaruší vzhľad exteriéru.

Viac informácií na: www.vaillant.sk



Komfort pre môj domov

NOVÁ JEDNOTKA ODSÁVANIA ZÁPACHU – GEBERIT DUOFRESH

Novú jednotku odsávania zápachu Geberit DuoFresh možno nainštalovať do všetkých splachovacích nádrží pod omietku Sigma. Okrem systému filtrácie vzduchu je vybavená tiež nočným svetlom a súpravou na vhadzovanie čistiacej tyčinky. Jednotka vyžaduje napojenie na elektrickú sieť. Nový Geberit DuoFresh možno nainštalovať aj do mnohých existujúcich splachovacích nádrží.



Orientačné LED svetlo navedie k toalete v noci

Zákazník by si rád vybavil svoju toaletu odsávaním zápachu. Splachovacia WC nádržka pod omietku Geberit Sigma bola nainštalovaná iba pred pár rokmi a podľa projektovej dokumentácie bola urobená príprava na pripojenie elektriny. Takto vyzerá ideálna situácia na zakúpenie a montáž novej jednotky odsávania zápachu Geberit.

Samozrejme, najjednoduchšie je inštalovať jednotku Geberit DuoFresh v momente, keď sa inštaluje celý sanitárny systém, teda počas výstavby alebo rekonštrukcie kúpeľne. V praxi sa to ale často z rôznych dôvodov nedeje. Svieži vzduch bez zápachu je však veľmi príjemný komfort, ktorý používatelia vo svojej novej kúpeľni vždy uvítajú.

Vlastnosti a funkcie

Táto myšlienka stála pri zrode novej jednotky odsávania zápachu. Zariadenie je vhodné do novostavieb a do rekonštrukcií a možno ho namontovať aj dodatočne. Nevyhnutnou technikou požiadavkou na dodatočnú montáž je nainštalovaná splachovacia nádržka pod omietku Geberit Sigma 12 cm vyrobená po roku 2008 alebo Geberit Sigma 8 cm vyrobená po roku 2016.

Geberit DuoFresh odstraňuje nepríjemný zápach priamo z WC misy. Znečistený vzduch nasáva cez splachovaciu rúrku a splachovací ventil, čistí ho v keramickom voštinovom filtri a čistý

vzduch vracia späť do miestnosti. Okrem toho ponúka ešte tieto funkcie:

- LED svetlo, ktoré vychádza spoza splachovacieho tlačidla a uľahčuje orientáciu v tme počas nočnej návštevy toalety. Svetlo a odsávanie zápachu sa zapínajú a vypínajú automaticky pomocou snímača priblíženia. Nastavenie tohto snímača možno individuálne upravovať cez aplikáciu.



Po odsunutí tlačidla získate jednoduchý prístup k filtru a súprave na vhadzovanie tyčín DuoFresh

- Súpravu na čistiace tyčinky DuoFresh, ktoré zafarbia splachovaciu vodu na modro a zanechávajú sviežu vôňu.

Inštalácia a spotrebný materiál

Inštalácia je jednoduchá a premyslená. Jedinou technickou požiadavkou je pripojenie na 230 V.

- S výnimkou transformátora sa všetky komponenty inštalujú cez servisný otvor splachovacej nádržky. V súlade s predpismi je transformátor uložený v oddelenej krabici na hrubú montáž so servisným otvorom.
- Transformátor sa predáva samostatne.
- K novej jednotke Geberit DuoFresh sa nekupujú žiadne špeciálne tlačidlá. Možno ju kombinovať so všetkými tlačidlami Sigma okrem elektrických a pneumatických (Sigma10, Sigma70 a Sigma80) a Sigma60, ktoré má zmenšený rozmer. Staršie tlačidlá nie sú s novou jednotkou DuoFresh kompatibilné a musia byť v prípade dodatočnej inštalácie vymenené za novší typ.
- Vďaka špeciálnemu mechanizmu možno jedným pohybom ruky otvoriť tlačidlo a vymeniť filter alebo vhodiť tyčinku DuoFresh.



Zápach sa odsáva priamo z WC misy a po prečistení vo voštinovom filtri za tlačidlom sa vracia späť do miestnosti.

- Súprava na vhadzovanie WC tyčieniek DuoFresh sa nachádza v dobre prístupnej polohe hneď za splachovacím tlačidlom.
- Keramický voštinový filter je dobre prístupný a výmenu jednoducho zvládne koncový používateľ sám.
- Intenzitu orientačného LED svetla a čas svietenia možno nastaviť cez aplikáciu.

Keramický voštinový filter a WC tyčinky DuoFresh možno objednať v kúpeľňových štúdiách a inštalčných centrách, kde predávajú sortiment Geberit.

Základný model

Jednotka Geberit DuoFresh je k dispozícii aj v základnej verzii bez snímača priblíženia a bez orientačného svetla. Zapína a vypína sa ručne pomocou vypínača zapojeného elektrikárom (môže byť napríklad súčasťou vypínača svetla v kúpeľni).

Nová jednotka odsávania zápachu Geberit DuoFresh bude v predaji od júla 2019.

■ GEBERIT

Geberit Slovensko s. r. o.
www.geberit.sk

ODOVZDÁVANIE OCENENIA „FIRMA ROKA“ 2019

Na 8. medzinárodnej konferencii Správa budov 2019 sa aj toho roku odovzdávalo ocenenie „FIRMA ROKA“ za časopis Plynár – Vodár – Kúrenár + Klimatizácia si cenu od Vydavateľstva odborných časopisov prevzala spoločnosť FV-Plast, a. s. Ocenenie v mene spoločnosti prevzal Ing. David Behner.

Spoločnosť FV-Plast, a. s. bola založená už v roku 1990, od kedy sa zameriava na výrobu trubiek, tvaroviek a armatúr, ktoré slúžia pre inštaláciu studenej a teplej vody, podlahového a ústredného kúrenia. Okrem výroby sa firma zaoberá aj výskumom a vývojom plastových systémov. Prioritou je kvalita a samozrejme s tým prepojená spokojnosť zákazníkov. Vraví sa, že mladí ľudia sú našou budúcnosťou. Túto skutočnosť si uvedomuje aj FV-Plast, a. s., a preto inves-

tuje do vzdelávania vysokoškolských študentov. Výrobné technológie spoločnosti pochádzajú z výsledkov jej vlastného výskumu a vývoja. Výroba je neustále zdokonaľovaná a vyvíjaná za pomoci najnovších poznatkov.

Spoločnosti FV-Plast, a. s. ďakujeme za spoluprácu s Vydavateľstvom odborných časopisov a taktiež za to, že našim čitateľom priťahujú kvalitné výrobky a služby, že sa vybrali smerom neustáleho skvalitňovania služieb. Blahoželáme, je nám cťou s vami spolupracovať.



Spracovala: Ing. Simona Varechová

KOTLY NA TUHÉ PALIVO DEFRO

Firma MIRAD už 2 roky dováža na slovenský trh vysokokvalitné kotly na tuhé palivo značky DEFRO

V úvode vám predstavíme samotného výrobcu DEFRO a následne v ďalších vydaniach Plynár – vodár – kúrenár aj celý produktový rad dovážaných kotlov. Ponuka je viac ako zaujímavá a naozaj široká. Sú to kotly na tuhé palivo, pelety a ekohrášok výkonov od 10 kW až do 350 kW, dokonca aj s možnosťou výroby kotlov na zákazku na mieru s výkonmi od 75 kW do 900 kW.

Korene DEFRA

Siahajú až do roku 1973. V tej dobe firma začala svoju činnosť vo forme zákaziek železo výroby. Svojou kvalitou a odbornosťou si zabezpečila stály prísun zákaziek a firma sa začala rýchlo rozvíjať.



V súčasnosti patrí k najväčším výrobcam kotlov na tuhé palivá, ktoré vyváža do celej Európy. O veľkosti a kvalite DEFRO svedčí aj počet krajín, do ktorých sa produkty vyvážajú: domáce Poľsko, Anglicko, Nemecko, Holandsko, Rusko, Bulharsko, Bielorusko, Česká republika, Francúzsko, Maďarsko, Litva, Lotyšsko, Ukrajina, Moldavsko a samozrejme Slovensko.

Cieľom firmy DEFRO je poskytnúť klientom funkčný produkt, ktorý kombinuje vysokú kvalitu, estetiku a rozumnú cenu. Firma DEFRO získala niekoľko dôležitých ocenení za zásluhy, nízke emisie, prevedenie a estetickosť kotlov. Momentálne sa predáva až 40 tisíc kotlov ročne. V sezóne produkuje denne až 300 kusov kotlov.

Výrobky majú schválené všetky potrebné **certifikáty** a taktiež označenie **CE** (Označenie CE umiestnené na výrobku, alebo jeho obale dosvedčuje, že výrobok európskeho alebo iného pôvodu zodpovedá normám Európskej únie v oblasti bezpečnosti, zdravia a ochrany životného prostredia).



Životné prostredie

Vďaka dokonalému spaľovaniu kotly DEFRO spĺňajú najprísnejšie európske emisné normy. Patria do najvyššej triedy 5. Automatické kotly sú zaradené v programe garancie nízkych emisií.

Technológia

DEFRO ako jediný výrobca kotlov má najväčšie množstvo najmodernejších strojov a výrobných liniek. Špičkové technológie umožňujú vyrábať produkty vysokej kvality, ktoré splnia nároky aj najnáročnejším zákazníkom.



Laboratórny výskum

DEFRO má vlastné výskumné laboratórium – jedno z najinovatívnejších v krajine. Infraštruktúru tvoria výskumné stanice a zariadenia, vďaka ktorým je možné vykonávať výskumné a vývojové práce v oblasti technológií čistých tuhých palív pre jednotky do 1 MW, laboratórium sa používa na testovanie vo všetkých fázach procesu vývoja kotlov, aby sa zabezpečila vysoká kvalita výroby. Výsledky testov sú potvrdené testami a tento proces sa opakuje, až kým sa nedosiahnu optimálne výsledky.



Sklad pre výrobu kotlov

V sklade surovín sa udržiavajú dodávky ocele na týchto úrovniach: – kotlová doska – cca 2000 ton, – rôzny sortiment ocele

– cca 200 ton, – oceleové rúrky – cca 20 km. Tieto zásoby slúžia na zabezpečenie výroby po dobu asi 1 mesiaca.



Cena

Ceny kotlov DEFRO v úvahu kvality výroby, kvality použitých materiálov, technológie a úžitkových vlastností sú bezkonkurenčné. Kotly DEFRO sú dodávané s kompletným potrebným vybavením bez skrytých poplatkov. Automatické kotly sú dodávané s celou potrebnou kabelážou, reguláciou, ventilátorom, podávačom, motorom, zásobníkom aj horákom. Verzie UNI aj s bezpečnostným systémom hasenia. Takže sa nemusíte obávať ďalších zbytočných výdavkov.

Štátna dotácia

Na kotly značky DEFRO na drevo, peletky a ekohrášok je poskytovaná štátna dotácia. Naša firma priamo tieto dotácie nezabezpečuje, ale ak navštívite naše predajne, radi vám poskytneme bližšie informácie.



Zelená domácnosť

Tím

Firma zamestnáva cez 600 zamestnancov, kvalifikovaných zvaračov, projektantov, programátorov a v neposlednom rade aj vedúce osobnosti marketingu.

Servis

DEFRO poskytuje 3 – 5 rokov záruku na výmenníky tepla a 2 roky záruku na ostatné časti. Poskytuje tiež pozáručný servis.

Produkt

Kúpou produktu DEFRO získate nielen úsporný kotol s nízkymi nákladmi na vykurovanie, ale tiež estetický výrobok do kotolne s vysokou tepelnou účinnosťou (až 92 %) a nízke emisie škodlivých látok. Samozrejmosťou je veľké množstvo bezpečnostných prvkov. Tieto kotly môžete ovládať aj pomocou počítača s internetom alebo SMS správami.



Školenia priamo u výrobcu

Pracovníkom projekčných kancelárií, pracovníkom montážnych firiem ako aj servisným pracovníkom vie firma MIRAD zabezpečiť odbornú exkurziu a školenia priamo u výrobcu kotlov DEFRO. Pracovníci montážnych firiem, ktorí nakupujú kotly DEFRO v MIRADe, ako aj predajcovia z MIRADu, sa takto školia priebežne.

MIRAD s. r. o.

PREŠOV, Bardejovská 23

Obchodný zástupca / servisný technik pre DEFRO:

František Mariňák

mobil: +421 907 807 188

frantisek.marinak@mirad.sk

servis.defro@mirad.sk

www.mirad.sk/defro

POPRAD, Hraničná 5300

Michal Kaňuk

tel.: 052/7767 162

mobil: +421 915 791 760

michal.kanuk@mirad.sk

www.mirad.sk/defro

CONECO – RACIOENERGIA 2019

Tohtoročné Coneco, ktoré sa konalo v dňoch 27. – 30. marca v bratislavskej Inchebe prinieslo pre svojich návštevníkov informácie o aktuálnych trendoch nielen zo stavebníctva, ale aj z odborov, ktoré zaujali našich inštalatérov. Materiály, produkty a komponenty vodo – inštalaterských potrubí, prezentácie kotlov, vykurovacích telies či armatúr boli predmetom 9. ročníka medzinárodného veľtrhu energetickej efektívnosti RACIOENERGIA či 6. ročníka výstavy VODA. Mnohé spoločnosti vystavovali tepelné čerpadlá či rekuperačné jednotky. Nechýbali ani klimatizačné jednotky či sanita.

Aj vďaka zášтите Ministerstva dopravy a výstavby SR a Ministerstva životného prostredia SR a spolupráci s odbornými združeniami, komorami, cechmi a ďalšími partnermi veľtrh sprevádzal bohatý odborný program zameraný na **aktuálne témy v segmente stavebníctva a trvalej udržateľnosti**. Záujemcovia o stavbu či rekonštrukciu sa tak mohli dozvedieť napríklad o trendoch vo vývoji

okien, správnom zatepľovaní či energetickej sebestačnosti budov a úspore energií.

V prvý deň podujatia boli, ako každý rok, slávnostne udelené ocenenia v prestížnej súťaži **Stavba roka 2018**. Najlepšie exponáty veľtrhu, ktoré vynikajú spracovaním, technológiou či progresív-

ným prístupom, boli ocenené prestížnou **Zlatou plakétou CONECO 2019** a **Zlatou plakétou RACIOENERGIA 2019**. Podobne, najkreatívnejšie a architektonicky najlepšie riešené expozície vystavovateľov si vyslúžili ocenenie **Zlatý Leonardo 2019**.

Čo nás potešilo – bolo ocenenie spoločnosti **VIADRUS a. s.**, ktorá s časopisom Plynár – vodár – kúrenár spolupracuje už po mnoho rokov. Čestné uznanie za liatinový kotol na drevo právom získal ocenenie, ktoré prevzal Daniel Dymanus, obchodný zástupca spoločnosti VIADRUS pre SR.



Je už zvykom, že sa firmami opýtame, čo prezentovali na tohtoročnej výstave? Ich odpovede prinášame nasledovne:

Spoločnosť **AQUA trade Slovakia s. r. o.** je slovenská technologická spoločnosť, pôsobiaca od roku 2001, ktorá sa zaoberá komplexnou úpravou vody a zlepšovaním kvality vody v domácnostiach a prevádzkach. Poskytujeme širokú škálu technických riešení od optimalizácií a intenzifikácií existujúcich procesov, cez komplexné rekonštrukcie až po projekty. Súčasťou poskytovaných služieb je odborné poradenstvo v oblasti úpravy vody v uzavretých okruhoch a vykurovacom systéme, kde pre vykurovacie zariadenia zabezpečujeme požadovanú kvalitu vody tak, aby nedochádzalo ku korózii a nemala neupravená voda alebo nedostatočne upravená voda fatálny vplyv na poškodenie technológií. Portfólio našich služieb siaha od vypracovania štúdií technologických riešení až po realizácie rozsiahlych projektov na kľúč, a to ako v municipálnom, tak aj priemyselnom prostredí. Ponúkame celý rad technológií pre zariadenia na úpravu vody a sme schopní spoločne so zákazníkom definovať optimálne riešenie s ohľadom na jeho technické, prevádzkové a ekonomické požiadavky.



GEO THERM Slovakia s. r. o. – Na výstave CONECO 2019 sme predvádzali nové tepelné čerpadlá a rekuperácie od výrobcov Vaillant, NIBE a ZEHNDER. Na Slovensku, ale aj v celej Európe, každým rokom rastie počet inštalovaných tepelných čerpadiel. Vysoká účinnosť, ekológia a nízke prevádzkové náklady stoja za stále sa zvyšujúcim záujmom o úsporné vykurovanie. V kombinácii s podlahovým vykurovaním je tepelné čerpadlo ideálnym zdrojom tepla pre úspornú domácnosť.



Naše akciová spoločnosť **VIADRUS** prezentovala na veletrhu CONECO-RACIOENERGIA v Bratislave novinky v oblasti kotlů s ručným prikládaním. Jednalo sa predovšetkým o dva typy litinových zplyňujúcich kotlů HERCULES U68 a HERCULES E68 vo výkonovej rade 14 až 34 kW, ktoré zároveň spĺňajú najprísnejší ekologický limit 5. emisnej triedy a podmienky Ekodesignu. Navíc kotol Hercules U68 obdržel v rámci súťaže o Zlatú plakétu Čestné uznanie za unikátny technický riešenie, vysokou účinnosť spalovania a dlhou životnosť podpořenou zárukou 10 let na litinový výměník. Mimořádný zájem veřejnosti však byl i o designové litinové radiátory a zároveň o komfortnější způsoby vytápění, které poskytnou uživatelům starších typů kotlů na pevné palivo, např. automatické kotle na dřevní peletky.



Seminár Teória a prax vo vodárenstve: PROGRESÍVNE SPÔSOBY ÚPRAVY VODY A PROGRAM MONITOROVANIA PITNEJ VODY

Slovenská asociácia vodárenských expertov (SAVE) zorganizovala v poradí tretí seminár z cyklu Teória a prax vo vodárenstve v dňoch 26. a 27. marca 2019 na Štrbskom Plese v hoteli SOREA TRIGAN s dvomi nosnými témami Progresívne spôsoby úpravy vody a Program monitorovania pitnej vody.

V prvý deň odznelo šesť prednášok zameraných na využitie membránových technológií pri získavaní kvalitnej pitnej vody, v ktorých boli spomenuté nielen teoretické základy a príklady ich použitia v zahraničí, ale aj praktické poznatky a skúsenosti z úpravni vód na Slovensku. Prezentácie boli dôkazom toho, že vhodný a opodstatnený spôsob úpravy môže významne zvýšiť kvalitu a zdravotnú bezpečnosť pitnej vody. Môže však aj prispieť k správne a efektívne vynakladaniu finančných prostriedkov pri dodávaní pitnej vody spotrebiteľovi.

Na úvod mali možnosť si účastníci vypočuť prednášku L. Bekerovej z Ministerstva životného prostredia SR „Zmeny navrhnuté v zákone o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách“. Progresívne spôsoby úpravy vody uviedla D. Barloková zo Stavebnej fakulty STU prednáškou „Membránové technológie v získavaní kvalitnej vody – od teórie k praxi“. Ďalšie tri prednášky boli venované poloprevádzkovým skúsenostiam s týmito technológiami. So skúsenosťami membránovej filtrácie v úpravni vody Rozgrund vystúpil J. Ilavský (Stavebná fakulta STU), v dvoch prednáškach svoje poloprevádzkové a prevádzkové skúsenosti prezentovali kolegovia z Českej republiky P. Hrušková a T. Brabenec (ENVI-PUR s.r.o.), o skúsenosti s prevádzkovaním membránovej úpravy vody Perlová Dolina sa podelila J. Sedláková z Podtatranskej vodárenskej prevádzkovej spoločnosti, a.s.



Súčasťou programu seminára boli i prezentácie spoločnosti ENVI-PUR s.r.o., ktorá tvorí jednu z najsilnejších českých spoločností zaoberajúcich sa vývojom, výrobou a dodávkami zariadení pre ekológiu zameraných zvlášť pre úpravu vody a čistenie odpadových vôd, spoločnosti ProMinent Slovakia, s.r.o., ktorá vyvíja a vyrába komponenty a systémy z oblasti dávkovania kvapalín, ako aj riešenia na úpravu a dezinfekciu vody a spoločnosti Hawle, s.r.o., ktorá je rozhodujúcim dodávateľom vodárenských armatúr a zariadení pre vodovody a predúpravu vody.

Druhý deň seminára bol venovaný Programom monitorovania pitnej vody. Novelou zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ktorá sa stala účinnou v októbri 2017, vznikla každému dodávateľovi pitnej vody povinnosť vypracovať a predložiť príslušnému regionálnemu úradu verejného zdra-

voťníctva do konca roku 2018 pre systém zásobovania Program monitorovania pitnej vody. Impulzom pre zavedenie povinnosti bola transpozícia európskej Smernice Rady (EÚ) 2015/1787, ktorou sa menia prílohy II a III smernice Rady 98/83/ES o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu. Vzhľadom na to, že ide o novú požiadavku právnych predpisov, rozhodla sa SAVE venovať druhú časť seminára práve tejto problematike. Tým bol daný priestor prezentovať skúsenosti jednak z regionálnych úradov verejného zdravotníctva,



ktorým boli programy predkladané a skúsenosti tých, ktorí programy vypracovávajú. Úvodnú prednášku v tomto bloku prednášok „Programy monitorovania v hygienických predpisoch a odporúčaniach“ predniesla Z. Valovičová (Úrad verejného zdravotníctva SR), na ktorú nadviazala prednáška J. Bustínovej a M. Vavrušovej z Regionálneho úradu verejného zdravotníctva so sídlom v Trenčíne. O skúsenosti s Programom monitorovania pitnej vody zo strany vodárenských spoločností sa podelili R. Hušková z Pražských vodovodov a kanalizácií, a.s., M. Studenič, G. Baková z Bratislavskej vodárenskej spoločnosti, a.s. a T. Miškovič, E. Miškovičová a T. Ciroková zo Západoslovenskej vodárenskej spoločnosti, a.s.

Seminára sa zúčastnilo celkovo 165 pracovníkov z vodárenských spoločností, zástupcov rezortu životného prostredia a ich odborných a výskumných inštitúcií, úradov orgánov verejného zdravotníctva, technickej univerzity ako firiem a spoločností, ktorých sa táto problematika profesijne dotýka. Vysoká účasť a živá diskusia v rámci seminára i v kuloároch potvrdili, že o semináre je zo strany odbornej verejnosti záujem a že aktuálnych tém v oblasti vodárenstva a zásobovania pitnou vodou je „viac než dosť“. Oživením seminára bola možnosť kľásť otázky prostredníctvom internetovej aplikácie Sli.do, ktorá umožnila interaktívne zapojiť do diskusie každého účastníka seminára, ktorý si mohol vybrať, či zostane v anony- mite alebo sa pod svoju otázku podpíše.

Na záver by sme chceli v mene celého organizačného výboru seminára poďakovať za aktívny prístup partnerom seminára, prednášajúcim a všetkým účastníkom.

Danka Barloková, Karol Munka
Slovenská asociácia vodárenských expertov
Fotografie: autor článku

MERANIE KLIMATICKÝCH VELIČÍN



Vďaka novému prístroju sa meranie výrazne zjednodušuje

Nový univerzálny prístroj testo 400 na meranie klimatických veličín so širokým výberom presných sond bol vyvinutý s jediným cieľom – vykonávať všetky merania v oblasti ventilácií a klimatizácií jednoduchšie a s menšími komplikáciami než kedykoľvek predtým.

Expert v oblasti meracích technológií z nemeckého Schwarzwald-u prináša novú generáciu meracej techniky – testo 400 je univerzálny merací prístroj vhodný na všetky merania prúdenia a kvality vzduchu v miestnosti. Zapôsobí inteligentnou technológiou, rýchlou akcieschopnosťou a pohodlnou aplikáciou.

Testo 400 je určený všetkým profesionálom, ktorým umožňuje merať, dokumentovať a analyzovať všetky parametre vnútornej klímy jediným prístrojom.

Medzi výhody možno počítať:

- inteligentnú podporu prostredníctvom uloženého menu merania a vyhodnotenia meraných hodnôt podľa princípu semafora = bezchybné merania;
- správu všetkých príslušných údajov o zákazníkoch vrátane bodov meraní priamo v prístroji = efektívna práca priamo na mieste;
- dokončenie a odoslanie nameraných hodnôt s úplnou dokumentáciou vrátane fotografií, komentárov a vlastného loga priamo z miesta merania = rýchlejšie sa možno dostať k ďalšej práci;
- možnosť vymeniť hlavice sond bez nevyhnutnosti reštartovať zariadenie = jednoduchá manipulácia bez straty času;
- kalibráciu sond nezávislú od meracieho prístroja, zároveň funguje nastavenie až na šesť meracích bodov s nenulovou hodnotou = menej prestojov a veľmi presné meranie.



Použitím prístroja testo 400 možno spoľahlivo a presne kontrolovať príslušné parametre kvality v priemyselných výrobných sektoroch. Podporu v skutočne inteligentnom spôsobe merania využijú prostredníctvom tohto prístroja konzultanti, odborníci, poskytovatelia technických služieb alebo servisní technici v oblasti klimatizácie a ventilácie.

Novým prístrojom rozšírila spoločnosť Testo rozumne rozsah svojich meracích technológií na všetky merania objemových prieto-

kov a pohody prostredia. Univerzálny prístroj testo 400 je nielen inteligentnejší, rýchlejší a lepší, ale je zároveň bezproblémovo integrovaný do komplexného radu prístrojov IAQ. Rozsah sond na nové meracie prístroje patrí k najširším na trhu. Okrem toho možno k univerzálnemu meraciemu prístroju pripojiť aj sondy Testo Smart Probes. Samotný prístroj testo 400 ponúka inovatívne funkcie, ktoré uľahčujú prácu užívateľovi a umožňujú spoľahlivé a normám vyhovujúce merania vrátane dokumentácie.



Rýchle spustenie

Nové testo 400 umožňuje vymeniť všetky sondy jednoducho a rýchlo kedykoľvek počas merania. To eliminuje potrebu opätovného spúšťania prístroja a čakanie na komplikované bootovanie a vypínanie zariadenia.

Asistent merania

Testo 400 má prehľadne štruktúrované a jednoznačne vedené menu merania, ktoré bezpečne a jednoducho sprevádza užívateľa celou aplikáciou. Semaforový systém vyhodnocuje objektívne a jednoznačne výsledky meraní – na meranie v súlade s normou meria bezchybné objemový prietok a vyhodnocuje pohodu prostredia. Asistent meraní vás bezpečne vedie cez:

- bodové meranie klimatických veličín,
- HVAC podľa EN ISO 12599 a ASHRAE 111,
- meranie PMV / PPD podľa EN ISO 7730 a ASHRAE 55,
- meranie prievanu a stupňa turbulencie podľa EN ISO 7730 a ASHRAE 55,

- meranie WBGT podľa DIN 33403 a EN ISO 7243,
- meranie NET podľa DIN 33403.

Univerzálna použiteľnosť

Vďaka širokému výberu sond možno presne a spoľahlivo merať všetky parametre IAQ, ventilácie a pohody prostredia. Portfólio IAQ zahŕňa digitálne bluetooth sondy, digitálne káblové sondy, Testo Smart Probes sondy, ale aj teplotné sondy NTC a TC (typ K). Do sortimentu je po novom zaradených päť digitálnych teplotných sond PT100.

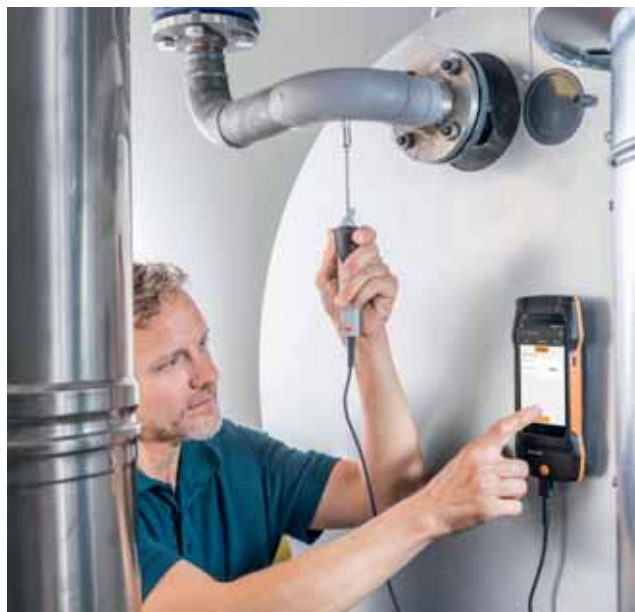
Vždy pripravený na meranie

Kalibrácia sond je v prípade potreby nezávislá od meracieho prístroja. Testo 400 sa môže používať aj naďalej s inými sondami, zatiaľ čo sa pôvodné hlavice sond kalibrujú.

Šetrí časom

Po dokončení merania sa protokol môže odoslať priamo z miesta zákazníčkovi. Hlásenie meraní vrátane nameraných hodnôt a údajov o zákazníkovi možno pohodlne odoslať e-mailom, zároveň sú dáta uložené do prístroja. Univerzálny merací prístroj testo 400 je rovnako ako ďalšie súpravy na meranie objemových prietokov a pohody prostredia k dispozícii u odborných predajcov spoločnosti Testo alebo priamo v tejto spoločnosti. Pri vybraných predajcoch si možno novú generáciu meracej techniky nezáväzne vyskúšať a otestovať.

Spoločnosť Testo SE & Co. KGaA so sídlom v nemeckom Lenzkirchu je svetovým lídrom na trhu v oblasti prenosných a stacionárnych meracích riešení. V oblasti výskumu, vývoja, výroby a marketingu pracuje pre túto high-tech spoločnosť celosvetovo 2 800 zamestnancov v 33 dcérskych spoločnostiach. Expert v oblasti meracích technológií spolupracuje s viac než 650 000 zákazníkmi po celom



svete, ktorým ponúka veľmi presné meracie prístroje a inovatívne riešenia na správu nameraných dát. Prístroje spoločnosti Testo pomáhajú šetriť časom a zdrojmi, chránia životné prostredie i ľudské zdravie a zlepšujú kvalitu tovaru a služieb. Priemerný ročný nárast od založenia spoločnosti v roku 1957 o viac než 10 % a súčasný obrat takmer štvrtí miliardy eur pôsobivo dokazujú, že značka testo a špičkové systémy sú dokonalo prepojené. Nadštandardné investície do budúcnosti spoločnosti sú takisto súčasťou filozofie spoločnosti. Približne desatinu svojho ročného obratu investuje Testo do výskumu a vývoja.

Viac informácií o prístroji testo 400 nájdete na www.testo.sk.

Intuitívne meranie klimatických veličín

Nový univerzálny IAQ prístroj testo 400

- Rýchle zapnutie: jednoduchá výmena sond v priebehu merania bez nutnosti reštartovať prístroj.
- Asistent merania: inteligentná podpora na bezchybné meranie.
- Úspora času: dokončenie merania s kompletnou dokumentáciou priamo na mieste u zákazníka.

K - TEST, s.r.o.

Letná 40, 042 60 Košice,
tel.: +421 (0)55 62 536 33, mobil: +421 (0)905 522 488,
e-mail: ktest@iol.sk, internet: www.meracie-pristroje.eu

ProTechnika, s.r.o.

Černyševského 26, 851 01 Bratislava,
tel./fax: +421 (0)2 6241 0823, mobil: +421 (0)903 410 952,
e-mail: jan.stanak@protechnika.sk, internet: www.protechnika.sk



www.testo.sk

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 drewnou 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 ekvitermiou. Oblíbenou novinkou na trhu sú naše kotly, ktoré dokážu pomocou inteligentnej detekcie (PATENTOVANÉ) udržiavať zostatkové množstvo paliva 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 niekoľko krát 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 spravidla 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 zníženie 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 BIMASS, ktorý dokonale spája výhody drevospalujúceho 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. Možno je aj samostatné zapojenie do akumuláčnej 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 BIMASS je prvý kotol na trhu s trojpásmovým prívodom vzduchu do splynovacej komory (PATENTOVANÉ), ktorý zaisťuje rovnomerné odháranie 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, vysúša prípadné vlhké palivo, aby bolo možné ho kvalitne spáliť a pritom zachovať vysokú účinnosť kotla a nízke emisné hodnoty. Kotol HYBRID BIMASS sa po dohorení drewnéj hmoty dokáže automaticky sám prepnúť do režimu vykurovania peletami a kúrenie plynulo pokračuje bez potreby zásahu obsluhy. Je to jediný kotol na trhu s trojpásmovým 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). Kotel 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 poľená, 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 kotel na pevné palivo na plnoautomatický peletový kotel riadený inteligentnou riadiacou jednotkou a termostatom (aj s ovládaním cez internet). Pokiaľ spotrebiteľ má starší, ale ešte zachovalý kotel 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

kotel na biomasu musí mať tiež dobre vyriešenú ochranu voči nízкотепelnej korózii spaľovacej komory a tiež ochranu spaľotčky, 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.

-  drevo
-  pelety
-  brikety
-  štiepka
-  piliny



Vykurovanie Biomasou



Hybrid
BIOMASS



ROTARY
PREMIUM
PELL



ROTARY
ECONOMIC
PELL

blaze
h a r m o n y

www.blazeharmony.sk

MOŽNOSTI ZHODNOCOVANIA SYNTÉZNEHO PLYNU

Ing. Lukáš Tóth, doc. Ing. Tomáš Brestovič, PhD., doc. Ing. Marián Lázár, PhD., Ing. Natália Jasminská, PhD.
Katedra energetickej techniky Strojnícka fakulta TU v Košiciach, Vysokoškolská 4, 042 00 Košice, Slovakia
e-mail: lukas.toth@tuke.sk, tomas.brestovic@tuke.sk, marian.lazar@tuke.sk, natalia.jasminska@tuke.sk

Predložený článok analyzuje možnosti zhodnocovania syntézneho plynu, pričom predkladá základné postupy jeho zhodnocovania. Pozornosť v experimentálnej časti je kladená hlavne na možnosti separácie vodíka obsiahnutého v syntéznom plyne za pomoci mechanického separátora využívajúceho k oddeleniu vodíka, od zvyšných komponentov syntézneho plynu, jeho významne nižšiu hustotu a následné jeho využitie ako modul predprípravy pre dokončovacie čistenie v zariadení s metalhydridovými zásobníkmi.

Úvod

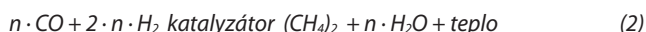
Produkcia syntetickej plynnej zmesi v splynovacích zariadeniach (syntézny plyn), s majoritným zastúpením vodíka a oxidu uhoľnatého, predstavuje možný dostupný zdroj chemicky viazanej energie. Vodík, tvoriaci významné objemové percento v tejto plynnej zmesi, sa navyše považuje za alternatívu náhrady fosílnych zdrojov. Vyčistením plynnej zmesi od nežiaducich zložiek sa získa alternatívna surovina pre chemický priemysel.

Jedným zo spôsobov konverzie syntézneho plynu na chemické produkty je výroba metanolu. Výroba metanolu zo syntézneho plynu predstavuje exotermickú reakciu, pri ktorej pomocou katalyzátorov, tvoriacich zmes modifikovaných oxidov kovov na báze $\text{ZnO/Cr}_2\text{O}_3$ alebo CuO/ZnO a za pôsobenia vysokého tlaku dochádza k zlučovaniu molekúl vodíka a oxidu uhoľnatého.



Z technologického hľadiska sa rozdeľuje spôsob syntézy metanolu na vysokotlakový a nízkotlakový. Pri vysokotlakovej syntéze metanolu sa tlak pohybuje na úrovni okolo 34 MPa. Proces syntézy je charakterizovaný krátkou dobou zdržania plyných komponentov v reakčnej komore a nízkou mierou konverzie (12 až 15 %). Nízkotlaková syntéza prebieha v rozmedzí tlakov 5 až 10 MPa. Princíp syntézy metanolu je podobný vysokotlakovej syntéze. Rozdiely je možné, okrem tlaku, zaznamenať v prevádzkovej teplote a dobe zdržania sa vstupnej suroviny v reakčnej komore reaktora. Dôležitou podmienkou zabezpečujúcou plynulý chod technológie je absencia síry a chlóru v syntéznom plyne. Produkováný metanol dosahuje čistotu na úrovni 99,99 %.

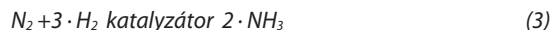
Ďalším spôsobom zhodnocovania syntézneho plynu je Fisherov-Tropschov proces, ktorý je jedným z kľúčových článkov v procese premeny uhľíkatých surovín na uhľovodíkové produkty. Základom procesu je konverzia plyného paliva s vysokým podielom oxidu uhoľnatého a vodíka pri teplote 200 až 350 °C a tlaku 2 až 30 MPa v prítomnosti katalyzátora na zmes uhľovodíkov.



Táto reakcia produkuje široké spektrum kyslíkatých derivátov uhľovodíkov, vrátane alkoholov a alifatických uhľovodíkov. V priemyselnej oblasti sa v mnohých prípadoch používa Fe katalyzátor pred Co katalyzátorom vďaka jeho vyššej odolnosti voči nečistotám, ktoré pôsobia ako katalytické jedy.

V prípade vysokej koncentrácie dusíka v zmesi syntézneho plynu, prípadne v prípade jeho dodávania z externého zdroja, je mož-

né vykonávať aj syntézu amoniaku. Vyrába sa prechodom zmesi čistého vodíka a dusíka cez vrstvu katalyzátora pri vysokom tlaku a v určitom, presne definovanom, rozsahu teplôt.



Ako katalyzátory sa pri premene dusíka a vodíka na výsledný produkt vo forme amoniaku využívajú oxidy železa (FeO , Fe_2O_3) s prídavkom oxidov hliníka, vápni, draslíka, kremíka alebo horčíka.

Jednou z posledných možností zhodnocovania syntézneho plynu je jeho priame spaľovanie v mikroturbínach, prípadne spaľovacích motoroch. Účinnosť a priebeh termického zhodnocovania plynnej zmesi je podmienené prevádzkovými parametrami použitého typu energetického zariadenia. Primiešavanie doplnkového paliva s cieľom zníženia výslednej koncentrácie vodíka v spaľovanej zmesi je preto v mnohých prípadoch nevyhnutné. Energeticky výhodnejším variantom je vykonávať zhodnocovanie vodíka obsiahnutého v syntéznom plyne pomocou palivových článkoch. Pre toto spracovanie je však potrebné vykonať separáciu vodíka od zvyšných zložiek syntézneho plynu [1].

Separácia vodíka zo syntézneho plynu

Pre separáciu vodíka od zvyšných zložiek syntézneho plynu je možné využiť niekoľko princípov a metód. Významnou metódou separácie vodíka zo zmesi rôznych plynov je jeho oddeľovanie využitím membrán, ktoré sú schopné prepúšťať iba molekuly vodíka. Ďalšou možnosťou pre separáciu vodíka je využitie metalhydridových zliatin, ktoré sú schopné do svojej kryštalickej štruktúry uskladniť atomárny vodík. Pre použitie metalhydridových zliatin na separáciu vodíka je nutné zo syntézneho plynu odstrániť kyslík, vlhkosť a kyslé plyny. Pre odstránenie kyslíka, prípadne oxidov síry, chlóru a oxidov uhlíka, je možné v prvom kroku využiť schopnosť vodíka samovoľne sa separovať od zvyšných zložiek syntézneho plynu najmä vďaka jeho hustote, ktorá je mnohonásobne nižšia než hustota ostatných zložiek.

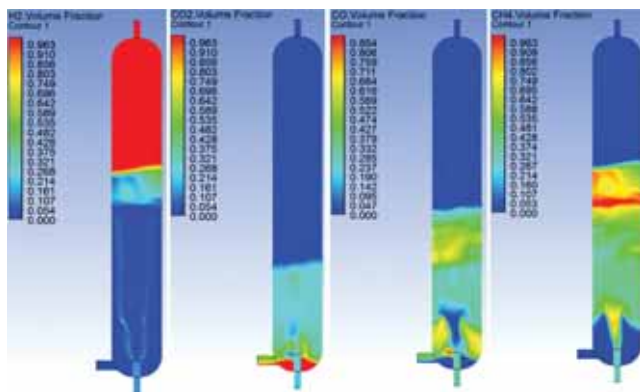
Návrh separátora

Návrh je založený na simulácii oddeľovania jednotlivých komponentov zmesi syntézneho plynu v prechodovej tlakovej nádobe umiestnenej vertikálne. Pre simuláciu prúdenia a oddeľovania jednotlivých zložiek bol využitý program ANSYS s modulom CFX. Pre simuláciu bola zvolená vertikálne umiestnená tlaková nádoba so vstupom na spodnej strane, ktorým do nádoby vŕhajú syntézny plyn pod tlakom 3 MPa a rýchlosťou 1 m·s⁻¹. Výstupy na hornej aj bočnej strane sú nastavené ako open bez pretlaku. Pre pomer vstupných zložiek syntézneho plynu do separátora boli zvolené údaje z Tab. 1 pre komunálny odpad.

Tab. 1 Percentuálne zastúpenie hlavných plynných zložiek syntézneho plynu získaného splyňovaním rôznych druhov odpadov

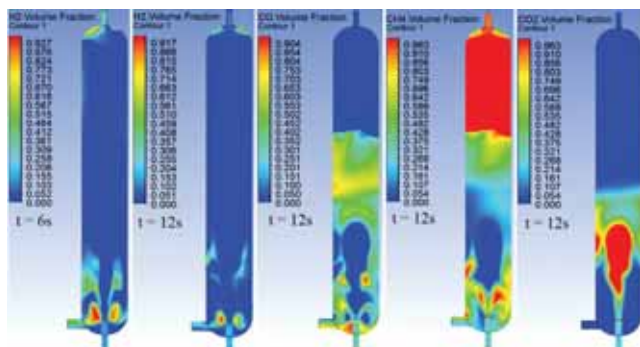
ZLOŽKY	SYNGAS SPECIMEN COMPOSITION			
	HNEDE UHLIE (OBJ.%)	UHOĽNÝ PRACH (OBJ.%)	RDF (OBJ.%)	KOMUNÁLNY ODPAD (VOL.%)
CH ₄	6,44	0,02	0,82	4,77
H ₂	35,10	32,90	39,20	48,90
O ₂	1,52	0,02	0,04	0,11
N ₂	21,10	20,10	17,40	6,61
CO ₂	9,29	3,35	3,30	1,66
CO	25,60	43,60	39,10	37,10

Ako je možné vidieť na obr. 1, po čiastočnej stabilizácii prúdenia nastáva rozvrstvenie jednotlivých zložiek syntézneho plynu. U vodíka nastáva jeho zoskupovanie v hornej časti nádoby, kde jeho koncentrácia presahuje 90 %. Následne je tento vodík odvádzaný vrchným výstupom na následné dočistenie v metalhydridových zásobníkoch. Medzi vrstvou vodíka a oxidom uhlíka sa tvorí vrstva metánu, ktorý vytvára bezpečnostnú bariéru, ktorá by mala zabráňovať prenikaniu oxidov uhlíka do systému dočisťovania vodíka, pomocou metalhydridových zliatin, po ustálení prúdenia.



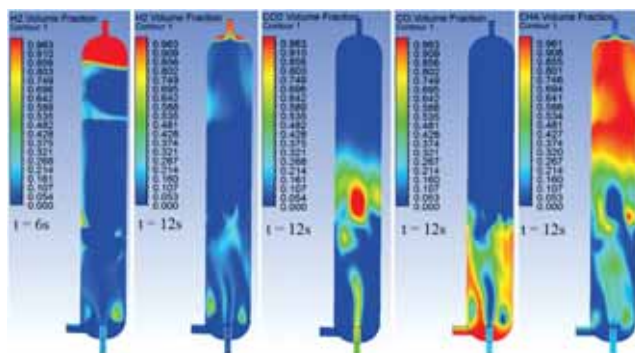
Obr. 1 Zobrazenie objemovej časti jednotlivých zložiek syntézneho plynu v čase 20 s, rýchlosť 1 m·s⁻¹

Následne sa vytvára vrstva oxidu uhoľnatého a uhličitého, ktoré sú odvádzané spodným otvorom na bočnej strane. Daný plyn môže byť následne použitý na jeho priame spaľovanie v mikroturbínach alebo spaľovacích motoroch. Simulácie boli vykonané s postupne zvyšujúcou sa rýchlosťou až na úroveň 10 m·s⁻¹. Na obr. 2 a obr. 3 je možné vidieť čiastočne ustálené prúdenie vodíka pričom pri rýchlosti 5 m·s⁻¹ už dochádza v dôsledku rýchlosti prúdenia jednotlivých zložiek k čiastočnému zadržiavaniu malého množstva vodíka v spodnej časti nádoby. Pri rýchlosti 10 m·s⁻¹ už dochádza



Obr. 2 Zobrazenie objemovej časti jednotlivých zložiek syntézneho plynu v čase 12 s, rýchlosť 10 m·s⁻¹

v dôsledku turbulencie k vytváraniu veľkého vírivého prúdenia, ktoré zadržiava väčšinu vodíka v spodnej časti nádoby a ten následne je odvádzaný cez spodný otvor.



Obr. 3 Zobrazenie objemovej časti jednotlivých zložiek syntézneho plynu v čase 12 s, rýchlosť 5 m·s⁻¹

K danému javu dochádza z dôvodu väčšej veľkosti spodného odvádzacieho otvoru než prírodného, čiže dochádza k rýchlemu odvádzaniu ťažších plynov spodným otvorom, ktoré so sebou unášajú aj podstatnú časť objemu vodíka. Zmenšením vypúšťacích otvorov je možné aj pri vyšších rýchlostiach dosiahnuť relatívne stabilné rozvrstvenie jednotlivých zložiek syntézneho plynu.

Okrem možnosti separácie vodíka, pre metalhydrid, škodlivých plynov, má použitie daného mechanického separátora výhodu aj v možnosti odstraňovania tuhých znečisťujúcich častíc, ktoré sa vďaka svojej vyššej hustote budú usadzovať v spodnej oblasti zásobníka, kde budú vytvárať vrstvu, ktorá bude následne unášaná cez spodný vypúšťací otvor. Vďaka samovoľnému unášaniu nebude dochádzať k zanášaniam zariadenia avšak bude dochádzať k významnému očisteniu vodíka od nežiadúcich tuhých znečisťujúcich látok, ktoré by spôsobovali zanášanie metalhydridovej zliatiny, čo by spôsobovalo jej zníženie absorpčnú schopnosť a následné zníženie účinnosti celého procesu s nutnosťou výmeny práškovej náplne v metalhydridovom zásobníku prípadne jej náročné čistenie.

Záver

Z výsledkov simulácie je možné určiť, že v prípade nižších rýchlostí vstupujúceho plynu do separátora, je možné využívať priechodný separator pre prvotné oddelenie relatívne škodlivých zložiek syntézneho plynu, ktoré by mohli kontaminovať, prípadne úplne znehodnotiť metalhydridové zliatiny slúžiace na separáciu vodíka zo syntézneho plynu.

Podakovanie

Tento príspevok vznikol za finančnej pomoci grantovej agentúry APVV v rámci projektu APVV-15-0202, grantovej agentúra VEGA v rámci projektu VEGA 1/0108/19 a grantovej agentúra KEGA v rámci projektu KEGA 005TUKE-4/2019.

POUŽITÁ LITERATÚRA:

- [1] M. Lázár and M. Čarnogurská, Vysokoteplotné technológie spracovania odpadov (TU v Košiciach, Košice, 2018), p. 201.
- [2] A. Sanlısoy and M. O. Carpinlioglu, Int. J. Hydr. Energy 42, 1361 – 1365 (2017).
- [3] S. Honus, S. Kumagai, G. Fedorko, V. Molnár and T. Yoshioka, Fuel 221, 346-360 (2018).
- [4] A. Fujisawa, S. Miura, Y. Mitsutake and M. Monde, Jour. Alloys and Comp. 580, 423 – 426 (2013).

RIEŠENIE PRE KAŽDÉ PRIPOJENIE

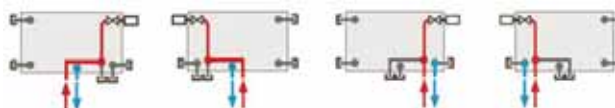
Okrem tepelného výkonu pri danom rozmere, je základnou požiadavkou pri výbere telesa i spôsob jeho pripojenia a dizajn. Telesá v prevedení VENTIL KOMPAKT sú vykurovacie telesá so zabudovaným vnútorným prepojavacím rozvodom a ventilom so spodnými vývodmi. Vývoj však neskončil iba pri jednom variante, ale postupom času pribudli aj ďalšie modely telies so spodným pripojením, a to telesá s pravým i ľavým spodným pripojením, tak i spodným stredovým pripojením. Keďže šírka súčasného sortimentu môže byť pre niektorých zákazníkov niekedy až máľúca, prichádza spoločnosť KORADO so zásadnou inováciou – maximálne univerzálnym doskovým vykurovacím telesom RADIK VKM8.



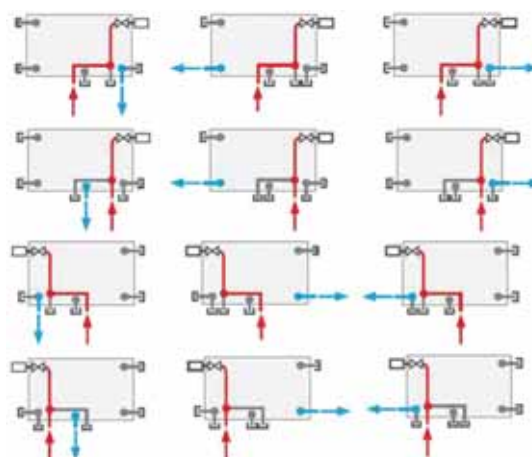
Jednotlivé modely KORADO umožňovali vždy len jeden spôsob pripojenia (napr. RADIK VK – pravej spodnej, RADIK VKL – ľavej spodnej, RADIK VKM – spodné stredové), ktorým bol definovaný daný model. To však kladie určité nároky nielen na predajcu, ale aj na projektantov a kúrenárov. Predajca kvôli flexibilitnosti dodávok musí držať viac skladových zásob, projektant a kúrenár potom musia mať vopred vyriešené, akým spôsobom bude teleso treba pripojiť. RADIK VKM8, v sebe spája všetky vyššie menované spôsoby pripojenia a postupne nahradí RADIK VKM i ostatné vykurovacie telesá Korado v prevedení ventil kompakt vr. RADIK KLASIK a RADIK MM. Rovnako ako u ostatných telies v prevedení ventil kompakt je vnútri telesa integrovaný osemstupňový regulačný ventil s plynule nastaviteľnou reguláciou prietoku, na ktorý možno osadiť termostatickú hlavicu.

Univerzálnosť

Jedno teleso je možné pripojiť viac spôsobmi. Základné možnosti pripojenia sú znázornené na obr. 1, teleso však umožňuje aj ďalšie spôsoby pripojenia (obr. 2), v závislosti na danej aktuálnej potrebe.



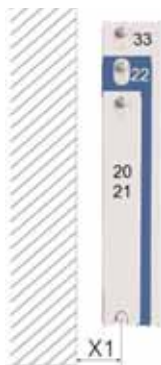
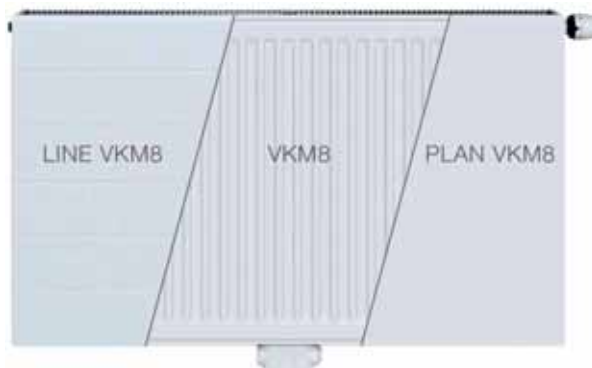
Obr. 1 Základné možnosti pripojenia telies VKM8



Obr. 2 Ďalšie možné spôsoby pripojenia telies VKM8

Dizajn

Telesá sú k dispozícii v niekoľkých dizajnových variantoch. Na vykurovacie telesá s klasicky profilovanou čelnou doskou možno dodatočne pripevniť čelnú dosku potlačenú, t.j. PLAN SET s potlačou.

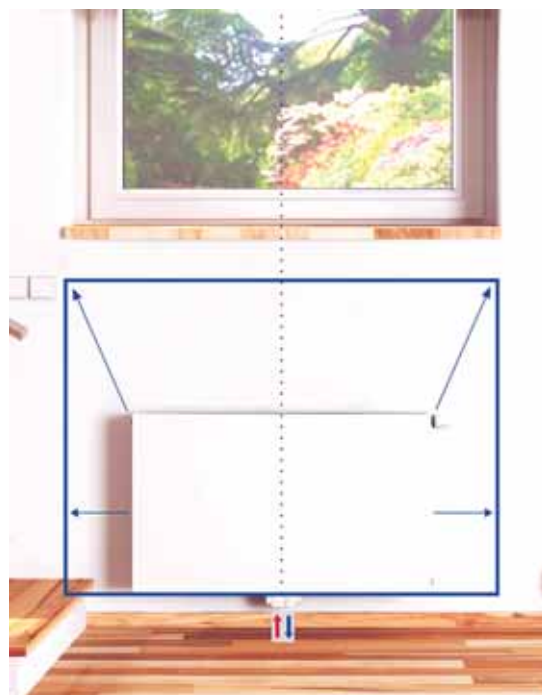


Obr. 3 Jednotná vzdialenosť spodného stredového pripojenia od steny

Flexibilita

Vďaka spodnému stredovému pripojeniu je možné dodatočne ľubovoľne zmeniť typy 20, 21, 22 a 33 bez nutnosti meniť vzdialenosť pripojovacieho potrubia od steny (obr. 3). Rovnako tak nie je nutné meniť polohu pripojovacieho potrubia v prípade operatívnej zmeny výšky alebo dĺžky telesa (obr. 4).

Detailnú ponuku nájdete na www.korado.cz



Obr. 4 Flexibilita telies VKM8



Staňte sa partnerom
www.tzbportal.sk

a využite jeho benefity:
priestor na reklamu, odborné články, newsletter...

Zviditeľnite sa.

Viac info na voc@voc.sk

AKTUÁLNE AXCE

TEPELNÁ OCHRANA
BUDOV 2019

26. medzinárodné konferencie
Stavebníctvo a budovy

Správa budov 2019



Teplota dňa Výmena kotla
kedykoľvek
predtým



Vyhodnotení súťaže
DESIGN CONTEST pre
architektu a designéry o
nejlepší vizualizácie alebo

TOP SPRÁVY

Novosti

2019

5. – 8. 2. 2019

VSTUP

Veľkosť

HRÁTE SO TABLETOM

tzb

tz

b

tz

b

tz

b

tz

b

tz

b

tz

b

tz

b

tz

b

tz

b

tz

b

tzbportal.sk

1. Tepelná ochrana budov
technické zariadenia budov

2. TOPELNÁ OCHRANA BUDOV

Zo štyroch je päť: Čerpacia technika a čerstvý dizajn dopĺňajú portfólio spoločnosti Taconova ÚSPEŠNÉ ROZŠÍRENIE PÔSOBNOSTI SPOLOČNOSTI TACONOVA

Komfortné a vysoko efektívne riešenia, ktorá šetrí zákazníkom čas a náklady – verná tomuto heslu vyvíja spoločnosť Taconova svoje výrobné a servisné portfólio neustále ďalej. Nedávno rozšíril podnik špecializovaný na inteligentnú techniku pre budovy svoje pôsobenie o nový úsek čerpacej techniky. To je sprevádzané obsiahlym prepracovaním prezentácie spoločnosti na trhu. Nové názvy výrobkov, atraktívne balenie, moderné webové stránky a nové brožúry – všetko v čerstvom dizajne.

Vďaka zlúčeniu so spoločnosťou Taco Family of Companies má teraz firma Taconova v portfóliu tiež vysoko účinné obehové čerpadlá, ktoré sa už na trhu úspešne a dlhodobo osvedčili. „Zo štyroch je teraz päť“ vysvetľuje Ralph Seewald, CEO spoločnosti Taconova. „Čerpacia technika rozširuje existujúce oblasti hydraulického vyrovnávania, plošného vykurovania, systémovej techniky a armatúrnej techniky. Využili sme to ako príležitosť k ďalšiemu vývoju nášho pôsobenia na trhu – analógového, aj digitálneho,“ dodáva Seewald.



Aktuálny sortiment čerpadiel Taco sa s okamžitou platnosťou prezentuje pod novým názvom a v novom atraktívnom balení

Nové názvy výrobkov a predajné podklady

Aktuálny sortiment čerpadiel Taco sa s okamžitou platnosťou prezentuje pod novým názvom a v novom atraktívnom balení. Úplne nové čerpadlá okrem toho ponúkajú inteligentné funkcie a zaujímavé prvky. O všetkých prednostiach vysoko účinných obehových čerpadiel sa podrobne dočítate v novej ucelenej brožúre čerpadiel, ktorú spoločnosť Taconova prezentovala



Nové cenníky pre rok 2019 sú k dostaniu vo všetkých jazykoch



O prednostiach vysoko účinných obehových čerpadiel sa podrobne dočítate v novej ucelenej brožúre čerpadiel

presne v deň konania veľtrhu ISH. Nový Katalóg 2019 obsahuje popri všetkých ostatných výrobných noviniek a aktualizácií teraz tiež kompletný sortiment čerpadiel a k dispozícii sú tiež aktualizované cenníky.



Nový Katalóg 2019 obsahuje popri všetkých ostatných výrobných noviniek a aktualizácií teraz tiež kompletný sortiment čerpadiel

Nové webové stránky so zameraním na servis

„Mimo to pracujeme s vysokým úsilím na našich nových webových stránkach,“ doplnia Ralph Seewald. V podobe novej virtuálnej vizitky by spoločnosť Taconova chcela ešte zvýšiť úroveň servisných služieb a viesť zákazníka s čo najmenším počtom kliknutí k požadovaným informáciám. Moderný, sympatický dizajn zaručuje vizuálny zážitok a praktické funkcie pre jednoduché ovládanie. „Náš slogan ‚Comfort Solutions‘ by nemal byť žiadnym planým sľubom,“ zdôrazňuje Seewald. „Zostávame stále v pohybe a tešíme sa na úspešný rok 2019.“

O spoločnosti Taconova

Spoločnosť Taconova Group AG so sídlom v Zürichu, vo Švajčiarsku, je vedúcim výrobcom inovatívnych hydraulických riešení pre použitie v oblasti vykurovania, sanity a solárnej energie v obytných a komerčných objektoch. S takmer 60 rokmi skúseností vo vývoji inteligentnej techniky pre budovy ručí Taconova za vysoko efektívne riešenie, prvotriedny zákaznícky servis a vynikajúci „Swiss Engineering“. Taconova dodáva komfortné riešenia, ktorá šetrí zákazníkom čas a náklady. Spoločnosť sa zameriava predovšetkým na hydraulické vyvažovanie, techniku armatúr, čerpaciu techniku, plošné vykurovanie a systémovú techniku. K hlavným trhom Taconova Group patrí Švajčiarsko, Nemecko, Rakúsko, Taliansko a Poľsko. Taconova je dcérsky podnik Taco Family of Companies – multinárodný rodinný podnik so sídlom v Cranston, Rhode Island, USA.

Taconova Group AG
cesko-slovensko@taconova.com

NA VÝSTAVE ISH VO FRANKFURTE ZAČALI OSLAVY 110. VÝROČIA VZNIKU FIRMY REMS

Spoločnosť REMS poznáme ako dlhoročného výrobcu skvelého náradia pre inštalatérov a všetkých, ktorí pracujú v odboroch vody a kúrenia. Nemecký výrobca dodáva na celosvetový trh stovky výrobkov. Tohoročná expozícia na ISH sa niesla v duchu akumulátorového náradia, ktoré začalo touto výstavou novú éru používania náradia REMS. Myšlienka spočíva v tom, že akumulátorové náradie bude mať jedného spoločného menovateľa – rovnaký druh akumulátorov, ktoré budú navzájom zameniteľné do všetkých typov náradia REMS. Výhodou pre inštalatérov bude skutočnosť, že jeden druh akumulátora bude použiteľný pre rôzne druhy a typy náradia a akumulátory nebude treba kupovať pre každý druh náradia zvlášť. Toto si ocenia všetci, ktorí naozaj s akumulátorovým náradím REMS reálne pracujú a doteraz míňali značné množstvo finančných prostriedkov pre každý typ náradia zvlášť.



V nasledujúcich číslach časopisu predstavíme našim čitateľom akumulátorové náradie REMS, ktoré inštalatérom výrazne zjednoduší a pomôže v ich práci. Veď jeden typ akumulátora na všetky náradia, znamená jednu nabíjačku a batériu akumulátorov, ktoré bude možné využiť pre ľubovoľné náradie, ktoré inštalatérov použije podľa potreby a druhu vykonávaných prác.

S čím sa predstavila spoločnosť REMS na ISH vo Frankfurte, sme sa opýtali Dipl. Ing. Mojmíra Böhma, ktorý nám program predstavil a je o tomto AKUprograme presvedčený, ako o výraznom posune náradia REMS dopredu. Na úvod nám prezradil nasledovné:

Firma REMS jako tradiční výrobce náradí a strojů pro instalatéry, topenáře, plynaře a další profese oslaví 110-leté výročí od vzniku firmy řadou zásadních novinek.



REMS predstavil na veletrhu predovšetkým významne rozšírenou skupinu akumulátorových prístrojů v technologii 22 V.

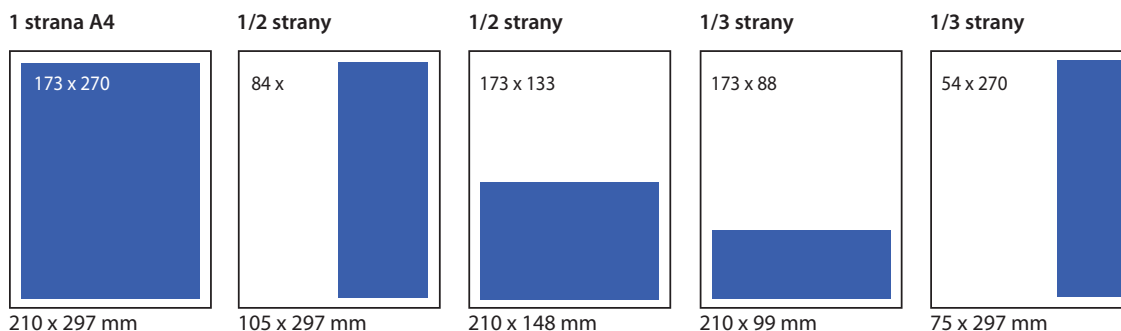
K vidění byly samozřejmě také stálce v programu REMS – ohýbačky, lis, plnicí kontrolní a proplachovací stanice REMS Multi-Push. Zaujal kompletní program závitoreznych strojů, válcovaček obvodových drážek a svářeček na plasty – v takové šíři je nevystavila snad žádná jiná firma.

Stejně jako koncept nového lisu XXL s lisovací silou 45 kN pro náročná řešení lisování do 108 mm – samozřejmě s novou akumulátorovou technikou REMS 22V.

www.rems.de



V prípade, že sa rozhodnete inzerovať v našom časopise, môžete tak urobiť v nasledovných formátoch:



Cenník inzercie vám zašle redakcia na vyžiadanie. Mimo vami objednanej plošnej inzercie dohodou radi uverejníme aj vaše odborné články. Fakturácia na základe vašej objednávky po vyjdení každého čísla so 14-dennou lehotou splatnosti. Storno poplatky: 15 % pred uzávierkou, 50 % po uzávierke. Storno je možné len písomne! Grafické stvárnenie (podklady) doručí firma najneskôr 2 týždne pred uzávierkou čísla na každé číslo: elektronickou formou – dodá na CD alebo podklady pošle e-mailom na adresu: grafik@voc.sk texty: WORD, obrazová dokumentácia: formát: *.pdf, *.jpg, rozlíšenie minimálne 300 dpi, farebnosť: CMYK.

V.O.Č. SLOVAKIA s.r.o.
vydavateľstvo odborných časopisov



Objednávka predplatného na rok 2019

Závazne si objednávame (označte):

- ☐ celoročné predplatné časopisu v tlačenej forme (ročné predplatné 18 € + DPH)
☐ celoročné predplatné časopisu v elektronickej forme (ročné predplatné 18 € + DPH)

na e-mailovú adresu:

Na vašu e-mailovú adresu príde ID konto, z ktorého si budete časopis sťahovať z www.voc.sk

Kontaktné údaje

Meno a priezvisko / Názov firmy :

Fakturačná adresa: PSČ:

IČO: IČ DPH: tel.:

Korešpondenčná adresa kam máme zasielať časopis:

Kontaktná osoba: tel./mobil:

e-mail:

Dátum:

.....
Pečiatka – podpis

Potvrdením objednávky dávate súhlas na spracovanie vašich údajov, ktoré budú výhradne len pre potreby spolupráce medzi nami a vašou spoločnosťou v zmysle požiadaviek o ochrane osobných údajov GDPR. V prípade, že písomne objednávku nezrušíte, objednávateľ súhlasí s tým, že sa objednávka prolouguje do ďalšieho roka.

uponor

Uponor Decibel – tichá kanalizácia

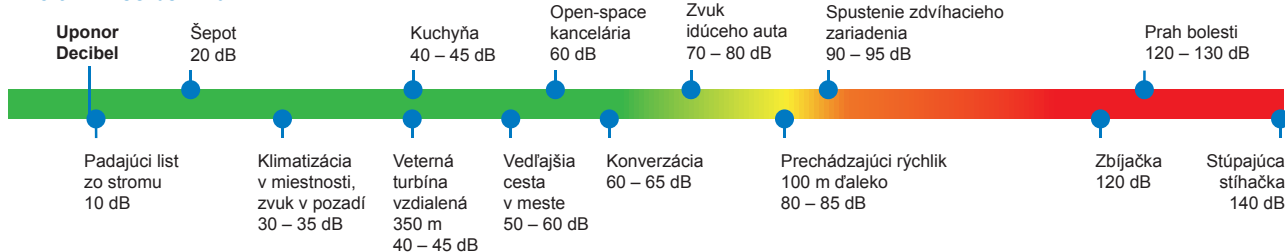
Excelentné tlmenie hluku



uponor S&W DECIBEL PP-MD 110x3.8 SN8 B  SITAC SC005



Ako tlmí Decibel zvuk?



- ✓ Inovatívna viacvrstvomá štruktúra
- ✓ Vynikajúce zvuk pohlcujúce vlastnosti
- ✓ Jednoduchá inštalácia a plne kompatibilné s tradičnými vnútornými drenážnymi systémami

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



www.uponor.sk

REGULÁCIA

ROZVODY

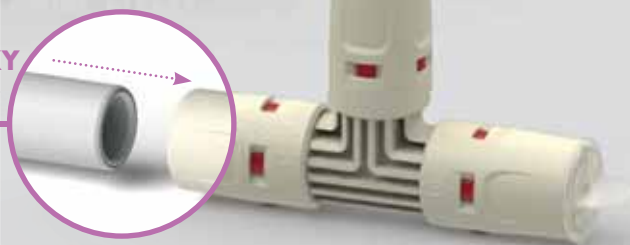
KVALITA
VODY

VODOVODNÉ
BATÉRIE

MultiSkin,
produktivita
pre všetky veľké
projekty

**PUSH FIT (ZÁSUVNÉ) TVAROVKY
= VYSOKÁ PRODUKTIVITA**

Okamžitá úspora času inštalácie.



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

www.comappraha.cz

COMAP