

topenářství instalace

www.topin.cz

5

2018
srpen-září

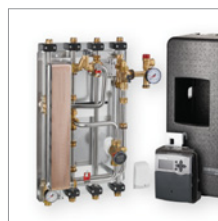
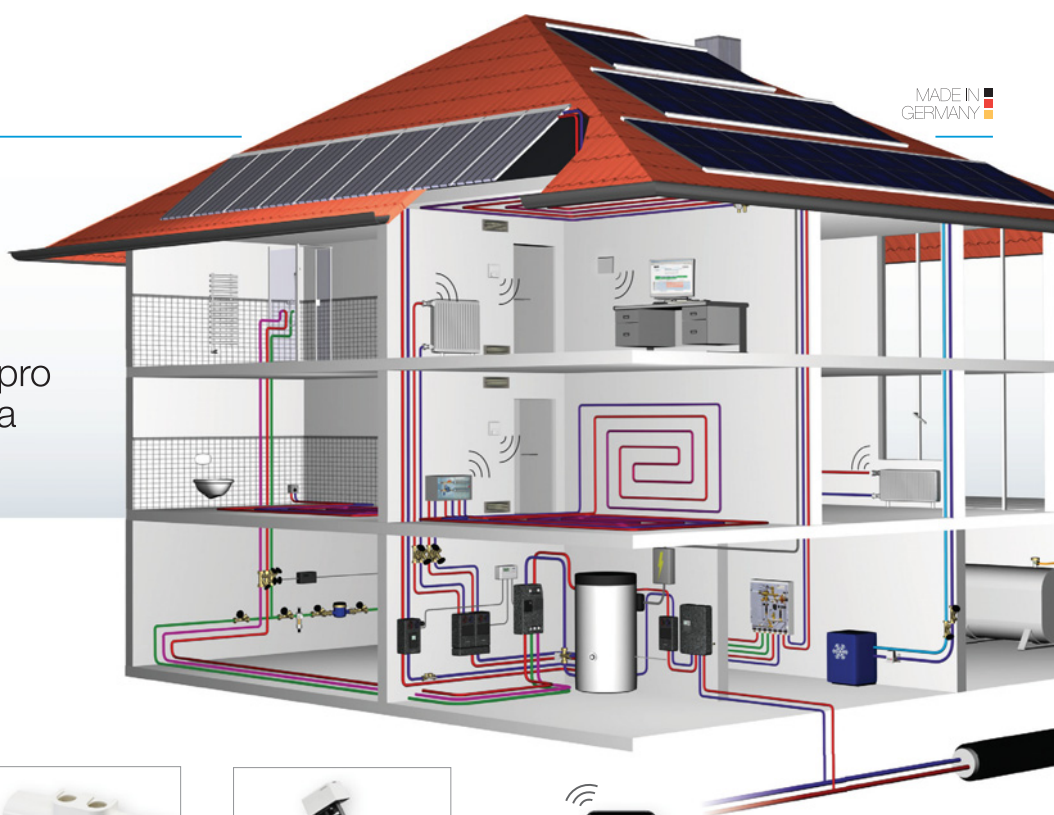
31 Kč

časopis pro vytápění, instalace, vzduchotechniku a ekologii

oventrop

MADE IN
GERMANY

Systémové řešení pro
vytápění, chlazení a
pitnou vodu.



www.oventrop.com

UDĚLEJTE SI ŽIVOT BAREVNĚJŠÍ



LEGO PAPOUŠEK

Ke každému druhému
otopnému tělesu držák na
ručníky zdarma

Při prodeji 10 otopných
těles RAMO obdržíte
Legu papouška!

ilustrační
foto



MORE THAN A WISH IS A VISION.

Nové radiátory s hladkou čelní stěnou (v provedení „RAMO“) od firmy PURMO nabízejí víc než jen řešení v oblasti vytápění. Jsou k dispozici v široké škále různých barev a přinášejí pestrou paletu, s níž si můžete zařídit domov přesně podle svého vkusu. Vzhledem k elegantnímu designu a vysoce kvalitní technologii i konstrukci skýtají designérské možnosti, jak osobitě zkrášlit interiér.

NAVÍC: Získejte zdarma věšák na ručníky v barvě dle svého výběru.

Další podrobnosti ze světa barev viz www.purmo.com/cz

PURMO 
clever heating solutions



Vážení čtenáři,

svůj srpnový úvodník píší právě uprostřed léta, za okny redakce páli slunce, jako by to mělo být naposled, Starý kontinent, včetně severních států, sužuje vlna nelidských veder a celou Českou republikou znovu rezonuje kauza podvedených klientů zkrachovalého H-Systemu.

Šedesát rodin by mělo vyklidit byty v Horoměřicích u Prahy v šibeničním termínu a předsedovi senátu Nejvyššího soudu už je jasné, že soutěž popularity nevyhraje. Rozhodování připodobnil ke hledání „nejlepší z nejhorších variant“.

V naší pravidelné rubrice věnované topenářské judikatuře zveřejňujeme případ, který se rozhodoval u stejného soudu. Není ani zdaleka tak složitý, nefiguruje v něm na tisíc poškozených, nevrátil se dlouhých 18 let, zato na jeho počátku vyhasl lidský život.

Vybíráme jej proto, abychom upozornili na neustále se opakující situace, kdy se instalace plynových spotřebičů v bytových prostorech sebevědomě zhostí osoba bez odpovídající kvalifikace a předepsaného povolení. Smutnou pravdou je, že na konci těchto případů pak nezůstávají jen poškození, ale bohužel i pozůstalí. Odborníci mi snad dají za pravdu, že koupelna bez dostatečného množství vzduchu pro spalování s neprůchodnou větrací mřížkou je pak tou nejhorší z nejhorších variant.

Alena Malátová, malatova@topin.cz

Ohlédnutí za konferencí AZE 2018	12
SANELA: Automatická umyvadlová baterie s dávkovačem mýdla	14
ALMEVA: Zděné komínové systémy	16
RETTIG GROUP ČESKÁ: Otopné těleso „Ramo“ od firmy PURMO	18
<i>Vedoucí a recenzent rubriky Miloš Bajgar</i> Otázky	20
SLOVARM: P-PR systém	24
KLUDI ARMATUREN: Série Pure Function <i>Karel Havlíček</i> Z judikatury pro topenářskou a instalátorskou praxi	26
FV – PLAST: Chladicí strop	28
A.C.V. – ČR: Kondenzační kotle	32
<i>Roman Vavříčka – Jan Zelinger</i> Omezující okrajové podmínky použitelnosti u systémů bezkontaktního měření teplot – 2. část	34
ZEHNDER: Designový unikát	36
AFRISO: Ventily ARV ProClick se servopohonem ARM ProClick	42
I.G.C. STROJAL: Koncentrický spalínový systém <i>Jakub Vrána</i> Nová technická pravidla pro přívod spalovacího vzduchu	44
ELEKTRODESIGN ventilátory: Větrací jednotka EHR 300 Akor	48
KSB - PUMPY + ARMATURY: Samočisticí vložka do čerpacích šachet	52
<i>Jiří Matějček</i> Fyzikální úprava otopné a chladicí vody	54
KORADO: Kompletní řešení pro vytápění domu i bytu	56
VISSMANN: Kondenzační kotel Vitocrossal 300	58
ISAN: Otopná tělesa pro rok 2018	60
<i>Tomáš Hamerský</i> Výpočet provozních nákladů adiabatického chlazení a Mollierův i-x diagram	62
ENBRA: 5 tipů pro výběr klimatizace	64
<i>Jaroslav Duřka</i> Úspora tepelné energie v domácnostech – 2. část	68
DRUŽSTEVNÍ ZÁVODY DRAŽICE: Větrání tepelnými čerpadly	70
<i>Vladimír Pavlíček</i> Střípky z historie – Zajímavosti	74
Heating Cup 2018	78
LUFBERG: Dvou a třícestné ventily BV	80
QUANTUM: Ohřev vody	81
<i>Luboš Němec</i> Průměrná měsíční teplota vzduchu, denostupně a globální záření v 1. pololetí 2018	82
SYSTHERM ke školení topenářů 2018	84
Zákony a normy	86
ABF: FOR ARCH 2018	88
Prodej kotlů a otopných těles v ČR v roce 2017	90
Výstavy a veletrhy	92

= recenzované články

● **Seminář
Větrání kanceláří**

11. 9. 2018 – Praha,
Masarykova kolej ČVUT

□ **Odborný garant:**
Ing. Jiří Petlach

● **Seminář Vytápění
a větrání
v moderních
úsporných budovách**

Doprovodný program veletrhu
FOR ARCH

19. 9. 2018 od 14.00 do 17.00 h
– Výstaviště PVA Expo Praha

□ **Odborný garant:**
**Společnost pro techniku
prostředí – doc. Ing. Michal
Kabrhel, Ph.D.**

● **IX. symposium
GREEN WAY 2018**



22. a 23. 10. 2018 Praha,
Autoklub ČR

□ **Odborný garant:**
Ing. Jiří Petlach

25. a 26. 10. 2018 Nový Smokovec,
Hotel Atrium

□ **Odborný garant: prof.**
Ing. Dušan Petráš, Ph.D.

V letošním roce se bude Symposium Green Way konat v rámci bloku oslav 100 let vzniku Československa a 25 let vzniku České a Slovenské republiky. Odbornou akci připravují česká Společnost pro techniku prostředí a slovenská Společnost pre techniku prostredia jako společný projekt.

Hlavní okruhy témat sympozia:

– Právní postavení projektanta TZB a jeho zodpovědnost

z hlediska práce (trestní odpovědnost a odpovědnost za škody způsobené výkonem povolání) – příklady z praxe

- Obsahy dokumentací staveb v různých etapách přípravy, realizace a provozování staveb. Požadavky a doporučené obsahy v částech technické zabezpečení budov z hlediska vnitřního prostředí.
- Honoráře za projektovou a odbornou činnost v rámci přípravy, realizace a provozování staveb.
- Účinnosti výrobků a zařízení pro zajišťování vnitřního prostředí budov tzv. Ecodesign
 - Obecné požadavky na celý obor vč. plynových kotlů, čerpadel, chladících jednotek, ventilátorů apod.
 - Aplikace nařízení komise EN 1253/2014 tj. Ecodesign pro větrací jednotky v prostředí ČR po vstoupení v platnost pro rok 2018.
- Progresivní metody a trendy při zajišťování zdrojového vnitřního prostředí po chaotickém zateplení a utěsnění staveb při pokusu snížit energetickou náročnost budov (alespoň papírově) aneb je hodnocení energetické kvality budov pomocí PENB opravdovým ukazatelem spotřeby energií?
- Reálné zkušenosti z navrhování a provozování budov.
- Hospodaření s energiemi uvnitř budovy (využívání odpadního tepla z provozu budov či jejich efektivní chlazení).
- Zavádění BIM pro obory TZB v praxi.
- Požární bezpečnost staveb.
- Problémy při zavádění nových druhů chladiv.
- Snížování hluku a vibrací.
- Větrání kanceláří.
- Dotace a státní podpora pro úspory energie.

Podrobný časový program sympozia najdete začátkem října 2018 na www.stpcr.cz.

Podrobnosti, přihlášky:

www.stpcr.cz,
e-mail: stp@stpcr.cz,
tel.: 221 082 353



Blahopřejeme jubilantům

V měsících červenci a srpnu roku 2018 se dožívají významných životních jubileí někteří naši spolupracovníci, kolegové, významné osobnosti oboru:

prof. Ing. Radomír Adamovský, DrSc., Katedra mechaniky a strojnictví, Technická fakulta České zemědělské univerzity v Praze

Josef Glazer, specializovaný výrobce kapilárních výměníků tepla Glazer, Cheb

Ing. Libor Hrabáčka, Vaillant Group Czech s.r.o., Chrášťany

Ing. Miroslav Chlum, dřívě LUNOS Prag spol. s r.o., Praha

Vladimír Kastner, WACOM s.r.o., Praha

Zdeněk Lovicar ml., ETL-Ekotherm® a.s., Praha

Ing. Olga Mikulová, dřívě Oddělení měření a posuzování fyzikálních faktorů prostředí, Zdravotní ústav, Praha

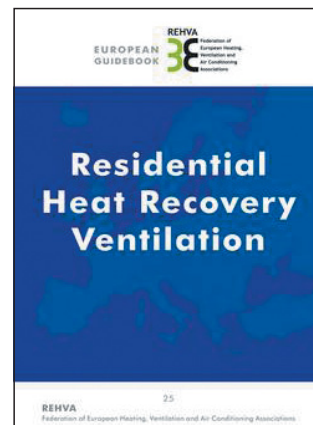
Gratulujeme!



□ redakce

Nová evropská příručka pro větrání s rekuperací tepla

Se zlepšující se úrovní energetické náročnosti budov v rámci Evropy se očekává, že se větrání s rekuperací tepla v budoucnu stane hlavním odvětrávacím řešením.



Tato evropská příručka, připravená odborníky z federace REHVA a asociace EUROVENT, zahrnuje nejnovější technologie větrání a poznatky o výkonu ventilačního systému určené především pro HVAC projektanty, konzultanty, dodavatele a další odborníky z oblasti vzduchotechniky. Autoři příručky se snažili obsáhnout veškeré informace a základní výpočty potřebné pro správný návrh, instalaci a údržbu ventilace s rekuperací tepla.

Příručku je možné stáhnout na webových stránkách společnosti REHVA za cenu 50,00 €.

□ **Zdroj:**
<https://www.rehva.eu/>

Online na:
www.topin.cz



Vlisovací přípojka Viega Megapress

Rekordně rychlá: vše je hotovo do 2 minut a zcela bez svařování.



viega.cz/vlisovaci-pripojka

Vytvoření přímého přípoje během dvou minut

Pro situace, kdy je do stávající instalace ocelového potrubí potřeba vytvořit nový přípoj - např. pro teploměr - nabízí Viega ideální řešení: vlisovací přípojku Megapress. Jednoduše se do trubky vyvrtá otvor a pomocí lisovacího nástroje Viega se do něj vlisuje speciální přípojka. Instalace se kvůli tomu nemusí celá vypouštět. Vlisovací přípojka Megapress oproti běžným navařovacím objímkám ušetří až 80 % času a odpadá riziko požáru. Garance rychlé a bezpečné práce. Samozřejmostí je prozkoušení a schválení podle TUV a DNV / GL. **Viega. Connected in quality.**

viega

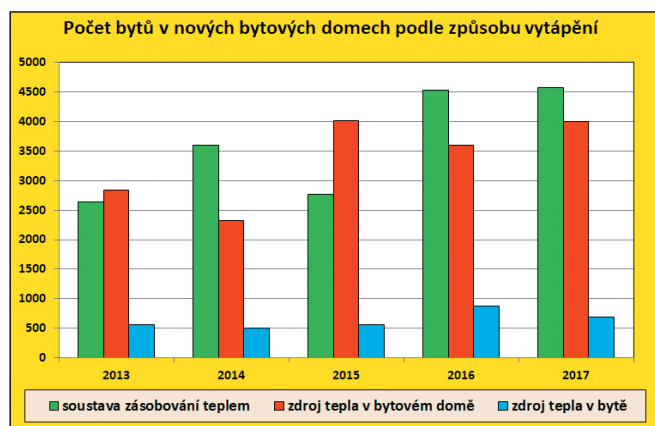
Teplárny stále vytápí nejvíc bytů v novostavbách bytových domů

Téměř polovina bytů (47,6 %), které byly v posledních pěti letech dokončeny v bytových domech, byla připojena na soustavy zásobování teplem. Z centrálního zdroje tepla v domě má zajištěno vytápění 44 % bytů a jen každý 12. byt (8,4 %) v bytovém domě z let 2013 až 2017 má lokální zdroj vytápění.

Vyplyvá to ze zveřejněných dat ČSÚ, který sleduje počty dokončených bytů podle způsobu vytápění již od roku 2000. Za posledních 5 let tak bylo na soustavy zásobování teplem připojeno 18 122 bytů v novostavbách bytových domů. Trend podílu připojování bytových domů na soustavy zásobování teplem se v posledních letech zvyšuje.

Podíl bytů, kterým v bytových domech zajišťuje vytápění zdroj přímo v domě, se od roku 2000 zvýšil jen mírně. Naopak dlouhodobě klesající tendenci má podíl bytů, které jsou vytápěny lokálními zdroji přímo v bytě. Ještě na začátku tisíciletí to byla více než pětina (22 %) nových bytů v bytových domech. V posledních pěti letech to bylo vždy pod 10 % a vloni dokonce už jen 7,4 %.

☐ Z tiskové zprávy



Výjezd studentů katedry TZB na Vysočinu

Ve dnech 24. a 25. května pořádala Katedra TZB ČVUT v Praze výjezd studentů do Humpolce a Pelhřimova. První den bylo v Humpolci na programu školení od společnosti IMI Hydronic



Engineering na téma kvality otopné vody, nastavení a výpočet expanzních zařízení a regulace otopných soustav. Následně proběhla exkurze do pivovaru Bernard.

Druhý den se v Pelhřimově konala exkurze do výrobního závodu společnosti Kotrbatý VMZ, spol s r. o., kde se studenti se-



☐ Zdroj: @K125TZB

Rada podpořila revizi směrnice o obnovitelných zdrojích energie

Velvyslanci členských států dnes v Radě potvrdili předběžnou dohodu dosaženou mezi Evropským parlamentem a Radou ohledně směrnice o obnovitelných zdrojích energie, která by měla přispět k přechodu na energii z čistých zdrojů. Směrnice stanovuje, že do roku 2030 by mělo 32 % energie, spotřebované v EU, pocházet z obnovitelných zdrojů. Kromě toho budou zavedena podpůrná schémata pro financování specifických technologií, zvýší se podíl energie z obnovitelných zdrojů na vytápění

a chlazení, do roku 2030 se zvýší podíl obnovitelné energie v dopravě na 14 % a zavede se rámec pro podporu samovýroby energie z obnovitelných zdrojů.

Siemens přebírá společnost Enlighted

Divize Building Technologies společnosti Siemens získává společnost Enlighted Inc., předního poskytovatele inteligentních systémů IoT (internet věcí) budov, se sídlem v Silicon Valley. Tato společnost je se svým pokročilým digitálním senzorem systémem úspěšným hráčem na trhu inteligentních budov. Obě strany se dohodly, že nezveřejní finanční údaje transakce. Dokončení transakce se očekává v průběhu třetího čtvrtletí roku 2018.

Společnost Enlighted bude řízena jako nezávislá právnická osoba a dceřiná společnost plně vlastněná společností Siemens Industry, Inc.

☐ Z tiskové zprávy

Výroba elektřiny a tepla z obnovitelných zdrojů energie v roce 2016

ERÚ informoval o dosažené hodnotě výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů.

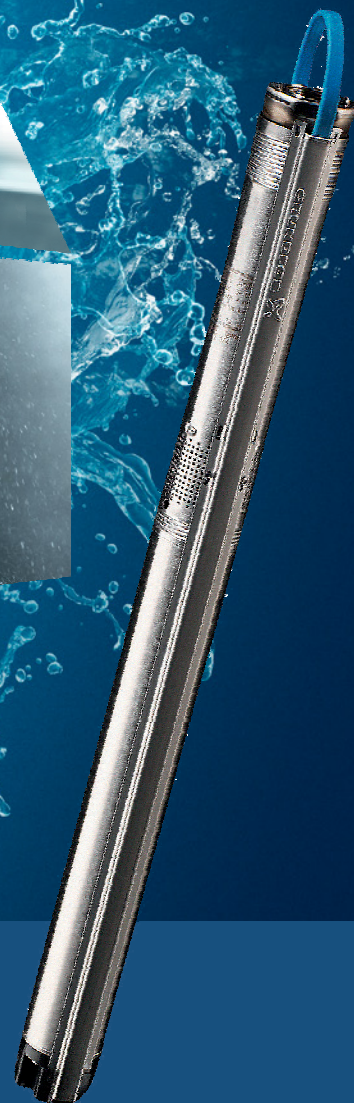
☐ Zdroj: ERV 4/2018

* Nejedná se o přepočtené hodnoty podle rozhodnutí Komise 2009/548/ES ze dne 30. června 2009

Kategorie obnovitelného zdroje	Výroba elektřiny brutto (MWh)	Výroba tepla brutto (GJ)
Vodní elektrárny nad 10 MW	947 388*	-
Malé vodní elektrárny do 10 MW	1 053 100*	-
Větrné elektrárny	496 957*	-
Fotovoltaické systémy	2 131 455	-
Bioplyn (včetně skládkového a kalového plynu)	2 589 023	4 884 701
Biomasa (mimo domácnosti, bez kapalných biopaliv)	2 064 315	23 690 343
Biomasa (domácnosti)	-	55 795 896
Biologicky rozložitelná část kom. odpadu	98 563	2 365 479
Kapalná biopaliva	3 429	5 617
Geotermální energie	0	0

OVĚŘENÁ ŘEŠENÍ PRO VÁŠ DŮM A ZAHRADU

SNADNÁ DODÁVKA PITNÉ VODY DO DOMÁCNOSTI



SQ A SQE JE VŠE CO POTŘEBUJTE PRO ČEPÁNÍ VODY Z VRTŮ

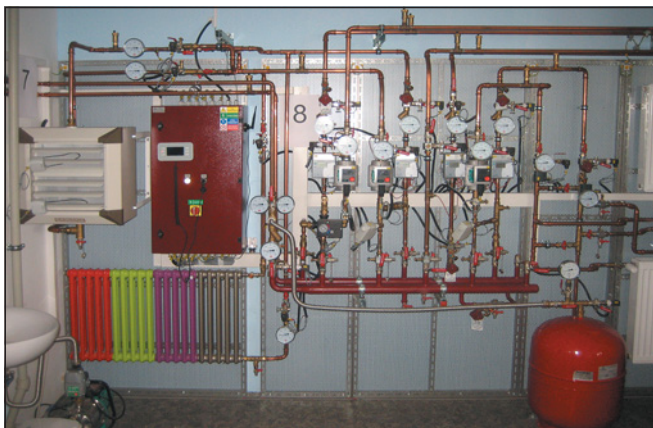
Čerpadla SQ a SQE jsou 3" ponorná čerpadla ideální pro zásobování domácností vodou z vrtů a studní. Snadno se instalují, ovládají a poskytují uživatelům vysokou míru pohodlí. Mají řadu vestavěných ochranných funkcí, které chrání motor čerpadla a prodlužují jeho životnost.

Více na cz.grundfos.com

be
think
innovate

GRUNDFOS 

Plzeňské stavební učiliště zkvalitňuje výuku ve spolupráci s firmou Systherm



▲ Obr. 1 ● I ve složitém uzlu systému předávání tepla se musí instalatér orientovat



▼ Obr. 4 ● Slavnostní předání sponzorských darů

Střední odborné učiliště stavební, Plzeň, Borská 55 již téměř 40 let připravuje budoucí řemeslníky na jejich zodpovědné a tolik potřebné povolání. Výchova takovýchto odborníků se však neobejde bez spolupráce s odborníky z praxe; právě oni totiž mohou žákům předat cenné zkušenosti a seznámit je s nejnovějšími trendy v jejich oboru.

Jednou z firem, které si to naplno uvědomují, je plzeňská firma Systherm, která se zabývá komplexním řešením systémů zásobování teplem, proto je více než logickou volbou spolupráce při výuce žáků oboru Instalátér. Firma Systherm podporuje vzdělávání celou řadou aktivit realizovaných zejména prostřednictvím projektu Energie chytře.

ABZ Interaktivní výuková centra (IVC)

V červnu 2014 učiliště z prostředků Regionálního operač-

ního programu, právě ve spolupráci s firmou Systherm, vybavilo učebnu oboru Instalátér interaktivním výukovým systémem. Tento systém představuje plně funkční elektronicky řízený model vytápění, umožňuje tedy simulovat funkce i poruchové stavy systémů předávání tepla.

ABZ Workshop

Workshop slouží jako informační seminář pro žáky středních škol a firma Systherm ho pořádá vždy ve spolupráci s některou z partnerských firem. Ve školním roce 2017/2018 workshop pro žáky našeho učiliště spolupředala firma Hilti, výrobce špičkového nářadí pro řemeslníky. Žáci, rozdělení do skupin, prováděli montáž předávací stanice, a důkladně se tak seznámili s její funkcí. V další části workshopu si jednotliví žáci vyzkoušeli nářadí značky Hilti. Workshopy jsou pořádány 1 až 2krát ročně.

ABZ Profi

Tyto semináře pořádá firma Systherm 1 až 2krát ročně pro učitele a projektanty. První z těchto seminářů se konal v naší škole v listopadu 2017. Účastnili se ho učitelé odborných předmětů a učitelé odborného výcviku nejen z našeho učiliště, ale ze škol z celé republiky. Náplní semináře bylo řešení efektivního využívání energií a účastníci obdrželi podklady pro výuku prezentovaných technologií.

ABZ Clever

Dalším příkladem spolupráce jsou exkurze do výrobních prostor firmy Systherm. Žáci se seznámí s výrobními postupy a technologiemi přímo na jednotlivých pracovištích. Poslední exkurze žáků našeho učiliště proběhla v květnu roku 2018.

Nabídka brigády pro žáky oboru Instalátér

V době letních prázdnin mohou žáci nastoupit na brigádu do firmy Systherm a načerpat zkušenosti přímo v praxi. Přibližně polovina žáků, kteří brigádu absolvují, následně do firmy Systherm nastoupí do zaměstnání.

Sponzorský dar pro Střední odborné učiliště stavební Plzeň

Dne 21. 5. 2018 předala firma Systherm učilišti darem nové pomůcky pro odbornou výuku. Jedná se o akumulaci nádobu s topným hadem s vnitřní povrchovou úpravou POLYWARM, předávací stanici SYMPATIK VZV 2V UT 120 kW a kotel.

Všechny pomůcky budou využity při výuce předmětů Vytápění a Odborná cvičení, a umožní tak žákům lépe pochopit funkci a provedení prvků tepelných systémů.

□ Ing. Karel Kovářík
Střední odborné učiliště
stavební

▼ Obr. 2 ● Pohled na interaktivní učebnu



▼ Obr. 3 ● Seminář ABZ Profi ve Středním odborném učilišti stavebním v Plzni



MiGo



Kondenzační plynové kotle

**Gepard Condens, Panther Condens, Tiger Condens,
Medvěd Condens, Lev**

Vysoce účinné a ekologicky šetrné kondenzační kotle Protherm můžete ovládat ekvitermním eBus regulátorem MiGo se vzdálenou správou za pomoci aplikace ve vašem chytrém telefonu nebo tabletu.

Více na www.protherm.cz

Sucho nutí obce stavět suchovody

Dodavatel plastových potrubních systémů Wavin Ekoplastik se podílí na stavbě suchovodu v moravskoslezské obci Píšť. Během druhého čtvrtletí tohoto roku klesla z důvodu velkého sucha voda v píštěckých vrtech až o 9 metrů, a místní občané tak byli po několik měsíců odkázáni na vodu dodávanou cisternami. Tuto situaci se vedení obce rozhodlo řešit stavbou provizorního vodovodu, takzvaného suchovodu, který občanům dvoutisícové obce dopraví vodu z obce sousední. Při stavbě bylo využito dvouvrstvé tlakové potrubí SafeTech.

Provizorní vodovod je dlouhý 2 km a vede k nejbližšímu hydrantu v obci Vřesina. Pro stavbu suchovodu bylo využito koextrudované dvouvrstvé tlakové potrubí SafeTech RC z materiálu PE 100-RC, které je určeno jak pro bezvýkopové instalační metody, tak i pro otevřenou instalaci bez pískového lože, jak je tomu i v případě této realizace. Potrubí z tohoto materiálu je řádně certifikováno dle technického předpisu PAS 1075.

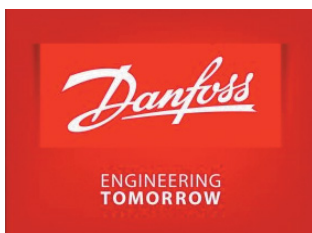
Suchovod je jen provizorní řešení, které by mělo fungovat zhruba do září letošního roku. Pak jej nahradí nově vybudovaný podzemní vodovod.



□ Z tiskové zprávy

Danfoss v České republice přebírá firmu Sondex CZ

Začátkem měsíce července se firma Sondex CZ s.r.o., podnikající v oblasti tepelných výměníků, cestou akvizice sloučila se společností Danfoss s.r.o.



Firma Sondex vyvíjí, vyrábí a dodává tepelné výměníky, skvěle doplňující obchodní segmenty ne jen divize Danfoss Heating, ale in Danfoss Cooling i průmyslové instalace Danfoss Drives.

Po sloučení bude již podpora pro portfolio tepelných výměníků Sondex® i Danfoss plně pod hlavičkou firmy Danfoss s.r.o.

□ Z tiskové zprávy

INTERSOLAR EUROPE 2018

S 1177 vystavovateli, 86 000 m² výstavní plochy a přibližně 47 000 návštěvníky ze 155 zemí, oslavil Intersolar Europe další úspěšný rok společně s akcemi, které jej paralelně doprovázely.

Rok 2018 byl zároveň prvním, v němž se tato přední mezinárodní výstava pro solární průmysl konala jako jeden z klíčových prvků nového veletržního formátu s názvem The smarter E Europe. Ten nyní sdružuje největší výstavou baterií a systémy pro ukládání energie na kontinentu Electrical Energy Storage Europe (ees Europe) a dvě nové energetické výstavy Power2Drive Europe a EM-Power.

Výstavní plocha byla plně obsazena měsíce předem, což odrá-

ží celosvětově příznivý vývoj solárního průmyslu – zvláště pak fotovoltaika je hnací silou rozvoje obnovitelných zdrojů energie. Nejvýznamnějšími tématy letošního roku bylo zvyšování efektivity, prudký pokles výrobních nákladů a četné obchodní příležitosti, které se vyvíjejí ze synergie mezi fotovoltaikou, akumulací energie, nabíjecí infrastrukturou a mnoha dalšími oblastmi modernizovaného energetického průmyslu.

Pro návštěvníky veletrhu Intersolar Europe je každoročně jedním z nejvýznamnějších bodů slavnostní udělení prestižního ocenění Intersolar AWARD, které bylo vítězům předáno hned první den výstavy v rámci slavnostního ceremoniálu. Ocenění pro tvůrce inovativních řešení a projektů v letošním roce získaly společnosti ABB, Hanwha Q CELLS GmbH a Krinner Solar GmbH.



□ Zdroj:
<https://www.intersolar.de>

Další limity u hypoték mohou zájemce o vlastní bydlení vehnat do dluhové pasti

Česká národní banka (ČNB) koncem června znovu zpřísnila pravidla pro poskytování hypoték. Kromě toho, že by úvěr neměl přesáhnout 80 % hodnoty nemovitosti, zavede ČNB od 1. října i pravidla týkající se příjmu žadatelů.

Zpřísnění podmínek pro získání hypotéky bude mít podle odborníků vliv zejména na střed-

ní třídu, například na jednotlivce či mladé rodiny, které si chtějí pořídit první bydlení, ale žijí pouze z jednoho příjmu. Je přitom pravděpodobné, že mnozí lidé se budou k vysněnému bydlení chtít dostat za každou cenu a budou hledat cestu, jak nařízení obejít. „Paradoxně se tak mohou dostat do dluhové pasti, přestože nová pravidla je mají před pádem do ní ochránit. V první řadě totiž mohou, aby vyhověli pravidlům, zcela přijít o finanční rezervu na splácení. V horším případě si pak chybějící peníze půjčí jinde na velmi vysoký úrok,“ popisuje Roman Outrata z finanční skupiny Ramfin.

□ Z tiskové zprávy

Na holešovickém komíně se vylíhla tři mláďata vzácného sokola stěhovavého

Ornitologická budka na komíně v areálu Pražské teplárenské v Holešovicích je již od roku 2017 osídlená párem vzácného sokola stěhovavého. Ten zde úspěšně vyvedl první tři mladé sokoly již v loňském roce. Nejinak je tomu letos. Začátkem června se zde vylíhla tři zdravá sokolí mláďata. Ta byla nahoce na a odborně okroužkována ornitologem Dušanem Rakem ze Skupiny na ochranu a výzkum dravců a sov. Poblíž budky byla také umístěna fotopast, která v následujících týdnech zdokumentuje vývoj mláďat.



□ Zdroj: Navimedia

□ □ □

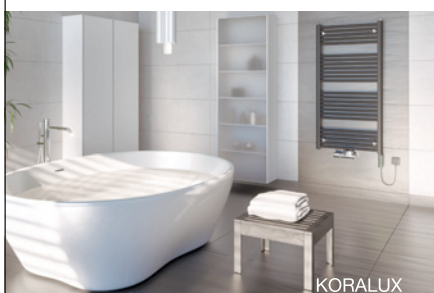
KORADO



Kompletní řešení v oblasti vytápění

RADIK KLASIK – R

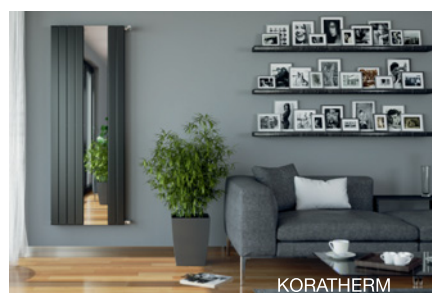
- jsme česká firma s více než 50letou tradicí
- nabízíme řešení vytápění pro každý typ budovy
- myslíme ekonomicky, ekologicky a efektivně
- komplexnost, kvalita, inovace a design



KORALUX



KORALINE



KORATHERM

KORADO



facebook.com/korado.as



www.korado.cz

Ohlédnutí za konferencí Alternativní zdroje energie 2018

Ve dnech 20. až 21. června 2018 jsme se v Kroměříži, dnes už snad můžeme říci „tradičně“, sešli na konferenci, která navázala na, pro někoho, už prehistorická setkání odborníků z oblasti využívání sluneční energie. Právě v Kroměříži se již v 80. letech konaly konference s názvem Aplikovaná optika pro sluneční energii. Pamětníci těchto konferencí, a je již bohužel čím dál méně, byli s námi i letos. V roce 1998 se v Kroměříži odehrála v lecčems přelomová konference Obnovitelné zdroje energie s mezinárodní účastí. Pořádala ji Československá společnost pro sluneční energii, dvojnárodní sekce International Solar Energy Society, a sešly se na ní tehdy snad všechny významné osobnosti v oboru. Vzpomínám, že úspěch konference dal dokonce ve Společnosti pro techniku prostředí za vznik odborné sekce 09 Alternativní zdroje energie. V roce 2010 začala Československá společnost pro sluneční energii právě ve spolupráci se Společností pro techniku prostředí pořádat konferenci Alternativní zdroje energie s pravidelností každé dva roky. Letos s organizací pomohla navíc Solární asociace a Asociace pro využití tepelných čerpadel. Témata jednotlivých obnovitelných zdrojů energie se totiž dnes natolik prolínají, že je potřeba se potkávat i s lidmi z různých oborů. Součástí konference byly proto přednáškové bloky, které se věnovaly nejen solárním tepelným systémům, tepelným čerpadlům nebo fotovoltaice – ale také bloky, ve kterých se tyto zdroje kombinovaly, někdy třeba i v docela netradičních řešeních.

Konferencí jsme si připomněli, že **obnovitelné zdroje energie se postupně staly součástí našich životů**. U využívání obnovitelných zdrojů energie už nejde jen o snahy nějakých ekologických nadšenců. Dnešním motivem je rozumné snížení nakupované energie – úspora výdajů. Čekali bychom, že stejným směrem, nicméně ze společenských důvodů, půjde i legislativa. Že nastavení výstavby téměř nulových budov pro období po roce 2020 bude motivovat k používání obnovitelných zdrojů energie. Už z úvodních příspěvků konference jsme však poznali, že zrovna v České republice tomu zatím tak není. Téma téměř nulových budov je v české legislativě z pohledu obnovitelných zdrojů nedotaženo. Téměř nulovou budovou **není** budova z velké části kryjící svou potřebu z obnovitelných zdrojů energie, jak říká evropská směrnice a jak opakuje český zákon, ale nedořešeným nastavením prováděcí vyhlášky je to budova vytápěná plynovým kondenzačním kotlem bez potřeby jakýchkoli obnovitelných zdrojů. Když pak v minulém roce tento rozpor chtěla po Ministerstvu průmyslu a obchodu vysvětlit Státní energetická inspekce, skončilo to jejich společným prohlášením, že to je v pořádku. Že jako téměř nulová budova se může označovat i budova bez jakýchkoli obnovitelných zdrojů. Ale to, že nastavení hodnocení ve vyhlášce vlastně protičeří definici směrnice a definici nadřazeného zákona, se v prohlášení neřeší.

Na otázku co se bude stavět v České republice po roce 2020, proto přednášky konference odpověděly jasně –

„to, co doted“. Jen trochu víc izolace. A to je jádrem problému. V nastavení vyhlášky byla řešena jen izolace a nikoli zdroje. My víme, že dvacátý, třicátý a čtyřicátý centimetr izolace už nic moc neřeší. Zároveň víme – už od doby analýz, které zpracovávala Československá společnost pro sluneční energii pro tehdy Novou zelenou úsporám – že obnovitelné zdroje energie, od biomasy přes tepelná čerpadla dokonce až po solární systémy, jsou několikrát návratnější než zateplení. Že obnovitelné zdroje na jednotku vyplacené státní dotace uspoří více emisí CO₂ než zateplení – to lze jednoduše zjistit z výročních zpráv programu Zelená úsporám.

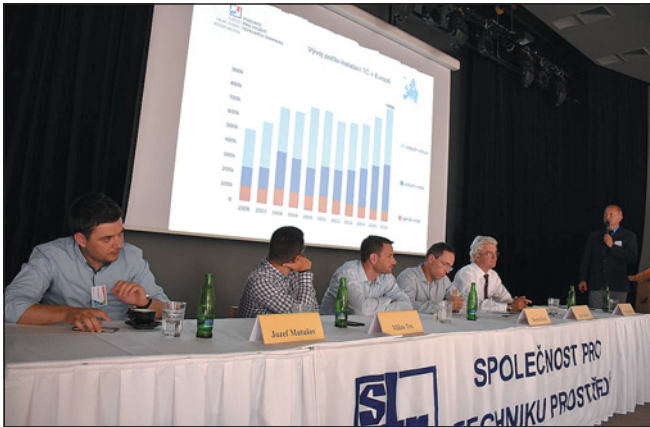
I přesto se obnovitelné zdroje energie se staly součástí našich životů. Na naprosté většině odborných akcí, ať už to jsou firemní semináře nebo odborné konference týkající se energetiky budov, mají dnes obnovitelné zdroje energie svoje místo. Asi dnes neexistuje vzdělávací kurz, kde by se téma obnovitelných zdrojů energie neobjevilo. Univerzity zařadily obnovitelné zdroje energie do svých studijních programů, zkouší se z nich, dokonce studenti jsou vyhazováni od zkoušek za jejich neznalost. V oblasti topenářských firem je to podobné. Asi nebudu tolik přehánět konstatováním, že není na trhu mnoho montážních firem, které by nějaký obnovitelný zdroj někdy nenainstalovaly. Je dobré si ten obrovský a nezvratný posun uvědomit. **To, že se obnovitelné zdroje energie se staly opravdu součástí našich životů.**

A právě v Kroměříži za tímto posunem stála jedna nepřehlédnutelná a nepřeslechnutelná osoba – **Jaromír Sum**, zvláště když se smál, a když zpíval. Kromě toho, že ve zralém věku vybudoval ve své době největší českou firmu vyrábějící solární termické kolektory, po celý život byl neúnavným experimentátorem, ve stáří pak bezplatným konzultantem spoluobčanům při rozhodování o realizaci kolektorů nebo tepelných čerpadel. Organizoval semináře, konference, výstavy. Byl to skutečný nestor solární techniky. Ač byl, jak sám říkával, věčný laik a žádný odborník, byl motorem rozvoje využívání obnovitelných zdrojů energie, a to nejen v Kroměříži. Jaromír byl nadšenec a nejen to. Dokázal nadchnout druhé. A když už byl hodně nemocný, tak nás i tak stále úkoloval, co je potřeba udělat, jakou výstavu a seminář udělat a jak by si to představoval. **Vloni v dubnu zemřel.** A nezemřel jenom zasloužilý solárník, ale hlavně dobrý a šťastný člověk. I v nemoci a v bolesti nám říkal to svoje „nebojte se a radujte se“.

Děkuji tímto redaktorům časopisu Topenářství instalace, že ve spolupráci s Jaroslavem Peterkou, dalším nezdolným solárníkem, bez kterého si naše akce už také nedokážu představit, připravili právě pro konferenci portrét Jaromíra Suma. A vás všechny ostatní zvu za dva roky zase do Kroměříže.

□ *doc. Ing. Tomáš Matuška, Ph.D., odborný garant*

www.azecr.cz



Historie solárních termických kolektorů a soustav – mimořádné pokračování Zeměle pan Jaromír Sum

Jaroslav Peterka

Je velmi smutné, že přírodě seřízl o historii solárních termických kolektorů a soustav má jedno nečekané pokračování a věřím, že si představitel. Obsahem neopomenout, ale velikostí děla Jaromír Suma nejen překvapí. Potvrdí, že energetika plánuje Zeměle míté být započítána z našeho Slunce.

Die 21. srpna 2017 zemřel v Kroměříži ve věku 83 let Jaromír Sum, který si zvolil občianske meno Slunce – Via Solis Energetický a státní podnik v rámci Zelené úmluvy stále nové zájmy. Zelený úmluva a firmové výdobytky. Zelený úmluva a firmové výdobytky. Zelený úmluva a firmové výdobytky.

Poslední jaro ho osudně navštívil Pragertherm v roce 1979. V následujících 80 letech dělal Jaromír Sum svou postavu vyvíjel, sledoval klamání od výroby do výroby a stále dokola přemýšlel, že solární kolektory doveďou obřad světa. Neopomněl však soustavy a neobtěžoval je jen jako kolektory. To stálo Kroměříž. Později za ZED družstva Kroměříž a naposledy IRE. Před dalšími aktivitami, například Kroměříž stala Mediana. Česká družba byla a stále zůstává, ve Žďaru nad Hronem.

Jedl se konference. První avšak již v roce 1970, ale nevěřil v úspěch. Přijel s tím, že se slavnosti spíše účastní. Teď druhé mezinárodní v roce 1984 ve slavnosti přetvářky z mnoha zemí včetně představitel z USA! Poslední se uskutečnila v roce



Automatická umyvadlová baterie s integrovaným dávkovačem mýdla může pomoci při prevenci proti infekční žloutence

SANELA 
we make water cool®

O žloutence typu A už tolik neslyšíme, nicméně stále patří mezi poměrně běžné onemocnění v České republice. A jak se tedy můžeme „nemoci špinavých rukou“ bránit a proč je tak snadné se Hepatitidou A nakazit?

Infekční žloutenka, často nazývaná jako „nemoc špinavých rukou“, je nejvíce rozšířená v zemích s nízkým hygienickým standardem. Každoročně jsou diagnostikovány stovky případů i bez epidemického výskytu, když se ale v určité lokalitě rozšíří více, počet nemocných narůstá exponenciální řadou. Hepatitida A obecně je zánět jater, jehož původcem je virus. Zákeřnost onemocnění pak spočívá především v jeho velmi snadném přenosu – skrze infikované potraviny a vodu a především prostřednictvím „špinavých“ rukou. Virus přežívá i mimo tělo přenašeče, takže ho můžete najít na madle v MHD, klice u dveří, ale třeba i na vodovodní baterii na veřejném záchodě.

Základem prevence je důkladné mytí rukou

Zatímco cestovatele do teplých krajín nejčastěji trápí právě infikované potraviny a voda, v našich poměrech je základním principem prevence zvýšené dodržování osobní hygieny. To spočívá především v poctivém mytí rukou. A to jak po návratu domů, tak na veřejných místech. Tam zejména oceníme automatické bezdotykové baterie, které eliminují kontakt ruky s pákovou baterií. „Pokud „špinavou“ rukou nejprve spustíme pákovou baterii, bakterie na ní jednoduše počkají, než ji „čistou“ rukou zase vypneme. I když se tak zbavíme velké části znečištění, riziko přenosu zůstává.“

▼ Obr. 1 ● Automatická umyvadlová baterie Sanela



▲ Obr. 2 ● Automatická umyvadlová baterie s integrovaným mýdelníkem Sanela

Automaticky ovládané baterie fungují jednoduše na principu infračerveného snímače, který spustí vodu hned, jak uživatel umístí ruce do snímané zóny, a vypne ji, jakmile ruce prostor opustí. U všech modelů je pak samozřejmě možné nastavit i časovou prodlevu vypnutí,“ vysvětluje Radomír Ambrož ze společnosti Sanela. Jejich výrobky ostatně můžeme potkat na většině veřejných sociálních zařízení, vybavených bezdotykovými bateriemi a splachovači.

Novinky pro lepší hygienu

Přestože to není součástí pravidelné prevence, je možné se proti Hepatitidě typu A nechat očkovat. Určitě je dobré k takovému opatření přistoupit v případě, kdy chceme vycestovat do některé ze zemí, kde je infekční žloutenka rozšířená, nebo ve chvíli, kdy se vyskytujeme v oblasti se zvýšeným rizikem nákazy. V našich podmínkách zůstává nejrozšířenější prevencí poctivé mytí rukou – teplou vodou a mýdlem. Sanela, i právě kvůli zkvalitnění hygieny, přinesla na trh umyvadlovou baterii s integrovaným mýdelníkem. „Bezdotyková umyvadlová baterie s integrovaným dávkovačem mýdla vám při mytí rukou kromě vody postupně nadávkuje i potřebné množství tekutého mýdla přímo z ramene baterie. Právě tahle novinka je ideální pro děti, které často nejsou při hygieně tolik důsledné,“ doplňuje Radomír Ambrož. Bezdotykové baterie se obecně začínají čím dál tím častěji používat i v domácnostech, ideální jsou zejména pro instalaci k umývátku na WC.

□ firemní

benekov[®]

Úsporné teplo pro pohodlný život



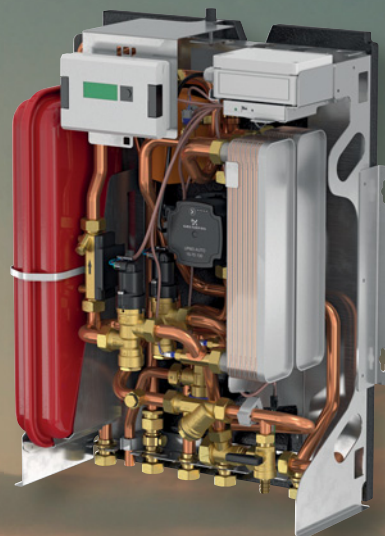
BENEKOV ŘADA K

**EKONOMICKY
NEJVÝHODNĚJŠÍ
KOTLE NA PELETY
V ČESKÉ REPUBLICE**

- Nejnižší provozní náklady
- Vynikající pořizovací cena
- Jednoduchá instalace
- Jednoduchý servis
- Bezúdržbový rotační hořák
- Ovládání přes internet
- Automatické zapalování v základní výbavě
- Ekodesign

více informací na
WWW.BENEKOV.COM

Hydronic Flow Control - Hydronická regulace průtoku



LOGOeco Tlakově nezávislá stanice



Tlakově nezávislá stanice LOGOeco zajišťuje vytápění a průtočným principem okamžitou přípravu teplé vody v obytných budovách připojených k systému dálkového vytápění nebo všude tam, kde je potřeba koncovou jednotku tlakově oddělit.

- Vždy čerstvá teplá voda
- Individuální regulace vytápění
- Žádné riziko nákazy legionelou

 **Flamco**
meibes

Simplex

Flow of Innovation

www.meibes.cz

Zděné komínové systémy ALMEVA EAST EUROPE s.r.o. a systémy pro dopojování spotřebičů na pevná paliva

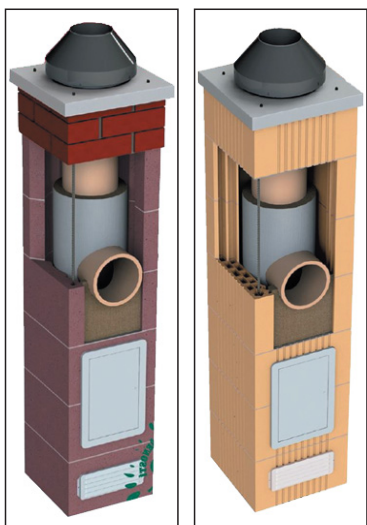


Firma ALMEVA EAST EUROPE s.r.o. je na Evropském trhu známa jako lídr ve výrobě a prodeji komínových systémů s plastovou vložkou. Pojďme si ale říci, co Vám můžeme z komínové techniky dále nabídnout.

Že firma ALMEVA EAST EUROPE s.r.o. je vlastnický propojena s firmou **TECH TRADING GROUP a.s.**, která dlouhodobě působí na českém trhu v oblasti zděných komínů s keramickou vložkou, není žádným tajemstvím, a je tedy logické, že v rámci spolupráce těchto firem a s ohledem na snahu pokrýt veškerý sortiment komínové techniky, začala firma ALMEVA EAST EUROPE s.r.o. nabízet také zděné komíny s keramickou vložkou. Pojďme si tedy říci něco více nejen o těchto komínech.

Triple SIB, Triple SIZ (EURO KOMÍN CLASSIC, EURO KOMÍN CLASSIC BRICK)

Komínový systém Triple SIB a Triple SIZ, který slouží pro odvod spalin do volného ovzduší od spotřebičů, jak na plynná, tak i kapalná a pevná paliva. Může být použit pouze v podtlakovém režimu. Jeho primární užití je při výstavbě nových rodinných domů. Jeho předností je užití keramických komínových vložek, které mají velmi vysokou odolnost proti koroznímu působení chemických sloučenin obsažených ve spalinách. Další významnou výhodou keramických vložek je jejich odolnost při vyhoření sazí v komíně.



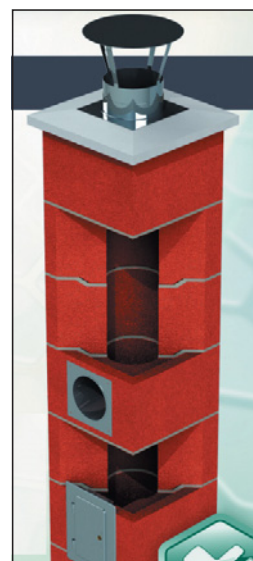
Vnější tvárnice jsou vyrobeny z lehčeného betonu a nebo ve variantě jednodílných cihelných bloků. Tyto materiály zaručují vynikající protipožární vlastnosti těchto komínových systémů. Další výhodou je, že tvárnice jsou vysoké pouze 25 cm, takže jsou lehčí a lépe se s nimi manipuluje, než se standardními komínovými tvárnici jiných výrobců. Naše tvárnice jsou přesné, takže se zdí na lepidlo, což opět zjednodušuje a zrychluje zdění komínu.

Easy SINGLE (SINGLE STONE)

Komínový systém Easy SINGLE je jednovrstvý zděný komínový systém, určený pro pevná paliva vhodný nejen pro občasné užívané stavby jakými jsou chaty, chalupy, venkovní krby, altány s grilem, udrny apod., ale také rodinné domy. Jeho obrovskou výhodou je jednoduchá montáž, kterou bravurně zvládne i na-

prostý laik. Komín Easy SINGLE je tvořený betonovou tvárnici, která má vnitřní průměr 180 mm a otvor pro dojení kouřovodu 150 mm.

V poslední době jsou ve větší oblibě kamna a kotle na peletky. Tyto spotřebiče jsou velmi specifické a odvod spalin od těchto spotřebičů musí být také specifický. Naše firma vyslyšela požadavky trhu a nabízí odkouření, které je primárně určeno pro dopojování peletkových spotřebičů.



PL

Jedná se o jednovrstvý ocelový systém s tloušťkou stěny 1,2 mm, opatřený černou povrchovou úpravou odolnou proti působení vyšších teplot, který se spojuje pomocí hrdlových spojů s těsněním, což mu zaručuje odolnost proti přetlaku, ale hlavně odolnost proti pronikání kondenzátu, který by esteticky znehodnotoval dojem z moderně vypadajících kamen.

Systém PL se může použít nejen pro dojení kamen ke komínu, ale může se také použít jako komínové vložky pro dodatečně vložkovaný komín.

Pokud hovoříme o dopojování spotřebičů na pevná paliva na komíny, nemůžeme opomenout námi nabízený systém KH.

KH

Jedná se o jednovrstvý ocelový systém s tloušťkou stěny 1,5 mm opatřený kvalitní černou povrchovou úpravou odolnou nejen proti působení vyšších teplot, ale i proti poškození např. poškrábáním apod. Jednotlivé prvky se spojují pomocí nátrubkových spojů, takže vnější linie spoje je krásně rovná a spoj není na pohled patrný.



VDZ

vyrovnávací a doplňovací zařízení

- expanzní automat pro udržování konstantního tlaku v otopných a chladicích soustavách
- automatické doplňování vodou
- možnost rozšíření o chemickou úpravu vody
- odplyňování ve standardním provedení
- varianta pro předávací stanice – HVDZ
- přenos důležitých hodnot do nadřazeného ŘS
- pro maximální bezpečnost zdvojené hlavní komponenty (čerpadla, přepouštěcí ventily, zpětné klapky)
- řízená rychlost nájezdu čerpadel v závislosti na nárůstu tlaku – přizpůsobí se každé soustavě
- non-stop servis v Česku a na Slovensku

KOMUNIKAČNÍ ROZHŘANÍ

- komunikační rozhraní RS485 s komunikačním protokolem MODBUS RTU – pro připojení nadřazeného řídicího systému nebo dispečerského pracoviště
- volitelné – LAN modul s připojením RJ-45 – pro vzdálený přístup
- USB rozhraní pro servisní účely – nastavování parametrů, prohlížení historie, diagnostika, upgrade firmware

poptávejte u svých dodavatelů

Jako příslušenství lze objednat komunikační modul LAN pro webové rozhraní s možností využití následného monitoringu a vzdáleného přístupu



Máte rádi barvy? (My také!)

S novým kompaktním otopným tělesem „Ramo“ od firmy PURMO se můžete chlubit pestrým peřím!

PURMO 
clever heating solutions

Díky nové kampani od firmy PURMO – Colour your life – se mezi čtyři stěny dostanou barvy. Kompaktní otopné těleso „Ramo“ kombinuje elegantní design s nejmodernějšími funkcemi, a je proto ideální designový prvek pro obytné prostory Vašich zákazníků.

Zvláštnost: Hladká čelní deska s barevným povrchem. Díky jednoduchým tvarům a různým barevným variacím „Ramo“ působí ušlechtilé a současně decentně nebo také nápadně odvážně a pestrě. Otopné těleso se stane středem místnosti nebo vkusně podtrhuje atmosféru prostředí.



Nejen samotný elegantní design, ale také nejmodernější technologie a konstrukce krásí tento model otopného tělesa. Díky nejnovějším technologiím přesně a velmi rychle reaguje na změnu dodávky tepla. Dokonce i při nízkých teplotách kotle je postaráno o maximální pohodu při sdílení tepla.

K tomu ještě patří snadná montáž, díky níž radiátor v každém případě vynikne. Díky různým možnostem připojení je renovace, rekonstrukce nebo dokonce nová stavba dětská hračka. Standardní výšky 300, 500, 600 a 900 a dostupné výšky 400, 550 a 950 předurčují otopná tělesa PURMO perfektně pro modernizaci. Všude tam, kde je kladen důraz na čisté tvary, je „Ramo“ trefou do černého.

firemní



Kategorie článků

- kotle a kotelny
- hořáky
- otopné soustavy
- otopná tělesa
- krby a kamna
- příprava teplé vody
- centrální zásobování teplem
- chyby a poruchy
- výměníky
- rekuperace
- kogenerace
- potrubí a armatury
- nářadí a přístroje
- měření a regulace
- software
- montáž
- servis
- chladicí soustavy
- čerpadla
- klima
- mikroklima
- teplonosné látky
- ventilátory
- voda
- sanitární technika
- ekologie
- tepelná čerpadla
- akumulace energie
- izolace
- obnovitelné zdroje energie
- tradiční zdroje energie
- spalinové cesty
- vzdělávání
- společnost
- bezpečnost a zdraví
- výstavy a veletrhy
- historie
- legislativa
- ekonomika a obchod

Aktuální vydání časopisu

tipy a triky, recenze, návody

Nejnovější články

měření a regulace
01.08.2018
Omezující okrajové podmínky použitelnosti u systémů bezkontaktního měření teplot – 1. část
Článek se zabývá podmínkami, za kterých je bezkontaktní měření teplot možné považovat za přesné. Text je rozdělen na dvě části.

ekonomika a obchod
31.07.2018
Lze nočním vypínáním cirkulačního čerpadla snížit náklady na provoz bytového domu?
Vypínání cirkulačního čerpadla teplé vody v bytových domech je problematické. Úspory elektrické energie získané nečinností

ekonomika a obchod
31.07.2018
Úspora tepelné energie v domácnostech – 1. část
Autor se v 1. části článku zabývá možnostmi úspor tepla a dává tím návod pro typické „české kůtily“ jak ušetřit tepelnou energii

Katalog firem

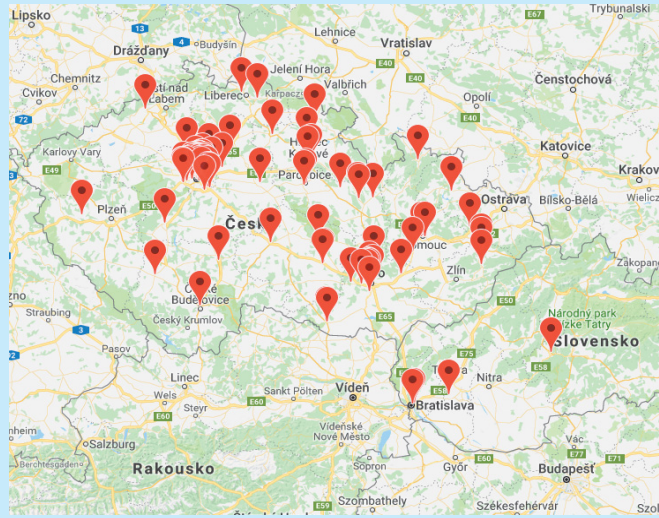
Vyberte lokalitu Vyberte kraj

- FV - PLAST, a.s.** Čelákovice
- COMAP Praha s.r.o.** Jesenice u Prahy
- BENEKOVterm s. r. o.** Horní Benešov
- REVEL** Příbram
- HERMANN Tepelná technika s.r.o.** Dubenec u Dvora Králové n/L
- REFLEX CZ, s.r.o.**

Kalendář akcí

- 17. 08. 2018 - 19. 08. 2018 **DŮM 2018**
- 23. 08. 2018 - 28. 08. 2018 **ZEMĚ ŽIVITELKA**
- 28. 08. 2018 - 29. 08. 2018 **Přípravný seminář k autorizačním zkouškám**
- 03. 09. 2018 - 05. 09. 2018 **SHANGHAI SMART HOME TECHNOLOGY**
- 03. 09. 2018 - 05. 09. 2018 **ISH SHANGHAI & CIHE**
- 04. 09. 2018 - 06. 09. 2018 **AQUATHERM ALMATY**

- **snadné a rychlé vyhledávání**
- **články předních odborníků**
- **rozsáhlý archiv**
- **bezplatný přístup do všech sekcí**
- **přehledný katalog firem →→→**
- **možnost prezentace Vaší firmy**
- **aktuální kalendář akcí**
- **vlastní kanál na YouTube**
- **nová služba pro projektanty, obchodníky a servis**



Otázky

vedoucí a recenzent rubriky **Miloš Bajgar**

Otázka:

Dobrý den, dovoluji si položit jeden lehce netradiční dotaz z oblasti instalace, a sice zda je možné, aby potkan pronikl potrubím i do vyšších pater domu? Pokud ano, jaká protiopatření lze proti invazi hlodavců v rámci plánované rekonstrukce doporučit?

Odpověď:

Drobní hlodavci se dokáží pohybovat v potrubí (i svislém!), které má drsné stěny. Proto pro ně není problém projít litinovými nebo kameninovými troubami. Při rekonstrukcích vnitřní kanalizace je proto vhodné používat trouby plastové – ty mají hladké stěny a hlodavci se odpadním potrubím do vyšších podlaží nedostanou.

Hlodavcům rovněž v tomto směru vyhovují trouby zanesené zbytky jídel, které majitelé bytů často vylévají při mytí nádobí přímo do potrubí.

Pro připojení zařizovacích předmětů by se měly používat pevné trouby a tvarovky, nikoliv flexibilní s tenkými stěnami (některými nekvalitními flexi troubami se navíc do místnosti šíří zápach z kanalizace).

Jako názornou ukázkou svého tvrzení uvedu jeden nedávný příklad z praxe:

Nájemní dům o čtyřech nadzemních podlažích. Všechna potrubí jsou stejného stáří jako dům – cca 40 let, dosud nebyl důvod je měnit. Potrubí bylo správně dimenzované, spojované, těsněné, upevněné a spádované.

Použité materiály potrubí v domě: svodné (ležaté) potrubí z kameniny o jmenovité světlosti DN/ID 150, odpadní (svislé) potrubí ze šedé litiny o jmenovité světlosti DN/ID 125, připojovací potrubí ke klozetu z PVC o průměru DN/OD 110.

Byt ve 4. patře prošel částečnou rekonstrukcí – výměnou starého bytového jádra za novou zděnou konstrukci. V bytě se měnily všechny zařizovací předměty a také připojovací potrubí k nim.



Původní klozet byl ke stoupačce připojen pevnou troubou z PVC a kolenem. Připojení nového klozetu bylo řešeno flexibilní trubkou z polypropylenu o správném průměru, spoje těsnily, klozet bez problémů fungoval.

Majitele bytu však po nějaké době začal obtěžovat silný zápach z kanalizace, který byl nejintenzivnější právě na WC. Podrobnou prohlídkou zjistil, že napojovací trubka, kterou je připojen klozet, je děravá.

Instalatér poškozenou trubku vyměnil za novou, zcela totožnou. Po měsíci se situace opakovala. Trubka byla nakonec takto vyměněna 3krát!, a asi by to nebylo naposled, kdyby jedné noci majitele bytu nevydělaly divné zvuky vycházející z toalety. Při kontrole místnosti „nachytl“ hlodavce, který flexibilní trubku okusoval zevnitř. Pozdějším pátráním bylo zjištěno, že šlo o potkany, kteří se dostali přes svodné i odpadní potrubí až do nejvyššího podlaží, kde ničili polypropylenovou napojovací trubku. Tento typ trubky má ve srovnání z běžným PVC mnohem tenčí stěnu a pro některé hlodavce je bohužel atraktivní.



▲ **Obr. 1** ● Pachatel přistižen při činu

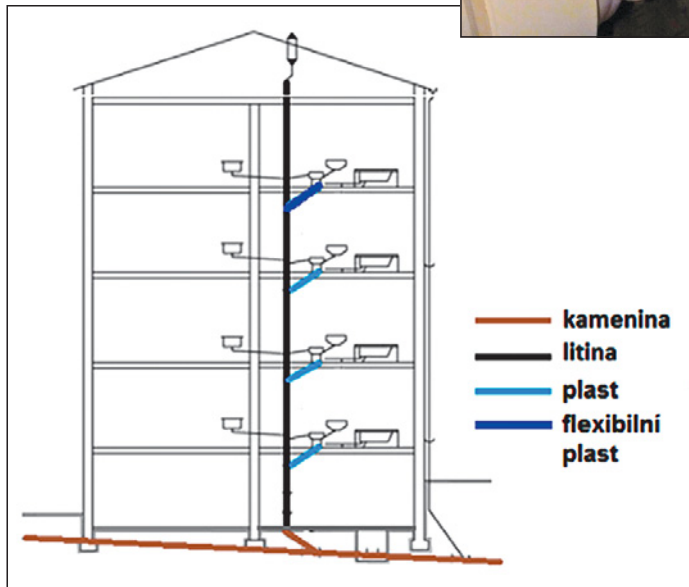
▲ **Obr. 3** ● Prokousaná flexibilní napojovací trubka a detail prokousaných otvorů

◀ **Obr. 2** ● Materiály použité v nájemním domě na kanalizačním potrubí

- kamenina
- litina
- plast
- flexibilní plast

Definitivní odstranění závady pak již bylo snadné – flexibilní napojovací trubka byla vyměněna za pevné potrubí s tlustou stěnou. Od té doby se již nic podobného v bytě neopakovalo. V žádném z ostatních bytů v domě k tomuto problému nedošlo, protože zde zůstalo původní pevné potrubí.

Odpovídal: **Ing. Jaroslav Dufka, odborný učitel, Zlín; člen redakční rady Topenářství instalace**



Otázka:

Vážená redakce, k následujícímu dotazu mne inspiroval článek Příčiny možného kolísání tlaku v soustavách s uzavřenou expanzní nádobou z čísla 8/2017.

Nechal jsem si v rámci kotlíkové dotace vyměnit kotel na uhlí za peletkový kotel HIDRA 13. Výměnu na klíč provedla autorizovaná společnost. Krátce po montáži nastal totální pokles tlaku vody v soustavě. Po konzultaci se zkušeným topenářem se dospělo k závěru, že v rámci montáže a uvedení nového kotle do provozu nebylo zohledněno nastavení expanzní nádoby a to přesto, že v čl. 6.2 Manuálu kotle je vedeno, že je nutno zkontrolovat, zda má soustava dostatečně velkou expanzní nádobu k zajištění maximální bezpečnosti. Velikost expanzní nádrže kompaktního kotle je 6 litrů. Celkový objem otopné soustavy je cca 110 litrů, hydrostatický tlak je asi 2 m. Soustava je na základě výpočtu osazena regulačními ventily společnosti Heimeier; za dané situace je však obtížné dosáhnout uspokojivého tlakového vyvážení. Přesto dle názoru dodavatele není další expanzní nádoba nutná.

Můj dotaz zní: kdo může v uvedeném případě vzniklou situaci nezávisle odborně posoudit?

Odpověď:

Na položenou otázku „Kdo může v uvedeném případě vzniklou situaci nezávisle odborně posoudit?“ lze odpovědět jednoznačně, že za dílo provedené „na klíč“ je plně odpovědný dodavatel takového díla, jelikož smyslem uvádění díla do provozu je jeho správná funkčnost. Meze takové funkčnosti jsou dány okrajovými podmínkami, které musí dodavatel na místě správně určit a nastavit všechny fyzikálně správné hodnoty a ne v obecné rovině, například ústním zavádějícím podáním.

Pokud je dodavatel skutečně odbornou firmou (autorizovaná společnost, jak je uvedeno v dotazu), pak se předpokládá, že i provedení díla, a jeho uvedení do provozu, je na odborné úrovni. Jak však vyplý-

vá z úvodní části otázky, lze pochybovat, zda bylo postupováno zcela odborně.

Není možné, aby bez příčiny (po správném nastavení tlakových poměrů) v soustavě došlo k „**totálnímu poklesu tlaku**“. Příčinou může být třeba rychlý únik vzduchu z expanzní nádoby, nebo únik vody ze soustavy, anebo odtok vody z naplněné části soustavy do dalších částí otopné soustavy po otevření některých armatur, tj. dojde ke vzájemnému propojení prostorů.

Pokud dodavatel tvrdí, že je nádoba dostatečně velká, potom by měl také dokázat stabilizovat tlakové rozpětí v soustavě tím, že zkontroluje a upraví naplnění expanzní nádoby podle všech fyzikálně správných parametrů.

Kolísání tlaku v soustavě nelze z fyzikálních důvodů jednoduše zabránit. Je to dáno mechanickými a fyzikálními vlastnostmi konstrukčního řešení soustavy a použitých provozních hmot (ocel, měď, plast, voda s různým objemem vzduchu a roztažností v závislosti na teplotě a také vzduch, či jiný plyn v expanzních nádobách). Růst a pokles teploty teplosnosné látky způsobuje objemovou roztažnost a při zahřátí tlačí na konstrukce otopné soustavy zevnitř. Dojde tudíž ke zvětšení objemu naplněné vody, což se při zvýšení teploty (například z 20 °C) projeví zvětšením objemu. Záleží tedy na konečné teplotě vody. Pokud se veškerý objem vody ohřeje například o 60 °C (na 80 °C), potom se objem zvětší o cca 2,7 %, tj. o 2,7 litrů/100 litrů. Při zvýšení teplotního rozdílu mezi plnicí vodou a ohřátou vodou z 10 °C na 90 °C je zvětšení o cca 3,55 %, tj. 3,55 litrů/100 litrů.

Teplonosná látka – voda – je sama o sobě nestlačitelná, ale obsahuje vzduch, který je stlačitelný (jde tedy o směs). Kdyby byl materiál konstrukce otopné soustavy nepružný (nepoddajný), mohlo by změnou tlaku dojít i k jeho destrukci.

I když používáme směs a pružné materiály otopné soustavy, stále se z hlediska pružnosti a pevnosti

jedná o poměrně tuhý celek, ve kterém by bez kompenzace změn objemu docházelo k velkým tlakovým rozdílům, což nebylo a není žádoucí i s ohledem na pevnost jednotlivých komponentů soustavy a bezpečnost provozu.

Toto jsou hlavní a podstatné důvody, proč se do soustavy instalují expanzní nádoby (dříve otevřené a nyní hojně uzavřené s plynovým (vzduchovým) polštářem. Prostor vody a vzduchu je v expanzní nádobě oddělen pružnou membránou či vakem.

V otevřených expanzních nádobách se nemuselo nic tlakově kontrolovat, podmínkou bylo, aby dno expanzní nádoby bylo nad nejvyšším místem, které zajišťovalo řádné zavodnění soustavy. Zvětšený objem vody se po zahřátí „přelil“ spojovacím potrubím do otevřené expanzní nádoby. Čím byla větší plocha dna, tím se méně zvýšila hladina vody a tlak na spodní části soustavy se, oproti stavu po naplnění, změnil jen velmi málo.

V uzavřené nádobě, která chrání objem vody proti styku se vzduchem, je nezbytné vytvořit nejen dostatečný objem pro „přelévání“ nadbytečného objemu po zahřátí ze soustavy do expanzní nádoby, ale také musíme vytvořit dostatečný objem pro plnicí plyn (vzduch), aby po vniknutí přebytečného objemu vody byl vzduch schopen „ustoupit“ ≈ zmenšit objem. Tento proces podle fyzikálních zákonů způsobí, že se zvýší tlak plynu (vzduchu)!

Kdybychom neměli v nádobě plyn (vzduch) s určitým přetlakem, vyplnil by se i prostor pro vzduch (nebo pružný vak) vodou a soustava by se dostala do stavu, jako by ani expanzní nádobu neměla (soustava se stane tuhou). V takovém stavu dojde k podstatně větším výkyvům tlaků v soustavě, než se správně navrženým objemem a tlakem plynu (vzduchu) v nádobě.

Závěr

V citovaném článku z Topin 8/2017 je uvedena řada rad a poznatků,

kteře dávájí návod jak postupovat s návrhem expanzních nádob. Odborná firma by měla v tomto případě výpočtem doložit tlakové řešení soustavy při provozu, vč. stanovení správného celkového objemu a objemu plynu (vzduchu), vč. jeho počátečního a konečného maximálního tlaku pod hodnotou otevíracího tlaku pojistného ventilu.

Vzniklou situaci může nezávisle odborně posoudit jakákoliv osoba, která problematice dokonale rozumí (např. autorizovaný inženýr/technik ČKAIT). Kdo nemá možnost návrhu expanzních nádob porozumět, měl by si nechat zpracovat výpočet celkového objemu nádoby a objemu a tlaku plynu (vzduchu) v expanzní nádobě,

kteřá bude odpovídat dané soustavě s odpovídajícími (přiměřenými) změnami tlaku v soustavě.

Odpovídal: *Ing. Vladimír Galád, autorizovaný inženýr pro techniku prostředí, samostatný projektant, Praha; člen redakční rady Topenářství instalace*

Ptejte se odborníků – Poradna

V současné době je již pro nás nezbytné projektovat na platformě BIM. K implementaci BIM používáme program Revit. Nabízí Wavin pro program Revit knihovny svého produktového portfolia?

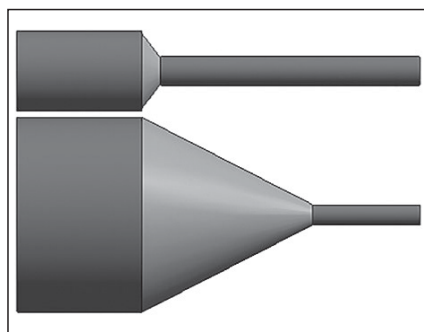


BIM koncept je pro Wavin jedním ze stěžejních témat současnosti. Program Revit je pro praktickou implementaci BIM přístupu v současné době nejrozšířenějším softwarovým nástrojem. Přes nesporné výhody tohoto programu ale nelze opomenout nutnost precizního zadávání (modelování) veškerých komponent, ze kterých je stavba nebo dílčí instalace složena. V praxi to znamená, že např. v případě návrhu vnitřní vodovodní sanitární instalace je zapotřebí programu dodat (vymodelovat) veškeré typy kolen, T-kusů a dalších tvarovek, které se v dané instalaci vyskytují, resp. vyskytovat mohou.

T kusy v systému PPR, práce s excentricitou obecně v rámci rozvodů vnitřní kanalizace, možnost tvorby různých typů odboček – 90° nebo 45°, atp.), ale i zkušenosti nabyté v rámci dlouhodobé spolupráce s projektanty i montážními firmami. Toto a mnoho dalších užitečných nástrojů pro automatickou tvorbu technických detailů je umožněno pomocí inteligentních funkcí, které jsou v rámci knihoven do aplikace doprogramovány, ovšem při použití generických Revit knihoven nejsou uživateli k dispozici. Wavin balíčky k programu Revit obsahují knihovny 3D modelů produktů Wavin a navíc jsou k dostání v mnoha jazykových mutacích, což může být vhodně doplněno též s možností volby daného produktového portfolia pro jednotlivé evropské země. Tuto možnost jistě uvítají uživatelé, kteří spolupracují také se zahraničními investory.

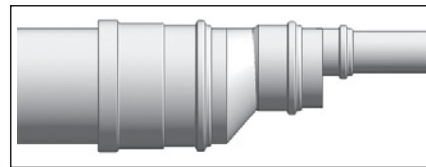
V případě, že uživatel při práci využívá speciálně pro tyto účely připravené knihovny, výše popsané náročné modelovací práce mu odpadají. Firma Wavin přišla s koncepcí přípravy inteligentních 3D modelů ve formě rodnin, které jsou určeny pro přímé použití – přímou implementaci – právě v prostředí programu Revit.

S použitím knihoven se vlastní návrh instalace promění v relativně jednoduchou a rychlou záležitost, která je založena víceméně na intuitivní bázi. Do celkové koncepce knihoven se podařilo též zapracovat jednak skutečně kompletní produktové portfolio firmy pro tvorbu TZB instalací včetně všech nutných specifik (např. aplikace navigačních sedel pro případ tvorby



◀ Řešení redukce potrubí v programu Revit pomocí obecné knihovny

▼ Řešení redukce potrubí v programu Revit pomocí knihovny Wavin



□ firemní

časopis Topenářství instalace také online na: www.topin.cz



Novinky roku 2018

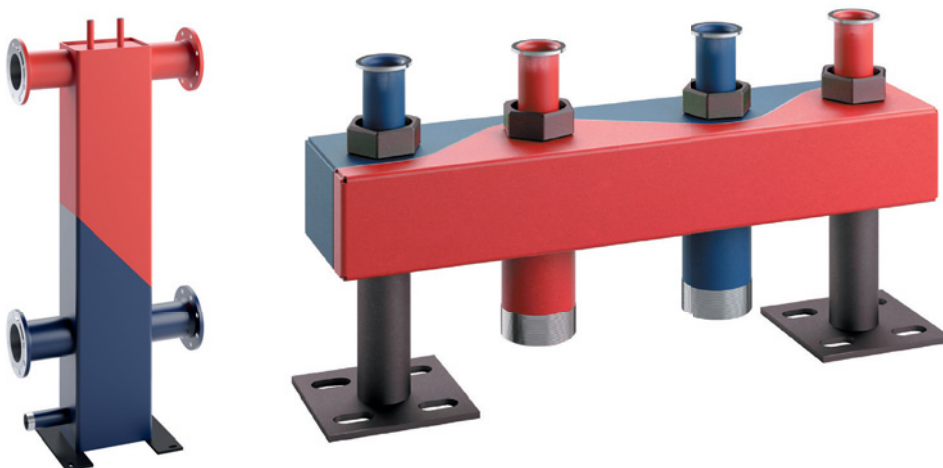
Servitec Mini

- Vakuový odplyňovací automat
- Malé rozměry, velká účinnost
- Levné řešení pro menší soustavy
- Pro max. provozní přetlak 2,5 baru
- Zvyšuje výkon otopné a chladicí soustavy



Produkty SINUS

- Kombinované rozdělovače a sběrače
- Hydraulické vyrovnávače dynamických tlaků (HVDT)
- Hydrofix: rozdělovač s integrovaným HVDT
- Typové výrobky pro malé a střední soustavy
- Pro velké systémy výrobky na míru



P-PR systém je jedným z ústredných výrobných programov myjavskej armatúrky SLOVARM

Vysoká personálna odbornosť a skúsenosti, profesionálne výrobné vybavenie a vlastné vývojové stredisko v závoде SLOVARM, umožňuje okrem výroby mosadzných armatúr, vyrábať aj komponenty pre plastový potrubný systém. Na Myjave sa výrobe plastových armatúr označovaných ako P-PR systém venujú už takmer 13 rokov. Komponenty pre ekologické plastové potrubné systémy na vnútorné rozvody pitnej, teplej úžitkovej vody, ústredného i podlahového vykurovania sa vyznačujú vysokou kvalitou a širokým sortimentom. Ten nám bližšie opisuje pán Ján Tomka, vedúci strediska pre plastovú výrobu v spoločnosti Slovarm: „Základom P-PR systému sú rúry, ktoré vyrábame hneď v niekoľkých radách od PN 10 bez bočnej čiary, PN 16 s bočnou čiarou modrou, PN 20 s bočnou čiarou červenou a tiež Stabi rúry. Vo vlastnej rézii vyrábame všetky komponenty pre tvarovky celoplastové aj kombinované, kríženia a kompenzačné slučky, príchytky rúr a ostatné príslušenstvo.“ Do výrobného programu bola výroba plastových komponentov na Myjave zaradená v roku 2006 a pri samotnom zrode stál aj súčasný vedúci výrobného strediska pre plastiku, pán Ján Tomka: „V roku 2005 bola situácia na trhu taká, že bolo P-PR výrobkov nedostatok. Nakoľko sme disponovali odbornými znalosťami, mali sme dostatok vhodného priestoru na výrobu a vďaka novým technológiám a novým výrobným linkám, sme mohli už v roku 2006 zaradiť do výroby spomínané P-PR rúry, tvarovky, kríženia a ostatné príslušenstvo. Dodnes tvorí výroba P-PR značnú časť a aj napriek kvalitnej slovenskej precíznej výrobe, dokážeme byť cenovo konkurencie schopní v porovnaní s dovážaným plastovým sortimentom.“ Požiadavky a normy pri výrobe P-PR systému sú prísne a musia platiť aj v SLOVARM. Pokračuje p. Tomka: „Naše P-PR výrobky sa vyznačujú veľmi vysokou životnosťou, pri správnej aplikácii je to až 50 rokov. Sú hygienicky nezávadné, odolné voči korózii, odolné voči chemikáliám a tzv. blúdivým prúdom. Ich výhodou je ďalej jednoduchá a rýchla montáž, nízka hmotnosť v porovnaní s oceľovým potrubím a v neposlednom rade dostupná cena.“ Pýtajte si výrobky SLOVARM vo svojich obľúbených predajniach.



▲ Obr. 1 ● DG prechodka priama s vonkajším závitom je taktiež súčasťou P-PR systému vyrábaného v SLOVARMe



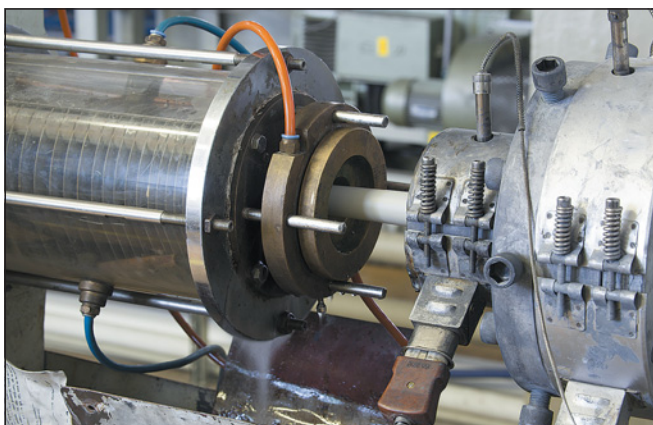
▲ Obr. 2 ● DG prechodka kolenná s vonkajším závitom



▲ Obr. 3 ● Vonkajšie šróbenie do tvarovky – aj tento typ kompletne vyvíja a vyrába myjavska armatúrka SLOVARM

☐ firemní

◀ Obr. 4 a 5 ▼ P-PR rúry v procese výroby, na druhom zábere už hotový výrobok



KVALITNÍ VYTÁPĚNÍ ŽÁDÁ PROFESIONÁLNÍ ZNALOSTI

AERMAX
plynové ohřivače vzduchu

INFRAMAX SAFE
elektrické infrazářiče s normou ATEX

INFRAMAX XENON
tmavý infrazářič

INFRAMAX NEON
světlý keramický infrazářič

QUEEN a KING
destratifikátory

AQUAPUMP HYBRID
hybridní tepelné čerpadlo

AQUAKOND
kondenzační kotle 35–100 kW

WINDMAX
VZT jednotky s rekuperací tepla

BARERA
vratové clony

INFRAMAX WAT
elektrické halogenové infrazářiče

INFRAMAX HELIUM
nizkoteplotní infrazářič

KALORMAX
teplovodní ohřivače vzduchu

4heat^o
vytápění a chlazení

+ 50 let zkušeností + praktické poradenství + nejnovější technologie + spolehlivý servis

kvalitní a prověřené výrobky naleznete na www.4heat.cz/produkt

e-mail: info@4heat.cz

NÁSTĚNNÉ A PODSTROPNÍ PLYNOVÉ OHŘIVAČE VZDUCHU AERMAX

RAPID
dvoustupňový výkon



PLUS
modulovaný výkon



KONDENSA
kondenzační jednotka



11 plus a výhod pro Vás:

- + ověřená účinnost až 108 %
- + emisní třída 5 – nejnižší NOx na trhu
- + certifikace KIWA, EKODESIGN 2018 i 2021
- + nerezová spalovací komora a výměník – s použitím titanu
- + profilovaný plochý 3D nerez výměník
- + Q-premix hořák s integrovanou elektronikou
- + autodiagnostika – přes 140 parametrů
- + velmi tichý provoz
- + nízké hmotnosti – od 70 kg
- + až o 1/3 menší rozměry oproti běžným ohřivačům
- + podpora MODBUS a řízení přes PC

**Více jak 50 let zkušeností, tradice a vývoje jednotek AERMAX,
přes 350 000 instalací po celém světě.**



sklady



výrobní haly



tělocvičny



obchody

+ 50 let zkušeností + praktické poradenství + nejnovější technologie + spolehlivý servis

kvalitní a prověřené výrobky naleznete na www.4heat.cz/produkt

e-mail: info@4heat.cz

Start sérií Pure Function

Nová strategie Kludi, tradičního specialisty na koupelňové a kuchyňské baterie, se projevuje ve slibu značky Water in Perfection. Předehrou je nová koncepce sérií Pure Function.

S Pure Function vyvinulo KLUDI koncepci, která pokrývá celé spektrum požadavků. Tento koncept kombinuje tři nové styly baterií Kludi Pure & Easy, Kludi Pure & Solid a Kludi Pure & Style. Tyto tři řady se svou velmi specifickou konstrukcí nasměřují sofistikovaná řešení, která harmonizují téměř s jakýmkoliv životním stylem. Mají velmi elegantní design a splňují nejvyšší standardy kvality. Technická vylepšení, jako je technologie EcoPlus pro snížení spotřeby teplé vody, jsou přesvědčivě funkční.

Kludi Pure & Easy pro ty, kteří mají rádi módní a nekomplikované

Pure & Easy působí osvěžujícím dojmem na první pohled. Podívejte se sami. Při vývoji designu byl kladen



▲ Obr. 1 ● Jednopáková baterie ze série Kludi Pure&Easy potěší svěžím lehkým vzhledem

▼ Obr. 2 ● V elegantní bílé propůjčuje Kludi Pure&Easy světlým koupelnám jedinečný vzhled



velký důraz na skutečnost, že všechny složky tvoří vizuální jednotu a formu. Dynamický sklon baterie a plynulý přechod mezi pákou a tělem působí mladě a moderně. K dispozici jsou jednopákové baterie s povrchem z lesklého chromu nebo v bílém provedení. Tato série nejen dobře vypadá, ale přináší do koupelny i extravagantní nádechy. Pure & Easy byla navržena pro zákazníka, který si hlídá výdaje, a který má rád moderní a nekomplikované věci.

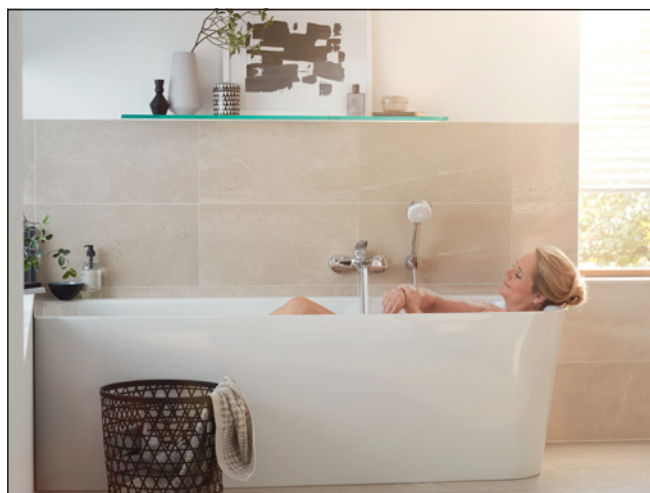
Kludi Pure & Solid pro ty, kteří oceňují nadčasové a kvalitní výrobky

Výrobek nejvyšší kvality, ergonomicky promyšlený a výrazný charakter – těmito atributy Vás přesvědčí Kludi Pure & Solid. Fascinující linie s kombinací objemného těla, ploché páky a s jemnými křivkami. Pure & Solid lze kombinovat s každým stylem ať již moderním nebo konvenčním. Optimální řada baterií pro lidi, kteří si užívají života, a kteří se zaměřují především na vysokou kvalitu, dlouhověkost a solidní design.



▲ Obr. 3 ● Objemné tělo s plochou pákou zdůrazňuje krásu série Kludi Pure&Solid

▼ Obr. 4 ● Nízká konstrukční výška vanosprchové baterie série Pure Function poskytuje dostatek prostoru i v malých sprchách a vanách





▲ **Obr. 5** ● Každá z těchto tří sérií zahrnuje i variantu baterie s bočním ovládáním pro ještě více prostoru, na obrázku: Kludi Pure&Solid

Kludi Pure & Style pro všechny, kteří žijí moderním životním stylem

Koupelny se stávají stále častěji wellness oázou. Funkčnost, kvalita a návrh musí jít ruku v ruce. Elegance, spousta prostoru a jasný designový jazyk, pokud jde o design interiéru a funkce, je pobyt v koupelně zážitek. Kludi Pure & Style je odpovědí na otázku správného vybavení pro tento styl. Sortiment baterií kombinuje nejvyšší konstrukční požadavky s nejlepšími funkčními vlastnostmi. Jemné křivky a geometrické tvary jsou v harmonii s každým tvarem umyvadla a jsou velmi příjemné do ruky. Kludi Pure & Style inspiruje moderní, stylově orientované rodiny každý den znovu a znovu.

Prvotřídní funkce a pečlivě vybrané tvary

Každá série obsahuje tři různé velikosti umyvadlových baterií a navíc baterii s bočním ovládáním pro ještě větší prostor. Díky této rozmanité řadě máme baterie vhodné pro každý tvar a hloubku umyvadla. Sprchové, vanové a bidetové baterie doplňuje nový koncept Pure Function, který zapůsobí minimálními nároky na prostor i v malých sprchách. Všechny výrobky Kludi jsou skutečně řemeslně zpracované. Srdcem baterií je vyměnitelná kartuše s kvalitou Kludi. Vybrané baterie

▼ **Obr. 6** ● Kludi Pure&Style je ideální řada pro moderní rodinu



▲ **Obr. 7** ● Baterie Kludi Pure&Style splňují nejvyšší designové nároky: jemné křivky a geometrické tvary lze sladit s každým tvarem umyvadla

jsou k dispozici také s technologií EcoPlus pro trvale tichý a rovnoměrně tekoucí proud vody a sníženou spotřebu teplé vody. Kromě toho, červené/modré označení, umístěné vpředu na páce, je snadno viditelné i pro děti – tak se mohou i nejmenší návštěvníci koupelny naučit zodpovědné využívání teplé vody. Kromě toho chrání výrazné označení také před opařením.

Tělo baterie je vyrobeno z mosazi odolné proti odzinkování (DZR) a slibuje dlouhotrvající bezchybnou funkci. Vysoce kvalitní povrch z chromu dává baterii bezchybný vzhled s dlouhotrvajícím, elegantním leskem, díky čemuž se lehce čistí a je odolná proti korozi. Pure Function se třemi výraznými sériemi Kludi Pure & Easy, Kludi Pure & Solid a Kludi Pure & Style splňuje požadavky každé cílové skupiny a překvapí pozorností na detail, nejvyšší kvalitou a více než férovými cenami.

□ *firemní, foto: Kludi GmbH & Co. KG*

▼ **Obr. 8** ● Sprchové baterie řady Pure Function jsou dostupné jak v podomítkové, tak i nástěnné variantě



Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi

Co se děje v koupelně

Zpracováno podle usnesení Ústavního soudu ze dne 12. 7. 2017, sp. zn. I. ÚS 1669/17, s přihlédnutím k usnesení Nejvyššího soudu ze dne 24. 2. 2017, sp. zn. 25 Cdo 677/2017, a podle usnesení Nejvyššího soudu ze dne 20. 7. 2010, sp. zn. 7 Tdo 622/2010

Tajemství malé místnůstky

Taková zvláštní místnost. Když si odmyslíme hollywoodský mramor, zlaté kohoutky a obří nádobu, z níž po nás vykukují Julia Roberts a Richard Gere, máme docela realističtější představu relativně malého prostoru v bytovém jádru – vana či sprchový kout, toaletní skříňka, zrcadlo, věšák na ručníky, mnohým se sem musí vejít automatická pračka. Tím to zpravidla končí. Však také většina z nás netráví v té místnůstce tolik času. Vyčistit zuby, ranní sprcha v poklusu, po návratu z práce si sem párkrát zaskočíme umýt ruce, večer znovu rychle pod tekoucí vodu. Pak ovšem přicházejí dny volna a s nimi někdy úlevná horká lázeň. A přirozeně též starosti. Otec rodiny zase něco spravoval a zmazal si novou košili – zaprat v umyvadle! Slečna dcera má první rande – už se nakrucuje před zrcadlem dvě hodiny a nemá to konce! Třiletý mladý pán chce být horníkem, vysypal pod sedačku hromádku uhlí a vylezl ze šachty celý umouněný – šup s ním pod sprchu! Dědečkovi jsme přece říkali, že když si napustí vanu a nasype do ní prášek na praní, udělá se mu sice bohatá pěna, ale osype se – rychle na pohotovost! A tak dále, znáte to všichni. Koupelna je sice místnost malá, ale mimořádně důležitá.

Jsou ale tací, kteří přicházejí do koupelen nikoliv za účelem očisty či zkrášlování, nýbrž za prací. Nemám teď na mysli ty slavné herce (kdo by nechtěl koupat se za honorář? jenže to jde jen na Barrantově nebo ve studiu Paramount). Mám na mysli profesionály, kteří vykouzlí, že teče horká i studená, přesně podle přání; že odpad neublá

a neprosakuje pod vanu, ale slouží svému účelu; že se díky klimatizaci zrcadla nezamlžují; že vytápění vytápí a sušáky suší – instalatéry a topenáře.

Jenže někdy – a v této rubrice už druhým rokem takovým případům věnujeme pozornost – se zkrátka ani profesionálové dílo nezdaří, což může mít dalekosáhlé následky, v jejichž retrospektivě se koupelna z malé příjemné a funkční místnůstky stane dějištěm dramatu, jehož další dějství (mnohdy nejedno) se odehrává v místnostech mnohem větších a truchlivějších: v soudních síních.

Dobry sluha, špatny pán

Voda je na tom zhruba stejně jako oheň. Je nepostradatelná pro lidské tělo, svlažuje, osvěžuje, skrání půdu, je zdrojem života. Jakmile se však vymkne kontrole, proniká všude, nezastavíte ji, je hrozná – nebo aspoň dovede vyvádět pěkně nepříjemnosti.

Paní K. B. a pan V. C. spolu žili v domě, který se rozhodli zrekonstruovat. Uzavřeli smlouvu o dílo s panem B. P., který se zavázal, že jim vybuduje koupelnu, kotelnu a další zařízení, a že to všechno zajistí včetně veškerých přípravných prací, pěkně obloží a zabuduje sprchový kout, umyvadlo i WC a položí dlažbu. Jenže ouha!

„Po předání díla bylo zjištěno poškození stěny přiléhající ke sprchovému koutu nasáknutím vody a následným napadením dřevěných konstrukcí domu dřevokaznými houbami, a to z důvodu neutažení lemovací misky odpadu a nedostatku v těs-

nění v lůžku pod touto miskou; navíc nebyl proveden hydroizolační nátěr okolo koupelny,“ řekly unisono soudní instance (od okresní až po brněnský Nejvyšší soud). A vyvodily z toho, že pan B. P. porušil jako zhotovitel své právní povinnosti a je odpovědný za škodu, která byla vyčíslena jako náklady vynaložené na sanaci, demontáž a uvedení koupelny do předešlého stavu.

Řemeslník se bránil. Tvrdil, že dílo dodal řádně, a že vina leží na objednatelích, kteří zjištěnou vadu v termínu nereklamovali. Paní B. a pan C. ovšem tvrdili, že poté, co zmíněnou závadu zjistili, reklamaci u pana B. P. uplatnili, jenže ten ji odmítl.

U obecných soudů zkrátka zhotovitel díla neuspěl, ale protože platit se mu nechtělo, obrátil se se stížností na Ústavní soud.

Ústavní stížnost není samospasitelná

Existuje u nás hluboce zakořeněná představa, kterou bychom mohli shrnout do hroznivé formulky: „*Poženu to vejš!*“ Ani její nejzaručenější vyznavači by však neměli věřit v její samospasitelnost, rozhodně ne v soudním řízení. Ústavní soud dlouhodobě upozorňuje, že není jeho úkolem „*hodnotit a přehodnocovat důkazy provedené obecnými soudy, pokud byly dodrženy zásady dané příslušnými procesními řády či pokud je sám neprovedl. Důvod ke zrušení rozhodnutí obecného soudu je dán pouze tehdy, pokud by právní závěry obecného soudu byly v extrémním nesouladu s vykonanými skutkovými zjištěními nebo z nich v žádné možné interpretaci odůvodnění soudního rozhodnutí nevyplývaly.*“ Ústavní soud ale takové vady v napadených rozhodnutích soudů obecných v případě, s nímž se na něj obrátil pan B. P., nenašel.

Skutečnost byla taková, jak ústavní soudci zjistili při studiu předchozích spisů, že odpadní voda pronikala do prostoru pod vadvou – a protože to trvalo celý rok, vznikly zde plísně a vlhkost, které se postupně rozšiřovaly a narušily dřevěnou konstrukci budovy. Bylo

proto nutno odstranit „*podstatné části zařizovacích předmětů, obkladu a dlažby a hloubkově narušené dřevěné prvky*“, jak soudy shledaly, a provést další sanační úkony. Dohromady dílo jako na kostele a také pěkná sumička peněz, to si umí každý představit. Soudy z toho ovšem vyvodily, že za škodu způsobenou nekvalitním provedením díla odpovídá pan B. P., kdežto obyvatelé a majitelé domu se na vzniku škody nepodíleli, protože unikání odpadních vod do objektu nebyli schopni dříve zjistit. A jestli nabyl zhotovitel pocit, že si vlastníci domu na jeho úkor zařídili sanační práce ve větším rozsahu, než bylo nutné, soudy – okresní a posléze krajský – shodně dospěly k opačnému názoru.

Svůj přístup dokumentoval Ústavní soud na jedné z otázek, kterými se pan B. P. neúspěšně pokoušel dosáhnout přípustnosti dovolání u Nejvyššího soudu. Namítal totiž, že majitelé domu jsou povinni prokázat, že „*žalobce s odtokem vaničky sprchového koutu fakticky manipuloval – povoloval, když obvyklé užívání a údržba takovou manipulaci předpokládá a žalovaný jim v takové manipulaci nemohl ani zabránit*.“ Jenže soudy zjistily, že výpusť vaničky se při řádné instalaci správně utahuje speciálním klíčem a v průběhu se dotazení již nekontroluje. A kromě toho připomněly, že škoda byla způsobena i tím, že pan B. P. neprovedl hydroizolační náter, který je v takových případech nezbytný. Polemika se závěry o vadnosti či bezvadnosti utěsnění odtoku tak podle soudů mohla mít jen omezený význam a na odpovědnosti zhotovitele díla nic neměnila.

Uvedme závěr Ústavního soudu jeho slovy, protože přesněji ani vyjádřit nelze: „*Námítky stěžovatele měly význam z hlediska podústavního práva, které však obecné soudy stanoveným postupem řádně zhodnotily. V ústavní rovině k zásahu do práv stěžovatele zjevně nedošlo*.“

Když si to ještě trochu přeložíme: Pan B. P. to sice „*hnal vejš*“, ale nebylo mu to nic platné. Z toho poučení plyne, že instalatér, který špatně utáhl těsnění, musí počítat

s tím, že odpovědnost za způsobenou újmu padne na jeho hlavu. Což se také stalo.

Smrt ve vaně

Majetková ztráta je sice velkou nepřijemností a člověku radost rozhodně neudělá. Jenže v koupelně se mohou stát i mnohem horší věci. Paní E. F. v pátek pozdě odpoledne přišla domů znavena. Celý týden nestál za nic. Šéf si narazil koleno při golfu (jako by se golf hrál kolemem!), od pondělí jen vrčel a po někom se vozil. Manžel odjel na služební cestu. Tchyň volala asi čtyřikrát, jestli přijdou o víkendu na kvěťákové placičky, které tchán nenávidí – to zase bude nedělní oběd! Dám si vanu, rozhodla se paní E. F. a svět se mírně rozzářil.

Ve chvíli, kdy paní E. F. vstupovala do vany, nikdo netušil, že nastává osudový okamžik. Ponětí o tom pochopitelně neměl ani pan Š. K., který zhruba před třemi lety v koupelně instaloval a uvedl do provozu nástěnný plynový kotel Dakon Kompakt 24 CK. Oxid uhelnatý se připlížil tiše a nepozorovaně. Tragédie ovládla scénu. V důsledku akutní otravy paní E. F. ve vaně omdlela a její život vyhasl dříve než plamínek v kotli.

Orgány činné v trestním řízení nehledaly viníka dlouho. Ukázalo se totiž, že pan Š. K., který podnikal jako živnostník – vodoinstalatér, pro montáž plynového kotle neměl potřebné živnostenské oprávnění, a nemohl tedy regulérně vykonávat vázanou živnost montáž, opravy, revize a zkoušky vyhrazených plynových zařízení a plnění nádob plyny; navíc mu chyběla i potřebná odborná způsobilost. Podle vyšetřovatelů tato nedostatečná kvalifikace způsobila, že kotel byl namontován v prostoru, který neměl potřebné technické předpoklady – jednoduše řečeno: nebyl zde dostatečný přívod vzduchu pro spalování. To vedlo k tragickému následku, který byl kvalifikován jako trestný čin ublížení na zdraví podle tehdy platného trestního zákona.

Pan Š. K. byl obžalován a odsouzen nejprve okresním a na základě od-

techem

Inteligentní technologie šetří Váš čas



Techem Smart System

Služby Techem Smart System jsou založeny na osvědčené technologii rádiového systému Techem. Představuje inovaci v oblasti měření a rozúčtování nákladů a umožňuje 24hodinový přístup klientů na internetový portál.

Techem, spol. s r. o.
Služeb 5
Praha 10 - Malešice
108 00
Tel.: +420 272 088 777
www.techem.cz

25 let jsme Vaší energií

volání i krajským soudem, který delikt ohodnotil několikaměsíčním podmíněným trestem odnětí svobody a několikaletým zákazem činnosti tohoto typu. A ještě se musel připravit na to, že – jak rozhodl trestní soud – pozůstalý manžel paní F. se může obrátit na civilní soud, aby mu přiznal v občansko-právním řízení náhradu škody.

Obviněný živnostník se samozřejmě bránil dále a podal dovolání. Tvrdil v něm, že soudy obou stupňů nesprávně posoudily skutek z hlediska právního, protože mezi jeho jednáním a úmrtím paní F. nelze najít příčinnou souvislost. Namítal, že by k tragickému následku nedošlo, pokud by do stavu koupelny nezasáhl manžel zesnulé, který ve snaze vylepšit funkčnost místnosti zaslepil odvětrávací mřížku, vyměnil okno a provedl další úpravy. Pan Š. K. a jeho obhájce v této situaci vyjádřili nesouhlas s tím, jak soud příčinnou souvislost posuzoval – podle nich byla úvaha, že „pokud by nenamontoval plynový kotel, nemohl by nastat následek spočívající v úmrtí poškozené,“ příliš široká. Argumentovali také tím, že od instalace kotle do smrtelné události uběhla spousta času, během kterého manžel paní E. F. prováděl stavební úpravy, což instalatér vůbec nemohl tušit. „V daném případě,“ uváděli v dovolání, „by k následku mohlo dojít, i kdyby kotel namontovala a uvedla do provozu osoba mající živnostenské oprávnění.“

Podle dovolatele tedy jeho jednání bylo soudy chybně kvalifikováno jako trestný čin; mohlo být nanejvýš přestupkem pro porušení živnostenského oprávnění.

K dovolání se vyjádřil – jako obvykle – i státní zástupce Nejvyššího státního zastupitelství, který ovšem zůstal nekompromisní. Za rozhodující považoval, že obviněný pan Š. K. kotel instaloval a uvedl do provozu, ačkoliv mu chyběla příslušná kvalifikace a potřebné profesní oprávnění. To se podle žalobce projevilo tím, že kotel byl zapojen, aniž by koupelna měla požadovaný prostor pro řádné spalování plynu, což ostatně potvrdil ve svém po-

sudku i soudní znalec. To (bohužel) nezabraňovalo provozuschopnosti kotle, ale plynulo z toho vážné nebezpečí a bylo to nepochybně v rozporu s platnými předpisy.

Státní zástupce uznal, že k této závažné vadě později přistoupila další, na kterou pan Š. K. v dovolání upozorňoval (totiž omezení či dokonce přerušení přívodu vzduchu v důsledku úpravy větrací mřížky), a že spojení těchto závad pak vedlo k rozšíření smrtonosného plynu, jenž se stal paní F. při koupání osudným. Vyvodil z toho ovšem závěr, že „jednání obviněného bylo základní příčinou tragické události, neboť bez něj by k ní nedošlo.“

Svorník příčinné souvislosti

Nejvyšší soud sice dovolání projednal, ale obviněnému za pravdu nedal. Které důvody považoval za rozhodné?

Především odkázal na to, že pan Š. K. závažně porušil platné předpisy, což jasně vyplynulo i ze znaleckých posudků. Kritickým pochybením bylo už to, že – bez ohledu na budoucí stavební úpravy koupelny, o nichž samozřejmě instalatér nemusel mít představu – namontoval a uvedl kotel do provozu v místnosti, která měla naprosto nedostatečný objem – ten činil kolem 14 kubických metrů, ačkoliv podle znalců by bylo v daném případě zapotřebí objemu nejméně 24 m³, tedy téměř dvojnásobku skutečné hodnoty. Navíc pro bezpečné provozování kotle bylo třeba zajistit dostatečný přívod vzduchu. Zařízení by podle znaleckého posudku „bylo i bez dostatečného přívodu vzduchu možno provozovat, ale s rizikem, přičemž takový stav mohl trvat i delší dobu.“

Odborníci připustili (a Nejvyšší soud se s tímto názorem ztotožnil), že opravdu mohlo k prudkému zhoršení přívodu vzduchu dojít výměnou okna, zaslepením větrací mřížky a dalšími úpravami, které zabraňovaly odvodu spalin, ale mohlo se tak stát i pod jinými vlivy (například změnou klimatických podmínek, jak znalci upozornili).

„Je tak zřejmé,“ uzavřel k této stránce věci Nejvyšší soud, „že vzhledem k instalaci a zprovoznění plynového kotle ve zcela nedostatečně velkém a nevyhovujícím prostoru vytvořil obviněný rizikový stav, kdy možnost vzniku otravy oxidem uhelnatým byla otázkou času a náhody.“

Nejvyšší soud tedy nepopřel, že v řetězu příčin a následků mohla přistoupit (a také přistoupila) určitá další závažná skutečnost. Na pořad se ovšem dostala zásada, která ovládá toto hodnocení v trestním řízení: „Pokud jde o příčinnou souvislost mezi jednáním pachatele a následkem, tato se nepřerušuje, pokud k jednání pachatele přistoupí další skutečnost, která spolupůsobí při vzniku následku, ale jednání pachatele zůstává takovou skutečností, bez které by k následku nedošlo.“

Rizikový stav v tomto případě svým jednáním (chybnou instalací plynového kotle v koupelně, která z tohoto hlediska byla prostorově nevyhovující) vytvořil tak podle názoru nejvyšší soudní instance právě obviněný pan Š. K. Kdyby tak byl neučinil, nemohlo ani dojít k onomu tragickému následku. Jak se soud vyjádřil, „osoba s příslušným živnostenským oprávněním a odbornou způsobilostí je znalá všech technických podmínek, které jsou nutné k montáži a bezpečnému provozu plynového kotle, ale obviněný tyto odborné předpoklady neměl, a proto je také nedodržel.“

Výsledek existence svorníku příčinné souvislosti byl pro pana Š. K. tedy nepříznivý. Dovolání bylo odmítnuto. Ať tak či onak, zmařený lidský život žádné soudní rozhodnutí nevrátí.

Autor: **JUDr. Karel Havlíček,**
zakladatel Stálé konference
českého práva, Praha



SPRCHOVÉ KANÁLKY GEBERIT CLEANLINE

JEDNODUŠE ČISTÉ

DESIGN
MEETS
FUNCTION

Sprchové kanálky Geberit CleanLine splňují nejnáročnější požadavky na hygienu. Optimalizovaný odtok vody zabraňuje hromadění usazenin. Inovativní hřebenová vložka zachycuje nečistoty a díky snímatelnému krytu uprostřed kanálku Vám její vyjmutí zabere jen pár vteřin a velmi snadno ji můžete vyčistit. Jednoduše čisté - jednoduše krásné.

www.geberit.cz/cleanline



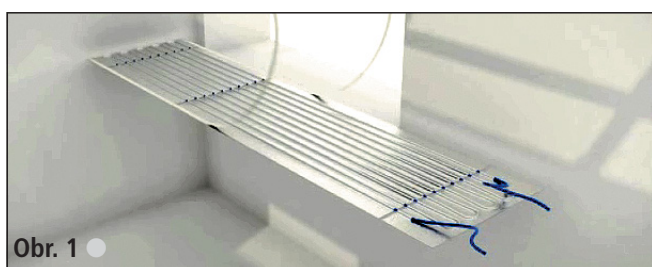
Chladicí strop FV – Plast

Ten kdo chce dnes mít ve svém domově příjemné prostředí po celý rok, musí uvažovat nejen o topení v zimě ale i o chlazení během horkých letních měsíců. Na první pohled se zdá, že se jedná o dvě problematiky, dva oddělené systémy, tak jak jsme je znali z nedávné minulosti. Vytápění a chlazení obytných, kancelářských i veřejných a průmyslových objektů lze ale řešit společně, protože je spojuje teplo, které v případě vytápění do budovy přivádíme nebo naopak odvádíme z budovy, v případě chlazení.

Společnost FV – Plast, a.s. v tomto roce představuje veřejnosti revoluční a zároveň velmi jednoduchý způsob, jak dosáhnout optimální tepelné pohody uvnitř vašeho domova. Je jím plošný chladicí a topný systém FV – Plast pracující na principu ochlazování nebo naopak ohřevu velké plochy hustou sítí trubiček, kterými protéká voda, ochlazovaná nebo ohřívána tepelným čerpadlem, které dokáže jak topit, tak i chladit. Největší a nejcelistvější plochou v každé místnosti je podlaha nebo strop. Pro chladicí a zároveň i topnou funkci je strop ideální, neboť od plochy stropu ochlazený vzduch klesá dolů a naopak sálavé teplo stropu působí stejně jako sluneční paprsky.

Popis a funkce chladicího stropu

S blížícími se letními vedry nás bude zajímat spíše funkce chlazení. Představme si ji proto podrobněji. Na obrázku 1 vidíme chladicí registr tvořený polybutenovou trubičkou zatavenou ve formě meandru do sendvičové fólie, tvořené vrstvami hliníku a polyetylenu.



Obr. 1 ●

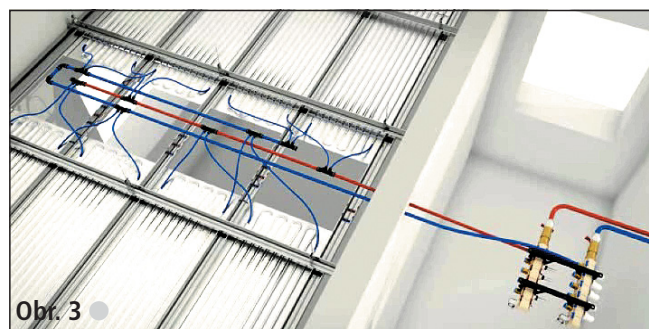
Tento velmi lehký a ohebný registr, odpovídající rozměrům ocelového rastru sádrokartonové konstrukce stropu se pomocí integrovaných lepicích pásů vlepí do rastru – obrázek 2.



Obr. 2 ●

Následně se jednoduše propojí přívod a zpátečka z každého registru k páteřní přívodní trubce pomocí nástřenných tvarovek – obrázek 3. Páteřní přívodní trubka přivádí ochlazenou vodu od rozdělovače, který zůstává ukryt, stejně jako přívodní i odvodní trubky pod sádrokartonovým záklopem.

Po provedení tlakové zkoušky celého systému se chladicí systém zaklopí sádrokartonovými deskami – obrázek 4.

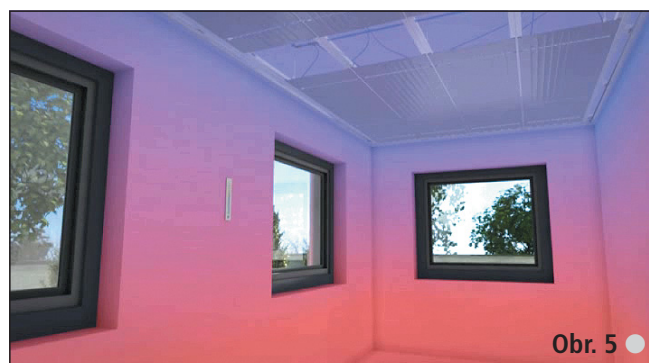


Obr. 3 ●



Obr. 4 ●

Ještě zbývá provést povrchové úpravy stropu běžnými metodami a je hotovo. Od tohoto okamžiku si nový majitel chladicího (ale zároveň i topného) stropu může užívat příjemného a stabilního klimatu ve svém domově bez ohledu na roční období – obrázek 5.



Obr. 5 ●

Proč zvolit stropní chlazení FV – Plast

Spolehlivý systém regulace dokáže udržovat stálou teplotu interiéru, bez průvanu, zcela přirozeně. V budově, která je vybavena stropním chlazením FV – Plast se cítíte i v parných letních dnech jako v chládku mohutných kamenných budov, majících původ v dávných stoletích.

Rozhodnete-li se pro stropní chlazení (a topení) FV – Plast v kombinaci s tepelným čerpadlem země-voda, vybaveným modulem tzv. pasivního chlazení, budete v létě využívat přírodního chladu podzemí a přitom spotřebujete jen zlomek energie, kterou by spotřebovala klimatizační jednotka.

Pokud vás zaujal chladicí strop FV – Plast navštivte naše webové stránky nebo se přímo obraťte na naše obchodní zástupce, kteří vám přiblíží všechny detaily.

FV – Plast, a.s.

Kozovazská 1049/3, 250 88 Čelákovice
Tel.: 326 706 726, www.fv-plast.cz

☐ firemní

Be sure. **testo**



Zajistěte si
nyní 1 rok
záruky navíc*

Testo: oficiální dodavatel pro topnou sezónu.

Budte optimálně vybaveni atraktivními sadami pro analýzu spalin a dalšími profesionálními měřicími přístroji.

- Od analyzátoru spalin až po multimetr – vše od jednoho výrobce.
- Spolehlivé výsledky měření – díky osvědčené měřicí technice.
- Rychlejší pracovní postupy a méně papírování – s aplikacemi Testo a s PC-softwarem.

* Další informace na www.testo.cz

Stacionární plynové kondenzační kotle ACV



*excellence
in hot water*



Společnost ACV je nejen dodavatelem kvalitních a oblíbených nerezových zásobníků teplé vody konstrukce Tank – in Tank, ale i celé řady plynových kondenzačních kotlů s nerezovými tepelnými výměníky Prestige a rozměrově malých oblíbených plynových kondenzačních kotlů Kompakt se slitinovými tepelnými výměníky.

Pro instalace s potřebou větších výkonů doporučuje společnost ACV řadu stacionárních kotlů vyšších výkonů. Jedná se o zcela nový kotel Compact Condens, který navazuje na úspěšnou řadu stacionárních kotlů Compact A.

Compact Condens je stacionární kondenzační plynový kotel, který splňuje požadavky platných norem legislativy. Kotel je certifikován v souladu s normami evropské unie. Odtah spalin je možný jako připojené zařízení C33(x) – C53(x) – C63(x), ale může být připojen jako otevřený spotřebič v kategorii B23, který může pracovat s pozitivním tlakem.

Kotel je uzavřený spotřebič, který je vybaven hliníkovým tepelným výměníkem. Standardně je kotel naprogramován pro provoz s prostorovým termostatem On/Off. Může také být provozován buď pomocí volitelného signálu 0–10 V nebo systémem řízení podle venkovní teploty. Kotel je vybaven také volitelnou funkcí pro digitální komunikaci s prostorovými termostaty. V systému může být instalován externí zásobník teplé vody řízený termostatem nebo NTC

čidlem. Ovládání bude řízeno regulátorem kotle MAXSYS. Kotel může pracovat v provozním režimu, nebo v režimu prázdniny nebo v režimu módu ECO, podle potřeb uživatele. Kotel má také zabudovaný mechanismus ochrany proti mrazu, jakož i funkci proti zamrznutí, která bude chránit kotel i otopnou soustavu.

Kotle Compact Condens jsou k dispozici s výkony 163 kW, 205 kW, 245 kW a 282 kW. Kotle jsou vybaveny modulačními hořáky s plynulou modulací výkonu již od 34 kW.

Standardní nastavení kotle spočívá v principu „pomalý start“, aby se zabránilo příliš rychlému zahřátí kotle a instalace. Po počátečních úkonech kotle před zapálením, včetně provětrání spalovací komory, dojde k zapálení. Po dobu stabilizace kotel moduluje dolů na nízký výkon a zůstává tam po dobu 1 minuty. Následně kotel zrychlí ohřev o 4 °C/min až do nastavené hodnoty, aby bylo dosaženo nastavené teploty.

Jakmile je požadavek na teplo ukončen, kotel ukončí činnost po uplynutí doby provětrání.

Uvedením nových stacionárních plynových kondenzačních kotlů Compact Condens na trh zkompletoval výrobce ACV International nabídku kondenzační techniky. Uživatel má možnost si vybrat, pro uspokojování svých potřeb v oblasti dodávky tepla a přípravy teplé vody, zařízení od jednoho výrobce a tím zjednodušit údržbu a servis technického zařízení budovy.

Více na www.acv.com

firemní





VYŽADUJI ABSOLUTNÍ TICHU

RAUPIANO PLUS: pro odhlučňenou domovní kanalizaci

17 dB
ticha

17 dB(A) ticha – potvrzeno Fraunhofer Institutem*: RAUPIANO PLUS zvládne bez problémů dokonce i přísnou hladinu ochrany hluku III (24 dB(A) podle nejnovější VDI 4100).

Až o 30% rychlejší instalace než u litiny: Projektování a montáž jako u HT. Oproti litině přesvědčují také nižší hmotnost, snadné zkracování a jednoduché upevnění.

90 minut bezpečí když půjde do tuhého: Certifikovaná protipožární řešení s třídou požární odolnosti F90. K instalaci s nulovým odstupem pro úsporu místa.

17 dB

30 %

F90

*Měření šumů instalací domovních kanalizací standardizovanou zkouškou. Měřeno ve spodním patře za instalační stěnou při průtoku 4l/s. (Zdroj: Fraunhofer Institut für Bauphysik, Stuttgart, zkušební protokol P-BA6/2009)

Více informací k trubkám, tvarovkám a příslušenství naleznete pod: www.rehau.cz/raupiano



Omezující okrajové podmínky použitelnosti u systémů bezkontaktního měření teplot – 2. část

Roman Vavříčka – Jan Zelingr

Článek se zabývá podmínkami, za kterých je bezkontaktní měření teplot možné považovat za přesné. Text je rozdělen na dvě části. Upozorňuje na základní fyzikální závislosti spojené s bezkontaktním měřením a v druhé experimentální části provádí porovnání bezkontaktních teploměrů a termokamer. Výsledky měření jsou dokumentovány v tabulkách a grafech.

Recenzent: Michal Kabrhel

2. Vliv optických vlastností bezdotykového měření teplot na vyhodnocení měření [6]

Z pohledu optických vlastností bezdotykového systému měření teplot je nutné rozlišit použití bezkontaktního teploměru (pyrometru) a infračerveného zobrazovacího systému (termovize).

U bezdotykových teploměrů je z pohledu optických vlastností důležitá skutečná velikost snímané plochy. Bezdotykové teploměry jsou přístroje, které měří povrchovou teplotu bodově. Optický systém bezdotykových teploměrů ve většině případů snímá teplotu z kruhové měřené plochy a soustřeďuje ji na detektor. Měřený objekt proto musí úplně vyplňovat tuto měřenou plochu, jinak je naměřená hodnota ovlivněna i záře-

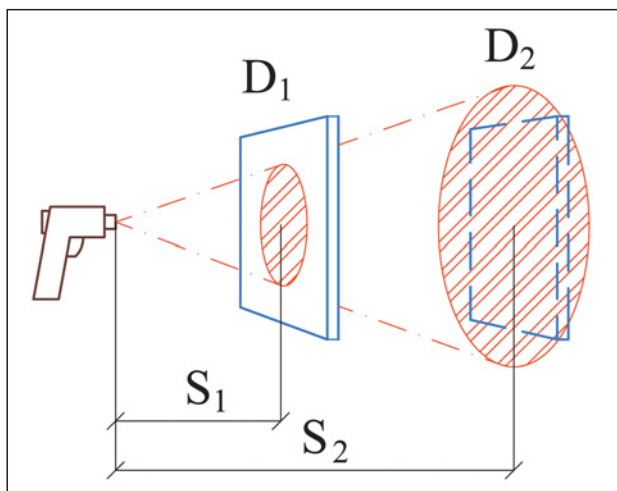
ním pozadí (obr. 10). Optické rozlišení je většinou definováno poměrem $D : S$, což je průměr měřené plochy D k vzdálenosti měřicího přístroje od měřeného objektu S . Tato hodnota je většinou uvedena přímo na těle bezdotykového teploměru. Čím vyšší bude tato hodnota, tím menší může být měřená plocha při dané vzdálenosti.

Naopak u termovizní kamery pořizujeme tzv. termogram. Termogram je informace o zobrazovacím objektu a prostředí, kterým je obklopen, který termovizní kamera zobrazuje rozložením na jednotlivé elementární plošky a v určitém časovém intervalu zobrazí jako složený tepelný obraz – termogram. Kvalita termogramu (digitálně pořízeného snímku) je dána rozlišovací schopností přístroje. Každý digitální obrázek se skládá z jed-

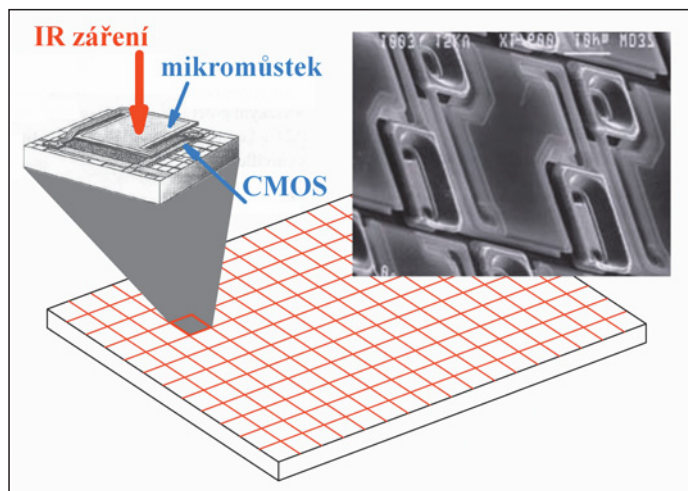
notlivých bodů (1 bod = 1 pixel). To vedlo u tepelných detektorů k vytvoření tzv. mikrobolometrických detektorů. Jedná se v podstatě o matici (dvojměrné pole, FPA – Focal Plane Array) složenou z jednotlivých miniaturních bolometrů (obr. 11). Množství jednotlivých prvků v matici určuje rozlišení a kvalitu digitalizace termogramu. V současnosti se používají matice o obsahu 320×240 , 640×480 , 1024×768 a 1280×960 bodů neboli pixelů.

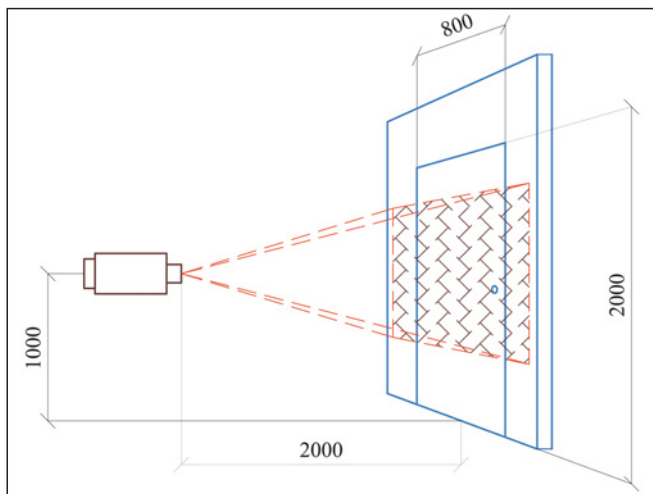
Digitální výstup – termogram je tedy výstup z měření termovizní kamerou. Nicméně základní otázkou zůstává, jaká je skutečná velikost 1 pixelu vůči snímanému objektu ve vazbě na potřebu vyhodnocení získaného termovizního snímku. Ačkoli je teplotní citlivost termovizních systémů řádově v setinách stupně Kelvina, u vyhodnocení termogramu nám skutečná velikost 1 snímaného pixelu určuje celkovou přesnost měření. Typickým příkladem může být snímaná obálka budovy. Např. pro termovizní kameru FLIR ThermoCAM S65 se standardním objektivem s ohniskovou vzdáleností 18 mm, by při vzdálenosti 10 m od zdi budovy byla velikost jednoho prvku detektoru 25,69 mm. Tzn., že 1 pixel získaného termogramu na fasádě domu by odpovídal velikosti čtverce o rozměru cca 26×26 mm. To při rozlišovací schopnosti 320×240 pixelů snímanému termogramu odpovídá celkové vyhodnocovací ploše o rozměrech $8,22 \times 6,16$ m. V případě rostoucí vzdálenosti

▼ Obr. 10 ● Znárodnění zaměřené velikosti snímané plochy detekované bezdotykovým teploměrem



▼ Obr. 11 ● Ukázka matice mikrobolometru (CMOS – Complementary Metal Oxide Semiconductor) [10]





▲ Obr. 12 ● Schéma měřicí situace vchodových dveří domu



▲ Obr. 13 ● Černé těleso BB500

nebo změně ohniskové vzdálenosti čočky objektivu se velikost 1 digitálně získaného pixelu termogramu může výrazně změnit. Přístroj pak může vyhodnotit v rámci jednoho pixelu více ploch o různých teplotách. Při vyhodnocení termogramu většina softwarů pracuje s přesností na pixely digitálního snímku, tzn., že ačkoli termovizní kamera indikuje v jednom pixelu různé rozložení povrchové teploty, ve vyhodnocení je software schopen identifikovat pouze jedinou teplotu ve vazbě na skutečnou plochu měřeného pixelu. Příklad této problematiky je znázorněn na obr. 12.

Jedná se o měření vchodových dveří budovy, kdy cílem bylo zjištění případných tepelných mostů. S použitou termovizní kamerou ThermaCAM S65 ve vzdálenosti 2 m od fasády by byla velikost 1 pixelu digitálně získaného termogramu čtverec o rozměru 5,1 mm. V případě pořízení termogramu ze vzdálenosti např. 10 m by velikost 1 pixelu byla již cca 2,6 cm. Tato skutečnost může představovat závažný problém ve vyhodnocení měření, protože pokud si představíme termovizní snímek např. celého panelového domu po zateplení (rozměrově řádově desítky metrů), který je pořízen v kvalitě např. 1280 × 960 pixelů a z důvodů ohniskové vzdálenosti čočky je současně celý dům měřen ze vzdálenosti 30 m a více, je možné vypočítat velikost jednoho pixelu termogramu v řádově desítkách centimetrů. Z pohledu vyhledávání defektů, v tomto případě tepelných mostů, je reálná velikost

1 pixelu termogramu většinou dostačující a termogram ještě částečně může identifikovat na panelovém domě potenciální tepelné úniky. Nicméně na základě velikosti 1 pixelu při takovém nastavení měřicí situace nelze kvalitativně hodnotit průběh povrchové teploty v jednotlivých pozicích termogramu (detaily oken, ostění, rohů atd.).

2.1 Vyhodnocení experimentu optických vlastností přístrojů bezkontaktního měření teplot

Experimentální ověření optických vlastností bezdotykových teploměřů spočívalo v použití tzv. černého tělesa. Jednalo se černé těleso BB500 (obr. 13), které disponuje

kalibrační plochou o průměru 57 mm s definovanou emisivitou povrchu $\varepsilon_c = 0,95$. Tento přístroj disponuje měřicím rozsahem nastavení povrchové teploty kalibrační plochy v rozmezí od 50 do 500 °C s přesností pro měřicí rozsah od 50 °C do 100 °C $\Rightarrow \pm 0,1$ °C, od 101 °C do 350 °C $\Rightarrow \pm 0,2$ °C a od 351 °C do 500 °C $\Rightarrow \pm 0,4$ °C. Princip experimentu spočíval v tom, že na černém tělese byla nastavena kalibrační teplota od 50 °C v teplotním kroku 50 K postupně až do 450 °C. Použitý měřicí přístroj (bezdotykový teploměr nebo termovizní kamera) byl pak postupně umisťován ve vzdálenosti od 100 mm až do 2,5 m (tab. 3) a byla vyhodnocována skutečná naměřená teplota bezdotykového přístroje. Změřena

▼ Tab. 3 ● Velikost (průměr) snímané plochy D [mm] v závislosti na vzdálenosti S [mm] u použitých měřicích přístrojů

S [mm]	D [mm]				
	Proscan 530 úzký	Proscan 530 široký	Testo QuickTemp 860-T2	IAN 271160	Land Cyclops Mini View
100	19,7	11,6	24,5	8,3	31,0
200	19,3	39,4	24,0	16,7	31,9
300	19,0	67,2	23,4	25,0	32,9
400	18,7	95,0	22,9	33,3	33,8
500	18,3	122,9	22,4	41,7	34,8
600	18,0	150,7	21,9	50,0	35,7
1000	16,7	262,0	19,8	83,3	39,5
1500	35,0	401,1	22,0	125,0	44,3
2000	40,0	540,2	40,0	166,7	49,0
2500	55,0	679,4	58,0	208,3	68,5

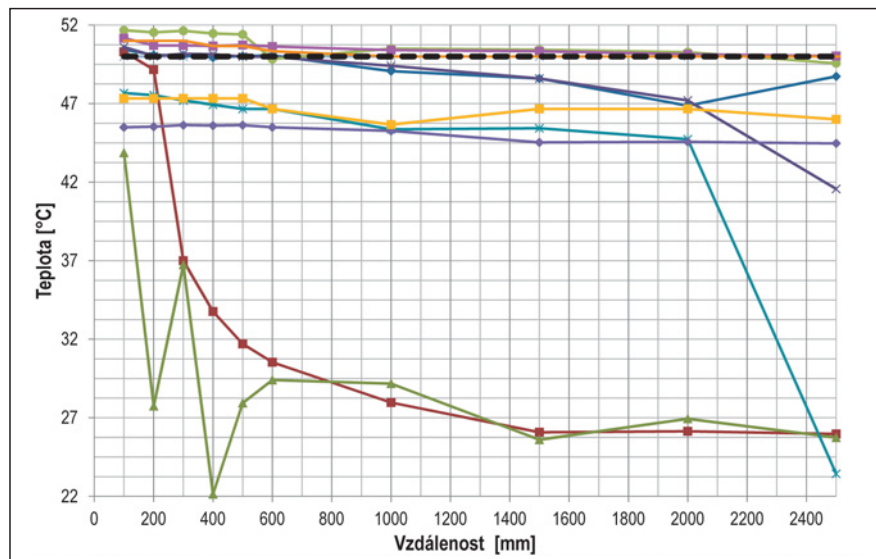
Pozn. velikost (průměr) kalibrační plochy černého tělesa je 57 mm

teplota přístroje pak byla vyhodnocena k nastavené kalibrační teplotě na černém tělese BB500. Všechny měřené přístroje byly polohovány ve směru normály od kalibrační plochy černého tělesa.

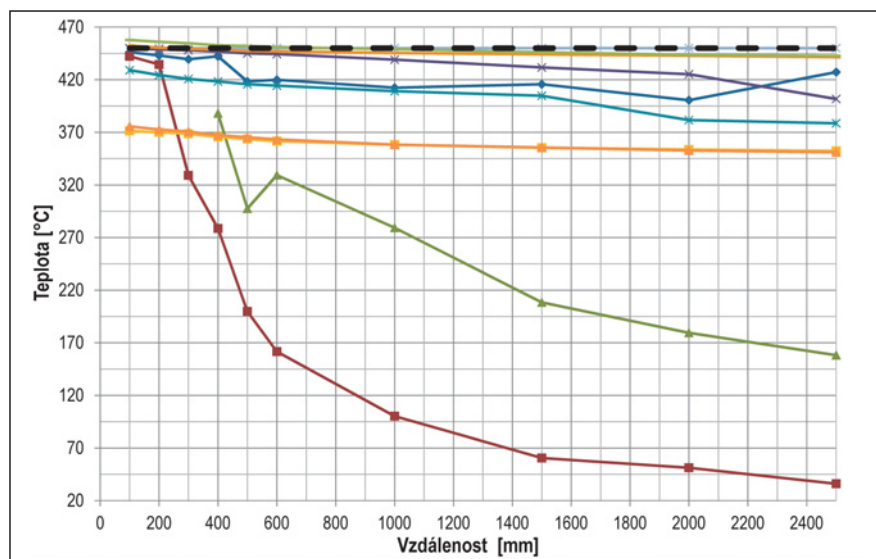
V tab. 3 je shrnutí poměru $D : S$ pro použité měřicí bezdotykové teploměry, kde červeně jsou vyznačeny hodnoty, které překračují měřenou plochou kalibrační plochu černého tělesa (tj. jsou větší než 57 mm). V těchto vzdálenostech je totiž předpoklad, že bezdotykový teploměr snímá již nejen kalibrační plochu, ale také povrch okolí (např. obálky černého tělesa, zdi za měřicí tratí atd.). Dále uváděné výsledky pak obsahují i experimentální měření termovizními kamerami pro stejné podmínky (kalibrační teplota, měřicí vzdálenost).

Výsledky jsou prezentovány nejprve jako grafický průběh indikované teploty v závislosti na vzdálenosti od kalibračního tělesa (obr. 15 a 16), a také jako grafické vyjádření relativního pásma přesnosti měření daného přístroje (toleranční pole přístroje) opět v závislosti na vzdálenosti od kalibračního tělesa (obr. 17 až 19). Ke grafům na obr. 15 a 16 je shodná legenda zobrazená na obr. 14.

Z grafu na obr. 15 i obr. 16 vykazují přístroje IAN 271160 (tmavě zelená křivka v grafech) a Proscan 530 v tzv. širokém pásmu snímání (hnědá barva křivky v grafech) s rostou-



▲ Obr. 15 ● Výsledky měření použitých přístrojů při teplotě černého tělesa $t_e = 50\text{ °C}$



▲ Obr. 16 ● Výsledky měření použitých přístrojů při teplotě černého tělesa $t_e = 450\text{ °C}$

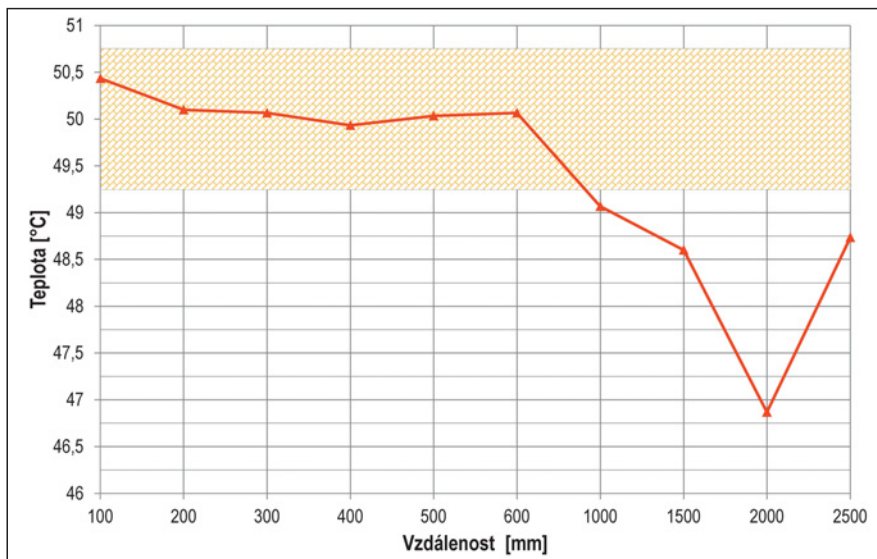
▼ Obr. 14 ● Legenda k použitým přístrojům pro obr. 15 a obr. 16

- ×— Nastavená teplota [°C]
- ◆— Proscan 530 úzký
- Proscan 530 široký
- ×— Testo QuickTemp 860-T2
- ▲— IAN 271160
- *— Land Cyclops Mini View
- Flir i7 EDU
- Flir T460 (rozsah -20 - +120)
- Flir T460 (rozsah 0 - +650)
- Flir T460 (rozsah +250 - +1500)
- ◆— Flir S65 (rozsah -40 - +120)
- Flir S65 (rozsah 0 - +500)
- ▲— Flir S65 (rozsah+350 - +1500)
- Lineární (Nastavená teplota [°C])

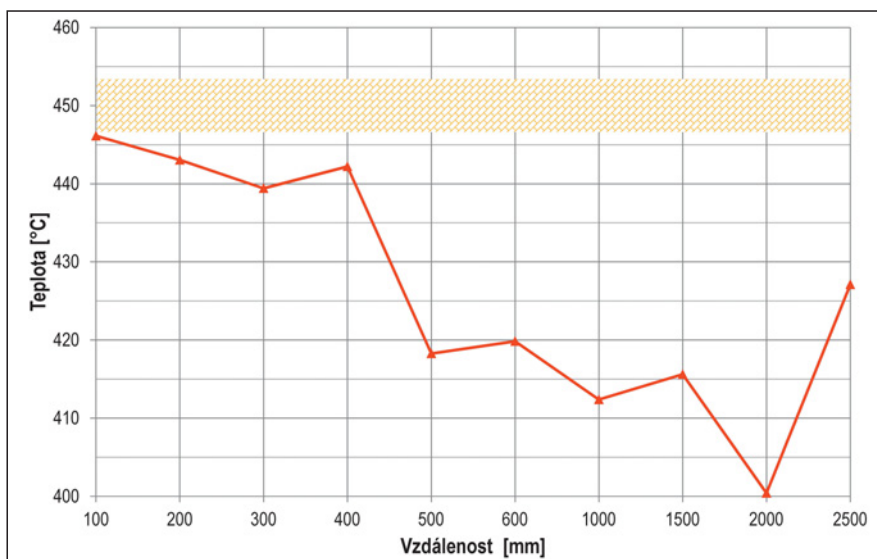
cí vzdáleností od kalibračního tělesa vyšší chybu měření než ostatní přístroje. U přístroje Proscan 530 v širokém pásmu snímání s hodnotou $D : S$ rovnou 4 : 1 tento výsledek očekávaný. V celém záběru přístroje Proscan 530 je kromě kalibračního tělesa obsažena i teplota povrchu okolních ploch (měřicího stolu, okolních zdí, podlahy atd.). Naopak u bezdotykového teploměru IAN 271160 (výrobce poměr $D : S = 12 : 1$) výsledky experimentu ukazují, že tento přístroj je naprosto nevhodný pro měření teplot bezkontaktním způsobem. Přístroj je sice z pohledu ceny nejlevnější bezdotykový teploměr z použitých

pyrometrů (cca 500 Kč), ale protože neumožňuje žádná nastavení okrajových podmínek měření, a to ani emisivity snímaného povrchu je přístroj IAN 271160 zcela nevyhovující zařízení a experiment toto tvrzení jednoznačně prokázal.

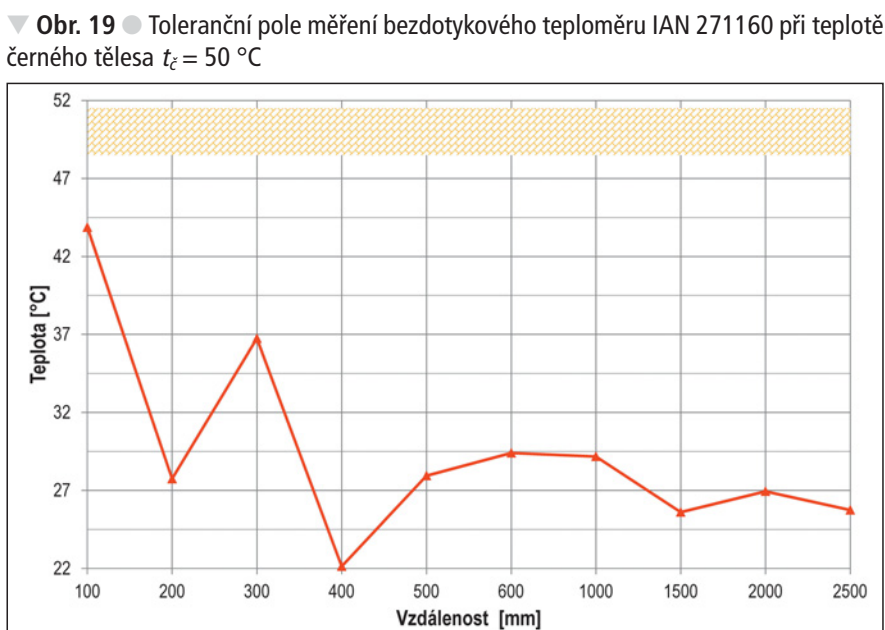
Dalším přístrojem, který vykazoval výraznější odchylky při měření, je kamera Flir S65 (žlutá a oranžová křivka v grafech). Tato kamera má z pohledu uživatele celkem již cca 4 500 provozních hodin a při poslední kalibraci byly zjištěny nevratné odchylky na detektoru. Kalibrační protokol ukazoval, že tato odchylka je lineární s rostoucí teplotou a vzdáleností. To potvrdil i výše popsaný experiment (obr. 15 a obr. 16), kde křivky týkající se termovizní



▲ Obr. 17 ● Toleranční pole měření bezdotykového teploměru Proscan 530 úzké pásma záběru ($D : S = 36 : 1$) při teplotě černého tělesa $t_{\xi} = 50\text{ °C}$



▲ Obr. 18 ● Toleranční pole měření bezdotykového teploměru Proscan 530 v úzkém pásmu záběru ($D : S = 36 : 1$) při teplotě černého tělesa $t_{\xi} = 450\text{ °C}$



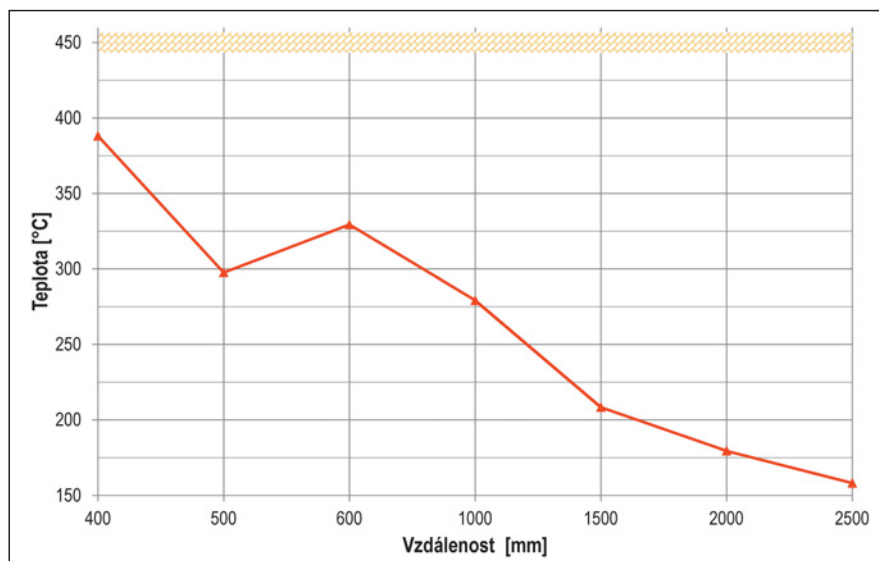
▼ Obr. 19 ● Toleranční pole měření bezdotykového teploměru IAN 271160 při teplotě černého tělesa $t_{\xi} = 50\text{ °C}$

kamery Flir S65 vykazují lineární odchylku od měřené hodnoty teploty kalibračního tělesa. Nicméně obecně lze z experimentu konstatovat, že bezkontaktní teploměry jsou s rostoucí vzdáleností od měřeného objektu méně přesné než termokamery, což byl z pohledu teoretického popisu principu vyhodnocování pyrometrů očekávaný závěr. Termokamera Flir T460 je nejpřesnější zařízení, které bylo použito. Jako nejlepší z bezkontaktních teploměrů se ukázal v tomto testu pyrometr Testo QuickTemp 860-T2.

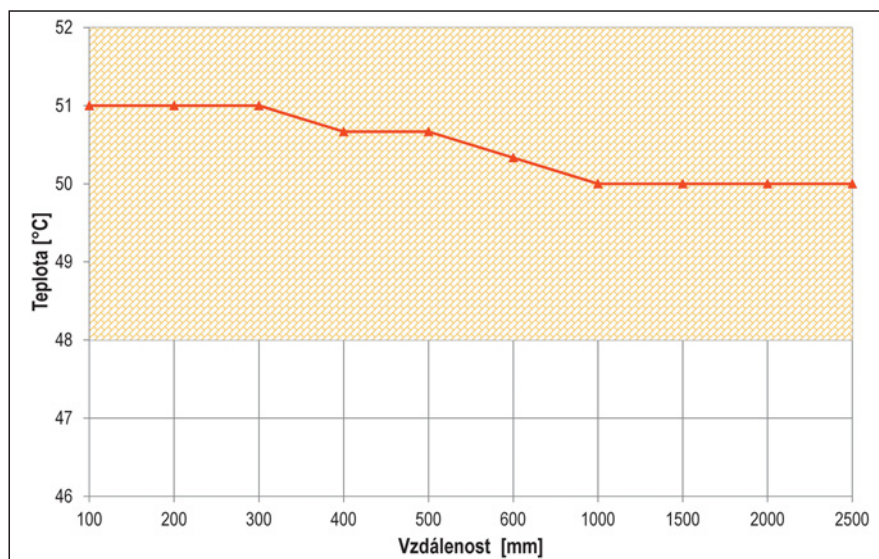
Tento test prokázal, že bezdotykové teploměry při měření vysokých teplot (obecně při teplotách vyšších jak 100 °C) mají vyšší odchylku od skutečné povrchové teploty měřeného tělesa. Je to dané tím, že krom emivity nelze dále definovat další okrajové podmínky měření, které mají na výsledky nezanedbatelný vliv. Zajímavé je, že ačkoli relativní nejistota přístroje IAN 271160 je dle výrobce deklarována v toleranci $\pm 1,5\%$ z měřené hodnoty. Tento přístroj v žádném z provedených testů nebyl v tolerančním pásmu dle výrobce přístroje (obr. 19 a obr. 20). To znovu ukazuje na naprosto nevyhovující přístroj, který svými výsledky zcela nevyhovuje standardům pro bezkontaktní měření teplot.

Naopak u termovizní kamery Flir T460 obr. 21 a obr. 22 ukazují dodržení pásma relativní nejistoty měření jak v oblasti nízkých, tak i vysokých teplot, a to v celém pásmu měřených vzdáleností.

Celkově lze konstatovat, že u bezkontaktních teploměrů se zvětšující se vzdáleností S roste i chyba měření. Závislost teploty a vzdálenosti S je pak taková, že čím jsme od měřeného tělesa dále, tím nižší teplotu na přístroji naměříme s ohledem na optické vlastnosti přístroje. U termovizních kamer je výhodou, že nasnímaný termogram lze zpětně vyhodnocovat v počítači, kde je možné nastavit jednotlivé okrajové podmínky a výsledek měření tím kalibrovat. Proto musí platit, že termovizní kamery jsou obecně přesnější než bezkontaktní teploměry, a to i bez ohledu na vzdálenost od měřeného objektu.

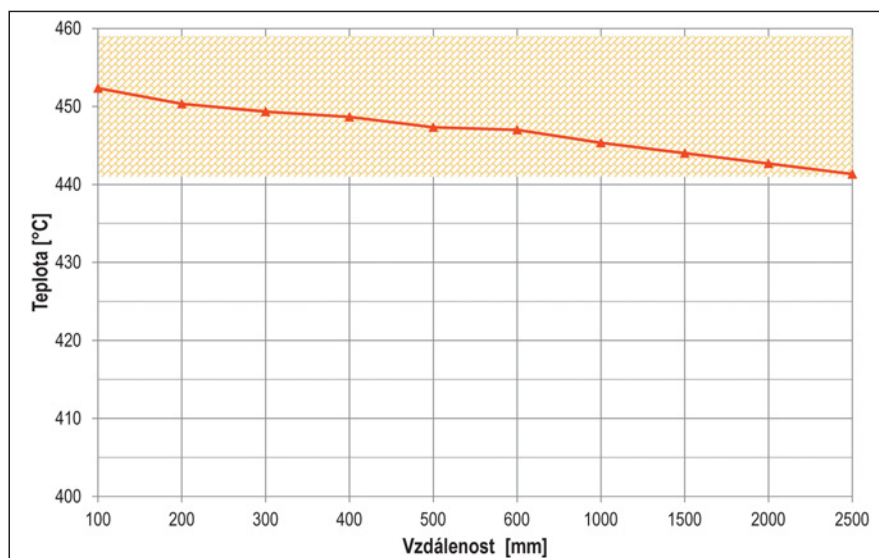


▲ Obr. 20 ● Toleranční pole měření bezdotykového teploměru IAN 271160 při teplotě černého tělesa $t_c = 450\text{ °C}$



▲ Obr. 21 ● Toleranční pole měření termovizní kamery FLIR T460 při teplotě černého tělesa $t_c = 50\text{ °C}$

▼ Obr. 22 ● Toleranční pole měření termovizní kamery FLIR T460 při teplotě černého tělesa $t_c = 50\text{ °C}$



Závěr

Bezkontaktní měření povrchové teploty se rychle prosazuje v různých odvětvích, a to nejen v průmyslu. Měření je v zásadě rychlé a nijak neovlivňuje měřicí místo. Ovšem z pohledu okrajových podmínek, a s tím související i přípravy takového měření, je bezkontaktní měření teploty velmi složitá disciplína. V první řadě je nutné vědět, s jakou přesností se dané měření může uskutečnit, což nemusí nutně korelovat s úrovní přesnosti použitých přístrojů.

Je nutné nastavení základních okrajových podmínek, jako jsou emisivita měřeného povrchu, korekce na propustnost a relativní vlhkost okolního prostředí, zdánlivě odražející teplota, vzdálenost měřicího přístroje od měřeného povrchu atd.

Dále je také nutné si uvědomit i základní fyzikální podstatu měření a z ní vyplývající závislost na úhlu snímání měřeného povrchu nebo například optické vlastnosti použitého systému.

Literatura

- [1] VAVŘIČKA, R.: *Bezkontaktní způsoby měření teploty – Sešit projektanta č. 11*. Praha: STP, 2014. 65 s. ISBN 978-80-02-02515-3.
- [6] VAVŘIČKA, R. – PUHL, D.: *Nejistota měření a kritický úhel snímání při bezkontaktním měření povrchové teploty*. In: VVI, 2017, roč. 26, č. 2, s. 95–101. ISSN 1210-1389.
- [7] PUHL, D.: *Bezkontaktní měření teploty*. Praha 2015. ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav techniky prostředí, 86 s. [Bakalářská práce 7-TZSI-2015].
- [8] VAVŘIČKA, R.: *Měření vysokých povrchových teplot bezkontaktním způsobem*. In: VVI, 2014, roč. 23, č. 4, s. 176–179. ISSN 1210-1389.
- [9] ZELINGR, J.: *Využití termovize v technice prostředí budov*. Praha 2017. ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav techniky prostředí, 46 s. [Bakalářská práce 8 – TZSI – 2017].
- [10] KADLEC, K.: *Bezdotykové měření teploty* [online]. Elektronické pomůcky. VŠCHT Praha, 2012. [cit. 14. 10. 2013]. Dostupné z: tresen.vscht.cz/ufmt/cs/component/.../doc.../668-bmt-pripravalabv7h.html

Autoři:

*Ing. Roman Vavříčka, Ph.D.,
Ústav techniky prostředí, Fakulta
strojní, ČVUT v Praze; Univerzitní
centrum energeticky efektivních
budov (UCEEB), ČVUT v Praze*

*Bc. Jan Zelinger,
Ústav techniky prostředí,
Fakulta strojní, ČVUT v Praze*

Constraining boundary conditions of usability for non-contact temperature measurement systems

The article deals with the conditions under which non-contact temperature measurements can be considered accurate.

The text is divided into two parts, whereas the first part brings forward basic physical

dependences associated with non-contact measurement and in its second experimental part it compares contactless thermometers and thermal imaging cameras. Afterwards the measurement results are documented in tables and graphs.

Keywords: non-contact measurement, temperature measurement, thermal imaging camera



Srdečně Vás zveme na 45. ročník výstavy ZEMĚ ŽIVITEKLA, již podruhé i s Narexem. Předváděcí technici, produktmanažeři a zaměstnanci vám předvedou kompletní sortiment strojů a příslušenství Narex – tradičního českého výrobce elektronářadí z České Lípy, ale i NOVINKY, které budou do samotného maloobchodního prodeje uvedeny až 15. 9. 2018. Zároveň jako první uvidíte a budete mít možnost nakoupit i PODZIMNÍ AKČNÍ NABÍDKU, platnou od 1. 9. 2018. www.narex.cz

Získejte potenciál pro Vaše úspěchy zítřka

Norimberk 16–18.10.2018

Kontaktem se zahraničím začíná mezinárodní úspěch. Ten správný kontakt získáte právě na veletrhu Chillventa. Přes polovinu vystavovatelů i návštěvníků přichází ze zahraničí. Najděte také Vy potenciál pro vaše úspěchy zítřka na tomto oborovém setkání chladicích, klimatizačních, větracích technik a tepelných čerpadel.

chillventa.de/potential



CHILLVENTA

International Exhibition
Refrigeration | AC & Ventilation | Heat Pumps

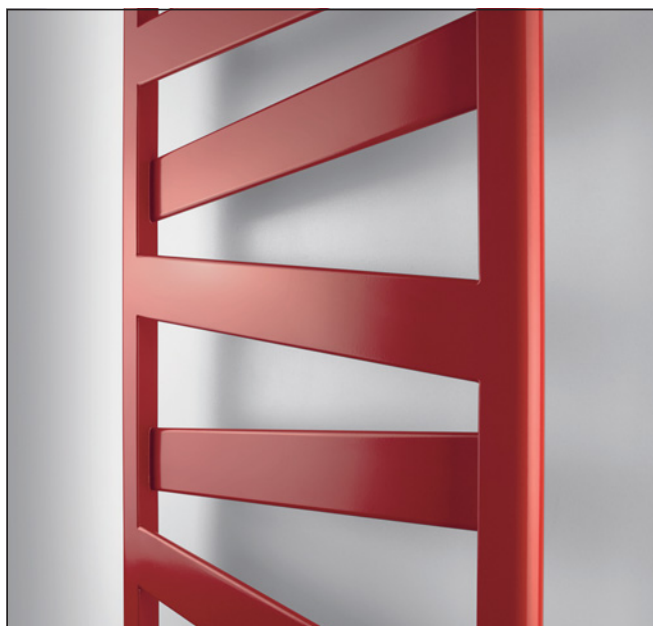
CONNECTING EXPERTS.

Zehnder Kazeane: Designový unikát s pětiletou zárukou

Společnost Zehnder uvádí na trh koupelnový radiátor originálního tvaru, určený nejen do moderních interiérů. Šikmé ploché trubky a jejich umístění ve více úrovních povyšují otopné těleso do designové extratřídy. Zákazníky zaujme i širokou škálou barevných provedení i maximální variabilitou zapojení.

Radiátor s oceněním za nejlepší design

Zehnder Kazeane již na první pohled zaujme originálním řešením: trubkami, které se jako ocelová stuha „vinou“ kolem zaoblených svislých trubek s obdélníkovým průřezem. Jeho diagonálně uspořádané ploché trubky jsou inspirovány víceúrovňovými architektonickými díly. Originální řešení přináší tradičnímu koupelnovému „žebříku“ zcela novou dynamiku. Toto řešení je optimální nejen z hlediska vytápění, ale poskytuje i velkorysý prostor pro pověšení mokrých ručníků, doslova pro celou rodinu.



▲ Obr. 1 ● Zehnder Kazeane – koupelnový radiátor s výjimečným vzhledem

Designový skvost, oceněný prestižní cenou Red Dot Award 2018, navrhla dvojice návrhářů King & Miranda. Italské designérské studio novému radiátoru mimořádně věří: „Myslíme si, že Zehnder Kazeane přichází na trh ve správnou dobu – má unikátní vzhled, prvotřídní funkčnost a navíc je dostupný za přijatelnou cenu.“ Jeho unikátní design zaručuje, že se i radiátor stane skutečnou ozdobou každého interiéru.

Švýcarská kvalita se zárukou

Novinka na trhu od švýcarského výrobce designových radiátorů a systémů řízeného větrání s rekuperační je unikátním řešením nejen pro vytápění koupelny. Zehnder Kazeane se pyšní precizním dílenským zpracováním. Koupelnové radiátory Zehnder jsou vyrobeny z přesných ocelových trubek, dokonale svařených



▲ Obr. 2 ● Designový radiátor Zehnder Kazeane vynikne v koupelně i v dalších místnostech

bez viditelných svarů. Samozřejmostí je dokonalá těsnost i funkčnost těles.

Zaostřeno na kvalitu

Jelikož si je výrobce vědom faktu, že radiátory se v interiérech obvykle mění maximálně jednou za život, mimořádnou pozornost věnuje povrchové úpravě. V tomto případě se jedná o sedmistupňové lakování.

Důležité je precizní odmaštění a fosfátování – chemická úprava povrchu oceli pro zvýšení odolnosti proti korozi a zlepšení přilnavosti laku. Základní vrstva laku s vysokou antikorozi ochranou se nanáší anaforeticky nebo kataforeticky. Vrchní prášková barva se nanáší elektrostaticky, až po kompletním vysušení předchozích vrstev, načež se lak vypálí na požadovanou tvrdost.

Výhodou procesu je mimořádný vzhled, vyšší odolnost proti mechanickému poškození, mnohem vyšší odolnost proti korozi, snadnější čištění či prodloužená životnost, díky čemuž poskytuje výrobce na teplovodní radiátory pětiletou záruku (na elektrická otopná tělesa a topné tyče je záruka 2 roky).

Akce na neutřelé barvy

Nový typ radiátoru je k dispozici v téměř 50 barevných odstínech, a to ve variantě pro teplovodní, elektrické nebo kombinované vytápění. Aktuálně nabízí výrobce akci: radiátory Zehnder Kazeane v 6 vybraných barvách Black Matt 0557, Anthracite 0346, White Matt 0556, Brown Quartz 0529, Pacific Blue 0519, Dark Purple 0848 jsou dodávány bez příplatku, za cenu bílé barvy RAL 9016. Kazeane navíc, díky neutřelému modernímu designu, lze využít (a doporučit) v prakticky kterékoli místnosti.



▲ Obr. 3 ● Vybrané barevné odstíny Zehnder Kazeane teď získáte bez příplatku – za cenu bílé barvy RAL

Variabilita

Zehnder Kazeane lze pořídit v šířce 50, 60 cm a v celkem osmi různých výškách (od 96,5 až po 193 cm), díky čemuž nejen, že se přizpůsobí téměř každé koupelně, ale umožňuje i již zmíněnou kombinaci různých tvarů pro využití i v dalších místnostech – při zachování jednotného vzhledu otopných těles v celém interiéru. Další výhodou je pak variabilní možnost zapojení – a to jak středového (50 mm), nebo stranového, jak vlevo, tak i vpravo – lze jej tedy přizpůsobit téměř jakýmkoli rozvodům bez nutnosti vážného zásahu do stávajících teplovodních rozvodů v bytě.

Elektrická otopná tělesa

K dispozici je rovněž elektrické provedení radiátorů Zehnder Kazeane s vestavěnou moderní elektrickou topnou tyčí RACY. Vhodné zejména pro koupelny ve stavbách s nízkou spotřebou energie, kde se teplovodní vytápění nevyplácí. Díky regulaci vytápění, s mož-

ností individuálního nastavení programu a detektoru otevřeného okna, zabezpečí tepelnou pohodu, suché ručníky a energeticky úsporný provoz. Přirozeně, že elektrické radiátory Zehnder Kazeane, stejně jako ostatní elektrická otopná tělesa Zehnder, splňují požadavky na EcoDesign elektrických topidel, platné od 1. 1. 2018.



Další informace získáte na:

<https://www.zehnder.cz/vyrobky-a-systemy/designove-radiatory/zehnder-kazeane>

nebo kontaktujte:

M: +420 735 174 074

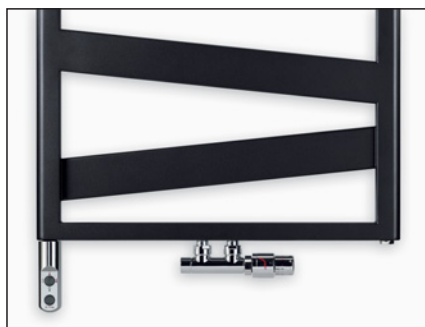
info@zehnder.cz

www.zehnder.cz

☐ firemní

zehnder

▼ Obr. 4 ● Zehnder Kazeane umožňuje několik variant připojení



Nová generace směšovacích ventilů ARV ProClick se servopohonem ARM ProClick



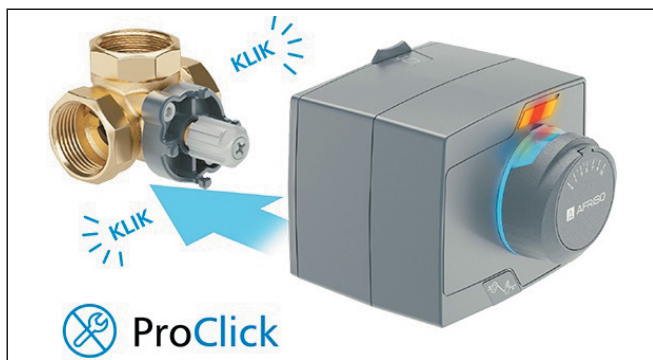
Představujeme Vám novou generaci směšovacích ventilů ARV ProClick se servopohonem ARM ProClick, která přináší jednodušší manipulaci a instalaci, přičemž je zachován velký důraz na kvalitu a efektivitu. Systém ProClick je důkazem, že AFRISO na své zákazníky neustále myslí a vyvíjí se dál.



Nová generace ProClick přináší:

- menší rozměry,
- jednoduchou obsluhu a instalaci,
- jednodušší použití hydraulického klíče,
- instalace pohonu na ventil bez použití nástrojů,
- atraktivní vzhled.

Nový směšovací ventil ARV ProClick má vylepšenou vnitřní konstrukci z mosazi, díky které dochází k menším únikům. Ovládací kolečko s protisklizovou úpravou umožňuje snadné ruční nastavení ventilu a výhodou je také oboustranná stupnice. Ventily ARV vyžadují nízký točivý moment, čímž se prodlužuje životnost servopohonu.



Nový servopohon ARM ProClick má vylepšenou také vnější konstrukci a slouží k automatickému ovládání 3/4cestných ventilů. Činnost pohonu lze snadno sledovat díky větším LED diodám. Napájecí kabel je odpojitelný, což usnadňuje montáž pohonu a elektrických přípojek. Protisklizové kolečko umožňuje precizní nastavení. Nechybí ani oboustranná stupnice a možnost přechodu na manuální režim. Pohony ARM ProClick nevyžadují žádnou další údržbu a lze je jednoduše připojit k směšovacím ventilům ARM ProClick bez použití nástrojů. Novou generaci servopohonů ARM ProClick lze kombinovat i s předchozí generací ARV ventilů a s ventily od jiných výrobců.

Instalace nové generace pohonu ARM ProClick na ventil ARV ProClick probíhá pouze ve 2 krocích bez použití nástrojů:

1. Vyměňte knoflík z ventilu ARV ProClick
2. Nasuňte na něj servopohon ARM ProClick

Směšovací ventily ARV ProClick se servopohonem ARM ProClick nabízíme v 3cestné i 4cestné variantě.

Kontakt: AFRISO spol. s r.o.
Komerční 520, 251 01 Nupaky, +420 272 953 636
info@afriso.cz, www.afriso.cz

☐ firemní

KAJMAN

AUTOMATICKÝ PELETOVÝ KOTEL

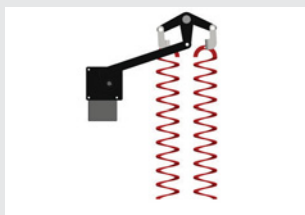


NEJVYŠŠÍ SEZÓNÍ ÚČINNOST 93,1%
U KOTLE NA PELETY

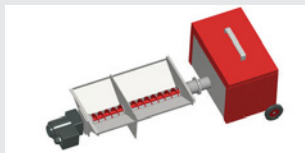
Externí zásobník



Automatické čištění



Automatické odpopelnění



5. EMISNÍ TŘÍDA



EKODESIGN



PELETY



ÚČINNOST

93,1%

Koncentrický spalínový systém pre pripojenie viacerých plynových spotrebičov do jedného komína

V dnešných novostavbách bytových domov je veľmi obľúbené použitie jedného komínového priechodu pre viac spotrebičov, ktoré sú zaústené na jednotlivých podlažiach nad sebou.

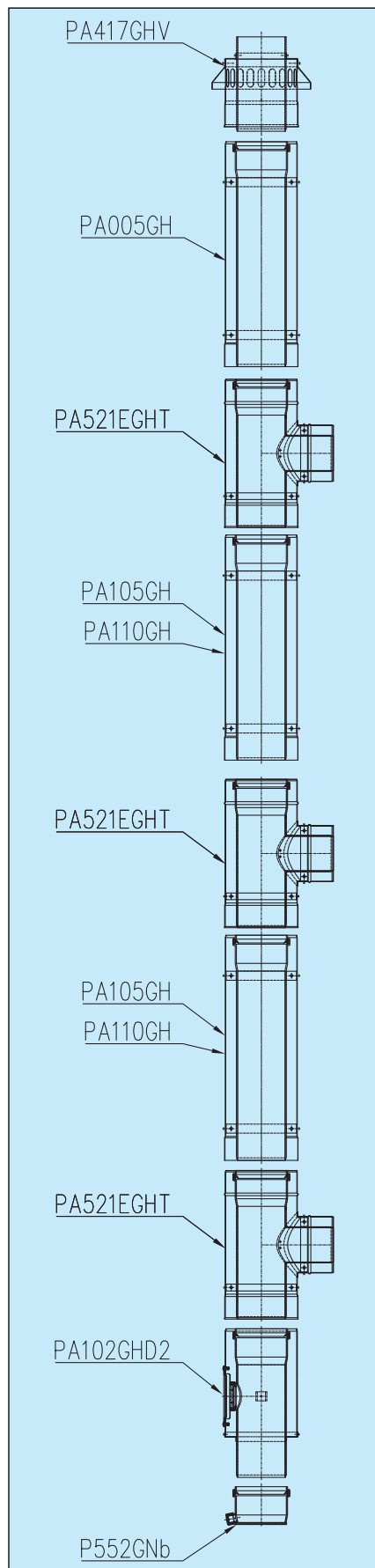
Výhody takéhoto pripojenia spočívajú v šetrení priestoru a finančných prostriedkov pri výstavbe bytového domu a zároveň obyvateľom ostáva primeraná miera nezávislosti. Vďaka takto riešenému vykurovaciemu systému si môžete sami určiť a nastaviť vykurovacie obdobie. Nie ste viazaní na termíny pre centrálnu dodávku tepla.

Keďže v dnešnej dobe sú v predaji už len kondenzačné plynové spotrebiče, rozhodli sme sa vo firme I.G.C. STROJAL s.r.o. upraviť svoj sortiment presne určený na takéto komíny.

V koncentrickej konštrukcii ponúkame komíny s plastovou (PPs) vnútornou vložkou s vonkajším opláštením z hliníka alebo nehrdzavejúcej ocele. Základné rozmerové rady sú DN100/150, DN110/160 a DN125/180.

Jednotlivé prevedenia sú vhodné pre rôzne oblasti aplikácie. Kým komínové systémy s vonkajším plášťom z hliníka a povrchovou úpravou v bielej farbe sú elegantnejšie pre použitie v interiéri, nehrdzavejúca oceľ je dominantou pre exteriér. Samozrejme, nič nebráni použitiu aj v inom prostredí. Obidve prevedenia spĺňajú prísne požiadavky pre umiestnenie v exteriéri aj v interiéri. Ponúkame aj sortiment s prídavnou izoláciou.

Pripojenie viacerých spotrebičov nad sebou sa da realizovať aj ako vložka do existujúcich komínových šacht pri rekonštrukciách. Pre takéto prípady máme pre odberateľov širokú paletu plastových PPs komínových vložiek od rozmeru DN100 až po DN200. Nad DN200 ponúkame komínové vložky z nehrdzavejúcej ocele.



I.G.C.
komínové systémy

Pre všetky typy uvedených komínov máme v ponuke doplnkový sortiment ako sú kryty, prechody, konzoly, rôzne atypické odbočky a T- kusy.

Za zmienku stojí špeciálny systém T- kusov so skrátanou odbočkou, ktoré sú ideálne pre vložkovanie bez potreby rozsiahlych búracích prác.

Ako ste si všimli, široká variabilita našich systémov Vám dáva voľnú ruku pri realizácii, no zároveň si vyžaduje určitú mieru znalosti technických požiadaviek, výrobného programu a sortimentu. Túto skutočnosť si uvedomujeme. Sme pripravení Vám poradiť a pomôcť. Ku každému dopytu pristupujeme individuálne a zodpovedne, aby sme našli cenovo a technicky najvhodnejšie prevedenie.

Náš výpočet komínovej funkčnosti komínového systému v programe Kesa Aladin je možné doložiť ako podklad k projektovej dokumentácii.

Pri riešení komínového systému pre Váš projekt sa môžete na nás obrátiť s dôverou. Navrhne a dodáme komínový systém k Vašej spokojnosti.



I.G.C.STROJAL s.r.o.

Priemyselná 12/939
965 63 Žiar nad Hronom
Slovenská republika

Obchodní zastoupení v ČR:

Musílek Tomáš
Žerotínova 129, 789 69 Postřelmov
Tel.: +420 724 22 42 12
E-mail: musilek.igc@seznam.cz
www.igc.sk, www.igc.cz

☐ firemní

Nové Wilo-Star-Z NOVA T

Cirkulační čerpadlo pro teplou užitkovou vodu Wilo-Star-Z NOVA T v novém produktovém designu se vyznačuje možností individuálního nastavení, což zaručuje jak velkou hygienickou bezpečnost, tak i vysoký komfort ovládání.

Těšit se mohou i majitelé domů: čerpadlo Wilo-Star-Z NOVA T udržuje nejen maximální kvalitu teplé vody, nabízí také vysoký komfort v podobě okamžité dodávky teplé vody na každém odběrovém místě v domě a to za minimalizace energetických a finančních nákladů.



Nové čerpadlo Wilo-Star-Z NOVA T Bezpečné jako dosud nikdy: **VAŠE PLUS⁺**

Spolehlivá ochrana před bakteriemi a korozí – díky použití vysoce kvalitních materiálů zajišťujících dlouhodobou životnost

Minimální spotřeba proudu – díky vylepšené motorové technologii s nízkou spotřebou pouhých 6 Wattů

Součástí dodávky je izolační skořepina

Wilo-Connector pro rychlé elektrické zapojení bez použití nářadí



Hygienická ochrana – díky automatickému rozpoznávání termické desinfekce, integrovanému časovému spínači a termostatu

Jednoduché nastavení pomocí technologie zeleného knoflíku a intuitivní ovládání pomocí známých symbolů a velkého LC-displeje



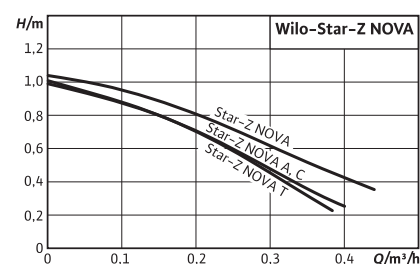
S čerpadlem Wilo-Star-Z NOVA T jste na té správné straně

Cirkulační čerpadlo pro cirkulaci teplé užitkové vody značky Wilo automaticky rozpozná a podporuje termickou desinfekci zásobníku pitné vody. Nebezpečí tvorby nebezpečných bakterií v oběhovém systému se snižuje při teplotě vody nastavené na 55 °C.

Čerpadlo Wilo-Star-Z NOVA T, které je součástí systému teplé vody, tak poskytuje účinnou ochranu před tvorbou legionely. Splňuje veškeré požadavky legislativy a svým integrovaným termostatem zajišťuje optimální kontrolu teploty vody a tím i nejlepší hygienické podmínky.

Technická data

- Minimální spotřeba proudu: pouhých 6 Wattů
- Teplota čerpaného média: teplá voda do 20 °dH: max. +95 °C,
- Napájení 1~230 V, 50 Hz
- Krytí IP 42
- Jmenovitá světlost Rp1/2
- Max. provozní tlak 10 barů



Nová technická pravidla pro přívod spalovacího vzduchu

Jakub Vrána

Článek popisuje problematiku povinnosti zajištění přívodu spalovacího vzduchu dle nových TPG 908 02. Autor se podrobněji věnuje stanovení jednotlivých podrobností výpočtu a poukazuje na zásadní změny oproti předchozí verzi TPG. Zároveň se v článku objevují odkazy na navazující legislativní dokumenty a v neposlední řadě také základní možnosti návrhu větracích otvorů.

Recenzent: Roman Vavříčka

1 Úvod

Od 1. 1. 2018 platí revidovaná technická pravidla TPG 908 02 s názvem Přívod spalovacího vzduchu do vnitřních prostorů se spotřebiči na plynná paliva s výkonem 50 kW a větším. Revidovaná technická pravidla nahradila TPG 908 02 z března 2010 s názvem Větrání prostorů se spotřebiči na plynná paliva s celkovým výkonem větším než 100 kW. Jak je patrné, došlo při revizi technických pravidel ke změně názvu i rozsahu jejich platnosti.

Na rozdíl od předchozího znění řeší revidovaná technická pravidla pouze přívod spalovacího vzduchu pro otevřené plynové spotřebiče v provedení A (bez připojení na spalínovou cestu) nebo B (s připojením na spalínovou cestu) se jmenovitým tepelným výkonem jednoho spotřebiče 50 kW a větším, umístěné ve vnitřních prostorech, nebo pro spotřebiče v provedení A i B umístěné v jednom vnitřním prostoru, pokud součet jejich jmenovitých tepelných výkonů je větší než 100 kW, i když ani jeden z nich nedosahuje jmenovitého tepelného výkonu 50 kW. Pod pojmem „spotřebič“ se rozumí i technologická zařízení spalující plyn, např. plynové motory a kogenerační jednotky. Revidovaná technická pravidla předpokládají, že přívod vzduchu a větrání prostorů s plynovými spotřebiči navrhne projektant vzduchotechniky a revizní technik plynových zařízení při výchozí nebo provozní revizi jednoduchým způsobem uvedeným v pravidlech ověří, zda je přívod vzduchu k plyno-

vým spotřebičům, které odebírají spalovací vzduch z prostoru, v němž jsou umístěny (spotřebiče v provedení A nebo B), dostatečný. Revidovaná technická pravidla neřeší detekční systém se samočinným uzávěrem plynu, který je řešen v ČSN 07 0703.

Revize technických pravidel odstranila spory s umístěním spotřebičů s přetlakovými a atmosférickými hořáky v provedení B do jednoho vnitřního prostoru, které je nyní možné, pokud:

- jejich současný provoz je vzájemně blokován, nebo
- jsou umístěny v uzavíratelných skříních, výklencích nebo přístavcích se samostatným přívodem spalovacího vzduchu z venkovního prostoru.

Při instalaci postačí umístění spotřebiče jednoho typu (např. s atmosférickým hořákem) do uzavíratelné skříně, která má samostatný přívod spalovacího vzduchu z venkovního prostoru. Spotřebiče druhého typu smí být potom umístěny přímo ve vnitřním prostoru.

2 Stanovení průtoku spalovacího vzduchu

Stanovení průtoku spalovacího vzduchu je v revidovaných technických pravidlech založeno na přibližném stanovení teoretického objemu spalovacího vzduchu potřebném pro dokonalé spálení 1 m_n³ plynu o spalném teple H_o > 3,8 kWh · m_n⁻³. Teoretický objem spalovacího vzduchu V_{min} [m_n³ · m_n⁻³] se přibližně stanoví podle empirického vztahu:

$$V_{\min} = 0,864 \cdot H_o - 0,25 \quad (1),$$

kde je

H_o – spalné teplo plynu [kWh · m_n⁻³], viz tab. 1.

Objem spalovacího vzduchu V_{skut} [m³ · m_n⁻³] pro skutečné podmínky se stanoví podle vztahu:

$$V_{\text{skut}} = V_{\min} \cdot \lambda \cdot \left(\frac{273+t}{273} \cdot \frac{101,3}{p} \right) \quad (2),$$

kde je

V_{min} – teoretický objem spalovacího vzduchu [m_n³ · m_n⁻³];

λ – součinitel přebytku spalovacího vzduchu [-];

t – teplota spalovacího vzduchu [°C];

p – tlak spalovacího vzduchu [kPa].

Průtok spalovacího vzduchu V_S [m³ · s⁻¹], který je třeba přivádět do vnitřního prostoru se spotřebiči v provedení A nebo v provedení B, se stanoví ze vztahu:

$$V_S = V_{\text{skut}} \cdot \frac{Q_J}{3,6 \cdot H_o} \cdot 10^{-3} \quad (3),$$

kde je

V_{skut} – objem spalovacího vzduchu pro skutečné podmínky [m³ · m_n⁻³];

Q_J – jmenovitý tepelný příkon spotřebiče [kW];

H_o – spalné teplo plynu [kWh · m_n⁻³], viz tab. 1.

Sloučením vztahů (1), (2) a (3) a zohledněním typických skutečných podmínek dostaneme pro stanovení průtoku spalovacího vzduchu V_S [m³ · h⁻¹], který je třeba přivádět do vnitřního prostoru se spotřebiči v provedení A nebo v provedení B vztah:

$$V_S = \frac{(0,864 \cdot H_o - 0,25) \cdot \lambda \cdot Q_J \cdot 1,165}{H_o} \quad (4),$$

kde je

H_o – spalné teplo plynu [kWh · m_n⁻³], viz tab. 1;

λ – součinitel přebytku spalovacího vzduchu [-];

Q_J – jmenovitý tepelný příkon spotřebiče [kW].

Průtok spalovacího vzduchu, který je třeba přivádět do vnitřního pro-

storu, pro plyny se spalným teplem $H_o > 3,8 \text{ kWh} \cdot \text{m}_n^{-3}$ stanovený podle vztahu (4) vychází při součiniteli přebytku vzduchu $\lambda = 1$ přibližně $1 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ na 1 kW tepelného příkonu. Z důvodu měnících se skutečných podmínek spalování se doporučuje při stanovení průtoku spalovacího vzduchu přičíst přírážku 10 %. Protože součinitel přebytku vzduchu $\lambda > 1$, je v TPG 908 02 vztah pro stanovení průtoku spalovacího vzduchu $V_S [\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}]$ zjednodušen do tvaru:

$$V_S = 1,1 \cdot \lambda \cdot Q_J \quad (5),$$

kde je

- λ – součinitel přebytku spalovacího vzduchu [-];
- Q_J – jmenovitý tepelný příkon spotřebiče [kW];
- 1,1 – koeficient zohledňující spalné teplo plynu a podmínky spalování [$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{kW}^{-1}$].

Přičemž součinitel přebytku spalovacího vzduchu λ [-] se stanoví podle vztahu:

$$\lambda = \frac{\text{CO}_{2\text{max}}}{\text{CO}_{2\text{skut}}} \quad (6),$$

kde je

- $\text{CO}_{2\text{max}}$ – maximální objemová koncentrace CO_2 v suchých spalinách při stechiometrickém spalování [%];
- $\text{CO}_{2\text{skut}}$ – objemová koncentrace CO_2 v suchých spalinách změřená zkušebnou a udávaná výrobcem v dokumentaci spotřebiče [%].

Hodnoty $\text{CO}_{2\text{max}}$ jsou pro různé plyny uvedeny v tab. 1. Při spalování zemního plynu je u kotlů vyráběných do roku 2016 objemová koncentrace oxidu uhličitého ve spalinách udávaná výrobcem $\text{CO}_{2\text{skut}} = 4,9\%$ až $5,7\%$ a u kotlů vyráběných od roku 2017 $\text{CO}_{2\text{skut}} = 6,0\%$ až $6,2\%$.

Při provozních revizích plynových zařízení může chybět potřebná dokumentace a revizní technik potom v některých případech nezná hodnotu součinitele přebytku spalovacího vzduchu. Proto byl pro snadné přibližné stanovení průtoku spalovacího vzduchu $V_S [\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}]$ přímo na místě instalace spotřebičů spalujících zemní plyn odvozen zjednodušený vztah:

$$V_S = c \cdot Q_J \quad (7),$$

kde je

- c – přepočtový koeficient [$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{kW}^{-1}$];
- Q_J – jmenovitý tepelný příkon spotřebiče [kW].

Přepočtový koeficient c je 1,1 násobkem součinitele přebytku spalovacího vzduchu λ a jeho hodnoty jsou uvedeny v tab. 2.

3 Vzduchová bilance vnitřních prostorů se spotřebiči

Pro každý vnitřní prostor s otevřenými spotřebiči v provedení A i B musí platit rovnost mezi přiváděným a odváděným vzduchem. Protože vypočtené rozměry otvorů pro přívod vzduchu se při návrhu obvykle zaokrouhlují na větší hod-

noty, formuluje se vzduchová bilance vnitřních prostorů se spotřebiči jako nerovnost:

$$\Sigma V_S + \Sigma V_{OSP} + \Sigma V_T + \Sigma V_{OV} \leq \Sigma V_P \quad (8),$$

kde je

- ΣV_S – součet průtoků spalovacího vzduchu, které je třeba přivádět do vnitřního prostoru se spotřebiči v provedení A nebo B [$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$];
- ΣV_{OSP} – součet průtoků spalovacího vzduchu, které je třeba přivádět pro všechny jiné než plynové spotřebiče se sáním vzduchu z vnitřního prostoru, v němž jsou umístěny [$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$];
- ΣV_T – součet průtoků vzduchu, které je třeba přivádět pro všechna technologická zařízení se sáním vzduchu z vnitřního prostoru, v němž jsou umístěna [$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$];
- ΣV_{OV} – součet průtoků vzduchu odváděného z vnitřního prostoru všemi podtlakovými větracími zařízeními (např. pro hygienické účely), včetně odvodu vzduchu přirozeným vztlakem větrací šachty, otvorem apod. [$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$];
- ΣV_P – součet průtoků vzduchu přiváděného z venkovního prostoru do vnitřního prostoru se spotřebiči [$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$].

Větrací otvory pro přívod spalovacího vzduchu, které zajistí průtok spalovacího vzduchu přiváděného z venkovního prostoru do vnitřního prostoru se spotřebiči, se dimenzují podle grafu na obr. 1 vypracovaného doc. Ing. Alešem Rubinou, Ph.D. [1]. Průtok vzduchu jedním otvorem v sobě zahrnuje vřazené odpory při vtoku a výtoku vzduchu (výtokové součinitele), tlakovou ztrátu způsobenou osazenou mřížkou na obou stranách otvoru a zásadní okrajové podmínky, jako je jeho efektivní čistá plocha a tlakový spád. Ten je v daném případě definován jako tlaková diference $\Delta p = 4 \text{ Pa}$. Pokud by byl tento tlakový spád způsoben pouze rychlostí větru na tomto otvoru, byla by rychlost větru cca $9,6 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Ale protože je nutné počítat i s rozdílem teploty mezi interiérem a exteriérem, je při střední „rozumné“ hod-

▼ Tab. 1 ● Orientační hodnoty spalného tepla H_o a maximální objemové koncentrace $\text{CO}_{2\text{max}}$ ve spalinách nejčastěji používaných plyných paliv

Druh plynu	Spalné teplo H_o [kWh · m ⁻³]	Maximální objemová koncentrace $\text{CO}_{2\text{max}}$ [%]
Zemní plyn	9,90 až 11,40	11,70
Propan butan	32,00	13,87
Koksárenský plyn	5,56	10,32

▼ Tab. 2 ● Přibližné hodnoty přepočtového koeficientu c pro zemní plyn

Druhy spotřebičů pro vytápění a přípravu teplé vody	Přepočtový koeficient c [m ³ · h ⁻¹ · kW ⁻¹]
Spotřebiče s atmosférickým hořákem	2,2
Spotřebiče s hořákem s předsměšováním	1,8
Spotřebiče s přetlakovým hořákem	1,4

notě rychlosti větru cca $5 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, teplotní rozdíl cca 10 K.

Vzduchovody pro přívod spalovacího vzduchu, které zajistí průtok spalovacího vzduchu přiváděného z venkovního prostoru do vnitřního prostoru se spotřebiči, se dimenzují podle grafu na obr. 2 vypracovaného doc. Ing. Alešem Rubinou, Ph.D. [1]. U horizontálního přímého vzduchovodu byla při znalosti měrných tlakových ztrát daného materiálu a dalších okrajových podmínek, určena závislost průtoku vzduchu na jeho délce a průřezu. Počítalo se s tlakovým gradientem na okrajích vzduchovodů $\Delta p = 4 \text{ Pa}$. Délka vzduchovodu má tedy zásadní vliv na množství transportovaného vzduchu potrubím o daném průřezu. Pro výpočet průtoku vzduchu bylo využito aproximace tlakové ztráty vzduchovodu v závislosti na jeho délce. Pro jednotlivé délky vzduchovodů potom platí vztahy uvedené v tab. 3. Kolena a mřížky se zohledňují ekvivalentními délkovými přírážkami uvedenými v tab. 4.

Jak je patrné z výše uvedeného textu, platí grafy na obr. 1 a 2 jen pro přirozený přívod spalovacího vzduchu.

Při umísťování a dimenzování větracích otvorů v kotelnách je třeba vzít v úvahu zásady uvedené v ČSN 07 0703. Otvory pro přirozený přívod vzduchu se v kotelnách zpravidla umísťují u podlahy tak, aby jejich spodní hrana, byla nejvýše 0,3 m nad podlahou. Kromě otvorů u podlahy se v kotelnách zřizují ještě otvory pod stropem, jejichž horní hrana může být od stropu vzdálena nejvíce 0,3 m. Otvory pod stropem se doporučuje umístit ve stěně protilehlé otvorům u podlahy. Větrací otvory v kotelnách mohou sloužit také k větrání kotelen, a proto se při jejich dimenzování přihlíží také k výměně a teplotě vzduchu v kotelně. Větrání kotelen zajišťující hygienickou výměnu vzduchu a úpravu tepelně-vlhkostního mikroklimatu má navrhovat projektant vzduchotechniky.

U vnitřních prostorů se spotřebiči v provedení A je nezbytné zajistit

také odvod spalin z těchto prostorů. V tomto případě musí větrání vnitřního prostoru navrhnout projektant vzduchotechniky. Postup výpočtu vychází z výpočtu průtoku vzduchu na základě ředění koncentrace množství spalin. Pro větrání vnitřních prostorů se závěsnými plynovými světlými a tmavými zářiči podle TPG 807 01 nebo jinými sálavými topidly na plynná paliva platí ČSN EN 13410.

4 Závěr

Revize technických pravidel TPG 908 02 znamenala jejich velké zjednodušení. Na základě požadavku byla tato technická pravidla přepracována tak, aby obsahovala jen požadavky na přívod spalovacího vzduchu a aby bylo možné tento přívod snadno zkontrolovat při revizích plynových zařízení. Větrání vnitřních prostorů se spotřebiči na plynná paliva (nejen kotelen, ale také výrobních hal apod.) musí řešit projektant vzduchotechniky, protože větrání prostorů musí, kromě přívodu spalovacího vzduchu, zajistit také hygienickou výměnu vzduchu, která, např. u výrobních hal, nespadá do oboru plynových zařízení. Taktéž tvorba vnitřního mikroklimatu uvedených prostorů spadá do profese vzduchotechnika.

▼ Tab. 3 ● Výsledky aproximace závislosti délky vzduchovodu a jeho průřezu na průtoku vzduchu při tlakovém spádu 4 Pa a zahrnutých tlakových ztrátách třením

Délka přímého vzduchovodu (potrubí) [m]	Výpočet průtoku vzduchu y [$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$] v závislosti na ploše průřezu x [cm^2]
2,5	$y = 0,0023 \cdot x^2 + 1,0578 \cdot x - 6,4304$
4	$y = 0,0021 \cdot x^2 + 0,9183 \cdot x - 5,8245$
6	$y = 0,0017 \cdot x^2 + 0,6251 \cdot x - 4,3009$
8	$y = 0,0014 \cdot x^2 + 0,5584 \cdot x - 3,7341$
10	$y = 0,0010 \cdot x^2 + 0,4283 \cdot x - 3,4503$
15	$y = 0,0008 \cdot x^2 + 0,3441 \cdot x - 3,7634$
20	$y = 0,0005 \cdot x^2 + 0,2871 \cdot x - 3,5618$
25	$y = 0,0003 \cdot x^2 + 0,3032 \cdot x - 3,1958$

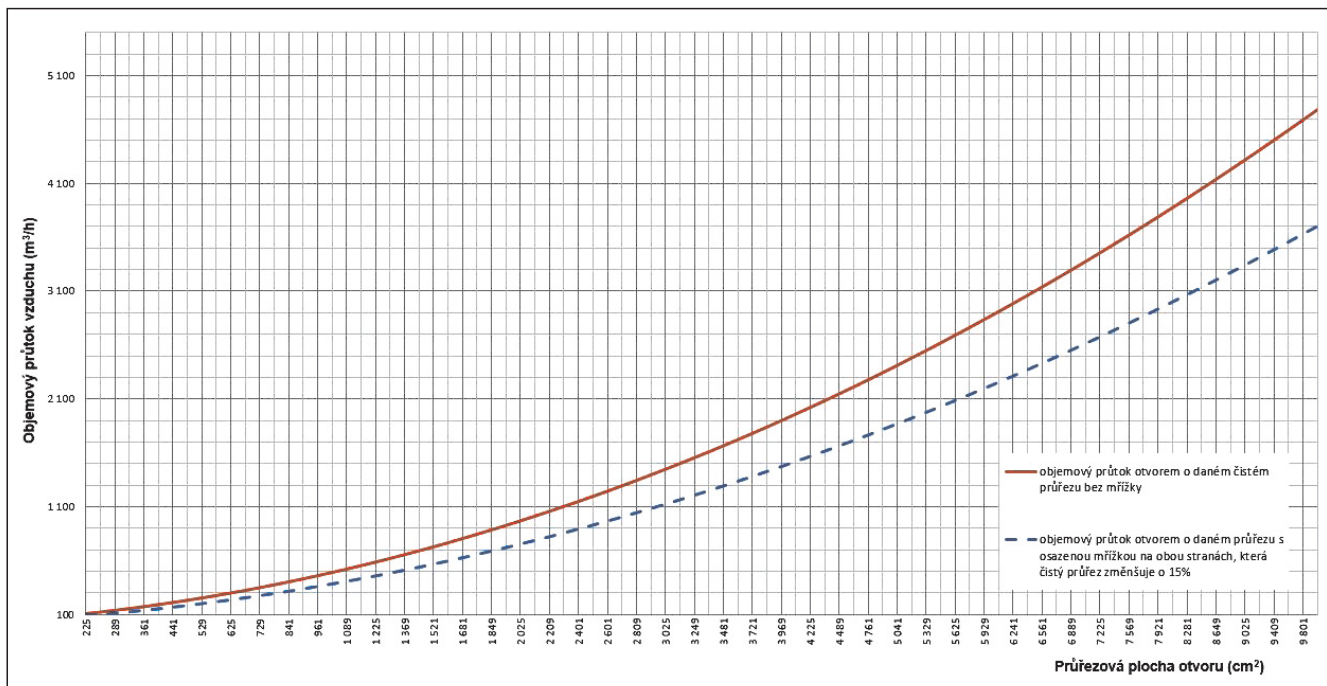
▼ Tab. 4 ● Ekvivalentní délkové přírážky pro kolena a mřížky

Druhy kolena nebo mřížek	Délka rovného (přímého) vzduchovodu [m]						
	2,5	4	6	8	10	15	20
	Ekvivalentní délková přírážka [m]						
Koleno s úhlem 45°	6,6	5,7	3,5	2,5	1,4	1,1	0,5
Koleno s úhlem 90°	13,3	11,3	7,1	5,0	2,8	2,2	1,1
Mřížka na jednom konci potrubí zmenšující průřezovou plochu potrubí o max. 10 až 20 %	1,5						
Mřížky na obou koncích potrubí zmenšující průřezovou plochu potrubí o max. 10 až 20 %	1,7						

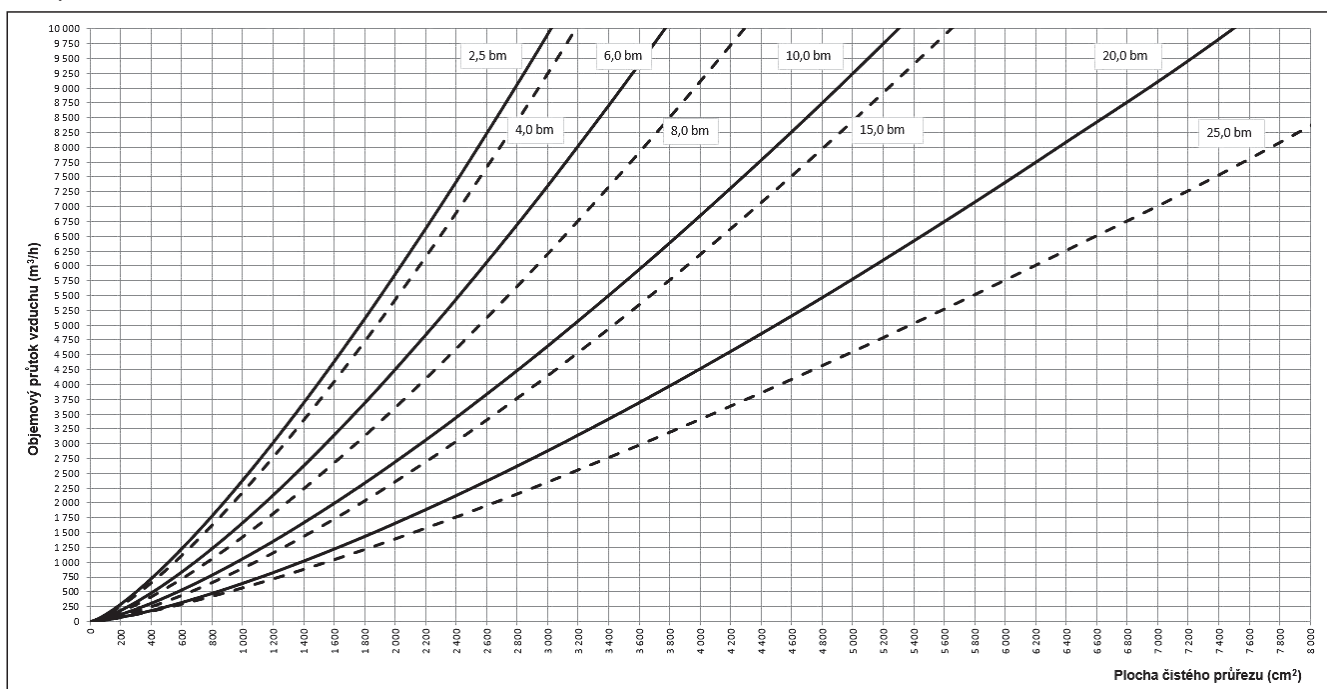
Poznámka: Po připočtení ekvivalentních délkových přírážek nesmí být délka vzduchovodu větší než maximální délka vzduchovodu (25 m) uvedená v obr. 2.

Literatura

- TPG 908 02 *Přívod spalovacího vzduchu do vnitřních prostorů se spotřebiči na plynná paliva s výkonem 50 kW a větším* (platná od 1. 1. 2018)
- TPG 908 02 *Větrání prostorů se spotřebiči na plynná paliva s celkovým výkonem větším než 100 kW* (zrušena)



▲ Obr. 1 ● Příklad závislosti průřezové plochy větracího otvoru na průtoku spalovacího vzduchu přiváděného z venkovního do vnitřního prostoru (otvor ve stěně o tloušťce nad 450 mm do 900 mm)



▲ Obr. 2 ● Závislost plochy vnitřního průřezu vzduchovodu na průtoku spalovacího vzduchu přiváděného z venkovního do vnitřního prostoru a ekvivalentní délce vzduchovodu (včetně ekvivalentních délkových přírážek pro kolena a mřížky, viz tab. 4)

TPG 807 01 Vytápění závěsnými plynovými světelnými a tmavými zářiči. Projektování, instalace a provoz

ČSN 07 0703 Kotelny se zařízeními na plyná paliva

ČSN EN 13410 (06 0219) Závěsná sálavá topidla na plyná paliva – Požadavky na větrání prostorů pro všeobecné použití vyjma domácností

[1] RUBINA, A.; VRÁNA, J.: Jak se řeší přívod vzduchu pro spalování v TPG 704 01 a TPG 908 02. *Plyn*. 2017, č. 6, s. 244-251. ISSN: 0032-1761

Autor: **Ing. Jakub Vrána, Ph.D., Ústav TZB, Fakulta stavební, VUT v Brně; člen redakční rady Topenářství instalace**

Recenzent: **Ing. Roman Vavříčka, Ph.D., Ústav techniky prostředí, Fakulta strojní, ČVUT v Praze**

New Technical Regulations for Air Combustion Intake

The article describes the issue of the obligation to ensure the supply of combustion

air according to the new TPG 908 02. The author deals in more detail with the determination of the details of the calculation and points out the fundamental changes from the previous version of TPG. At the same time, references are made to the subsequent legislative documents and, last but not least, to the basic possibilities of designing ventilation openings.

Keywords: ventilation, combustion air, gas appliances, boiler rooms

Nová větrací jednotka EHR 300 Akor od společnosti ELEKTRODESIGN ventilátory spol. s r.o. – vhodná pro všechny typy instalací

Ing. Otakar Pump, ELEKTRODESIGN ventilátory spol. s r.o.



Umístění větrací jednotky v nemovitosti je často problémem a někdy i nepřekonatelnou překážkou, která brání instalaci. Katalogová řešení rodinných domů neobsahují často dostatečně velkou technickou místnost pro umístění technologií, někdy tuto místnost zcela opomíjejí.

Jednotka EHR 300 Akor přináší zajímavou možnost instalace v nevyužitých bočních částech půdních prostor rodinných domů, tzv. podkroví. Jednotku lze jednoduše a bez jakékoliv další úpravy instalovat na bok a rozvody pohodlně vést horizontálně s prostorem střechy, jak je patrné z následujícího obrázku. Samozřejmostí je běžná instalace na zeď, podlahu a strop.

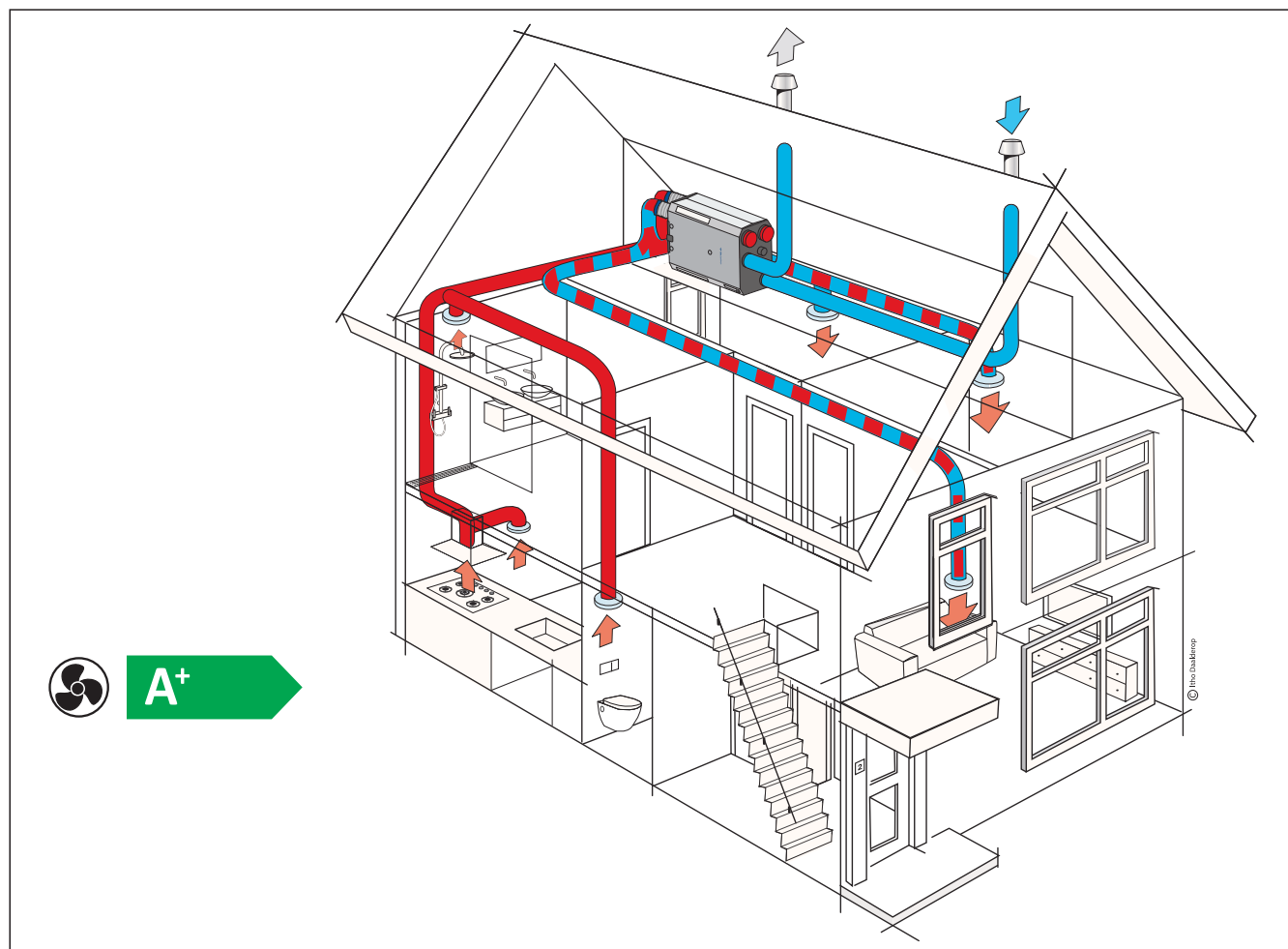
Díky svým kompaktním rozměrům a způsobu instalace je jednotka EHR 300 Akor ideální náhradou starších, nefunkčních zařízení, bez ohledu na typ zařízení a polohu instalace.

Tyto technické parametry jsou podpořeny i vysoce účinnou technologií, která dosahuje třídy A+ a to bez nutnosti instalace čidla kvality vzduchu, které uměle zvyšuje zařazení do energetické třídy dle nařízení evropské komise 1253/2014.

Jednotku lze samozřejmě těmito senzory vybavit. Spojení je bezdrátové, tím odpadá komplikovaná montáž propojení kabelů a větrací jednotky. Jednotka sama obsahuje základní grafický ovladač pro monitorování chodu a ovládaní výkonu větrání.

Poslední velmi užitečnou funkcí je pomocná směšovací klapka, která je eliminuje nutnost použití elektrického předehřevu jako ochranu proti zamrznání rekuperačního výměníku.

☐ firemní





EHR 300 Akor

rezidenční rekuperační jednotka

www.elektrodesign.cz

- moderní větrací jednotka s vysokou účinností rekuperace
- velmi tichý provoz
- třída specifické spotřeby energie A+
- velmi nízká spotřeba energie 26 W při podmínkách Ecodesignu
- průtok vzduchu až 300 m³/h
- grafický displej součástí jednotky
- řízení pomocí bezdrátových senzorů RH, CO₂ nebo PIR
- univerzální oboustranné provedení umožňující montáž na podlahu, strop nebo stěnu



EC motor



Bypass



mimoriádně
tiché provedení



energy efficient
ventilation system

Samočisticí vložka do čerpacích šachet od KSB

Na letošním veletrhu IFAT v Mnichově představila německá firma KSB SE & Co. KGaA samočisticí vložku Amaclean do betonových čerpacích šachet. Amaclean snižuje objem stojaté vody v čerpací jímce a snižuje potřebu údržby a čištění.

Bez proplachovacích armatur

V kombinaci s vybranými typy oběžných kol, které se používají v kalových čerpadlech KSB, eliminuje tato vložka do šachty potřebu proplachovacích armatur. Patentovaná konstrukce a vnitřní povrch vložky Amaclean zabraňují usazování nečistot a vláken obsažených v odpadní vodě ve spodní části konstrukce

Samotná vložka je vyrobena z laminátu (polyesteru vyztuženého skelným vláknem), který má dobrou chemickou odolnost. Ocelová výztuž zlepšuje ukotvení do betonu a převádí síly indukované hmotností čerpadel, uchycených na přírubových kolenech, do okolního betonového pláště šachty odpadní vody.

Korozivzdornost a rozsah dodávky

Všechny smáčené součásti jsou vyrobeny z litiny s epoxidovým povlakem nebo z nerezové oceli. Vložka nádrže je zalita betonem a je vhodná pro instalaci v nových betonových šachtách a také pro celkovou renovaci stávajících betonových šachet. Amaclean je k dostání ve třech velikostech pro šachty odpadní vody s vnitřním průměrem 1200, 1500 a 2000 mm. Ve vložce Amaclean je vždy integrované i patní koleno pro stacionární instalaci kalového čerpadla s rozměrem výtlačného hrdla DN 50, 65, 80 nebo 100 a dále zařízení pro spouštění čerpadla, variantně buď pro vedení lanem anebo 2 tyčemi.



▲ Obr. 1 ● Díky své patentované konstrukci se speciálním tvarem a vnitřnímu povrchu zabraňuje Amaclean usazování nečistot a vláken obsažených v odpadní vodě ve spodní části konstrukce čerpací šachty. ©KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal

Kontakt:

Ing. Tomáš Mánek
tel.: 241 090 213, mobil: 727 913 097
e-mail: tomas.manek@ksb.com

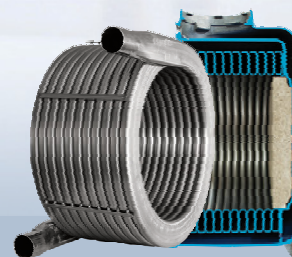


VERA HE

PŘIROZENĚ FLEXIBILNÍ



- Nový nerezový výměník tepla se širšími průchody uvnitř lamel
- Elektronické oběhové čerpadlo s vysokým výkonem vhodné pro všechny topné systémy
- Tichý provoz a výkon od 3,9kW
- Elektronicky řízené spalování s elektronickým plynovým ventilem
- Kompaktní rozměry 700x250x400mm
- Hydraulické skupiny z mosazi
- Jednoduchá montáž a výměna starého kotle



Fyzikální úprava otopné a chladicí vody

Jiří Matějček

V mnoha oborech lidské činnosti dnes dochází k inovacím, které by si ještě před několika lety stěžil kdo představil. Na jedné straně tu máme například záporné úroky, což mi připadá stejně nesmyslné jako, dejme tomu záporný počet srdečních tepů za minutu.

Na straně druhé jsou inovace, které by mohly být zařazeny pod nový pojem „Průmysl 4.0“. Jednou z nich je i fyzikální úprava vody pomocí spirálovitě upravených kanálků v armatuře nebo stejný princip použitý u perlátoru na výtoku vody.

Zatímco první ze jmenovaných zlepšuje chemické vlastnosti vody cirkulující v uzavřených soustavách, druhý dokáže v otevřených soustavách zlepšit sensorické vlastnosti pitné vody – u vod kontaminovaných pak navíc eliminuje působení bakterií v lidském těle.

Recenze: Miloš Bajgar

V některých otopných a chladicích soustavách dochází k opakovaným závadám na regulačních armaturách, které pak vyžadují častou výměnu. Děje se tak zejména u rozsáhlých otopných a chladicích soustav.

V první řadě je nutné zjistit příčinu vzniku těchto opakovaných poruch – odebírají se vzorky napájecí a doplňovací vody, vzorky teplosné či chladicí kapaliny.

Zejména se zjišťuje, do jaké míry je porušena vápenatouhličitanová rovnováha, konduktivita, hodnota pH, obsah rozpuštěného kyslíku, obsah rozpuštěných kovů a obsah organického uhlíku.

Na základě výsledků chemických rozborů se následně navrhuje vhodné opatření vedoucí k žádané nápravě.

Rozhodneme-li se pro chemickou úpravu otopné vody, je třeba přesně dodržet pokyny pro aplikaci příslušné chemické látky a rovněž postup při proplachu otopné soustavy, kdy je nutné:

1. Zcela otevřít všechny regulační armatury.
2. Uzavřít všechny ventily otopných těles.
3. Odstranit sítko z filtrů.

Po odstranění usazenin proplachem se aplikuje čisticí roztok, zde je opět nutné dodržet předepsané dávkování (po určité době provozu je třeba čisticí roztok vypustit a otopnou soustavu znovu propláchnout výše popsaným způsobem).

Otopná soustava se poté napustí vodou z vodovodního řadu, načež se aplikuje potřebné množství inhibitoru koroze, jehož koncentraci je v otopné vodě potřeba pravidelně kontrolovat.

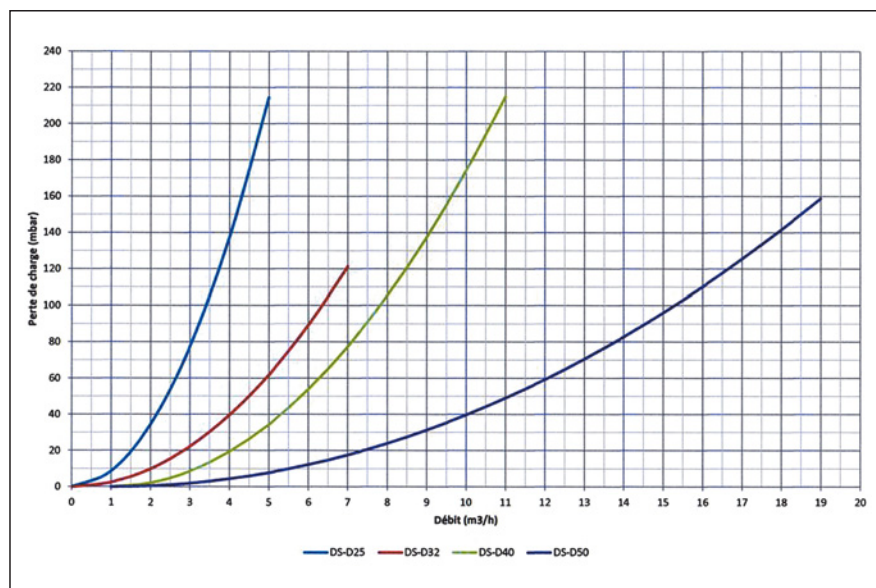
Kontrolu kvality otopné vody je nutné provádět jedenkrát ročně a naměřené hodnoty přepsaných ukazatelů otopné vody uvést do protokolu. Pokud se výsledek výrazně liší od požadovaných hodnot, je třeba doplnit inhibitor koroze.

U většiny otopných a chladicích soustav je výhodné namísto chemických prostředků využít fyzikální úpravu otopné/chladicí vody.

Princip fyzikální úpravy vody spočívá v přepolarizování molekul minerálních i kovových částic, čímž se změní struktura krystalické mřížky a nedochází ke tvorbě inkrustů. Uvolněné částice ulpí na vnitřním povrchu konstrukčních prvků, použitých v otopné soustavě, a regulační armatury tak nepoškozují. Dochází k pasivaci kovů, otopná voda je stabilní a nevyžaduje další úpravu.

4. Připojit tlakovou vodu do zpětného potrubí v kotelně.
5. V nejnižších místech v suterénu otevřít výpustní ventily přívodního potrubí, připojit do kanalizace.
6. Otevřít 2 až 3 ventily těles nejvíce vzdálených od stoupačky v horním patře.
7. Proplachovat tlakovou vodou cca 10 min.
8. Uzavřít propláchnuté ventily.
9. Postup je nutné opakovat u ostatních ventilů.

▼ Obr. 1 ● Průběh tlakových ztrát pro DN 25–50





▲ Obr. 2 ● Zařízení pro aplikaci do potrubí v závitovém provedení

Je třeba upozornit, že se v našem případě nejedná o známou magnetickou úpravu vody – zařízení se instaluje do potrubí. Do DN 40 se vyrábí v závitovém provedení, větší dimenze jsou s přírubami. Proud teplotné kapaliny je rozdělen do několika proudů. Uvnitř přístroje je kapalina uváděna do rotace vlivem spirálovité konstrukce kanálků. Tlakové ztráty zařízení závisí na dimenzi zařízení a na průtoku teplotné kapaliny. Průběh tlakových ztrát pro DN 25–50 je uveden v grafu na obr. 1.

Výrazným způsobem se sníží náklady na údržbu a provoz otopných soustav, odstraní se již vzniklé kaly a nebude docházet k poruchám regulačních armatur. Prodlouží se životnost otopné soustavy a odpadá pravidelná kontrola stavu teplotné kapaliny či doplňování inhibitorů koroze.

Zařízení pro fyzikální úpravu otopné vody je aplikováno ve Francii již 20 let, a to na významných stavbách jako je např. hotelový komplex v Saint Martin de Lodres 34, Výrobní sírů, obchodní komplex Carrefour, objekt budovy Radio France 3.

V Čechách je fyzikální úprava vody aplikována od roku 2016, např. penzion v Roztokách u Prahy, bytový komplex Líbeznice, penzion Florian Hlučín.

Výhody fyzikální úpravy vody

Kapalina není agresivní vůči veškerým komponentům v otopné/chla-

dicí soustavě, ani v případě styku člověka při manipulaci. Voda je permanentně upravována bez potřeby korigovat její vlastnosti, a tím se i výrazně prodlužuje životnost všech komponentů, které přijdou do styku s takto upravenou vodou. Fyzikální úprava vody nepoužívá chemické prostředky, čímž se zlepšuje rating pro LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) budovy. V otopných soustavách, ve kterých byla již chemie neúspěšně aplikována, není třeba soustavu vypouštět.

V zařízení není nic, co by se spotřebovávalo, nebo pohybovalo (opotrebovávalo), tudíž životnost zařízení není v podstatě omezena. Nejstarší instalace fungují již dvě desetiletí bez změn a bez problému.

Výhody samotné instalace

Instalace zařízení probíhá za provozu, bez potřeby vypouštění soustavy. Veškeré instalace probíhají v technických prostorech, aniž by se zasahovalo do provozu budovy. Instalace je jednorázová záležitost a nese s sebou nutnost aplikace dalších produktů na základě změny otopné/chladicí vody. Nejsou zde další provozní náklady spojené s úpravou otopné/chladicí vody. Investice do zařízení pro fyzikální úpravu otopné vody je srovnatelná s náklady na aplikaci chemie.

Příklad praktické aplikace fyzikální úpravy otopné vody

V penzionu Florian – Hlučín byla otopná soustava naplněna vodou z vodovodního řádu. Po aplikaci fyzikální úpravy otopné vody se odebíraly vzorky vody z otopné sou-

▼ Obr. 3 ● Aplikace zařízení pro fyzikální úpravu vody s přírubami



stavy v březnu, dubnu a květnu roku 2017 s následujícími výsledky:

1. Od března do května se hodnota pH kapaliny zvýšila z 6,2 na 8,6.
2. Obsah nerozpuštěných látek poklesl z 246 mg · l⁻¹ na 5,6 mg · l⁻¹.
3. Obsah železa poklesl z 9,81 mg · l⁻¹ na 0,002 mg · l⁻¹.
4. Obsah mědi poklesl z 1,4 mg · l⁻¹ na 0,01 mg · l⁻¹.
5. Obsah zinku poklesl z 1,85 mg · l⁻¹ na 0,005 mg · l⁻¹.

Z výsledků rozborů je zřejmé, že otopná voda po aplikaci fyzikální úpravy nevykazuje agresivitu vůči konstrukčním materiálům otopné soustavy.

Použitá literatura

Materiály firmy Aquatechnology.

Physical Water Treatment: Heating & Cooling

In some heating and cooling systems there are repeated control valves defects, which then require unwelcome frequent replacement. This kind of failure especially concerns large-scale systems. It is in these cases where it is preferable to use physical treatment of heating/cooling water instead of chemical application.

Heating/Cooling systems maintenance and operation costs are significantly reduced, resulting sludge is removed and control valves failures occur no more. Systems life is prolonged and there's no need of regular transfer fluid monitoring or corrosion inhibitors refilling.

Moreover, after the application of physical treatment, the heating/cooling water does not show any aggressiveness towards the heating/cooling system construction materials.

Keywords: control valve, heating/cooling system, physical water treatment, inhibitor, heat transfer fluid, coolant, aggressiveness, metals passivation.



Kompletní řešení pro vytápění domu i bytu od české značky

KORADO

Hlavním výrobním programem značky KORADO jsou desková otopná tělesa RADIK, trubková otopná tělesa KORALUX, designová otopná tělesa KORATHERM a kompletní sortiment konvektorů. Velmi široké portfolio produktů umožňuje komplexní projektová řešení pod jednou značkou pro každou stavbu, což přináší maximální kompatibilitu, projekční pohodlí a servis, individuální řešení a také finanční úspory.



▲ Obr. 1 ● RADIK LINE VKM

RADIK jsou ocelová desková otopná tělesa s přirozeným prouděním vzduchu kolem jejich přestupní plochy. Jsou vyráběna v jednoduchém, zdvojeném nebo třídeskovém provedení. Nízký obsah vody v otopném tělese umožňuje pružnou reakci otopné soustavy na potřebu tepla ve vytápěné místnosti a účinnou termoregulaci. Jsou vyráběna v 6 základních provedeních, z kterých pak vycházejí jednotlivé modely.

- Provedení KLASIK – otopná tělesa s bočními vývody a tvarovanou přední deskou.
- Provedení VENTIL KOMPAKT – otopná tělesa se zabudovaným vnitřním propojovacím rozvodem a ventilem se spodními vývody a tvarovanou přední deskou.
- Provedení MM – otopná tělesa bez ventilu se spodním středovým připojením a prolisovanou čelní deskou.
- Provedení PLAN – otopná tělesa s bočními vývody (provedení KLASIK) nebo se spodními vývody (provedení VENTIL KOMPAKT) a s hladkou čelní deskou.
- Provedení LINE – otopná tělesa s bočními vývody (provedení KLASIK) nebo se spodními vývody (provedení VENTIL KOMPAKT) a s hladkou čelní deskou s jemnými horizontálními prolisy.

- Provedení VERTIKAL – svisle orientovaná otopná tělesa bez ventilu se spodním středovým připojením a hladkou nebo prolisovanou čelní deskou.
- Provedení HYGIENE – otopná tělesa bez přídavné plochy, bočních krytů a horní mřížky, s bočními vývody nebo se spodními vývody a s tvarovanou nebo hladkou čelní deskou.

Desková otopná tělesa RADIK v provedení HYGIENE jsou konstrukčně upravena pro instalaci a provoz v místnostech s vysokými požadavky na hygienu a čistotu. Tato tělesa byla testována v akreditované zkušebně a získala hygienický atest pro použití ve zdravotnictví a dalších obdobných provozech.

Řešení vyvinutá pro atypické prostory



▲ Obr. 2 ● RADIK PREMIUM

Dispoziční řešení moderních interiérů neustále vyžadují změny v různých oblastech. Trendem moderní architektury je využití velkých balkonových oken a prosklených ploch, které často zabírají většinu plochy obvodového zdiva. V podobných případech pak mnohdy není možné použít klasicky horizontálně orientované těleso a jedinou možností je využití zbývajícího úzkého prostoru po stranách nebo v jiných částech místnosti. A právě pro tato řešení nabízí společnost KORADO model RADIK PREMIUM.

Model RADIK PREMIUM je vyvinutý pro svislou montáž. Jeho konstrukce umožňuje spodní středové nebo spodní krajní připojení na otopnou soustavu s nuceným oběhem. Alternativně však lze využít i jeho horní středové nebo horní krajní připojení. Díky délce těles od 400 mm a výšce až 2200 mm je tak možné využít tělesa k instalaci i takovýto prostor, přičemž výkon tělesa bude i poté dostatečný k vytopení dané místnosti.

Svisle orientované radiátory RADIK PREMIUM působí v moderních interiérech velmi elegantně a disponují vysokým tepelným výkonem.

Na univerzální připojení je KORADO specialistou



▲ Obr. 3 ● RADIK LINE VKM8

Společnost KORADO a. s. investuje do vývoje nových produktů a inovací produktů stávajících. Unikátní možnost připojení u modelu RADIK PREMIUM tak není jedinou novinkou. Další novinkou je také model RADIK VKM8, deskový model otopného tělesa s 8 připojovacími otvory. Univerzální konstrukční řešení tělesa tak nabízí až 15 různých způsobů připojení. Předejte tím nákupu tělesa s nevhodným připojením na otopnou soustavu.

Nezapomínejte ani na koupelnu



▲ Obr. 4 ● KORALUX LINEAR EXCLUSIVE - M

Co by v dnešní koupelně nemělo chybět zcela určitě, jsou trubkové, nebo-li žebříkové radiátory. Pod značkou KORALUX si můžete vybrat z mnoha typů a barevných provedení a topení tak sladit s barvou koupelny. Trubkové radiátory jsou dnes k dostání v řadě designových modifikací. V sortimentu značky KORADO je najdete od klasické bílé barvy, přes všechny další barvy ze vzorníku RAL. Nechybí ani luxusní série

v chromu. Trubková otopná tělesa KORALUX můžete zapojit nejen na klasickou otopnou soustavu, ale vyrábějí se i jako samostatná přímotopná elektrická tělesa a většinu modelů KORALUX lze využít i pro kombinované vytápění (teplá voda – elektrina), díky sadě pro elektrické vytápění s i bez regulátoru teploty.

Konvektory – správná volba pro úsporné vytápění

Pokud se rozhodnete pro teplovodní vytápění s nízko-teplotním zdrojem, je potřeba vyřešit otázku volby vhodného koncového otopného tělesa. Správnou volbou jsou vedle klasických radiátorů i teplovodní konvektory.

Velkou předností konvektorů je, že se velmi rychle ohřívají a dokážou účinně předávat teplo do místnosti. Oproti standardním radiátorům disponují nižším vodním objemem (až o 90 % menším ve srovnání s běžnými radiátory), což má za následek nižší tepelnou setrvačnost těchto těles.



▲ Obr. 5 ● KORALINE LD



▲ Obr. 6 ● KORAFLEX FV

Společnost KORADO nabízí celé portfolio podlahových konvektorů KORAFLEX, inovovaných lavicových konvektorů KORALINE či nových samostatných výměníků KORABASE. Díky moderní technologii výroby je možné vyrábět i atypické rozměry konvektorů dle potřeb jednotlivých projektů.

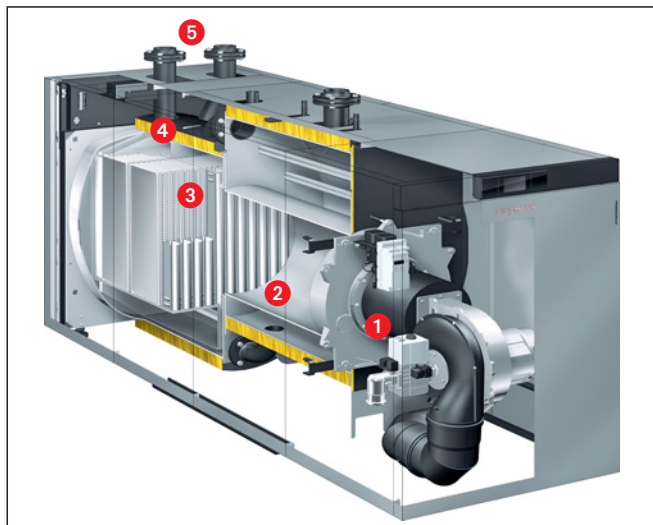
Více na www.korado.cz

☐ firemní

Nový plynový kondenzační kotel Vitocrossal 300 udává nová měřítká

Společnost Viessmann Group je jedním z předních mezinárodních výrobců topných, průmyslových a chladicích systémů. Rodinný podnik, založený roku 1917, zaměstnává 12 100 zaměstnanců, celkový obrát činí 2,37 miliard €. 55 % obrátu připadá na export. Jako rodinný podnik klade Viessmann zvláštní důraz na zodpovědné jednání založené na trvalém odkazu, trvalá udržitelnost je zakotvena již ve firemních zásadách.

Plynový kondenzační kotel Vitocrossal 300 (typ CRU) s výkony 800 a 1000 kW vykazuje, ve srovnání se svým předchůdcem, mnohá zlepšení. Je třeba vyzdvihnout rozšířený rozsah modulace na 1 : 6 a výrazně menší rozměry. Díky tomu se snadněji dopravuje na místo určené například v případě modernizace, kdy je, vzhledem k zúženým prostorám, možnost výměny kotlů často jen omezená.



▲ Obr. 1 ● Vitocrossal 300

1 – diskový hořák MatriX, 2 – spalovací komora z nerezové, ušlechtilé oceli, 3 – plocha výměníku tepla Inox-Crossal, 4 – vysoce účinná tepelná izolace, 5 – dvě hrdla vratné vody

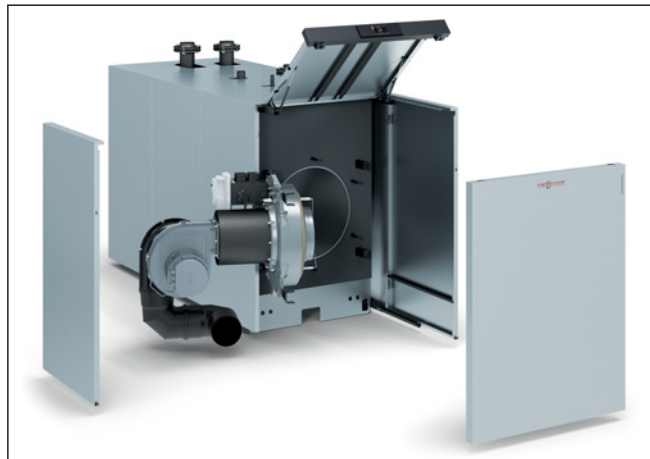
Kompaktní rozměry díky diskovému hořáku MatriX

Nový diskový hořák MatriX je zásadní inovací, díky které došlo ke zmenšení celé jednotky. Umožňuje provoz na zemní plyn a zkapalněný plyn. Kotel se dá provozovat buď závisle, nebo nezávisle na vzduchu v místnosti. Kotel Vitocrossal 300 (typ CRU) disponuje osvědčenou plochou výměníku tepla Inox-Crossal. Produkt lze objednat buď vcelku, nebo dodávku rozdělit na modul výměníku tepla a hořáku, aby byla doprava na místo rychlejší.

Intuitivní obsluha přes dotykový displej

Nová regulace Vitotronic s barevným dotykovým displejem, integrovaná do plynového kondenzačního kotle, má snadnou intuitivní obsluhu. Funkce asisten-

ta pomáhá s uvedením do provozu. Do regulace je již integrovaná funkce kaskády pro až osm kotlů s celkovým výkonem 8000 kW. Za pomoci našich osvědčených rozhraní Vitocom se dá kondenzační kotel přímo spojit se zařízením Vitodata. Odborná firma může díky tomu poskytnout zákazníkům další služby, aby se zaručila bezporuchová funkce zařízení. Přes Vitocom a energetický kokpit je možné transparentním způsobem vizualizovat spotřeby energie.



▲ Obr. 2 ● Vyjímatelný boční kryt a sklápěcí kryt kotle

Maximální komfort servisu

Vitocrossal 300 přesvědčí v neposlední řadě maximálním komfortem servisu. Přední díl krytu kotle se pomocí tlumicího pístu odklopí mírně nahoru. Boční obložení lze rychle a jednoduše vyjmout, a poskytnout tak přístup k diskovému hořáku MatriX, který se dá jednoduše vyklonit na stranu.

Využijte těchto výhod

- Plynová kondenzační jednotka 800 a 1000 kW.
- Normovaný stupeň využití: až 98 % (Hs).
- Provoz na zemní plyn E a zkapalněný plyn.
- Vysoká provozní bezpečnost a dlouhá životnost díky nerezovému tepelnému výměníku Inox-Crossal – pro vysoce účinný přenos tepla a vysokou míru kondenzace.
- Diskový hořák MatriX pro mimořádně tichý a ekologický provoz s rozsahem modulace až 1 : 6.
- Malá potřeba místa díky kompaktní spalínové komoře a kompaktnímu modulu výměníku tepla.
- Dlouhé doby chodu hořáku díky velkému rozsahu modulace a velkému objemu vody.
- Sériová regulace Vitotronic s barevným dotykovým displejem a energetickým kokpitem.
- Vitotronic 300 s integrovanou funkcí kaskády pro až 8 kotlů.
- Integrované rozhraní LAN pro internetovou komunikaci a integrované servisní rozhraní WLAN.

□ zpracovala Alena Malátová
s využitím podkladů společnosti Viessmann

PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ SE SYSTÉMOVOU DESKOU

Systém vhodný pro instalaci do novostaveb nebo do míst s dostatečnou stavební výškou podlahy.

Systémová deska umožňuje provedení rychlé montáže bez nutnosti použití dalších komponent. Deska snižuje objem potěru potřebného pro zalití. Výborně tepelně izoluje a usměrňuje, aby bylo efektivně využito dodané teplo.

INSTALACE NA ROVNOU IZOLACI POMOCÍ TACKERU

Varinta instalace podlahového vytápění s rovnou izolací a s nižšími pořizovacími náklady, která je vhodná i pro montáž do větších prostor

Montáž trubek je prováděna pomocí speciálního nářadí tzv. Tackeru, který sponkami přichytí trubku k podkladové, izolační desce a ta je následně zalita betonem nebo anhydridem.



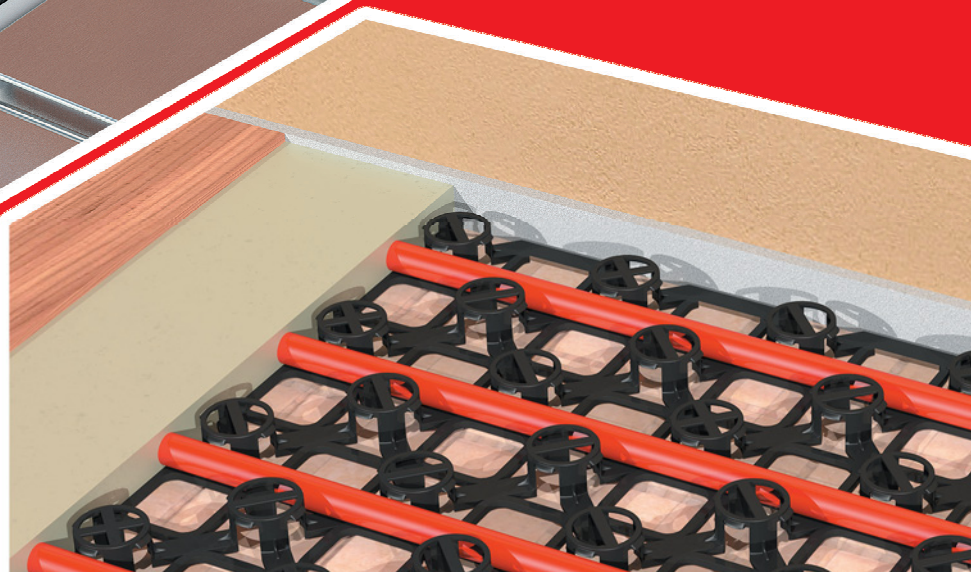
SUCHÝ SYSTÉM PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ

Systém vhodný pro půdní vestavby, dřevostavby a všude tam, kde není možné zatížit plochu litou podlahou.

Výhoda je nízká stavební výška (28 - 53 mm) a možnost systém položit na původní podlahu. Montáž je rychlá a čistá bez nutnosti použít speciální nářadí a lze jej upravit na jakýkoliv půdorys. Další výhodou je rychlá regulace teploty a menší setrvačnost.

SPIDER SYSTÉM S NÍZKOU STAVEBNÍ VÝŠKOU PRO REKONSTRUKCE

Montáž trubek se provádí do speciální samolepící desky s montážními výstupky. Desku je možné přilepit na již stávající podlahu a tu pak zalít speciální samonivelační stěrkou Keratech® Eco R30, která umožňuje vytvořit tenkou vrstvu jejíž celková výška je 25 mm.



ISAN představuje nová otopná tělesa pro rok 2018

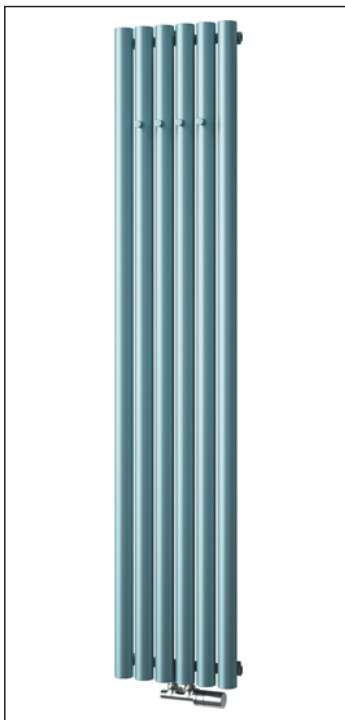


Stejně jako v minulých letech i letos se při vývoji a konstrukci nových interiérových radiátorů odborníci z ISANu zaměřili na spojení funkčnosti, kvality a unikátního vizuálního řešení. Výrobce sází i na vysokou míru individualizace. Díky svým mnohaletým zkušenostem umí zákazníkům nabídnout radiátory na míru. V praxi si tak lze zvolit vlastní velikost tělesa, způsob jeho připojení a další parametry. Na přání umí ISAN všechny modely dodat v některém z 28 barevných odstínů, zvolit lze také bezbarvý lak. Specialitou a letošní novinkou je možnost lakování antibakteriální barvou na bázi iontů stříbra, která poskytuje ochranu proti bakteriím a houbám. Samozřejmostí je pak možnost objednat jakékoli otopné těleso v chromu či nerez.

Akros

Interiérový radiátor s vertikálně umístěnými trubkami skvěle vynikne hlavně ve vstupních halách a jídelnách. Na přání je k dispozici s praktickými našroubovanými háčky. Může být také doplněn jednostranným nebo oboustranným madlem z kartáčovaného nerez, které slouží ke snadnému zavěšení textilií. Výhodou tohoto otopného tělesa je také možnost volby bočního a středového připojení. Model Akros je k dispozici ve třech délkách (350, 470 a 590 mm) a jednotné výšce 1800 mm. Na přání však ISAN umí rozměry přizpůsobit požadavku zákazníka. Otopné těleso Akros v interiéru obzvláště vynikne v metalických barvách, což je i tajný tip výrobce.

► Obr. 1 ● Designový radiátor Akros

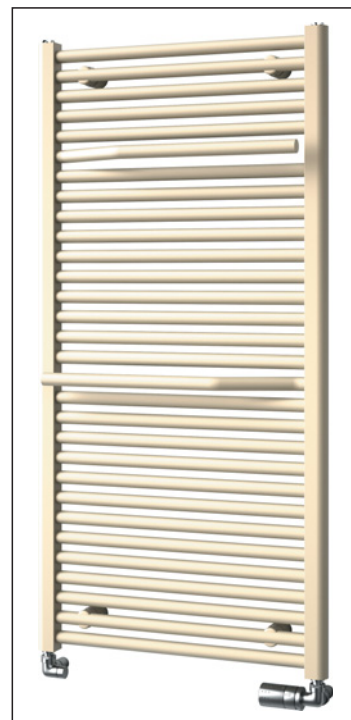


Avondo

Na první pohled jde o klasický koupelňový žebřík, až poté si všimnete trubek vystupujících do popředí. Díky nim je možné praktické zavěšení ručníků a jiných textilií. Novinka je k dispozici ve třech výškách (775, 1215 a 1775 mm), přičemž každá z nich může mít dvě možné délky 500 a 600 mm. Rozměry tohoto praktického radiátoru je však možno přizpůsobit přání zákazníka, stejně tak lze vybírat z mnoha variant jeho připojení. Samozřejmostí je pak možnost doplnit těleso o nové elektroregulátory a termostatické sady. Novinkové Avondo navíc ISAN nabízí i v elektrickém provedení.

□ firemní

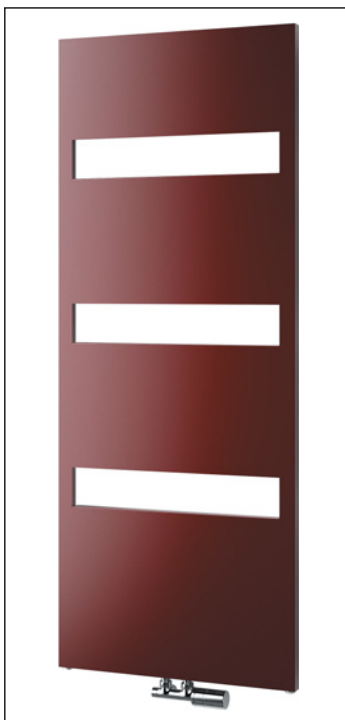
▼ Obr. 3 ● Koupelňový radiátor Avondo



Carme

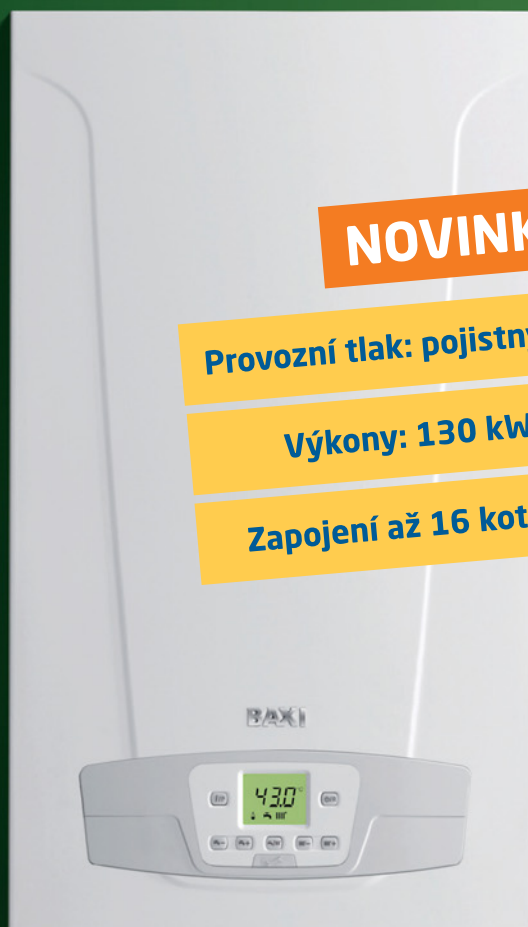
Interiérové otopné těleso Carme nepostrádá eleganci. Parádu udělá nejen v koupelně. ISAN jej dodává ve třech výškách (1143, 1543 a 1605 mm), délka je pak shodných 605 mm. Výkon se dle rozměru pohybuje od 438 kW do 620 kW. Novinkový model Carme mohou mít zákazníci i v elektrickém provedení. Lze jej obohatit řadou koupelňových doplňků, elektroregulátorů i termostatických sad dle vlastního výběru.

► Obr. 2 ● Designový radiátor Carme



Luna Duo-tec MP+

1.130 a 1.150



NOVINKA

Provozní tlak: pojistný ventil 6 barů

Výkony: 130 kW a 150 kW

Zapojení až 16 kotlů do kaskády

- Systém High Tech
- Autodiagnostika
- Plynulá modulace výkonu až 1:5
- Elektronika **SIEMENS** LMS14
- Elektrické krytí IPX5D
- Nová konstrukce izolačních panelů - velmi tichý provoz
- Oběhové modulační čerpadlo s vysokou účinností
- Třída NOx 5
- Nerezový výměník
- Možnost regulace více topných okruhů
- Kotel vhodný do kaskády
- **Provozní tlak: pojistný ventil 6 barů**

Výpočet provozních nákladů adiabatického chlazení a Mollierův i-x diagram

Tomáš Hamerský

V čísle 4/2018 časopisu Topin byl nastíněn obecný pohled na klasické strojní chlazení používající chladivo, základní principy a fungování adiabatického chlazení, vhodnost použití a jejich výhody a nevýhody.

V následujícím textu se podíváme na některé vztahy, které popisují adiabatická zařízení, jak si můžeme spočítat provozní náklady za účelem jednoduchého porovnání a zjistíme k čemu je dobrý Mollierův i-x diagram a co vyjadřuje.

Výpočtové vztahy

Jak bylo dříve zmíněno, adiabatické pračky vzduchu pracují optimálně při nízké vstupní vlhkosti a vyšší vstupní teplotě – pak mají výborné parametry chladicího výkonu a následně chladicího faktoru.

V první řadě při porovnání adiabatických zařízení je zapotřebí uvažovat stejné vstupní podmínky teploty a vlhkosti do jednotky, pro dosažení cílených parametrů chladicího výkonu, spotřeb vody apod.

Pro dosažení lepších provozních parametrů je např. před jednotkou umístěn vysoušeč nebo předřazený tepelný výměník, ve kterém je voda o čerpací teplotě, která následně stéká přes adiabatickou výplň.

Chladicí výkon

Pro sjednocené vstupní parametry (teplota a vlhkost) je následně možné zjistit orientační výstupní teplotu např. z obr. 2 nebo Mollierova diagramu. Pak je možné přepočítat chladicí výkon v závislosti na změnách vstupních parametrech.

$$P_{CH} = Q_{vz} \cdot \rho_{vz} \cdot cp_{vz} \cdot (t_2 - t_1) \quad [\text{kW}]$$

kde je:

Q_{vz} objemový průtok vzduchu [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$];

- ρ_{vz} hustota vzduchu – pozn. $\rho_{vz} = f(t_{stř}) \approx 1,18 \text{ [kg} \cdot \text{m}^{-3}\text{]}$;
- cp_{vz} střední měrná tepelná kapacita vzduchu při konstantním tlaku $\approx 1,01 \text{ [kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}\text{]}$;
- t_2 výstupní teplota za pračkou [$^{\circ}\text{C}$];
- t_1 vstupní teplota do pračky [$^{\circ}\text{C}$]

Chladicí faktor

Při určení chladicího faktoru *EER* se vychází z poměru vyrobeného výkonu k celkovému příkonu – spotřebované energii. Příkon zahrnuje spotřebu oběhového čerpadla, ventilátoru a kontrolní jednotky. Chladicí faktor u adiabatické jednotky může dosahovat vysokých hodnot až 40 [1].

$$EER = \frac{P_{CH}}{P_{IN}} \quad [-]$$

kde je:

P_{IN} příkon [kW]

Parciální tlak syté vodní páry ve vzduchu

Parciální tlak syté vodní páry je závislý pouze na teplotě, což popisuje následující vztah, který je platný pro rozsah teplot ($0 \div 80$) $^{\circ}\text{C}$.

$$p_p'' = e^{\left(23,58 - \frac{4044,2}{235,6+t}\right)} \quad [\text{Pa}]$$

kde je:

t teplota vzduchu [$^{\circ}\text{C}$]

Přepočet mezi měrnou a relativní vlhkostí vzduchu

Měrná vlhkost vzduchu x popisuje hmotnost vodní páry připadající na 1 kg suchého vzduchu, kdežto relativní vlhkost vzduchu φ udává míru nasycení vzduchu – v případě $\varphi = 1$ se jedná o plně nasycený vzduch a $p_p = p_p''$.

$$\varphi = \frac{p_p}{p_p''} \quad [-]$$

$$x = 0,622 \cdot \frac{\varphi \cdot p_p''}{p - \varphi \cdot p_p''} \quad [\text{kg} \cdot \text{kg}^{-1}]$$

kde je:

p_p parciální tlak vodní páry ve vzduchu [Pa];

p tlak vlhkého vzduchu, který je roven součtu parciálního tlaku suchého vzduchu a vodní páry ≈ 100000 [Pa]

Spotřeba vody

Při klasickém provozování adiabatické pračky se může měrná spotřeba vody pohybovat v rozmezí $1,5 \div 2,5 \text{ kg} \cdot \text{kWh}^{-1}$ chladicího výkonu.

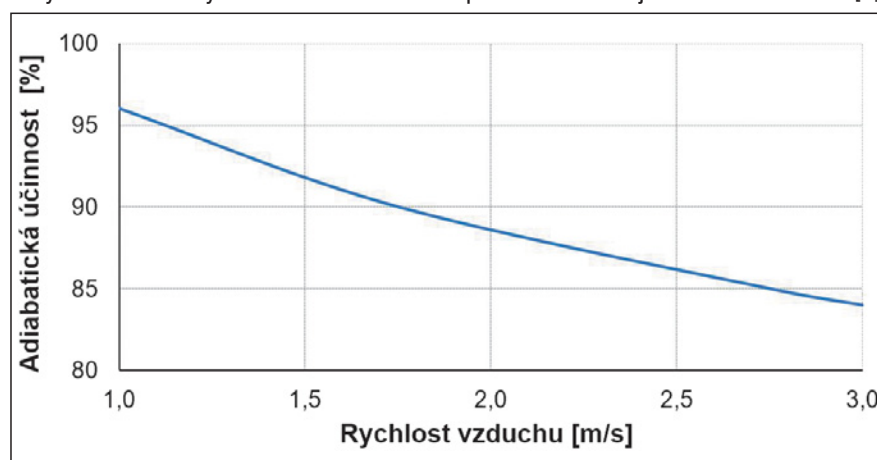
$$S_{\text{H}_2\text{O}} = (x_2 - x_1) \cdot \rho_{vz} \cdot Q_{vz} \quad [\text{kg} \cdot \text{s}^{-1}]$$

kde je:

x_1 vstupní měrná vlhkost vzduchu před pračkou [$\text{kg} \cdot \text{kg}^{-1}$];

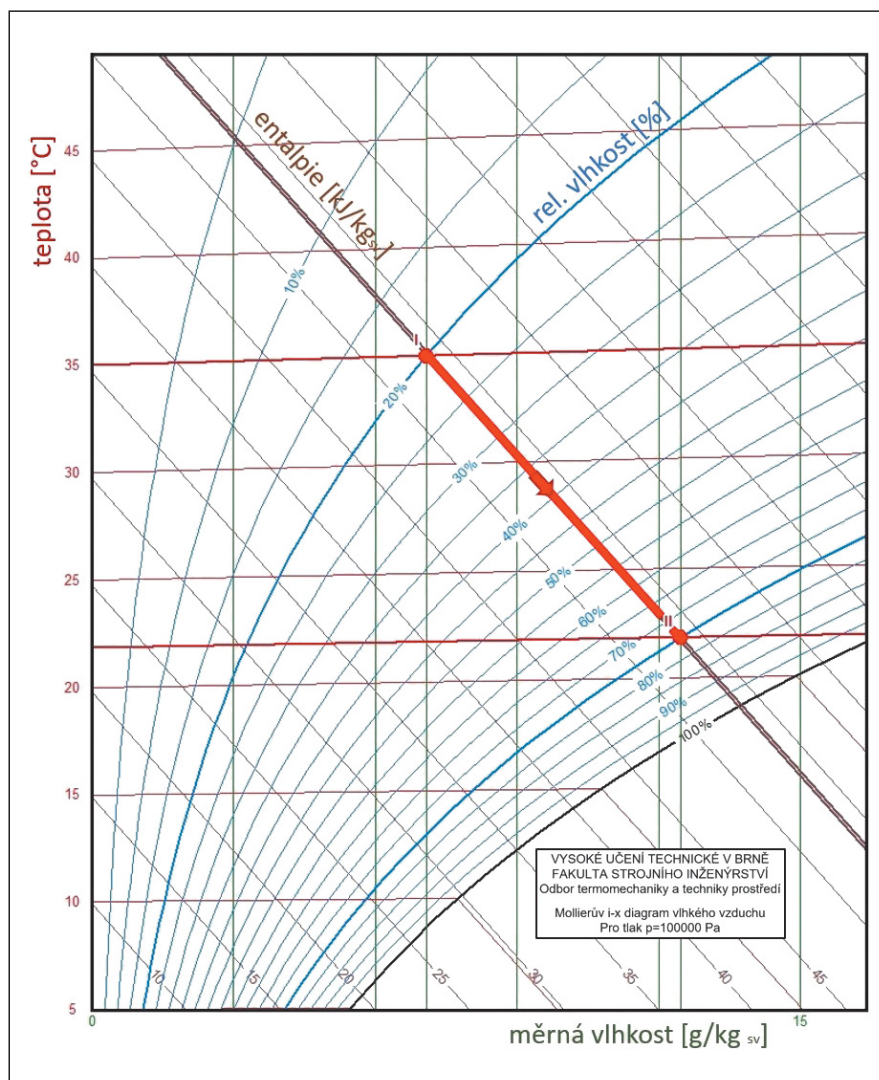
x_2 výstupní měrná vlhkost vzduchu za pračkou [$\text{kg} \cdot \text{kg}^{-1}$]

▼ **Obr. 1** ● Z grafu je patrné, že s menší rychlostí proudícího vzduchu je umožněno více nasytit vzduch na vyšší hodnotu vlhkosti což pozitivně ovlivňuje hodnotu účinnosti [1]



Venkovní teplota vzduchu [°C]	Výstupní teplota vzduchu za adiabatickou jednotkou [°C]																			
	1 m/s		3 m/s		1 m/s		3 m/s		1 m/s		3 m/s		1 m/s		3 m/s		1 m/s		3 m/s	
	1 m/s	3 m/s	1 m/s	3 m/s	1 m/s	3 m/s	1 m/s	3 m/s	1 m/s	3 m/s	1 m/s	3 m/s	1 m/s	3 m/s	1 m/s	3 m/s	1 m/s	3 m/s	1 m/s	3 m/s
50 °C	24,2	27,6	28,7	31,4	32,7	35,0														
48 °C	23,2	26,4	27,4	30,0	31,2	33,3														
46 °C	22,2	25,3	26,1	28,7	29,6	31,7														
44 °C	21,3	24,2	24,9	27,3	28,1	30,2	31,2	32,9												
42 °C	20,3	23,1	23,6	26,0	26,7	28,7	29,6	31,2												
40 °C	19,2	21,9	22,4	24,7	25,3	27,2	28,0	29,5	30,5	31,7										
38 °C	18,2	20,8	21,2	23,4	23,9	25,7	26,4	27,9	28,7	29,9										
36 °C	17,2	19,6	20,0	22,1	22,5	24,3	24,9	26,3	27,1	28,2	29,1	30,0								
34 °C	16,1	18,4	18,7	20,7	21,1	22,8	23,4	24,7	25,4	26,5	27,4	28,2	29,2	29,8						
32 °C	15,0	17,2	17,5	19,4	19,8	21,3	21,8	23,2	23,8	24,9	25,6	26,5	27,4	28,0	29,0	29,4				
30 °C	13,8	15,9	16,2	18,0	18,4	19,9	20,3	21,6	22,2	23,2	23,9	24,7	25,6	26,1	27,1	27,5				
28 °C	12,7	14,7	14,9	16,6	17,0	18,4	18,8	20,0	20,6	21,5	22,2	22,9	23,8	24,3	25,2	25,6				
26 °C	11,5	13,4	13,6	15,2	15,5	16,9	17,3	18,4	18,9	19,8	20,5	21,2	22,0	22,5	23,4	23,7				
24 °C		12,0	12,3	13,8	14,1	15,4	15,8	16,8	17,3	18,2	18,8	19,4	20,2	20,7	21,5	21,8				
22 °C		10,7	10,9	12,3	12,6	13,8	14,2	15,2	15,7	16,5	17,1	17,7	18,4	18,8	19,6	19,9				
20 °C				10,9	11,1	12,3	12,6	13,6	14,0	14,8	15,3	15,9	16,6	17,0	17,8	18,0				
		10 %		20 %		30 %		40 %		50 %		60 %		70 %		80 %				

▲ Obr. 2 ● Zobrazení vystupující teploty z adiabatického zařízení v závislosti na parametrech vstupujícího vzduchu – současně si lze povšimnout toho, že pokud bude výstupní rychlost menší, tak se vzduch dokáže více ochladit díky jeho „delšímu zdržení v adiabatickém zařízení“ a tím je dosažena nižší výstupní teplota [1]



◀ Obr. 3 ● Mollierův i-x diagram [4] popisuje vzájemné chování mezi teplotou a vlhkostí při izobarických dějích. V tomto diagramu je uvedena ukázka adiabatického vlhčení vzduchu ze stavu I. na stav II. Začátek stavu I. je dán dvěma stavovými veličinami – v tomto případě teplotou 35 °C a relativní vlhkostí 20 % následně vzduch vstoupí do adiabatické jednotky, ve které dochází k vlhčení vodou – entalpie (tepelná energie) je konstantní, teplota klesá, relativní vlhkost roste) až na výstupní parametry, kde je teplota 21,8 °C o vlhkosti 75 %

Účinnost adiabatické jednotky

Lze jednoduše říci, že čím bude menší vstupní vlhkost, tím více se uvolní výparného tepla při odpařování vody při sycení na vyšší hodnotu vlhkosti – čím více jsme schopni nasycit vzduch, tím zařízení pracuje efektivněji. [2]

$$\eta_{ad} = \frac{x_2 - x_1}{x_{2id} - x_1} \quad [-]$$

kde je:

x_{2id} výstupní měrná vlhkost vzduchu za pračkou v případě navlhčení na $\varphi = 1$ [$\text{kg} \cdot \text{kg}_{sv}^{-1}$]

Náklady na výrobu 1 kWh chladu

Celkové náklady na výrobu 1 kWh chladu jsou dány součtem ceny za spotřebovanou elektřinu a vodu. Ve výsledku se hodnota u adiabatického zařízení může pohybovat v rozmezí (0,2÷0,35) Kč/kWh – u zařízení na bázi uzavřeného okruhu chladiva se hodnota pohybuje v rozmezí (0,8÷1) Kč/kWh – ceny jsou orientační, jsou závislé na tarifní sazbě za elektřinu.

$$N_{celk} = N_{el} + N_{H_2O}$$

$$= \frac{C_{el}}{EER} + \frac{S_{H_2O} \cdot C_{H_2O}}{P_{CH} \cdot \rho_{H_2O}}$$

[Kč · kWh⁻¹]

kde je:

- N_{el} cena za spotřebovanou elektřinu na výrobu 1 kWh chladu [Kč · kWh⁻¹];
- N_{H_2O} cena za spotřebovanou vodu na výrobu 1 kWh chladu [Kč · kWh⁻¹];
- C_{el} cena za elektřinu [Kč · kWh⁻¹];
- C_{H_2O} cena za vodu [Kč · m⁻³];
- S_{H_2O} spotřeba vody [kg · h⁻¹];
- ρ_{H_2O} hustota vody ≈ 1000 [kg · m⁻³]

Orientační provozní náklady

Provozní náklady během chladicí sezony jsou závislé na tom, jaký je požadovaný výkon chlazení P_{inst} [kW], celková hodinová doba využití během sezony h [h] a střední provozní náklady na výrobu 1 kWh chladu.

$$N_{CHS} = P_{inst} \cdot h \cdot N_{celk} \quad [\text{Kč}]$$

Závěr

V textu byl nastíněn určitý pohled, jak nahlížet na adiabatická zařízení a jak moc vstupující parametry vzduchu ovlivňují jejich efektivní provoz. Cílem bylo rovněž ukázat, jak je možné spočítat provozní náklady těchto chladicích zařízení.

V následujícím čísle bude věnována pozornost především použití v klimatickém pásmu ČR, požadavkům na kvalitu vody a hospodaření s ní a bude uveden příklad konkrétní realizace.

Použitá literatura

- [1] Technical brochures. *OXYCOM – Natural air conditioning* [online]. Nizozemsko: Oxycm Fresh Air BV, 2018 [cit. 2018-07-19]. Dostupné z: <https://www.oxy-com.com/en/downloads/>
- [2] R&AC Evaporative, Winter And All Year Air Conditioning Systems. *AMS Journals* [online]. Washington, 2018 [cit. 2018-07-19]. Dostupné z: <https://journals.ametsoc.org/>
- [3] SCHWARZER, J.: Teorie vlhkého vzduchu (I). *Tzb-info* [online]. 2006 [cit. 2018-07-19]. Dostupné z: <https://vetrani.tzb-info.cz/teorie-a-vypocty-vetrani-klimatizace/3323-teorie-vlhkeho-vzduchu-i>
- [4] SNÁŠEL, P.; PAVELEK, M.; JANOTKOVÁ, E.: Vlhký vzduch verze 3.0: Projekt GD101/09/H050. *Energetické fórum* [online]. FSI VUT Brno, b.r. [cit. 2018-07-20]. Dostupné z: <http://www.energetickeforum.cz/fsi-vut-v-brne/vlhky-vzduch-verze-3-0>

Autor: **Bc. Tomáš Hamerský, Energetický ústav, Fakulta strojního inženýrství, VUT v Brně**

Nerecenzovaný článek

Energeticky úsporný ohřev vody v bazénu

Odpočinek u zahradního bazénu patří k jedné z nejoblíbenějších letních aktivit mnoha českých domácností. Teplé počasí je však velmi nestálé, a proto se dá koupat jen několik měsíců v roce – navíc i v létě nás mohou nepříjemně potrápit chladné dny. Jak si tedy plavkovou sezonu co nejvíce prodloužit? Optimálním řešením je kombinace vhodného zastřešení, které bazén ochrání před nepříznivými vnějšími vlivy, a tepelného čerpadla NIBE.

Pro ohřev vody v bazénu se standardně využívají solární panely nebo speciální modely tepelných čerpadel s nízkým výkonem, které však již nenabízí další přídatné funkce. Mnohem efektivnějším řešením je využití environmentálně šetrného systému, který zajistí nejen samotný ohřev, ale také energeticky úsporné vytápění nebo chlazení rodinného domu a přípravu teplé vody pro celou domácnost. Hlavním prvkem této soustavy je tepelné čerpadlo systému země-voda nebo vzduch-voda. Jen pozor na ventilační tepelné čerpadlo – tím vodu v bazénu ohřívát nelze.

„V létě není kapacita tepelného čerpadla plně využita, a proto s ním můžete velmi účinně ohřívát vodu v bazénu. Je však nutné, aby byl bazénový výměník dimenzovaný na jeho výkon. V případě stávajícího výměníku proto doporučujeme instalaci tepelného čerpadla s řízeným výkonem kompresoru (např. NIBE F2120, F2040, F1155, F1255 nebo F1355), s nímž navíc můžete souběžně vytápět menší rodinný dům a ohřívát

velký bazén,“ vysvětluje Jiří Sedláček, ředitel prodeje společnosti NIBE Energy Systems CZ, a dodává: „Pokud máte instalované dva na sobě nezávislé bazénové okruhy (např. bazén a vřívku, nebo dva bazény s odlišnou teplotou), je optimálním řešením jejich ohřev pomocí tepelného čerpadla systému země-voda nebo systémů s inteligentním řídicím modulem SMO 40. Tepelná čerpadla systému země-voda NIBE F1145, F1245 a F1345 ohřívají vodu v bazénu pomocí bazénové sady NIBE POOL 40, která slouží k řízení přepínacího ventilu, oběhového čerpadla bazénu a oběhových čerpadel dalších topných okruhů.“

☐ www.nibe.cz





Kompletní sortiment pro aplikace topení a chlazení

Motorizované armatury pro regulaci topných a chladicích okruhů:

- > 2, 3 a 6cestné regulační kulové kohouty
- > mechanicky a elektronicky řízené tlakově nezávislé regulační kulové kohouty
- > uzavírací a přepínací ventily
- > zdvihové ventily

Retrofitní aplikace

Snadné rozšíření, náhrada i renovace motorizovaných VZT klapek a ventilů různých výrobců.

Belimo celosvětově: www.belimo.com



5 let
záruka



Na celém
světě



Kompletní
sortiment



Prověřená
kvalita



Krátké dodací
termíny



Rozsáhlá
podpora

BELIMO CZ, Severní 277, 25225 Jinočany
Tel. +420 271740523, Fax +420 271743057, info@belimo.cz, www.belimo.cz

BELIMO[®]

Počet filtrů, velikost prostoru či rozpoznání úsporných jednotek – 5 tipů pro výběr klimatizace



V období současných letních měsíců sahá spousta uživatelů k pořízení klimatizace, aby byl pro ně pobyt v domácnosti či kanceláři snesitelnější. Při výběru chladicích jednotek existuje celá řada kritérií, na která by se měl člověk zaměřit – od velikosti klimatizovaného prostoru přes energetickou úspornost až po další využití jednotky v chladných měsících. Podrobnější informace přináší následujících několik tipů.

Velikost prostoru mnohé předurčí

Klíčovým faktorem, který by měl každý uživatel před výběrem klimatizace zvážit jako první, je velikost a typ prostoru, které zamýšlí klimatizovat. Nově postavený rodinný dům se totiž zásadně liší například od malého pokoje v panelovém domě. Pro malé místnosti nebo prostory, kde není konstrukčně možné umístit složitější klimatizační systémy, jsou vhodné takzvané mobilní klimatizace. Jedná se o samostatné a volně stojící přístroje, které jsou kromě chladicí části opatřeny také vývodem teplého vzduchu. Ten je nutné směřovat ven z místnosti, ať už směrem z okna nebo přes zeď. Mezi výhody tohoto řešení patří především minimální nároky na instalaci, rychlé zapojení, přenosnost, a také nižší cena.

Druhou základní variantu pak představují takzvané split systémy, kdy je klimatizační jednotka rozdělena na venkovní a jednu nebo více vnitřních částí. Jejich počet si uživatel může určit podle toho, kolik místností chce ochlazovat. Jednotky přitom pracují nezávisle a mají samostatnou trasu rozvodu. Díky přítomnosti vnitřní jednotky jsou split systémy maximálně účinné a, oproti mobilním klimatizacím, také mnohem méně hlučné. Hodí se proto do větších prostor jako rodinné domy, velké byty či komerční prostory. Při instalaci tohoto typu je potřeba také počítat se stavebními úpravami. „Při srovnání obou typů se mobilní klimatizace jeví jako spíše nouzové řešení. Navzdory nižší ceně a jednoduché instalaci může být překážkou především vysoká hlučnost a nízká účinnost spojená s nutností větrání při odvodu teplého vzduchu ze zařízení. Z hlediska efektivity a komfortu lze proto jednoznačně doporučit split či multisplit klimatizace,“ uvádí Ivo Zabloudil ze společnosti Enbra, která se zabývá prodejem, instalací a servisem klimatizačních zařízení.

Potřebný výkon lze spočítat orientačně

Dalším významným kritériem, které by nemělo být opomenuto, je výkon jednotky. Platí přitom pravidlo, že čím větší prostor, tím větší výkon je potřeba. V případě multisplit řešení se však toto kritérium dá vyřešit přidáním další vnitřní jednotky. Pro stanovení optimálního výkonu klimatizace existuje vcelku jednoduchá rámcová pomůcka, podle které by na 1 m³ mělo připadat zhruba 30 W chladicího výkonu. U středně velkého obývacího pokoje o rozměrech 6 × 5 metrů a klasické výšce stropu okolo 2 a půl metru by tak mělo připadat zařízení o výkonu 2,25 kW. Odborníci však doporučují počítat s dodatečnými faktory, které mohou hrát z hlediska teploty roli. Může se jednat o nedostatečnou izolaci stavby, velikost oken či řešení stínící techniky – nejen tyto aspekty mohou výslednou teplotu v místnosti ovlivnit, proto se vyplatí pojistit si maximální komfort a efektivitu klimatizace výkonnějším modelem.

Vytápění i při jednoduché montáži

Při pořizování klimatizací nemusí být jediným kritériem chlazení vzduchu, současné pokročilejší modely totiž mohou posloužit i k vy-

tápění. Ve srovnání s klasickým topením tuto variantu v některých ohledech dokonce předčí, například teplý vzduch z jednotky začne po jejím zapnutí proudit do místnosti prakticky okamžitě. Ve srovnání s mobilními přímotopy je pak účinnost klimatizační jednotky při stejném příkonu až třikrát vyšší. Kromě split a multisplit klimatizací se na českém trhu začínají objevovat i pokročilejší řešení, která možnost vytápění nabízejí. Radí se mezi ně i varianta vnitřního monobloku, tedy zařízení, které nevyžaduje topenářské rozvody v domě, montáž venkovní jednotky ani zásahy do okruhu s chladičem, přitom však oplývá prvotřídními chladicími i vytápěcími vlastnostmi. „Na českém trhu se jedná o unikátní řešení, které je odpovědí na vzrůstající poptávku po klimatizačních jednotkách, jež slouží zároveň jako zdroje tepla. Monoblok nabízí kombinaci jednoduché a bezproblémové montáže s výbornými parametry, jaké jsou typické pro split jednotky. Zároveň se jedná o úsporný zdroj tepla, je tedy vhodný především pro nízkoenergetické domy či menší rekreační objekty,“ doplňuje Ivo Zabloudil ze společnosti Enbra, která má toto řešení obsaženo ve své nabídce.

Dlouhodobá investice

Z hlediska ceny patří k nejlevnějším již zmíněné mobilní klimatizace, které jsou však vykoupeny nižší efektivitou a nepřilíhivě vysokým uživatelským komfortem. Jedná se tak spíše o dočasné řešení, jehož cena startuje i hluboko pod desíti tisíci korunami. Naproti tomu split či multisplit jednotky mají pořizovací cenu vyšší, u kvalitnějších výrobků není možné se dostat pod desíti tisíc. Podle odborníků se však jejich pořízení jednoznačně vyplatí. „Klimatizace je rozhodně dlouhodobou investicí, je dobré se proto zaměřovat na specializované a prověřené výrobce, a to i za cenu vyšší pořizovací částky. Jednotka se pak uživateli odvděčí dlouhodobou životností i při celoročním provozu,“ říká Ivo Zabloudil. Výslednou cenu klimatizace ovlivňuje kromě výkonu či počtu jednotek také množství filtrů v zařízení. Absorpční filtry dokážou kromě prachu zachytit také tabákový dým, bakterie, viry či plísně, což ocení zejména alergici. Je však na zvážení každého uživatele, zda mu maximální filtrace vzduchu nebude z praktického hlediska spíše na obtíž. Každý filtr totiž více či méně omezuje průchod vzduchu, což má za následek větší hlučnost jednotky a nižší účinnost chlazení.

Úsporná technologie inverter

Atribut, který s cenou úzce souvisí, je spotřeba. Energeticky úspornější modely bývají tradičně dražší, důležitou otázkou k zodpovězení před pořízením klimatizace je tedy to, jak často ji uživatel chce používat. Pokud by to mělo být jen v nejteplejších měsících, investice se bude vracet déle, při plánovaném celoročním používání se však vyplatí sáhnout po úspornějším modelu. Podobně jako jiné spotřebiče, i klimatizace mají své energetické třídy, nicméně v jejich případě ještě neznámá, že jednotka třídy A bude šetrná k peněženice spotřebitele. Pokud tedy preferuje co nejúspornější řešení, měl by se zaměřovat pouze na modely s označením „inverter“. Tato technologie totiž umožňuje plynule měnit výkon kompresoru, což má za následek významné úspory. Klimatizace bez tohoto systému totiž spotřebuje až o 44 % energie více.



*Snadné nastavení.
Více volného času.*

ECLIPSE

Rychlá a snadná instalace: průtok nastavíte za 10 vteřin

Nastavením průtoku na každém otopném tělese docílíte automatického vyvážení celého systému

Eclipse produktová řada – pro všechny typy instalací



Eclipse ventil úhlový
pro klasická tělesa
3933-01.000 (DN 10)
3933-02.000 (DN 15)



Vecotec Eclipse
pro tělesa VK
s integrovanou vložkou
0571-50.000 (Rp 1/2)



Multilux Eclipse
pro koupelnové žebříčky
3866-02.000 (Rp 1/2)



Multilux-4-Eclipse – set
designové provedení pro
koupelnové žebříčky
9690-59.800

Úspora tepelné energie v domácnostech – 2. část

Autor navazuje na 1. část článku, který vyšel v Topin č. 4/2018. Jak jsem již konstatoval při první recenzi, uvádí zde návody pro „české kutily“. V této 2. části se návody týkají otopných těles, regulace otopných soustav a instalace termostatických hlavicek.

Recenzent: Richard Valoušek

Úvod

První část textu o úsporách tepelné energie v domácnostech se zabývala tepelnými ztrátami, tepelnými izolacemi a zdroji tepla. V druhé části jsou stručně popsány možnosti úspor tepelné energie u otopných těles a při regulaci otopné soustavy. Z mnoha druhů otopných těles (OT) je zmínka jen o těch nejpoužívanějších deskových OT. K novějším výrobkům, které slouží jako doplněk OT, jsou níže uvedené sestavy ventilátorů termík [1]. Otopné soustavy (OS) lze regulovat mnoha způsoby. Regulace výkonu závisí na velikosti OS, konkrétních podmínkách a požadavcích na regulaci, a také na finančních možnostech. Článek ukazuje běžné možnosti regulace výkonu OS.

Maloobjemová OT

Maloobjemová OT jsou všechna OT s malým objemem vody a velkou otopnou (předávací) plochou. Čím méně vody se ohřívá, tím méně se spotřebuje paliva k jejímu ohřevu. Čím větší je předávací plocha OT, tím více tepla je možné předat do vytápěné místnosti. V současné době se instalují nejvíce desková OT, která zabírají při stejném výkonu menší půdorysnou plochu a mají větší podíl sálové složky záření. Určitá nevýhoda je v tom, že u těchto OT jsou větší tlakové ztráty. Znamená to, že pro pružný provoz OS s deskovými OT je třeba použít oběhové čerpadlo. Samotížná OS by s těmito OT fungovala jen při přijetí některých opatření, jako např. značné zvýšení průměru potrubí apod. Klasické radiátory (článeková OT) zabírají větší půdo-

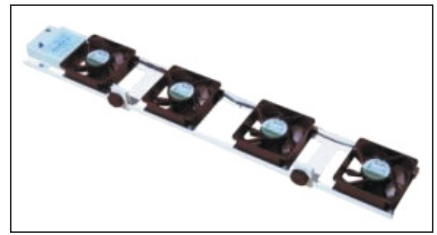
rysnou plochu, pomaleji se prohřívají a předávají teplo převážně prouděním.



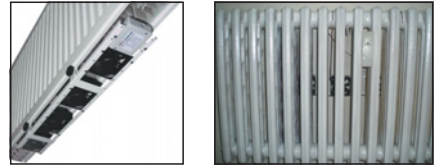
▲ Obr. 9 ● Otopné těleso dvoudeskové (nahore) a třidedkové (dole)

Mezi zařízení, která zvyšují množství předávaného tepla z radiátorů do vytápěné místnosti, patří tzv. termík. Je to soubor automaticky spínaných ventilátorů, které se připevní ke spodnímu okraji OT. Zapnutím ventilátorů dochází k nucenému proudění vzduchu kolem předávací plochy OT, a tím se zvýší rychlost proudění teplého vzduchu, čímž se zvýší výkon OT a rychleji se tak vyhřeje místnost. Otázkou zůstává, zda množství vložené

elektrické energie a zvýšení hladiny hluku v místnosti je adekvátní zvýšení výkonu OT.



▲ Obr. 10 ● Sestava ventilátorů termík a jejich umístění pod a za otopným tělesem



Regulace výkonu OS

Teplovodní OS zahrnuje zdroj tepla, potrubí, armatury, OT a další části. Regulací teploty a množství protečené otopné vody lze ušetřit velké množství tepla. Možností regulace výkonu OS je řada.

Regulace vytápění bytových a nebytových budov se provádí:

- regulací parametrů teplotnosné látky (teploty a rychlosti proudění) v závislosti na klimatických podmínkách nebo na venkovní teplotě vzduchu, pokud není zajišťována již jejím výrobcem či distributorem (u dálkového vytápění nebo CZT); výjimku tvoří vytápění ze zdrojů s násypnými kotli na tuhá paliva;
- regulací (nejčastěji automatickou) některých částí OS – zónová regulace, pokud to vyžaduje situování budovy vzhledem ke světovým stranám, odlišná tepelná akumulace nebo různý způsob využívání jejich jednotlivých částí, zejména bytů a nebytových prostor;
- omezováním výkonu jednotlivých OT (nejčastěji termostatickými ventily) určených pro vytápění reagujícím na změny vnitřních teplotních podmínek a výskyt tepelných zisků;
- regulací tlakové difference v odběrném tepelném zařízení, pokud to vnitřní rozvod tepelné energie, vybavený individuální regulací, vyžaduje.

Regulace tepelného výkonu OS se provádí regulátorem reagujícím na venkovní teploty (ekvitermní regulace) nebo vnitřní teploty (prostorová regulace).

Ekvitermní regulace

Regulace OS probíhá na základě sledování a reakci na změnu venkovní teploty. Regulátor je možno použít k automatizaci provozu všech typů teplovodních soustav (s radiátory, podlahové systémy i kombinované systémy). Většina regulátorů a servopohon tvoří jeden montážní celek, který se upevňuje na směšovač přívodní a vratné vody. Regulátory se vybavují buď analogovými hodinami s denním nebo týdenním programem, nebo digitálními hodinami s týdenním cyklem programování. Na základě měření venkovní teploty a nastavených parametrů topného provozu OS je plynule nastavováno šoupátko směšovače tak, aby teplota otopné vody na výstupu do OS odpovídala nastaveným parametrům a změnám venkovní teploty. Regulátorem lze nastavit dva top-

né režimy – vyšší teplotu pro dobu, kdy je v objektu někdo přítomen a nižší teplotu na noc nebo v době nepřítomnosti osob.

Ekvitermní regulace dále umožňuje nastavit střídání vyššího topného režimu s úplným vypnutím provozu vytápění. Střídání režimů zapnuto/vypnuto je řízeno spínacími hodinami. Regulace teploty vody probíhá mícháním vratné a otopné vody v potřebném poměru pomocí čtyřcestného nebo třicestného ventilu. Jeho správné navržení (tzv. kv hodnota vychází z autority regulovaného okruhu) je otázkou pro projektanta. Nesprávně navržený směšovač většinou cykluje (neustále se pohybuje z jedné krajní polohy do druhé).

Nezbytnou součástí řízeného okruhu je oběhové čerpadlo (viz pozice 3)!

Prostorová regulace

Regulace OS probíhá na základě sledování změny vnitřní teploty. Vytápění s prostorovou regulací se využívá zejména u větších prosto-

rů, které jsou využívány příležitostně, jako jsou sály, haly. Dále ve všech prostorách, kde se vyskytují jakékoli další zdroje tepla – výrobní činnost, restaurace, živočišné teplo, sluneční záření atd. V odůvodněných případech se také může využít při vytápění rodinných domů.

Provoz regulátoru souvisí s činností celého regulačního systému, jehož základním prvkem je čtyřcestný nebo třicestný směšovač. K řízení provozu regulace dochází podobně jako u ekvitermní regulace. Podle změny teploty vzduchu v místnosti provádí regulátor pomocí servopohonu nastavení polohy směšovače.

Regulace termostatickými ventily (TRV)

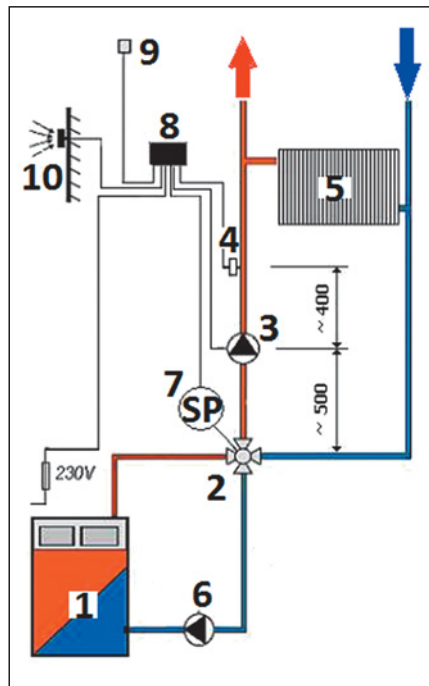
Regulace OS se provádí také ventily s termostatickými hlavici, v některých literaturách se označují jako termostatické ventily (tzv. TRV). Tyto armatury se instalují na OT, rozdělovače tepla nebo do jiných míst, určených v projektu.

Funkce TRV je založena na pohybu kuželky ve ventilu napojené na akční člen, který se roztahuje při zvýšení teploty v jeho okolí, čímž dochází k regulaci. Udrzuje se tím teplota vzduchu v místnosti na požadované výši, tím dochází k úsporám tepelné energie.

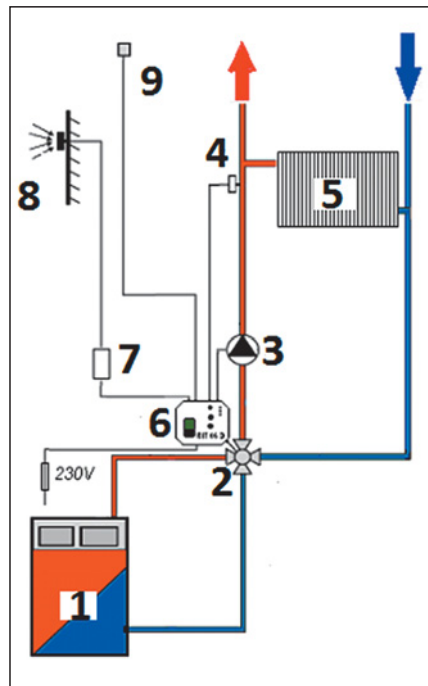
Na hlavici se nastaví požadovaná teplota, kterou chceme v místnosti mít. Je-li okolní teplota vzduchu nižší než nastavená, termostat otevře přívod otopné vody přes ventil a do OT začne proudit teplá voda. Jakmile se dosáhne nastavené teploty vzduchu v místnosti, termostat ventil uzavře. Místnost tak nebude přetápěna. Toho lze dosáhnout jen v případě, že OT má nadbytek otopné plochy (stejně jako u motoru automobilu).

Termostatický ventil je vždy otevřen naplno, dokud se nedosáhne požadované teploty. Při nastavení vyšší teploty bude radiátor hřát delší dobu. Regulačními ventily s termostatickými hlavici je možné ušetřit 5–15 % tepelné energie.

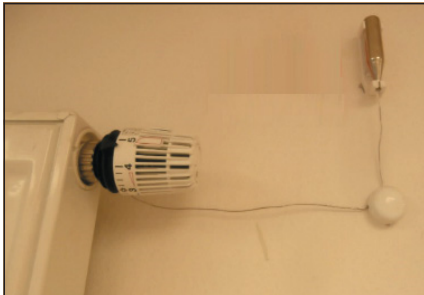
▼ Obr. 11 ● Schéma ekvitermní regulace
1 – kotel, 2 – směšovací ventil, 3 – oběhové čerpadlo topného okruhu, 4 – čidlo otopné vody, 5 – otopné těleso, 6 – oběhové čerpadlo kotlového okruhu, 7 – servopohon, 8 – regulátor, 9 – přídavný termostat, 10 – čidlo venkovní teploty, SP – servopohon



▼ Obr. 12 ● Schéma prostorové regulace
1 – kotel, 2 – směšovací ventil, 3 – oběhové čerpadlo otopného okruhu, 4 – čidlo otopné vody, 5 – otopné těleso, 6 – regulátor na směšovači, 7 – volič teploty, 8 – čidlo vnitřní teploty, 9 – dálkové ovládání



Součástí TRV je teplotní čidlo. Toto čidlo může být umístěno i mimo ventil v prostoru místnosti. Mimo se umísťuje tehdy, pokud je OT kryto záclonou, závěsem, nebo je umístěno v zákrytu. Čidlem se snímá teplota vzduchu ve vytápěné místnosti. Informace o teplotě se předá do TRV, který pustí nebo zastaví přívod otopné vody do OT.



▲ Obr. 13 ● Termostatická hlavice s odloučeným čidlem

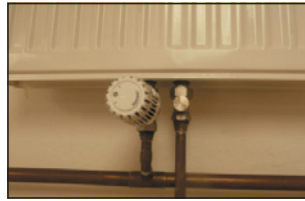
V současné době se používají tři hlavní typy termostatických hlavice – manuální, digitální a bezdrátové.

Do veřejných prostor se instalují termostatické hlavice s extrémní odolností (antivandalové provedení). Tato hlavice může být sejmuta z ventilu pouze pomocí speciálního klíče – zajištění proti odcizení.

Manuální hlavice se nastavují ručně. Pro významnou úsporu tepla je třeba obcházet OT ve všech vytápěných místnostech a ručně nastavit hlavice v celém bytě.

U digitálních hlavice je možné nastavení denního a týdenního teplotního programu do hlavice na jednotlivých OT. Hlavice pracují samostatně podle předem nastaveného programu. Např. ráno umožní vpuštění otopné vody do OT, při odchodu do zaměstnání naopak automaticky omezí vytápění v místnosti. Před příchodem domů nastavená hlavice automaticky zatopí, v noci opět omezí teplotu v místnosti k pohodlnému spánku, a tím sníží spotřebu energie.

Nejmodernější jsou bezdrátové hlavice. Tyto ve spojení s centrální jednotkou umožňují automatickou regulaci teploty v místnosti, a také možnost sledovat teplotu místností přes internet a mobilní telefon.



▲ Obr. 14 ● Termostatická hlavice umístěná pod OT (vlevo), vedle OT (uprostřed), uvnitř OT (vpravo)

Ventily s termostatickými hlavice se instalují na přívodní (otopné) potrubí do OT. Namontované mohou být pod OT, vedle něj nebo také uvnitř OT.

Před montáží hlavice je nutné ověřit, zda:

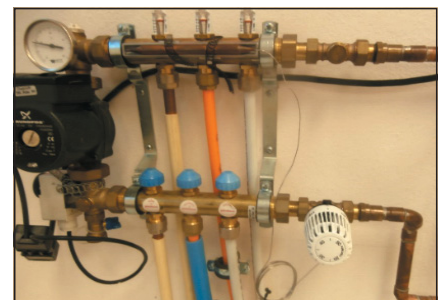
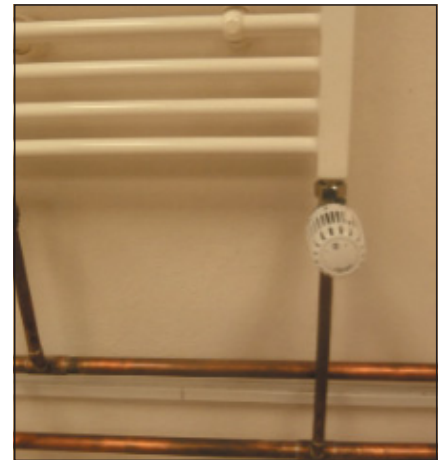
- je hlavice shodná s typem uvedenému v projektu;
- kvalita vody v soustavě odpovídá příslušným normám;
- hlavice není zakryta záclonou či závěsem;
- okolo hlavice může volně proudit vzduch;
- těsnící vsuvky jsou ošetřeny mazivem (možnost netěsnosti TRV).

Pro projektanty uvádějí výrobci termostatických hlavice údaje důležité pro jejich provoz a zapojení.

K těm nejdůležitějším údajům patří:

- nastavitelný rozsah teplot (nejčastěji 6–28 °C);
- standardní seřízení čidla z výroby (obvykle 20 °C = 3. stupeň na stupnici);
- rozdíl teploty mezi dvěma ryskami stupnice (běžně 1 K);
- teplota protimrazové ochrany označená symbolem hvězdičky (např. 6 °C);
- hodnota teplotního útlumu označená symbolem měsíce (např. 14 °C).

▼ Obr. 15 ● Termostatická hlavice nastavená na protimrazovou ochranu (vlevo), na nejvyšší výkon (vpravo)



▲ Obr. 16 ● Termostatická hlavice namontovaná na koupelnový žebřík (vlevo), na rozvaděč tepla (vpravo), zde má funkci omezení teploty vody do podlahového vytápění

Regulace na kotli

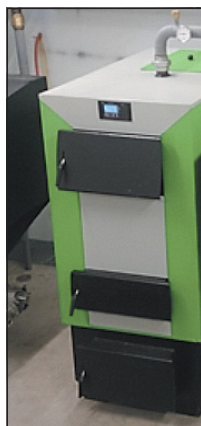
Regulaci výkonu OS je možné provádět i na kotlích. Některé kotle jsou pro tento účel osazeny elektronikou na horní straně krytu. Zde mají umístěný displej, na kterém se



ukazují provozní parametry vytápění. K regulaci výkonu dochází automaticky. Při poruše se na displeji objeví ikony s vykřičníkem a montážním klíčem. Provoz kotle se zastaví, do provozu řízeného elektronikou se opět uvede po příslušném servisním zásahu.



◀ **Obr. 17** ● Automatický kotel vybavený elektronikou pro možnost regulace výkonu



▲ **Obr. 18** ● Detail displeje umístěného na kotli; provozní teploty vytápění (nahore), porucha (dole)

Autor: **Ing. Jaroslav Dufka, odborný učitel, Zlín; člen redakční rady Topenářství instalace**

Recenzent: **Ing. Richard Valoušek, AmanTop, s.r.o., Praha; člen redakční rady Topenářství instalace**

Energy Savings in Households – Part 2.

The author follows the first part of the article that appeared in Topin No. 4/2018 and as I already stated in the first review, he brings forward some inspirations for "Czech handymen". In this second part the instructions are related to radiators, regulation of heating systems and installation of thermostatic heads.

Keywords: radiator, regulation, thermostatic head

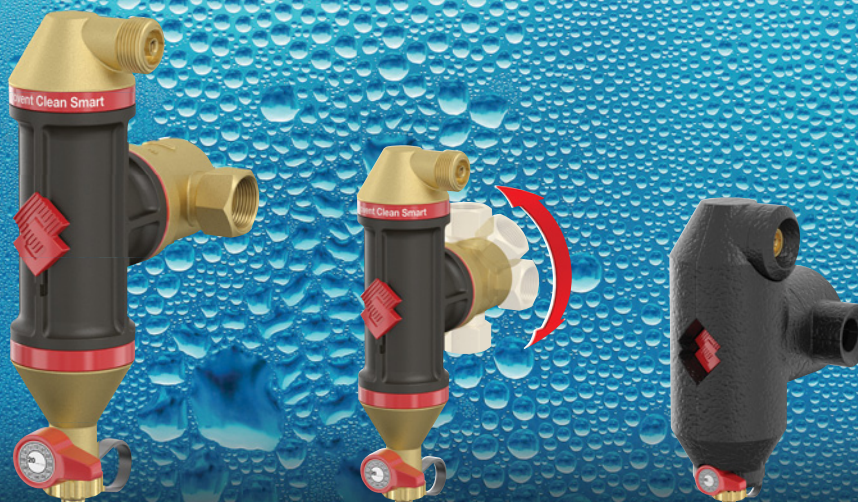
Použitá literatura

[1] <https://www.ecoprodukt.cz/setreni-tepla/ventilator.na.radiator/ventilator.pod.radiator.termik>

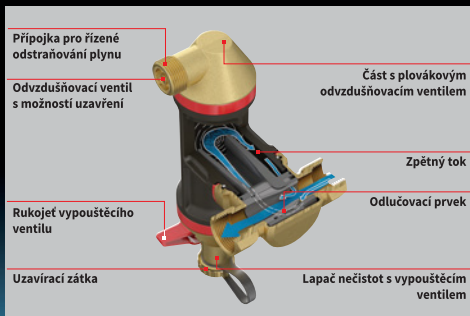
- [2] <https://www.korado.cz>
- [3] <https://www.komextherm.cz>
- [4] <http://www.heimeier.com>
- [5] <http://www.regulace-plum.cz>



Magnetický odlučovač mikrobublin vzduchu a nečistot



Odlučovač Flamcovent Clean Smart



Odlučovače Smart odstraní z vody v systému i ty nejmenší mikrobublínky a miniaturní částice nečistot již od 4 µm. Nevyžadují téměř žádnou údržbu a mají zanedbatelné tlakové ztráty. Magnetickým odlučením kovových nečistot výrazně prodlouží životnost oběhových čerpadel, zdroje tepla a celého systému. Kovové částice rozptýlené ve vodě jsou přitahovány čtyřmi silnými magnety ukrytými v logu.

- Vysoká účinnost díky funkci dvojitého proudu
- Extrémně nízká tlaková ztráta



Flow of Innovation

www.meibes.cz • www.flamco.cz
Žádejte u odborných velkoobchodů

Možnosti větrání tepelnými čerpadly v obytných budovách

Ing. Lukáš Živner, PhD., DZ Dražice-strojírna s.r.o., Divize NIBE ENERGY SYSTEMS

Uvedený příspěvek je zaměřený na možnosti využití tepelných čerpadel v budovách s téměř nulovou spotřebou energie (NZEB) anebo v pasivních domech se systémem vytápění, přípravy teplé vody a větrání. Důraz je kladen především na snižování spotřeby energie v obytných budovách a snížení tepelné ztráty, což má za důsledek větší potřebu větrání objektu. Pro takové zadání má společnost NIBE řešení formou ventilačních tepelných čerpadel, kde je možné využít energii odpadního vzduchu pro zvýšení efektivity tepelného čerpadla.

1. Úvod

V budovách s téměř nulovou spotřebou energie je třeba, aby se při jejich provozování spotřebovalo téměř nulové nebo velmi malé množství energie. Toho docílíme snížením potřeby energie a především vhodným obnovitelným zdrojem tepla, v tomto případě ventilačním tepelným čerpadlem. Pro dosažení požadavků na toto energetické zařazení musí být dosaženo úroveň primární energie $\leq 54 \text{ kWh} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$ a měrné potřeby tepla na vytápění $\leq 20,4 \text{ kWh} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$.

2. Ventilační tepelná čerpadla

Ventilační tepelná čerpadla jsou v podstatě systémy na rekuperaci energie. Odebrané teplo odpadního vzduchu interiéru, který je odváděn z objektu vzduchotechnickým systémem, se využije k vytápění, ohřevu přiváděného vzduchu a přípravě teplé vody (dále TV).

2.1. Důvody větrání obytných prostor

- Úspory energie – minimalizování tepelných ztrát větráním otevřenými okny,
- objekty se v dnešní době izolují, ale jsou stále těsnější a vzduchově izolovanější (syndrom nezdravých budov z angl. – SBS),
- zhoršení životního prostředí uvnitř budovy,
- nárůst koncentrace škodlivých látek uvolňujících se z nábytku, koberců, barev a umělých hmot,
- nárůst vlhkosti a tvorba plísní,
- koncentrace alergenů,
- větrání budov se dá zajistit přirozeným větráním nebo mechanickým odsáváním použitého vzduchu,
- nucené větrání kompenzuje negativní jevy spojené se zateplením a utěsněním budovy.

2.2. Ventilační tepelná čerpadla

Ventilační tepelné čerpadlo odsává vzduch pomocí VZT potrubí instalovaného v místnostech, kde se tvoří v domě vlhkost jako koupelna, kuchyň, technické místnosti, prádelny apod.

Větrání může probíhat dvěma způsoby: pouze odsáváním odpadního vzduchu anebo odsáváním odpadního vzduchu a předeřevem přiváděného vzduchu. V podstatě se jedná buď o podtlakový či rovnotlaký systém větrání.

Při prvním způsobu se vzduch do domu přivádí stěnovými ventily (tzv. Fresh klapkami) či větracími štěrbinami v oknech a následně se odvádí do místností s výústkami pro odvod vzduchu. Druhý způsob je určen pro domy, kde část dodávky tepla zajišťuje předeřtý přiváděný vzduch. Vzduch v domě je odváděn z místností, kde jsou instalovány výústky přiváděného vzduchu, do místností, kde jsou výústky odváděného vzduchu.

Odpadnímu vzduchu je odebráno teplo pomocí chladivového okruhu tepelného čerpadla. Ochlazený vzduch se potom vypouští do venkovního prostředí pomocí vzduchotechnického potrubí.

Ventilační tepelné čerpadlo je velmi efektivní v kombinaci se systémem nízkoteplotního vytápění, z čehož plynou nízké provozní náklady, dlouhá životnost a minimální údržba zařízení.

► Obr. 1 ● Ukázka ventilačního tepelného čerpadla [4]



2.3 Možnosti větrání se systémem ventilačních tepelných čerpadel NIBE

A, Podtlakový systém větrání bez regulace výkonu:

- F370 – ventilační TČ s možností vytápění, přípravy TV a větrání
- F130/F135 – větrací modul sloužící k větrání objektu

B, Podtlakový systém větrání s regulací výkonu:

- F730 a F750 – ventilační TČ s možností vytápění, přípravy TV a větrání

C, Rovnotlaký systém větrání bez regulace výkonu:

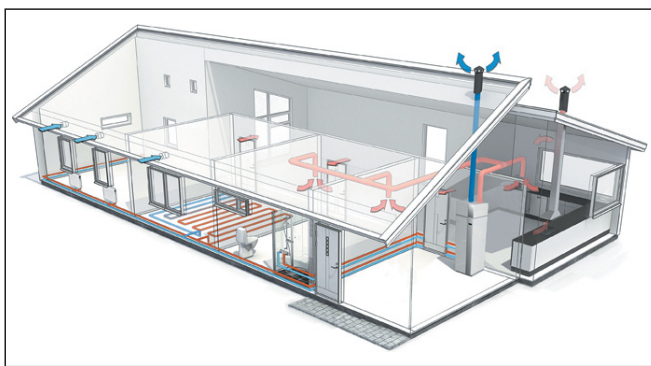
- F470 – ventilační TČ s možností vytápění, přípravy TV a větrání

D, Rovnotlaký systém větrání s regulací výkonu:

- F750 + modul SAM 40/41 – s možností vytápění, přípravy TV a větrání

Podtlakový systém větrání:

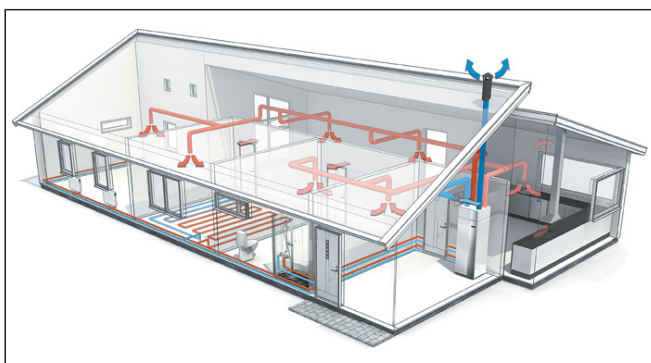
- Jednoduchý rozvod vzduchotechniky
- Fresh klapy pro přívod čerstvého vzduchu



▲ Obr. 2 ● Schéma podtlakového větrání v rodinném domě [4]

Rovnotlaký systém větrání:

- Složitější rozvod vzduchotechniky
- Přeohřev čerstvého vzduchu



▲ Obr. 3 ● Schéma rovnotlakového větrání v rodinném domě [4]

2.3 Využití a charakteristika ventilačního tepelného čerpadla

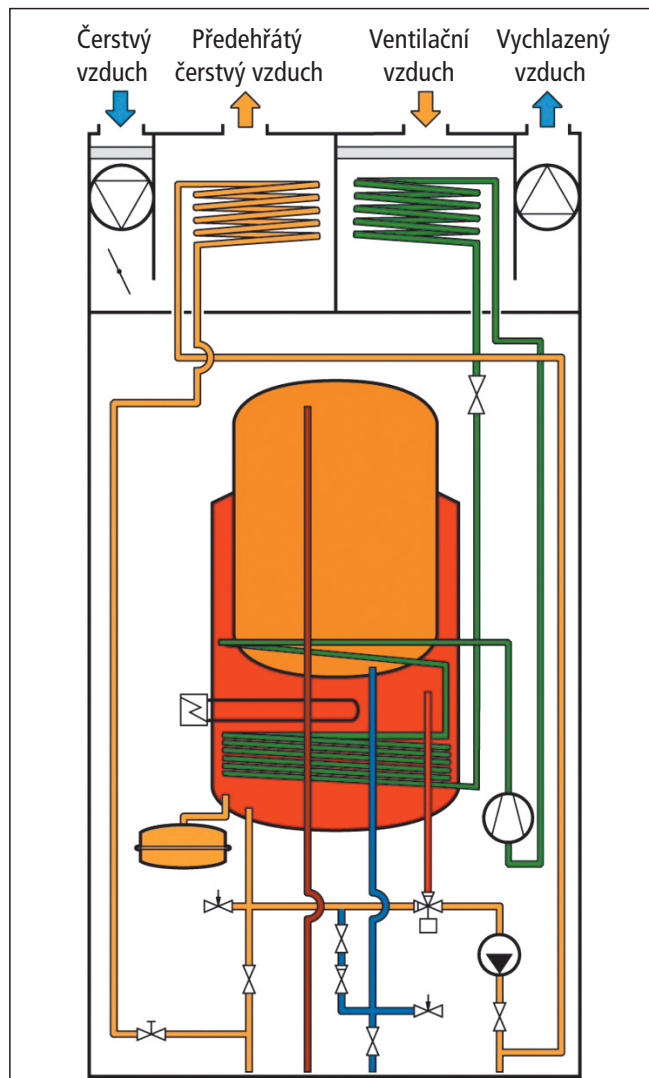
Pro ukázkovou charakteristiku je vybráno ventilační tepelné čerpadlo NIBE F470 s rovnotlakým systémem větrání.

Charakteristika ventilačního TČ F470:

- Vhodné pro rodinné domy s tepelnou ztrátou 2–4 kW,
- výkon pro vytápění: 2,18 kW,
- SCOP (EN 14825) pro střední klimatické pásmo = 3,58,
- akumulární nádoba = 70 l,
- zásobník TV = 170 l,
- doplňkový elektrokotel s výkonem do 10 kW,
- nízká hladina hluku,
- vzdálený přístup přes internet – NIBE UPLINK,
- instalace nízkoenergetického oběhového čerpadla třída A.

3. Porovnání provozu ventilačního tepelného čerpadla s klasickou rekuperací v rodinném domě

Pro porovnání provozu domu s téměř nulovou spotřebou energie se zvolily systémy s ventilačním tepelným



▲ Obr. 4 ● Detail ventilačního tepelného čerpadla F470 [4]

čerpádlem NIBE F470, kde způsob vytápění byl zvolen formou podlahového vytápění s teplotním spádem 37/32 °C. Zásobník TV je integrován v jednotce F470. Oproti tomu je aktivní rekuperace vybavena elektrickým ohřevem s teplovzdušným vytápěním a doplněna elektrickým bojlerem pro přípravu TV.

Údaje ukázkového rodinného domu:

- Rodinný dům s vytápěnou plochou 100 m²,
- tepelné ztráty objektu: 2,1 kW,
- počet lidí v domácnosti: 4,
- potřeba tepla na vytápění: 3759 kWh · a⁻¹,
- potřeba tepla na přípravu TV: 4003 kWh · a⁻¹,
- celková potřeba tepla za rok: 7761 kWh · a⁻¹.

3.1. Energetické a ekonomické porovnání ventilačního TČ s klasickou rekuperací

Cílem porovnání je poukázat na lepší efektivitu využití dodané energie ventilačním tepelným čerpádlem oproti systému s rekuperací a poukázat na výhody plynoucí z instalace tohoto zařízení. Z pohledu investice do obou systémů vychází systém s aktivní rekuperací a teplovzdušným vytápěním o 90 000 Kč levněji než systém s ventilačním tepelným čerpádlem a podlahovým vytápěním.

Provozní náklady	Ventilační tepelné čerpadlo F470	Aktivní rekuperační jednotka	Rozdíl
Roční potřeba energie na vytápění a přípravu TV [kWh · a ⁻¹]	2 424	7 761	
Doplňková energie od elektrokotle [kWh · a ⁻¹]	110	–	
Roční potřeba energie ventilátorů pro větrání při 250 m ³ · h ⁻¹ [kWh · a ⁻¹]	514	514	
Celková potřeba energie za rok [kWh · a ⁻¹]	3 048	8 275	–5 227
Roční náklady na vytápění, přípravu TV a větrání [Kč]	8 576	23 296	–14 720
Předpokládaná prostá doba návratnosti	6,3 roku		

▲ **Tab. 1** ● Energetické a ekonomické porovnání obou systémů

	Ventilační tepelné čerpadlo F470	Aktivní rekuperační jednotka	Rozdíl
Úspory CO ₂ [kg · a ⁻¹]	710	2 274	–1 564 (–69 %)

▲ **Tab. 2** ● Porovnání systémů s ohledem na životní prostředí

V tab. 1 je vidět, že prostá doba návratnosti systému je přibližně 6,3 let, což vzhledem k technické životnosti systému se volba ventilačního tepelného čerpadla jeví jako výhodná.

Z pohledu dopadu na životní prostředí dle hodnocení emisí CO₂ můžeme říci, že systém s ventilačním tepelným čerpadlem má nižší hodnotu CO₂ o 1564 kg · a⁻¹, jak je vidět v tab. 2.

4. Závěr

Velkou výhodou využití ventilačního tepelného čerpadla oproti rekuperační jednotce je lepší zařazení rodinného domu do energetické třídy z hlediska potřeby energie. Zatímco u rekuperační jednotky byla měrná potřeba tepla na vytápění 37,6 kWh · m⁻² · a⁻¹ a rodinný dům by spadl do ultranízkoenergetického domu, tak u ventilačního tepelného čerpadla by splnil požadavky

pasivního domu s hodnotou 10,5 kWh · m⁻² · a⁻¹ při SCOP 3,58. V neposlední řadě je třeba zdůraznit přínos z hlediska dopadu na životní prostředí.

Literatura

- [1] STN EN 15450 *Vykurovací systémy v budovách. Navrhování vykurovacích systémů s tepelnými čerpadly*, 2007.
- [2] STN EN 14825 *Klímatizační jednotky, jednotky na chlazení kvapalín a tepelné čerpadlá s elektricky pohánanými kompresory na vykurovanie a chlazenie. Skúšanie a hodnotenie pri podmienkach čiastočnej záťaže a výpočet sezónnej účinnosti*, 2014.
- [3] STN EN 15316 4–2 *Vykurovací systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 4–2: Priestorové systémy výroby tepla, systémy tepelného čerpadla*, 2008.
- [4] Podklady firmy NIBE – zdroj www.nibe.sk

☐ firemní

Profesionální oblečení i v horkých dnech

Letní oděv se nosí jen krátce a na podzim i v zimě pak leží ve skříni. Následující léto mohou být navíc zapotřebí jiné velikosti a modely. MEWA proto nabízí flexibilní řešení v podobě pronájmu: pracovní oděv poskytneme, v pevně stanovených termínech odvezeme, vypereme a čistý opět dodáme zpět. Když se změní roční období, kolekci lze modifikovat. Flexibilně reagujeme na nové zaměstnance a nové konfekční velikosti. Díky

tomu je k dispozici vždy čisté pracovní oblečení – vhodné pro dané roční období. I takové položky, které nelze pronajmout, například bezpečnostní obuv, sluneční brýle a ochrana proti UV záření, si mohou naši zákazníci koupit. Dostanou tak vše z jedné ruky a vzájemně sladěné.

☐ www.mewa.cz



CONNECT TO BETTER

Ekoplastik HEAT

Vytápění, podlahové topení

**Systémy vytápění na míru –
zvolte ten nejvhodnější**

Ekoplastik HEAT Optimum

- ◉ úspory vstupních i dlouhodobých provozních nákladů
- ◉ minimální tlakové ztráty
 - vysoká průtočnost i v menších dimenzích
 - využití méně výkonného oběhového čerpadla

Ekoplastik HEAT Premium

- ◉ vhodné pro instalace do zdí i podlahy
- ◉ ohebnost:
 - využitelnost i pro podlahové vytápění
 - možnost použití menšího počtu tvarovek
 - rychlejší montáž
- ◉ 100% antidifúzní (kyslíková) bariéra

Ekoplastik HEAT Kombi

- ◉ výhodný poměr ceny a kvality
- ◉ PP-RCT trubky umožňují použití největších dimenzí u všech větších staveb při řešení ústředního vytápění
- ◉ PE-Xc/Al/PE-HD trubky umožňují i realizaci podlahového vytápění

Více informací na www.wavin.cz

Pitná voda | Dešťová voda | Odpadní voda | Vytápění a klimatizace | Rozvody plynu

Mexichem.
Building & Infrastructure

wavin

EKOPLASTIK®

CONNECT TO BETTER

Střípky z historie – Zajímavosti

Časopis Věda a práce z roku 1903 uvedl řadu krátkých informací o zajímavostech, které se objevily v této době. Na základě této skutečnosti jsem několik z nich vybral a předkládám je i našim čtenářům.

Vrtací stroj, hnaný stlačeným vzduchem

Měli jsme již vícekrát příležitost pojednávat o strojích, či lépe řečeno o nástrojích, poháněných stlačeným vzduchem, jež jsou skoro vesměs amerického původu a které si zjednávaly všude čím dále tím větší obliby. Nejznámějšími stroji tohoto druhu jsou kladiva na tepání, oklepávání parních kotlů, přístroje nýtovací atd. V posledním čase užívá se pohonu stlačeným vzduchem zvláště často u strojů, pracujících otáčivě, a dnes hodláme seznámiti svoje čtenáře s přístrojem, sestaveným anglickou firmou Ross v Glasgowě, která jej vyrábí jako svoji spe-

cialitu. Jedná se tu o stroj vrtací, a sice o ruční vrtáčku, s níž možno snadno zacházeti a která se dá pohodlně přenášeti s místa na místo; vhodnými pak vrtáky opatřena, může zpracovati všechny druhy kovů a prováděti otvory libovolné.

Jestli to v podstatě pístový stroj vzdušný, ale aby byl odstraněn mrtvý bod, totiž poloha hřídele, při níž pohyb není možný, uspořádány zde tři válce kývavé, postavené na 120 stupňů. Při takovém zařízení není mrtvý bod vůbec možný, neboť pouze jeden píst může být v krajní poloze, kdežto oba ostatní v témž okamžiku v plném působení se nalézají. Všecky tři písty působí na jediný společný zalomený hřídel, a zřime je vyňaty na obr. 2. uprostřed. Válce, v nichž se ony pohybují, stojí v levém rohu téhož obrázku.

Rám stroje má dutinu podobnou trojlístku a v každé ze tří prohloube-

ní jest umístěn jeden válec; poněvadž pak na válce působí zpětný tlak, jenž by tření příliš zvýšil, otáčí se všecky v ložiskách kuličkových.

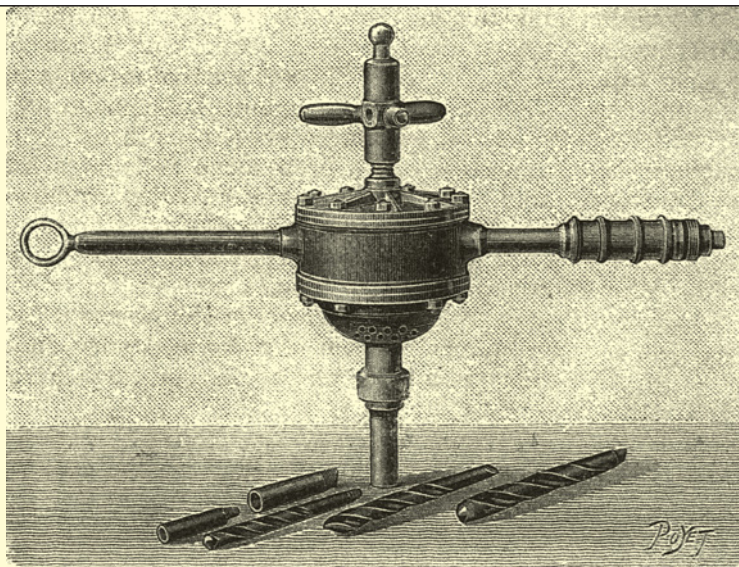
Zevně jest rám opatřen dvěma držadly, z nichž jedno má kruh k zavěšení stroje při vodorovném vrtání a druhé je duté a slouží jakožto vzduchovod, opatřeno jsouc závití k připevnění hadice vzduchové.

Nahoře i dole jsou k rámu přišroubována víka, z nichž dolejší je upraveno ku zpomalení otáčivého pohybu hřídele vrtacího, jehož rotace musí býti volná, sice by vrtací želičko velmi trpělo při práci v kovech tvrdých. Jak vidíme, je víko opatřeno dvojitým vnitřním ozubením různého průměru. Na hřidelu od kliky jsou excentricky navlečena dvě mezi sebou spojená, ozubená kola, zapadající do zmíněných ozubení, v nichž obíhají do kruhu. Na vrtací želičko se pak nepřenáší jejich okružný pohyb, který jest stejně rychlý s rotací hnacího hřídele, nýbrž otáčivý pohyb menšího kola, jenž je velice volný proti onomu. Tímto jednoduchým způsobem je docíleno v malé prostora značného převodu do volna, jenž se může měniti v dosti širokých mezích tím, že uijeme menších nebo větších ozubených kol.

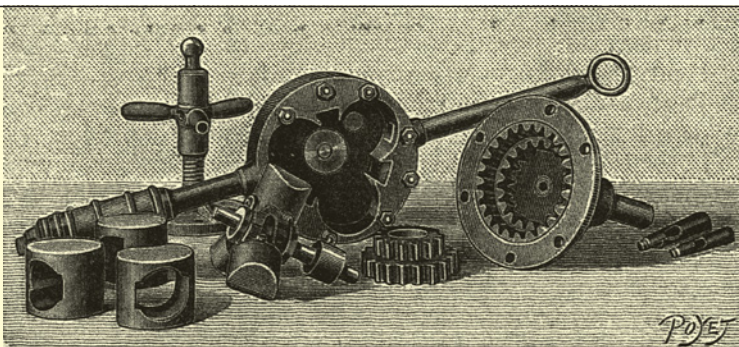
Rozvádění stlačeného vzduchu do válců jest úplně samočinné, a celá regulace stroje spočívá ve vpuštěním ventilu, jenž se dá rukou libovolně řídit. Samo sebou se rozumí, že vrtání velikých otvorů ve tvrdém materiálu vyžaduje mnohem více síly, než zapotřebí pro otvory malé, a třeba také vpuštěcí ventil na maximum otevřítí, což jinak není nutným. Výfuk upotřebeného vzduchu do atmosféry děje se skupinou otvorů na spodu dolejšího víka.

Želičko žene se do vrtu pomocí šroubu na hořejšku stroje umístěného a opatřeno maticí se třemi rukojeťmi. Konec matice opře se proti některému stálému předmětu a pak se jí otáčí, jak toho postup vrtu potřebuje. Také tyč, do níž je želičko zapuštěno, jest opatřena opěrným kuličkovým ložiskem, aby tlak na ní působil, nevedil lehkému chodu stroje.

Z celého zařízení vidno, že konstruktor tohoto stroje měl na mysli sestavi-



Obr. 1. Pohled na vrtací stroj pneumatický.



Obr. 2. Součásti pneumatického vrtacího stroje.

ti nástroj jednoduchý a účelný, a můžeme tvrdit, že mimo elektrickou vrtáčku, neznáme podobně jednoduchého vrtacího stroje s motorem zároveň.

Vliv elektrického proudu na potrubí

Železné potrubí v zemi, určené pro vedení vody neb plynů jeví po delší době porušení, dokázáno jest, že není tu příčinou pouhé chemické působení látek, s kterými jest rourou ve styku, nýbrž i bludné elektrické proudy, jež často, zvláště při spodním vedení drah elektrických, se vyskytují. Aby zjistil do jaké míry toto působení sahá, činil A. Larsen pokusy na vysoké škole technické v Kodani, za podpory tamějšího magistrátu, od 2. ledna až do 2. dubna m.r. Zkoušky konány byly na 4 párech rour, které zaraženy byly do země; do jednoho z nich zaveden proud stejnoměrný, do ostatních pak rovněž zaveden proud, ale směr jeho měněn byl u jedněch rour denně, u druhých pak každou hodinu. Přesným vážením zjistil pak Larsen, že nejvíce trpí roury proudem stálého směru, čím častěji proud se mění, tím menší jsou ztráty. Roury, v nichž směr proudu měněn denně, vykazovaly jen čtvrtinu, ony pak, kde měněn každou hodinu, jen třetinu oněch ztrát, které způsobeny na rourách proudem stejnoměrným.

Výroba líhu z výkalů

Ve společnosti pro přírodní vědy (Isis) přednášel 22. ledna t.r. dvorní rada professor dr. v. Mayer o výrobě líhu z lidských výkalů. O této přednášce přinesl časopis „Alkohol“ tuto zprávu:

Že možno ze suchých výkalů dobývati líh, dokázal první Dornig a dal si tento svůj objev chrániti patenty ve většině států. Výroba líhu spočívá dle jeho vynálezu v suché destilaci pevných lidských výkalů a vyrobený touto cestou líh neliší se v ničem od líhu vyrobeného z bramborů a jiných plodin. Tento způsob výroby, dosud neznámý, má málo pravděpodobnosti do sebe; tím pravdě nejpodobnějšími jsou zprávy o vysokém výtěžku líhu, který by měl v zápětí značné klesnutí cen jeho, kdyby se tento způsob výroby osvědčil a ve velkém provedl.

Pan přednášející podával zprávu o pokusu, který provedl se vší pečlivostí v laboratoři vynálezcově, Výsledek pokusu byl překvapující. **Z 1 kg pevných výkalů dobytí bylo kromě 225 litrů hořlavého plynu a malého množství jakéhosi zapáchajícího dehtu ještě 80 gr. líhu.** Při dalších pokusech, které provedl professor v. Majer v laboratoři vysoké školy technické, docílil značně menší výtěžek na líhu, který mohl však býti podmíněn jiným složením výkalů a zejména vyšší teplotou, při níž bylo destilováno. Komise, vyslaná císařským úřadem patentním, sestávající ze tří chemiků, shledala vskutku při pokusu provedeném ve vynálezcově laboratoři, že z 1 kg výkalů se dá dobýtí kolem 70 gr. líhu, tudíž ze 100 kg 7 kg neboli 9 litrů líhu. Jest to výsledek překvapující, povážíme-li, že ze **100 kg bramborů**, k jejichž zpracování na líh jest zapotřebí 5 kg sladu jakož i kvasnic, **dá se vyrobiti v nejlepšíh případě 11,5 litrů líhu.**

Dosah tohoto vynálezu jest dnes ještě nedohledný a způsobil by pro případ, že se podaří zpracovati lidské výkaly ve velkých městech při výtěžku 7 % líhu, velkolepý převrat v národním hospodářství, neboť tu zbývá ještě jako vedlejší výrobek hořlavý plyn, snad též využitelný dehet a koks podobný zbytek.

Pokusy ve velkém dosud prováděny nebyly, rovněž jsou dosud neznámy příčiny nestejných výtěžků na líhu. Zkrátka, celý pochod není ještě tak propracován, jak by bylo ku provedení ve velkém zapotřebí; proto jest také ciferní posouzení dnes ještě nemožno. Pokusy dosud provedené umožňují zodpovědění některých otázek, které jsou pro případné provádění výroby ve velkém velmi důležité. Tak dá se dnes již tvrditi, že vyrobené plyny, totiž z 1000 kg pevných výkalů 225–250 m³ hodí se jak k topení, tak i ke svícení (pomocí žárových těles). V prvním případě docílilo by se úspory paliva při destilaci. Ze složení plynu, které se podobá velmi složení obyčejného svítícího plynu, vynikajíc o něco větším obsahem uhlíku, jakož i z chemického složení výkalů dá se přibližně ustanoviti, jaký výtěžek líhu možno v nejlepšíh případě docíliti.

Přednášející dokázal na základě svých rozborů, že 8 % líhu bude asi největším výtěžkem. Proslýchalo se sice, že možno dobýtí až 40 i více procent, což však jest již v ohledu chemického složení výkalů zcela nemožno. Záleží nyní zejména na účelně prováděných pokusech ve velkém, na jichž základě bude teprve možno si učiniti správné ponětí o důležitosti Dornigova vynálezu.

Ku konci probral pan přednášející následky, jež by mělo zavedení této výroby pro případ, že by se technicky osvědčila. Kanalisace měst by se arcí úplně změnila, znečišťování řek by bylo mnohem menší, největší pak obrat nastal by v hospodářském průmyslu lihovém. Líh z výkalů vyrobený byl by již jaksí svým původem denaturován a sloužil by zajisté jen účelům průmyslovým; pro výrobu lihovin a spřízněné obory dalo by se i na dále užiti asi jen líhu, vyrobeného ze zemských plodin. Výkaly, jež byly dosud jedině zužitkovány jako mrva na pole, staly by se nyní cennou surovinou, která by nahradila zemní plodiny, k jichž vývoji dříve sloužila.

Jako příklad, z něhož možno si učiniti pojem o významu Dornigova vynálezu, uvádíme, že město o 100 000 obyvatelích dalo by tolik výkalů do roka, kolik by bylo při 7 procentním výtěžku zapotřebí k výrobě 4500 hl líhu. Jest tudíž na našem hospodářském průmyslu, aby si v čas tohoto vynálezu všímal a z něho pro sebe těžil, místo aby se jím dal překvapiti a poškoditi.

Z dobových materiálů vybral

Ing. Vladimír Pavlíček, Praha;
člen redakční rady **Topenářství instalace**

Little Sherds of History - Curiosities

The Science and Work magazine of 1903 provided a series of brief information on the attractions that appeared at that time. Based on this fact, the author chose several of them and presents them to our readers as well. The topics are as follows:

- Drilling machine driven by compressed air
- Influence of the electric current on the pipeline
- Production of gas and alcohol from faeces

Keywords: History, Curiosities, Drilling Machine, Electricity, Piping, Gas Production, Alcohol Production, Faeces

Heating Cup 2018



▲ Obr. 1 ● Golfresort MONACHUS

V polovině měsíce června se stal Golfresort MONACHUS u Nové Bystřice již tradičním místem pro pořádání dalšího výborně připraveného ročníku golfového turnaje Heating Cup. I letos bylo počasí doslova jako na objednávku a tak si více než stovka hostů užila báječný den plný sportovních klání a zábavy. Na dokonale vyladěném greenu se sešli obchodní partneři a přátelé pořadatelských společností Alfa Laval, Wilo, ESL a samozřejmě KP MARK (výrobce ne-rezových zásobníků a zástupce firem Alfa Laval a Cetetherm na trhu ČR).



▲ Obr. 2 ● Vítěz kategorie 18,1–27 – Tibor Hrušovský (uprostřed), cenu předává hlavní pořadatel a jednatel společnosti KP MARK s.r.o. Karel Kout (první zleva), za účasti zástupců firmy Alfa Laval (E. Jančí, druhý zleva) a Wilo (J. Cidlinského, vpravo)

Pro registrované hráče se uskutečnil klasický turnaj na 18jamkovém mistrovském hřišti a pořadatelé akce samozřejmě opět mysleli i na osoby golfem doposud nepolíbené. Pro ně byla připravena oblíbená akademie pod vedením profesionálního trenéra Tomáše Kamase, který své svěřence seznámil se základními principy správného držení těla, technikou samotného odpalu a, v rámci teorie, také s pravidly a golfovou terminologií.



▲ Obr. 3 ● Heating Cup akademie

Po skončení turnaje, který byl rozdělen do tří hlavních kategorií dle handicapu hráčů, pokračovala příjemná zábava při odpoledních diskuzích přímo u venkovní terasy klubovny nádherně připravenou puttovací soutěží o mobilní chladicí a výčepní zařízení od firmy SINOP. Šťastnému vítězi, panu Jaroslavu Štočkovi, se bude v horkých letních dnech určitě hodit a zaslouženě. Téměř 25m putt zahrál přímo do jamky!



▲ Obr. 4 ● Vítězi puttovací soutěže blahopřeje zástupce firmy SINOP

A jak letošní Heating Cup dopadl? Vítězem kategorie HCP 0–18 se stal pan Jiří Krivský ml. V kategorii HCP 18,1–27 obsadil první místo pan Tibor Hrušovský a ve skupině HCP 27,1–54 si první místo odnesl pan Pavel Chmelař.

▼ Obr. 5 ● Celkový vítěz ročníku 2017 (ještě v putovním Zeleném saku) a vpravo nový vítěz celého turnaje pan Přemysl Kobza



Absolutním vítězem byl po součtu stableford netto a brutto vyhlášen pan Přemysl Kobza a stal se tak držitelem tradičního Zeleného saka.

Zahanbit se však nenechali ani čerství absolventi Heating Cup akademie – ti se mezi sebou utkali v rámci miniturnaje na 9 jamek, zde vybojoval 1. místo pan Miroslav Matoušek.

Mimo hlavní turnaj hráče opět pobavily vložené soutěže, kde se odpalovalo v disciplínách Longest drive (nejdelší rána), Nearest to pin (rána zahraná nejbližší jamce) a Nearest to KP MARK (rána zahraná nejbližší k vlajce na téměř 200 metrů vzdalené, nesmírně obtížné tři párové jamce).



▲ Obr. 6 ● Trofej Nearest to KP MARK

Heating Cup svým účastníkům každoročně nabízí nejen sportovní vyžití na greenu, velmi důležitou roli zde samozřejmě hraje také setkávání, široká diskuze a tolik potřebná výměna názorů odborníků z oblasti české energetiky a teplárenství. Ne jinak tomu bylo i letos.

Heating Cup 2018 je tedy úspěšně za námi. Poděkování patří všem hostům – sportovcům, pořadatelským společnostem Alfa Laval, Wilo, ESL, KP MARK a hlavně pak zakladateli, hlavnímu pořadateli a duchovnímu otci Heating Cupu v jedné osobě, panu Karlu Koutovi ze společnosti KP MARK.

Loučíme se pozdravem Golfu zdar a v červnu 2019 opět na viděnou!

□ AM

Dvou a třícestné ventily BV

Kulové ventily BV jsou určeny k uzavírání nebo přepínání průtoku v jednotlivých větvích hydraulických rozvodů. Zejména se jedná o rozvody vody, a to jak otopné, tak chladicí, ale také o solární systémy, strojovny bazénů nebo systémy řízeného zavlažování.

Ventily se dodávají v rozměrech od DN15 do DN50. U každého jmenovitého průměru je ještě možné vybrat hodnotu Kvs. Široké spektrum uplatnění najde tento ventil díky parametru maximálního povoleného tlaku média 2,0 MPa. Maximální diferenční tlak je 1,4 MPa. Také povolený teplotní rozsah teploty média od -5 °C do +120 °C umožňuje použití na celou řadu aplikací.



Ventily BV je možné vybavit redukcí pro připojení servopohonu. Redukce zajišťuje kromě vlastního spojení pohonu s ventilem také ochranu servopohonu před nadměrným tepelným namáháním v případě ovládní rozvodu s horkým médiem. Součástí redukce je také praktická páka pro ruční ovládní ventilu.

Na redukci je již možné instalovat běžné typy servopohonů Lufberg včetně typů s havarijní funkcí – se zpětnou pružinou. Pohony s havarijní funkcí jsou obzvláště vhodné tam, kde je třeba po výpadku elektrické energie uvést ventil do havarijní polohy. Zda bude havarijní poloha v pozici otevřeno nebo zavřeno je možné samozřejmě zvolit. Kromě typu servopohonu je možné zvolit také vhodný typ napájení. Zde jsou k dispozici servopohony s napájením 230 V AC a 24 V AC/DC. A v neposlední řadě je možné vybrat ten nejvhodnější typ ovládní, ať už základní dvou nebo třibodové nebo spojitě.

Díky stavebnicovému systému je nejen možné vybrat tu nejvhodnější kombinaci ventilu a servopohonu, ale také je možné provést nejdříve instalaci ventilů a v další fázi stavby potom připevnit a zapojit servopohony. Tím se zamezí znečištění, poškození nebo zcizení.

Kontakt:

LUFBERG s.r.o.
Pernerova 780
56501 Choceň
Tel: +420 465 382 949
Email: info@lufberg.eu
www.lufberg.eu

firemní



LUFBERG
CONSTRUCTIVE DECISIONS

Efektivní ohřev vody propojením ekologických energií, zemního plynu a solární energie



V době solárního boomu se pro přípravu teplé vody využívala sestava ve složení: plynový kotel, solární panel a zásobník s nepřímým ohřevem vody s integrovaným jedním nebo dvěma tepelnými výměníky. Dnes v některých

instalacích je to stejné s tím rozdílem, že se již využívá kondenzačních plynových kotlů. Pro sestavy pro rodinné domy to dává smysl. Požadavky na průmyslové aplikace jsou ovšem jiné, než pro domácnosti.

Základním požadavkem pro přípravu teplé vody v průmyslových aplikacích je rychlost přípravy velkého množství teplé vody za co nejmenších provozních nákladů. Ano, můžeme využít kondenzační plynový kotel s výkonem nad 50 kW, zásobník vody s nepřímým ohřevem s minimálním objemem 500 litrů a větším, a případně i několik solárních panelů. K tomu, ale musíme připočítat potřebnou armaturu na propojení takového soustavy. Toto řešení je velmi složité a nákladné jak z pohledu instalace, tak i z pohledu množství použitých armatur a hlavně z pohledu životnosti samotného zdroje tepla, v našem případě kondenzačního plynového kotle.

Firma QUANTUM nabízí praktické a jednoduché zapojení stacionárního přímo ohřívaného zásobníkového ohříváče vody Q7SU s integrovaným solárním tepelným výměníkem.

Výhody Q7SU:

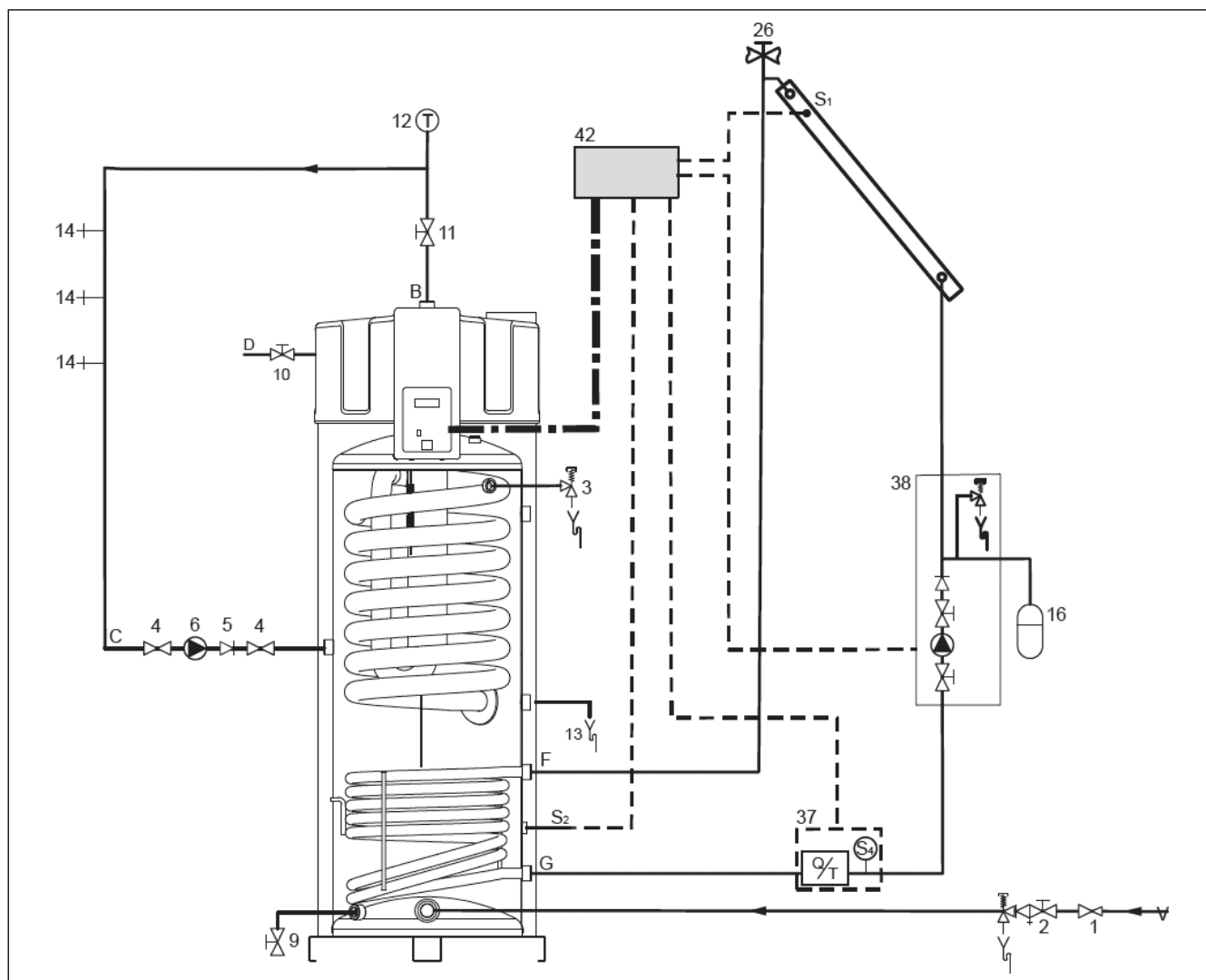
- Integrovaný solární tepelný výměník
- Objem nádrže 370 litrů
- Rychlost doby ohřevu vody o Δt 28 °C za 7 minut
- Trvalý výkon ohřevu při Δt 28 °C je 1 900 l · h⁻¹
- Délka odtahu spalin až 100 metrů
- Přímou vyvinut, konstruován pro toto řešení přípravy teplé vody
- Žádné další armatury navíc
- Jednoduchá kontrola a nastavení přímo na ohříváči

Stacionární kondenzační zásobníkový ohříváč vody s intenzivním ohřevem a integrovaným solárním tepelným výměníkem Q7SU (viz obr.)



- **integrováná solární řídicí jednotka**
- záruka na nádrž 3 roky
- **výkon od 42,8 do 60,4 kW**
- stacionární kondenzační ohříváč vody s vysokým stupněm využití 106 %
- energetický štítek A (pro zátěžový profil XXL)
- **ErP účinnost 90–92 %**
- splňující emisní normu Nox emise $\leq 31 \text{ mg} \cdot \text{kWh}^{-1}$
- **objem nádrže 370 l**
- tichý provoz $\leq 45 \text{ dB (A)}$ ve vzdálenosti 2 m
- automatický systém směšování plyn/vzduch (premix), včetně modulace hořáku
- **integrováná bezúdržbová elektrická anoda**
- snadná diagnostika chyb včetně digitálně ovládaného týdenního programu
- **programovatelný cyklus proti legionelle**
- beznapěťový kontakt pro indikaci chybových stavů pro BMS
- **variabilní nastavení teploty od 40 °C do 80 °C s týdenním programem**
- vhodný pro odtahy spalin z hliníku a nerez

Příklad instalace



Legenda:

Neuvedená čísla nejsou aplikovatelná.

1. redukční ventil (povinný, pokud je tlak ve vodovodním potrubí příliš vysoký)
2. vstupní kombinace (povinná)
3. ventil T&P (povinný)
4. závěrový kohout (doporučen)
5. zpětná klapka (povinná)
6. oběhové čerpadlo (volitelné)
9. vypouštěcí kohout
10. plynový kohout (povinný)

11. servisní závěrový kohout (doporučen)
12. teploměr (doporučen)
13. odvod kondenzátu (povinný)
14. umístění kohoutů
16. expanzní nádoba (povinná)
23. tlakový ventil (povinný)
26. odvětrávač (povinný)
37. kombinované čidlo Q/T (volitelné)
38. čerpací stanice solárního systému (modulová – povinná)
42. řízení solárního systému

- A. přívod studené vody
- B. odvod teplé vody
- C. cirkulační vedení
- D. přívod plynu
- F. vstup výměníku tepla
- G. výstup výměníku tepla
- S₁. čidlo kolektoru (povinné)
- S₂. čidlo nádrže (povinné)
- S₄. čidlo odvodu výměníku tepla (volitelné)

Reference – průběžná mycí linka na osobní auta

Mycí automat má několik mycích boxů o délce 33 metrů. Požadavek na teplou vodu mycí linky je celkový předpoklad 2160 litrů za den o teplotě 50 °C, ve kterém je počítáno i s celkem osmi denními maximy odběrů teplé vody. Na základě této potřeby teplé vody se použilo Q7SU 110-250 a 6 horizontálních solárních kolektorů s konstrukcí do rámu. Solární kolektory jsou vybaveny zpětným cirkulačním modulem, který zabraňuje teplotním stagna-

cím. Celý systém je naplněn glykolem, antikoročním a protizámrazovým činidlem odolným proti -21 °C. Q7SU je vybaven automatickým systémem směšování plyn/vzduch (premix), včetně modulace hořáku. Proto jsou dosahované emise NOx nízké společně s nízkou hladinou hluku. V kombinaci s optimálním využitím slunečního tepla je výsledkem instalace, která vyhovuje nejvyšším standardům, jako je například směrnice ECO Design.



Více na:
<http://www.quantumas.cz/q7su>

Průměrná měsíční teplota vzduchu, denostupně a suma globálního záření v prvním pololetí roku 2018

Luboš Němec

Recenzent: Michal Kabrhel

Pokračujeme v uvádění průměrné měsíční teploty vzduchu a počtu denostupňů z vybraných stanic České republiky. V tab. 1 je průměrná měsíční teplota, její odchylka od normálu (1981 až 2010) a počty denostupňů vztažené k hodnotě 13 °C pro jednotlivé měsíce prvního pololetí roku 2018. Průměrnou měsíční teplotu, případně počet denostupňů, pro libovolné místo v České republice lze určit z hodnot uvede-

ných v tab. 1 a z koeficientů tab. 2. U denostupňů má však výpočet smysl jen v zimních měsících. V létě se na většině stanic měsíční počet denostupňů pohybuje kolem nuly a neplatí zde lineární závislost na nadmořské výšce. Výpočet pro ostatní měsíce lze provést podle následujících rovnic:

- a) $T = T_S + (H - H_S) \cdot K_1$
 b) $PDS = PDS_S + (H - H_S) \cdot K_2$

Kde

- T je hledaná průměrná měsíční teplota daného místa
 T_S je teplota nejhodnější stanice
 H je nadmořská výška daného místa
 H_S je nadmořská výška nejhodnější stanice
 PDS je hledaný počet denostupňů daného místa
 PDS_S je počet denostupňů nejhodnější stanice

	K_1	K_2
Leden	-0,0053	0,1657
Únor	-0,0065	0,1812
Březen	-0,0060	0,1856
Duben	-0,0059	0,1003
Květen	-0,0065	0,0538
Červen	-0,0071	0,0442

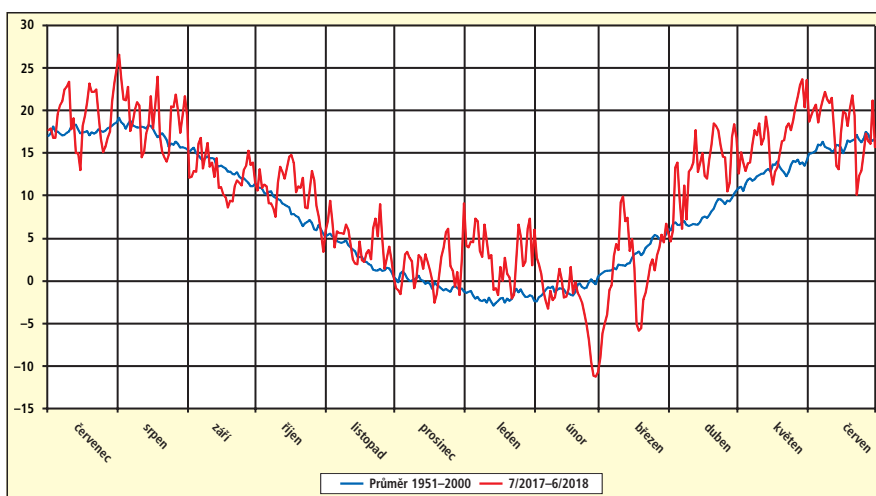
▲ Tab. 2 ● Koeficienty K_1 , K_2

▼ Tab. 1 ● Průměrná měsíční teplota vzduchu T [°C] za první pololetí roku 2018; její odchylka od normálu 1981 až 2010 dT [°C]; počet denostupňů vztažený k teplotě 13 °C PDS

	N.V.	Leden			Únor			Březen			Duben			Květen			Červen		
		T	dT	PDS	T	dT	PDS	T	dT	PDS	T	dT	PDS	T	dT	PDS	T	dT	PDS
Cheb	483	2,5	4,1	326	-3,3	-2,6	456	1,3	-1,8	362	12,3	4,7	50	15,4	2,8	8	17,3	1,9	7
Karlovy Vary, letiště	603	1,3	3,6	363	-4,6	-3,0	493	-0,1	-2,3	407	11,2	4,3	78	14,8	2,9	15	16,2	1,4	14
Přímda	743	0,6	3,7	385	-5,0	-2,9	505	-0,3	-1,9	412	11,7	5,2	68	14,4	3,1	16	15,9	1,9	15
Klatovy	421	3,4	4,4	299	-2,6	-2,4	438	2,1	-1,8	339	12,8	4,5	41	16,4	2,9	5	18,1	1,7	3
Churáňov	1118	-0,7	2,7	426	-7,6	-4,3	577	-2,5	-1,9	481	9,6	5,8	113	11,8	2,8	58	13,1	1,3	42
Milešovka	830	-0,2	3,3	409	-6,0	-3,2	532	-1,7	-2,4	457	11,2	5,5	82	14,4	3,8	29	15,3	2,0	21
Děčín	172	3,7	4,2	288	-1,7	-2,1	411	1,6	-2,4	352	13,1	4,4	38	17,1	3,4	1	18,3	1,8	1
Doksany	158	3,4	4,2	296	-1,9	-2,3	416	1,8	-2,7	348	13,5	4,1	33	18,3	3,8	0	19,6	2,4	1
Praha-Ruzyně	364	3,0	4,3	311	-2,7	-2,4	440	1,4	-2,2	360	13,3	4,8	40	16,9	3,4	3	18,1	1,9	4
Praha Karlův	260	4,3	4,2	269	-1,0	-2,3	392	2,9	-2,4	314	14,9	4,7	25	18,8	3,6	0	19,8	1,8	1
České Budějovice	395	3,2	4,2	302	-2,2	-2,3	425	2,3	-1,8	331	14,1	5,2	29	17,1	3,0	0	18,5	1,6	1
Vyšší Brod	559	1,6	4,3	353	-3,5	-1,9	463	0,4	-1,7	392	10,8	4,5	79	14,4	2,7	15	16,8	2,0	3
Semčice	234	2,9	3,9	314	-1,7	-1,9	413	2,1	-2,2	339	14,3	4,8	30	18,6	4,0	0	19,3	2,0	1
Brandýs nad Labem	179	4,0	4,4	279	-1,5	-2,3	405	2,6	-2,3	323	14,4	4,5	27	18,4	3,5	0	19,9	2,2	1
Tábor	459	2,3	4,4	332	-3,1	-2,1	451	1,1	-1,8	367	13,3	5,2	41	17,0	3,6	2	18,1	2,0	4
Liberec	398	1,9	3,5	344	-3,5	-2,8	463	0,6	-2,2	384	12,4	4,9	53	15,5	2,9	11	16,6	1,4	10
Desná-Souš	772	-0,9	3,3	430	-6,5	-3,0	547	-2,7	-2,3	488	8,4	4,1	144	14,1	3,9	22	14,8	1,9	25
Poděbrady	189	3,4	4,0	298	-1,8	-2,4	414	2,0	-2,6	340	14,3	4,6	29	18,1	3,3	0	19,5	1,9	0
Kostelní Myslová	569	1,1	3,6	370	-4,3	-2,9	484	0,5	-2,0	388	12,8	5,3	51	16,0	3,4	7	17,3	1,8	6
Hradec Králové	278	2,6	3,9	322	-2,2	-2,2	426	1,9	-2,2	345	14,5	5,2	29	17,9	3,3	0	19,0	1,6	3
Příbrav	532	1,5	4,2	355	-4,3	-2,7	485	0,4	-1,7	389	12,5	5,3	55	15,9	3,6	6	16,6	1,6	9
Svratouch	734	-0,3	3,0	413	-5,9	-3,4	528	-1,2	-2,2	440	11,6	5,4	72	14,8	3,4	18	15,7	1,6	19
Znojmo-Kuchařovice	334	2,1	3,6	337	-2,8	-2,7	441	1,9	-2,2	345	14,4	5,0	28	17,6	3,3	3	19,0	1,8	1
Protivanov	675	-0,4	2,9	416	-5,3	-3,1	512	-0,9	-2,3	430	12,0	5,2	64	15,3	3,4	12	16,3	1,7	12
Brno-Tuřany	241	2,0	3,6	340	-1,9	-1,9	416	2,4	-1,8	327	15,0	5,2	26	18,5	3,6	1	20,4	2,7	0
Lednice	177	2,6	3,6	321	-1,6	-2,2	408	2,8	-2,0	315	15,5	5,0	23	18,3	2,8	1	20,6	2,3	0
Olomouc	210	2,4	4,4	330	-1,8	-1,6	416	2,4	-1,5	330	15,1	5,4	27	18,9	4,0	0	20,2	2,7	0
Přerov	210	2,4	4,2	330	-2,4	-2,1	430	2,0	-1,8	340	14,2	4,9	36	18,0	3,6	1	19,5	2,4	0
Strážnice	176	2,8	4,1	315	-1,9	-2,1	416	2,6	-1,7	322	14,8	5,0	30	17,4	2,7	1	19,3	1,9	0
Opava	270	2,4	3,6	330	-3,4	-3,2	461	1,2	-2,2	365	13,4	5,0	42	16,1	2,4	3	17,6	1,1	1
Červená u Libavé	748	-1,2	2,9	440	-6,1	-3,0	534	-1,6	-2,2	452	11,6	5,5	71	14,1	2,8	27	15,3	1,4	20
Holešov	222	2,3	4,0	332	-2,5	-2,3	433	2,1	-1,8	339	14,7	5,3	29	17,8	3,4	1	19,4	2,2	0
Mošnov	253	2,4	3,9	329	-2,9	-2,6	446	1,8	-1,8	348	14,6	5,8	32	17,3	3,3	1	18,5	1,5	1
Lysá hora	1322	-3,4	2,0	508	-8,9	-3,4	613	-4,4	-1,7	541	8,3	6,0	145	11,0	3,3	78	11,7	1,3	65
Ostrava-Poruba	239	2,5	3,8	325	-2,8	-2,7	442	1,8	-2,0	347	14,4	5,4	31	17,7	3,4	1	18,8	1,7	2
Kobylí	175	2,5	3,6	326	-2,0	-2,6	419	2,6	-2,3	323	14,9	4,6	25	18,1	2,6	1	20,2	2,0	0

	N.V.	Leden		Únor		Březen		Duben		Květen		Červen	
		G	dG	G	dG	G	dG	G	dG	G	dG	G	dG
Kadaň-Tušimice	322	76	-7	188	38	250	-28	506	87	661	101	614	44
Churáňov	1118	102	-10	157	-19	289	-16	545	118	552	23	532	-9
Kocelovice	515	86	-11	186	18	255	-43	555	116	656	88	590	0
Ústí nad Labem	375	63	-7	193	60	259	-5	511	94	685	135	599	39
Doksany	158	74	-10	193	46	265	-11	533	100	697	121	626	32
Praha-Karlov	260	74	-8	179	37	259	-12	523	101	670	119	611	47
Praha-Libuš	305	76	-7	183	37	264	-10	532	108	682	130	616	47
České Budějovice	388	101	-1	168	3	266	-31	550	125	646	86	593	14
Košetice	534	87	-11	194	26	287	-11	566	128	644	81	591	14
Hradec Králové	278	77	-10	188	35	262	-28	552	105	682	95	609	11
Svratouch	737	82	-12	191	31	261	-31	550	122	695	150	564	11
Znojmo-Kuchařovice	334	84	-17	174	-1	298	-19	563	96	665	66	582	-45
Luká	510	86	-7	176	12	272	-26	536	86	691	113	600	13
Mošnov	254	86	-9	148	-9	280	2	521	102	654	113	546	-27
Ostrava-Poruba	239	83	-8	132	-19	271	-2	515	99	651	109	533	-32

▲ Tab. 3 ● Měsíční suma globálního záření G [$\text{MJ}\cdot\text{m}^{-2}$] za první pololetí roku 2018; její odchylka dG [$\text{MJ}\cdot\text{m}^{-2}$] od průměru za období 1984 až 2012

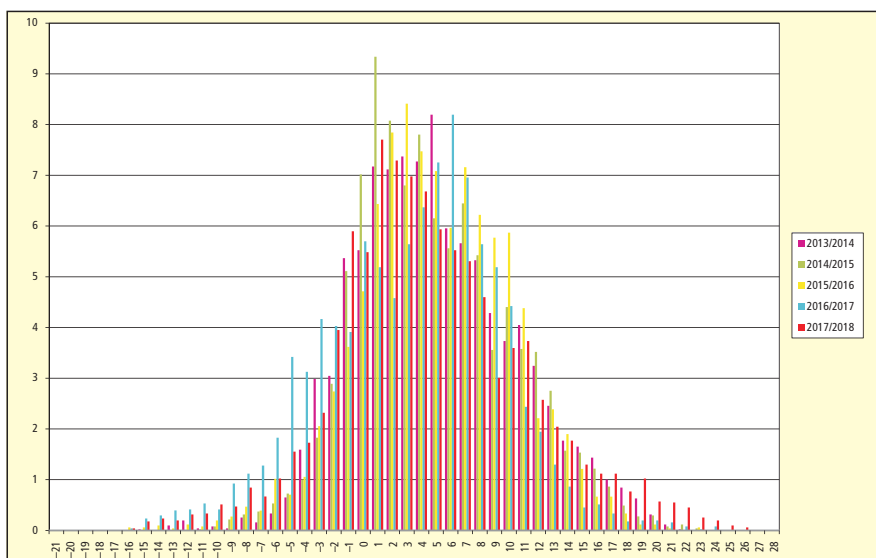


▲ Obr. 1 ● Praha-Ruzyně – průměrná denní teplota vzduchu [$^{\circ}\text{C}$] za období 7/2017 až 6/2018

Na obr. 1 je průběh průměrné denní teploty na stanici Praha-Ruzyně od července 2017 do června 2018 ve srovnání s průměrem 1951 až

2000. Celý leden byla teplota nad normálem a měsíc jako celek byl s odchylkou $+3,8^{\circ}\text{C}$ silně nadnormální. Velké výkyvy teploty nastá-

▼ Obr. 2 ● Praha-Ruzyně – relativní četnost teploty [%] v hodinových termínech na stanici za chladné sezony (říjen až duben) 2013/2014 až 2017/2018



ly v únoru a březnu, potom následují dva extrémně teplé měsíce (duben odchylka $+5,0^{\circ}\text{C}$ a květen $+3,3^{\circ}\text{C}$ a silně nadprůměrný červen s odchylkou $+1,8^{\circ}\text{C}$. Na obr. 2 je uvedena za chladné sezony (říjen až duben) 2013/2014 až 2017/2018 relativní četnost teploty [%] v hodinových termínech na stanici Praha-Ruzyně.

V tab. 3 jsou sumy měsíčního globálního záření s odchylkami od průměru. V zimních měsících záleží průměrná teplota mnohem víc na charakteru proudění než na globálním záření. Proto je globální záření v lednu slabě podprůměrné, i když je teplota naopak silně nadprůměrná. V dubnu, květnu a částečně i v červnu je už vztah mezi globálním zářením a teplotou zřetelný.

Příklad výpočtu

Chceme-li zjistit například průměrnou teplotu a počet denostupňů v březnu pro Havlíčkův Brod, najdeme nejdřív nejbližší stanici, kterou je Přibyslav. Zjistíme nadmořskou výšku Havlíčkova Brodu (422 m), v tab. 1 najdeme pro stanici Přibyslav nadmořskou výšku (532 m), průměrnou měsíční teplotu ($0,4^{\circ}\text{C}$) a počet denostupňů za březen (389 denostupňů). V tab. 2 najdeme konstanty $K_1 = -0,0060$ a $K_2 = 0,1856$.

Podle rovnic a) a b) pak určíme:

Průměrná březnová teplota roku 2018 pro Havlíčkův Brod:

$$T = 0,4 + (422 - 532) \cdot (-0,0060) = 1,05846 \approx 1,1^{\circ}\text{C}$$

Počet denostupňů za březen 2018 pro Havlíčkův Brod:

$$PDS = 389 + (422 - 532) \cdot 0,1856 = 368,6877 \approx 369 \text{ denostupňů}$$

Autor: **RNDr. Luboš Němec,**
Český hydrometeorologický ústav, Praha
 Recenzent:
doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.,
Katedra TZB, Fakulta stavební,
ČVUT v Praze

The average monthly air temperature and degreedays for the first half of the year 2018

Keywords: air temperature, climate data, degreedays

Závěrečná zpráva společnosti ke školení topenářů 2018

Letošní školení topenářů probíhalo po roční pauze. Současný vývoj a výzkum tepelné techniky, potažmo zkušenosti z každodenní praxe projektantů, si vyžadují intenzivnější vzájemnou komunikaci a předávání zkušeností. Na základě osobních schůzek mezi generálním ředitelem společnosti SYSTHERM s.r.o. Janem Kazdou a Ing. Romanem Vavříčkou ze Společnosti pro techniku prostředí, SYSTHERM předložil nabídku stát se dlouhodobým sponzorem a partnerem této akce.

Současně navrhl vrátit se ke každoroční periodicitě. Firma tak učinila na základě svých bohatých zkušeností, kdy systematicky spolupracuje s projektanty ve 22 vyspělých zemích světa, s nimiž konzultuje více než 3000 technických řešení systémů předávání tepla ročně. Letos si tento model spolupráce obě dvě strany poprvé vyzkoušely.



▲ Obr. 1 ● Zahájení školení generálním ředitelem Janem Kazdou a Ing. Romanem Vavříčkou

Názory účastníků semináře

Bylo to přínosné? Jak dál?

Tato zvědavost nás motivovala k položení pár otázek některým účastníkům setkání.

Ing. Roman Vavříčka, Ph.D.

Letošní školení topenářů bylo poprvé organizované ve spolupráci s generálním sponzorem. Vidíte výhody této spolupráce?

Ano. Školení topenářů je prestižní akce pořádaná za cílem předávání zkušeností jak z akademické sféry, tak zejména z praxe. Účastníkem akce jsou osoby činné jak ve výstavbě (projektanti, státní úředníci, atd.), ale i pracovníci z akademické sféry podílející se na výzkumu v oboru TZB. V případě společnosti SYSTHERM s.r.o. se jedná o českou firmu, která má dlouholetou tradici na našem trhu a její činnost je úzce svázána s oběma směry. Společnost SYSTHERM s.r.o. se aktivně podílí na rozvoji oboru TZB v ČR a zároveň nemalou měrou podporuje žáky odborných škol ve spolupráci s Hospodářskou komorou ČR. Právě díky této aktivitě je prohlubováno povědomí nejen o oboru TZB, ale také o technických disciplínách obecně. Partner jako společnost

SYSTHERM s.r.o. je proto velice důležitý spojovací článek mezi praxí a akademickou sférou, který dokáže velmi rychle nové teoretické poznatky převést do praxe a na základě vlastního výzkumu i samostatně dále obor TZB rozvíjet.

Jaké bylo zajištění a spolupráce se SYSTHERM?

Ze strany společnosti SYSTHERM s.r.o. se jednalo o zcela profesionální přístup. Školení topenářů 2018 obsahovalo celkem 26 přednášek, kdy každá byla následně aktivně diskutována účastníky akce. To představovalo nutnost zajištění časového harmonogramu akce, včetně doprovodného programu. V tomto ohledu mohu konstatovat, že ze strany společnosti SYSTHERM s.r.o. bylo organizační zajištění na velmi vysoké úrovni. Ostatně kladné ohlasy od účastníků školení dávají tomuto tvrzení za pravdu a já doufám, že bude i v roce 2019 možné na tuto spolupráci navázat.

Doc. Ing. Vladimír Zmrhal, Ph.D.

Jak hodnotíte úroveň letošního školení?

Výborná. Bylo vidět, že na tomto školení se již projevuje generační obměna odborníků.

Jaký z toho máte pocit?

Ano. Mám dobrý pocit.

Prof. Ing. Karel Kabele, CSc.

Společnost SYSTHERM s.r.o. znáte již mnoho roků, jako člen hodnotící komise mezinárodních výstav AQUATHERM jste i navrhl SYSTHERM na ocenění. Prezentace firmy SYSTHERM s jejich vývojem a následně exkurze ve výrobním závodě Vás zbavila pochybností, zda Zlatá medaile je ve správných rukou?

Pochybnosti o tom, zda je Zlatá medaile z Aquathermu ve správných rukou, jsem nikdy neměl a návštěva firmy i její prezentace mne jen utvrdila v tom, že za tím, co je vidět navenek, je mnoho poctivé práce.

▼ Obr. 2 ● Prohlídka výrobního závodu firmy SYSTHERM



Slovo na závěr, ale ne na rozloučenou

Začínal jsem jako projektant a vytápění byla moje specializace. Proto i dnes, při řízení naší firmy SYSTHERM, mám pro projektanty slabost. Průběžně sleduji, jak se mění jejich struktura. Nejen, že se objevují stále nové tváře, což je vynikající, ale mění se i jejich status. Mnozí opustili velké projekční ateliéry a začali samostatně podnikat, případně pracovat v menších profesních týmech. Má to své výhody, ale na druhé straně občas mizí výměna názorů a zkušeností s ostatními kolegy.

To vede k rutině, kterou považuji za zabijáka kvalitní práce (bohužel se s takto zpracovanými projekty setkáváme denně). Projekční činnost musí být tvůrčí

a sledovat nejmodernější trendy. Neboť projektant rozhoduje o nemalých investičních, ale i o provozních nákladech. My jsme denně ve Švédsku, Dánsku, Norsku nebo Španělsku konfrontováni s těmi nejmodernějšími možnostmi a postupy. A o tyto zkušenosti se chceme s Vámi podělit, protože jenom tak budeme konkurenceschopní v nejširším smyslu slova.

Těším se na další setkání při Školení topenářů 2019.

□ Jan Kazda, generální ředitel SYSTHERM

Kompletní závěrečná zpráva ke stažení:
<http://www.topin.cz/clanky/zaverecna-zprava-spolecnosti-systherm-ke-skoleni-topenaru-2018-detail-4317>

časopis Topenářství instalace také online na: www.topin.cz



PŘIJĎTE NA INOVATIVNÍ KONFERENCI, KTERÁ MÁ ZA CÍL UKÁZAT PRAKTICKÁ ŘEŠENÍ A OPATŘENÍ, KTERÁ POMOHOU POSÍLIT VODOHOSPODÁŘSKOU SOBĚSTAČNOST BYTOVÝCH DOMŮ A ZÁROVEŇ ZMÍRNIT VE MĚSTĚCH VLÁHOVÝ DEFICIT.

MEZINÁRODNÍ
KONFERENCE



OSTROVY ŽIVOTA

19.-20. LISTOPADU 2018

BRNO | HOLIDAY INN, KŘÍŽKOVSKÉHO 20

WWW.OSTROVY-ZIVOTA.EU | FACEBOOK.COM/OSTROVYZIVOTA

POZOR!
ZMĚNA TERMÍNU

OTÁZKY KONFERENCE

- ✓ Jak zadržovat srážkovou vodu v budovách a bránit se suchu?
- ✓ Jak efektivně hospodařit s vodou v bytových i nebytových prostorách?
- ✓ Jak zlepšit vláhový deficit v městských aglomeracích?

KOMU JE KONFERENCE URČENA?

- ✓ Bytovým domům (SV, BD)
- ✓ Stavebním bytovým družstvům
- ✓ Správcům bytového i nebytového fondu
- ✓ Měštům a obcím
- ✓ Projektantům
- ✓ Široké veřejnosti

Záštitu nad konferencí převzali:



CO VÁS ČEKÁ?

- ✓ 15 přednášek ve dvou dnech
- ✓ Ukázky praktických řešení – zadržování srážkových vod, recyklace tzv. šedé vody, ostrovní systémy FVE, zelené střechy aj.
- ✓ Setkání s odborníky, možnost diskuze a konzultace
- ✓ Konferenční sborník a další vzdělávací materiály
- ✓ Občerstvení po celou dobu konání konference
- ✓ Účast na společenském večeru, vč. slavnostního rautu a doprovodného programu

KONFERENCI ORGANIZUJE:

Pro náš dům, z.s.
Veveří 102, Brno
www.pronasdum.cz
info@pronasdum.cz



ABY SE VE MĚSTĚCH LÉPE ŽILO.

Zákony a normy

Výběr ze Sbírky zákonů, částka 53 až 70/2018

106. Sdělení Energetického regulačního úřadu ze dne 4. června 2018 o vydání cenového rozhodnutí

ERÚ v souladu s § 10 odst. 2 zákona č. 526/1990 Sb.,...sděluje, že podle § 2c zákona č. 265/1991 Sb.... vydal cenové rozhodnutí č. 1/2018 ze dne 22. května 2018 o regulovaných cenách souvisejících s dodávkou plynu. Podle § 17 odst. 9 energetického zákona uveřejnil ERÚ cenové rozhodnutí č. 1/2018 v Energetickém regulačním věstníku ze dne 28. května 2018, v částce 3. Dnem uveřejnění nabylo cenové rozhodnutí platnosti.

Cenové rozhodnutí nabývá účinnosti dnem: 1. ledna 2019.

<http://www.topin.cz/clanky/zakony-a-normy-2018-5-detail-4576>

115. Sdělení Energetického regulačního úřadu o celkovém počtu odběrných míst zákazníků odebírajících elektřinu a o celkovém množství plynu spotřebovaném v České republice v roce 2017

ERÚ v souladu s § 17d odst. 5 energetického zákona, ...uveřejňuje pro účely stanovení roční výše zvláštního poplatku na činnost ERÚ podle údajů ke dni 31. 12. 2017 předaných provozovateli soustav operátorovi trhu v ČR celkový počet odběrných míst zákazníků odebírajících elektřinu, a celkovou spotřebu plynu v ČR v roce 2017:

- 1) Celkový počet odběrných míst zákazníků odebírajících elektřinu ke dni 31. 12. 2017 činil 5 995 098.
- 2) Celková spotřeba plynu v ČR v roce 2017 činila 90 625 027,693 MWh.

133. Vyhláška ze dne 26. 6. 2018, kterou se mění vyhláška č. 145/2016 Sb., o vykazování elektřiny a tepla z podporovaných zdrojů a k provedení některých dalších ustanovení zákona o podporovaných zdrojích energie (vyhláška o vykazování energie z podporovaných zdrojů)

Vyhláška o vykazování energie z podporovaných zdrojů se mění v:

- § 3 odst. 6
- § 4 odst. 2–5
- § 5 odst. 1–2

Tato vyhláška nabyla účinnosti dne:

28. 6. 2018.

136. Nařízení vlády ze dne 19. 6. 2018 o podmínkách použití peněžních prostředků Státního fondu rozvoje bydlení formou úvěru poskytovaného na modernizaci nebo pořízení obydlí. Výše úvěru činí nejméně 30 000 Kč a nejvýše 300 000 Kč na modernizaci obydlí, nejvýše 2 000 000 Kč na pořízení rodinného domu, nejvýše 1 200 000 Kč na pořízení obydlí koupí bytu. *Nařízení nabylo účinnosti dne:* 15. 8. 2018.

Výběr z Věstníku ÚNMZ 6/2018

Vydané ČSN

13. ČSN EN 12098-3, kat. č. 503911

Energetická náročnost budov – Regulace otopných soustav – Část 3: Zařízení pro regulaci elektrických otopných soustav – Moduly M3-5,6,7,8;

Vydání: Červen 2018

14. ČSN EN 816, kat. č. 505245

Zdravotnětechnické armatury – Samočinné uzavírací armatury PN 10;

Vydání: Červen 2018

44. ČSN ISO 13909-1, kat. č. 504863

Uhlí a koks – Mechanické vzorkování – Část 1: Obecný úvod;

Vydání: Červen 2018

57. ČSN EN 16475-7, kat. č. 505259

Komíny – Příslušenství – Část 7: Dešťové střišky – Požadavky a zkušební metody;

Vydání: Červen 2018

64. ČSN EN 16323, kat. č. 505232

Slovník technických termínů v oblasti odpadních vod;

Vydání: Červen 2018

Změny ČSN

79. ČSN EN 61400-25-5, kat. č. 505069

Větrné elektrárny – Část 25-5: Komunikační prostředky pro sledování a řízení větrných elektráren – Zkoušky shody;

Vydání: Březen 2013

Změna Z1; *Vydání:* Červen 2018

102. ČSN EN ISO 16283-1, kat. č. 505113

Akustika – Měření zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách in situ – Část 1: Vzduchová neprůzvučnost;

Vydání: Říjen 2014

Změna A1; *Vydání:* Červen 2018

Zrušené ČSN

110. ČSN EN 728

Plastové rozvodné a ochranné potrubní systémy – Trubky a tvarovky z polyolefinů – Stanovení termooxidační stability;

Vydání: Červenec 1998;

Zrušena k: 2018-07-01

Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN

9. ČSN EN ISO 11363-2, kat. č. 504478

Lahve na plyny – Kuželové závitky 17E a 25E pro spojení ventilů s lahvemi na plyny – Část 2: Kontrolní kalibry;

Platí od: 2018-07-01

11. ČSN EN 12102-1, kat. č. 504480

Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin, tepelná čerpadla, procesní chladiče kapalin a odvlhčovače s elektricky poháněnými kompresory – Stanovení hladiny akustického výkonu – Část 1: Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin, tepelná čerpadla pro ohřívání a chlazení prostoru, odvlhčovače a procesní chladiče kapalin;

Platí od: 2018-07-01

51. ČSN EN ISO 11295, kat. č. 504538

Návod na klasifikaci a navrhování plastových potrubních systémů používaných pro renovaci a výměnu;

Platí od: 2018-07-01

52. ČSN P CEN/TS 15223, kat. č. 504532

Plastové potrubní systémy – Validované parametry pro navrhování potrubních systémů z termoplastů uložených v zemi;

Platí od: 2018-07-01

63. ČSN EN ISO 9806, kat. č. 504363

Solární energie – Solární tepelné kolektory – Zkušební metody;

Platí od: 2018-07-01

Výběr z Věstníku ÚNMZ 7/2018

Vydané ČSN

9. ČSN EN ISO 11363-2, kat. č. 505276

Lahve na plyny – Kuželové závitky 17E a 25E pro spojení ventilů s lahvemi na plyny – Část 2: Kontrolní kalibry;

Vydání: Červenec 2018

28. ČSN EN 1852-1, kat. č. 505295

Plastové potrubní systémy pro beztlakové kanalizační přípojky a stokové sítě uložené v zemi – Polypropylen (PP) – Část 1:

Výstaviště Praha - Holešovice
7. – 10. 2. 2019

Tradiční každoroční událost pro odborníky i koncové zákazníky

Návštěvnost posledního ročníku: 27 000

Souběžně probíhá veletrh **DŘEVOSTAVBY** a výstava **UMĚNÍ DŘEVA**

www.modernivytopeni.cz



Specifikace pro trubky, tvarovky a systém;
Vydání: Červenec 2018

29. ČSN EN 1451-1, kat. č. 505286

Plastové potrubní odpadní systémy (pro nízkou a vysokou teplotu) uvnitř budov – Polypropylen (PP) – Část 1: Specifikace pro trubky, tvarovky a systém;

Vydání: Červenec 2018

Opravy ČSN

59. ČSN EN ISO 10297/A1, kat. č. 505425

Lahve na plyny – Ventily lahví – Specifikace a zkoušky typu;

Vydání: Březen 2015

Oprava 2; Vydání: Červenec 2018 (Oprava je vydána tiskem)

Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN

46. ČSN EN 13467, kat. č. 504758

Tepelně izolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace – Stanovení rozměrů, pravouhlosti a linearity předem tvarované izolace potrubí⁺;

Platí od: 2018-08-01

51. ČSN EN 16941-1, kat. č. 504760

Systémy pro využití nepitné vody na místě – Část 1: Systémy pro využití dešťových vod;

Platí od: 2018-08-01

U norem a změn označených +) se připravuje převzetí překladem.



Kermi designový radiátor Rubeo – funkce a design v jednom

Kermi designový radiátor Rubeo s výškově nastavitelnými madly z kartáčové ušlechtilé oceli je vyroben speciálně pro koupelny nebo kuchyně. Výhodou je jeho hladký povrch, který umožňuje nenáročnou údržbu a čištění. Díky jedineč-

né technologii x2 zajišťuje Rubeo vysokou energetickou efektivitu a maximální výkon sálavého tepla. Energeticky efektivní přenos tepla v systému therm-x2 umožňuje zkrácení doby ohřevu radiátoru až o 25 %, oproti běžným radiátorům zvýšení podílu příjemného sálavého tepla až o 100 % a až 11% úsporu nákladů za vytápění. Devět odlišných stavebních rozměrů poskytuje optimální volnost při plánování a projektování.

www.kermi.cz

Foto: Kermi GmbH



FOR ARCH 2018:

Nový pohled na vytápění i Revoluci 4.0



Moderní technika mění pohled na vytápění. Ve starších domech představuje energie spotřebovaná na teplo největší část, ale tento historicky zažitý vztah se mění. Jak ukáže stavební veletrh FOR ARCH ve dnech 18. až 22. září 2018, je stále nutnější se na dům dívat jako na komplex, ve kterém se všechna zařízení vzájemně ovlivňují. Akci v úterý 18. září zahájí konference TECHNOLOGICKÉ FÓRUM: investice technologie, která bude řešit dopady Revoluce 4.0.

Rozhodnutí, zda zvolit tuhá paliva, plyn, nebo elektřinu, není vhodné udělat jen na základě krátkodobé situace na trhu. Vedle místní dostupnosti zdroje energií, například plynové nebo elektrické přípojky, skladu na tuhá paliva, je třeba zvážit i perspektivu cenového vývoje v řádu životnosti zařízení, přibližně deseti až patnácti let. Podklady pro vyřešení této komplexní úlohy lze získávat konzultací s dodavatelem zařízení pro vytápění, ideálně a s nejnižší časovou náročností tam, kde je jich více pohromadě. Příležitost k tomu vytvoří veletrh FOR ARCH 2018 v areálu PVA EXPO PRAHA. A to zejména v pátek 21. září, který jako Den vytápění bude obohacen o odborný program složený z přednášek nezávislých odborníků a zástupců výrobců.

Energetická účinnost, rekuperace a regenerace tepla

Pokles spotřeby tepla na vytápění umožňuje snižovat maximální výkon kotle, tepelného čerpadla, ale přitom musí být zachován maximální komfort v dostatku teplé vody. Nižší spotřebu tepla pro vytápění podporují systémy řízeného větrání vybavené rekuperací, která do budovy vrací část tepla, jež by jinak bylo z budovy odvedeno. Technicky nejvyšším stupněm je propojení větrání s tepelným čerpadlem, ve kterém je teplo regenerováno na vyšší teplotu a umožňuje přípravu teplé vody. Moderní kotle na tuhá paliva, oproti starým, zvýšily účinnost o desítky procent. A ty automatické, na spalování pelet nebo hnědého uhlí, zásadně zvýšily komfort svého provozu.

Vytápění, příprava teplé vody a stále častěji i chlazení

„Trend snižování potřeby tepla pro vytápění neznamená, že budovy s téměř nulovou potřebou energie, pasivní domy až nulové domy tepelnou energii nebudou potřebovat. Budou, ale mění se poměry mezi potřebou tepla na vytápění a potřebou tepla pro přípravu teplé vody. Obecně lze sledovat i růst potřeby chladu, tedy energie dodávané nikoliv do budovy, ale ven z ní. Nová zařízení umožňují, aby část energie, která se v budově nachází, byla vícenásobně využita,“ říká Ing. Josef Hodboď, vedoucí redaktor oboru Vytápění na portále TZB-info.

Vše o peletách a tepelných čerpadlech

Součástí Dne vytápění bude odborný program, v jehož rámci vystoupí například Ing. Vladimír Stupavský, který zastupuje Českou republiku v mezinárodní organizaci European Pellet Council. Seznámí účastníky s posledním vývojem na světových trzích s dřevními peletami a prozradí plány na další rozvoj domácího peletového byznysu.

Jaký program připravuje Asociace pro využití tepelných čerpadel (AVTČ), to přibližuje Ing. Milan Poláček: „V rámci bloku přednášek v pátek 21. září od 15 do 16.30 hodin seznámí přednášející návštěvníky veletrhu s aktuálním vývojem trhu a trendy spojenými s jejich využitím.“ Současně bude AVTČ zastoupena výstavním stánkem v Hale 7, kde budou návštěvníkům k dispozici zástupci z řad jejich členů pro poskytnutí informací k problematice tepelných čerpadel. AVTČ je jediná profesní organizace v oboru tepelných čerpadel v České republice a její členové dodávají na český trh až 70 % všech instalovaných tepelných čerpadel. Více info na www.forarch.cz

Generálním partnerem veletrhu je Skupina ČEZ.

firemní

TECHNOLOGICKÉ FÓRUM a dopady Revoluce 4.0

Jak Průmysl 4.0 změní náš trh? Nejen na tuto otázku bude hledat odpovědi TECHNOLOGICKÉ FÓRUM: investice technologie, úvodní konference, která zahájí 18. 9. 2018 veletrh FOR ARCH. V úvodu zazní komentář k indexu stavební produkce, zakázek, povolení a bytové výstavby v podání Petry Cuřínové z ČSÚ, na kterou s makroekonomickou analýzou naváže Petr Zahradník. V úvodním diskuzním panelu vystoupí předseda vlády a vrcholní představitelé rezortů průmyslu a obchodu, dopravy a místního rozvoje, se kterými o stavu podmínek pro investiční výstavbu budou polemizovat mj. prezident SPS v ČR Václav Matyáš a generální ředitel ŘSD Jan Kroupa.

Druhá část konference se zaměří na téma Stavebnictví 4.0 a digitalizace odvětví, na konkrétních příkladech se představí nové technologie a projekty automatizace a robotizace odvětví. V závěru programu vystoupí mimo jiné Jiří Tobolík ze společnosti Siemens, který představí efektivní řízení budov a zdravé vnitřní prostředí vč. energetického managementu budov. S možností automatizace a robotizace výroby seznámí účastníky fóra Roman Blažiček ze společnosti RAKO Lasselsberger. Podrobnosti na www.forarch-forum.cz

zabezpečení

otvorové výplně
stínící technika

elektrotechnika

VYTÁPĚNÍ

vzduchotechnika






dřevostavby

stavební prvky
a materiály

bazény,
sauny & spa

FOR[®] ARCH

MEZINÁRODNÍ STAVEBNÍ VELETRH

-  stavební prvky a materiály
-  elektrotechnika, zabezpečení
-  vytápění, alternativní zdroje energie
-  dřevostavby
-  bazény, sauny & spa

PVA
EXPO PRAHA

www.forarch.cz

18.–22. 9. 2018

GENERÁLNÍ PARTNER

 SKUPINA ČEZ

ODBOVNÝ PARTNER

 **tzbinformo**
www.tzb-info.cz

OFICIÁLNÍ VOZY


Go Further

Prodej kotlů a otopných těles vyrobených v České republice v roce 2017

Údaje v níže uvedených tabulkách jsou zpracovány na základě podkladů Asociace podniků topenářské techniky (APTT). Výrobci, z jejichž podkladů byla sečtena data uvedená v tabulkách, jsou členy APTT – údaje tak sice nepostihují celý český trh, ale zachycují jeho významnou část. Od roku 2015 v tabulkách nenajdete

přehled prodejů krbových a peletových kamen. Vzhledem k tomu, že jejich výrobců je mnoho a řada z nich svoje údaje neposkytuje, nebyly by součty reprezentativní, proto se APTT rozhodla tyto tepelné zdroje nesledovat. Pro srovnání prodejů v jednotlivých letech, uvádíme údaje za posledních pět let.

Prodej kotlů, krbů a topidel o výkonech do a nad 50 kW výrobců v ČR v letech 2013–2017

Druh kotlů	Prodej v ČR [ks]									
	Do 50 kW					Nad 50 kW				
	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
Ocelové na pevná paliva	13 116	12 454	12 089	12 310	14 762	0	0	0	0	18
Litínové na pevná paliva	10 246	7 673	5 378	5 170	5 097	0	0	0	678	42
Automatické na pevná paliva	3 637	5 488	3 656	6 365	3 731	41	32	39	11	49
Speciální na dřevo	7 819	4 704	2 130	4 731	4 225	243	300	70	170	121
Automatické na biomasu	2 424	1 200	906	1 401	1 375	23	13	20	23	38
Ocelové stacionární na plyn	1 100	747	932	1 301	1 427	0	0	0	0	0
Z toho kondenzační	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Litínové stacionární na plyn	3 732	1 802	1 648	1 669	999	31	17	15	52	12
Z toho kondenzační	15	14	18	310	319	0	0	0	0	0
Plynové závěsné	32 650	28 249	31 585	21 717	22 711	36	28	36	28	35
Z toho kondenzační	8 372	9 813	12 518	19 676	21 990	0	0	10	28	0
Ocel./lit. na olej a plyn s tlak. hořáky	1	9	7	0	0	19	18	12	0	0
Elektrokotle	10 752	11 538	11 491	13 315	15 595	82	103	37	40	54
Krbová kamna	16 810	15 590	x	x	x	x	x	x	x	x
Krbová kamna s teplovodní vložkou	5 327	4 675	x	x	x	x	x	x	x	x
Lokální topidla na plyn	1 236	1 268	830	722	600	0	0	0	0	0
Peletová kamna	0	59	x	x	x	x	x	x	x	x
CELKEM	108 850	95 456	70 652	68 701	70 522	475	511	229	1 002	369

Prodej otopných těles vyrobených v ČR v letech 2013–2017

Druh otopných těles	Prodej v ČR [ks]				
	2013	2014	2015	2016	2017
Ocelová desková	404 400	411 000	411 300	408 000	409 700
Hliníková desková	13	0	0	0	0
Ocelová článková	63 793	63 551	x	x	x
Litínová článková	127 710	186 870	112 955	193 790	141 312
Konvektory	10 666	10 352	12 280	14 300	14 110
Trubková	125 056	138 438	142 732	219 100	214 584
Speciální	5 300	4 800	0	28 000	4 550
CELKEM	736 938	815 011	679 267	863 190	784 256

□ Zdroj: Asociace podniků topenářské techniky

VÝSTAVY A VELETRHY více Kalendář akcí na www.topin.cz

23.–28. 8. ZEMĚ ŽIVITELKA

Agrosalon, malé kotle na dřevo, biomasu
České Budějovice, Výstaviště

3.–5. 9. ISH SHANGHAI & CIHE

Sanita, vytápění, větrání a klimatizace

SHANGHAI SMART HOME TECHNOLOGY

Inteligentní domácí technologie, inteligentní komunikační systémy pro bydlení
Šanghaj, Čína Happy Materials, Praha

4.–6. 9. KAZBUILD

Mezinárodní stavební veletrh

AQUATHERM ALMATY

Vytápění, větrání, klimatizační, sanitární a ekologická technika

Almaty, Kazachstán A-PRINT, Brno

5.–7. 9. MCE ASIA - MOSTRA

CONVEGNO EXPOCOMFORT

Energetická účinnost, chlazení, voda, vytápění, obnovitelné zdroje energie

Singapore, Singapur

Progres Partners Advertising, Praha

7.–9. 9. DOMOV A TEPLO

Bytové vybavení, nábytek a moderní vytápění
Lysá nad Labem, Výstaviště

18.–21. 9. THE BIG 5 CONSTRUCT

Mezinárodní stavební veletrh

Káhira, Egypt A-PRINT, Brno

AQUAPROM-URAL

Vytápění, větrání, klimatizace a chlazení, vodní zdroje a vodovodní systémy

Jekatěrínburg, Rusko

Eva Václavíková, Praha

18.–22. 9. FOR ARCH PRAHA

Stavební veletrh, vytápěcí technika, alternativní zdroje energie, vzduchotechnika, stavební prvky a materiály, elektrotechnika, zabezpečení, dřevostavby, bazény, sauny & SPA

PVA EXPO PRAHA ABF, Praha

24.–30. 9. AQUATECH

Vodní hospodářství a technologie

ENECO

Energetika a ekologie

ELTECH

Elektronika a elektrotechnika

Plovdiv, Bulharsko

25.–26. 9. OSTROVY ŽIVOTA

Cílem konference je upozornit na aktuální stav podzemních a povrchových vod v ČR a SR, podpořit tvorbu návrhů a řešení, která povedou ke zlepšení stavu v oblasti zadržování srážkových vod zejména v městských aglomeracích

Brno, Holiday Inn Pro náš dům, Brno

25.–27. 9. EKVATECH

Mezinárodní veletrh vodohospodářství
Moskva, Rusko

25.–28. 9. WINDENERGY

Mezinárodní veletrh větrné energie

Hamburk, SRN Naveletrh, Praha

EUROVENT SUMMIT 2018

Mezinárodní konference HVAC

Sevilla, Španělsko

1.–5. 10. MSV

Mezinárodní strojírenský veletrh

1.–5. 10. AUTOMATIZACE

Měřicí, řídicí, automatizační a regulační technika

WELDING

Mezinárodní veletrh svařovací techniky

Brno, Výstaviště Veletrhy Brno

2.–3. 10. ELFETEXFEST

Elektrotechnika, elektronika a energetika
Plzeň, Parkhotel Omnis, Olomouc

3.–5. 10. ENERGETIKA

Energetika, uhlí, ropa, plyn, obnovitelné zdroje energie a energetická účinnost

ECOFAIR

Ochrana životního prostředí

Bělehrad, Srbsko

TECHDAYS

Prezentace středních i vysokých škol a firem s technickými obory a řemesly
Litoměřice, Výstaviště Zahrada Čech

4.–6. 10. PARDUBICKÁ STAVEBNÍ

VÝSTAVA – PODZIM

Specializovaná stavební výstava, TZB
Pardubice, Výstavní centrum IDEON

KJ výstavnictví, Přelouč

11.–13. 10. LIGHT INDIA

Osvětlovací technika, elektrotechnika

ELECTRICAL BUILDING TECHNOLOGY

Automatizace technických zařízení budov, inteligentní systémy řízení energie

Nové Dillí, Indie Happy Materials, Praha

bez záruky

VYSVĚTLIVKY K URČENÍ ČÍSELNÝCH KÓDŮ

Velikost provozu

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 01 1–5 pracovníků | 04 25–49 pracovníků |
| 02 6–10 pracovníků | 05 50–99 pracovníků |
| 03 11–24 pracovníků | 06 100 a více pracovníků |

Postavení

- 30 činný majitel firmy
- 31 spolupracující rodinný příslušník
- 32 vedoucí firmy v zaměstnaneckém poměru
- 33 ostatní pracovníci zajišťující obchodní činnost
- 34 ostatní pracovníci technických útvarů
- 35 ostatní, výše neuvedení pracovníci
- 36 společníci (majitelé firmy)
- 37 učni a studenti

Jsem učeň, žák, studující a žádám o slevu 50 %.

Připojuji potvrzení učiliště, školy:

Razítko, podpis:

Obor

- 10 energetika (výroba a rozvod elektřiny, plynu, olejů, tepla), vodárny a sítě
- 11 výstavba vytápěcích, větracích a klimatizačních zařízení
- 12 výstavba plynových instalací
- 13 výstavba vodovodních a odpadních instalací, koupelen, WC, kuchyní apod.
- 14 velkoobchodní činnost
- 15 drobný prodej
- 16 učiliště a školy (vodovodní, vytápěcí, plynová a vzduchotechnická zařízení)
- 17 kanceláře architektů a projektantů
- 18 správní a provozní péče o budovy, bytové hospodářství
- 19 sdružení, svazy, cechy, spolky
- 20 nemocnice, kliniky, sanatoria
- 21 ostatní průmyslová činnost
- 22 ostatní
- 23 investoři, investorská a developerská činnost apod.
- 24 zprostředkování práce
- 25 obecní a městské úřady
- 26 veletržní a výstavní organizace
- 27 reklamní a PR agentury
- 28 informatika a software
- 29 výrobci zařízení TZB a jejich zástupci

Firmy v tomto sešitu

4heat	25	KORADO	11, 58
A.C.V. - ČR.	34	Kovarson	45
ABF	90	KSB - PUMPY + ARMATURY.	54
AFRISO	44	LUFBERG	81
ALMEVA EAST EUROPE	16	MAROX.	příloha
BDR Thermea (Czech republic)	63	MEIBES	15, 73
BELIMO CZ	67	OVENTROP	1
BENEKOVterm	15	Pro náš dům	87
Družstevní závody Dražice.	74	PROTHERM	9
ELEKTRODESIGN ventilátory	52	QUANTUM	82
ENBRA.	68	REFLEX CZ	23
ETL-Ekotherm.	17	REHAU	35
FV - Plast	32	Rettig Group Česká	2, 18, 96
Geberit	31	SANELA	14
GIACOMINI CZECH.	61	SLOVARM	24
GRUNDFOS.	7	Techem	29
H/J/M Media-Service International	41	TERINVEST	89
Hermann tepelná technika	55	TESTO.	33
I.G.C.STROJAL	46	VIEGA	5
IMI International	69	VISSMANN.	60
ISAN Radiátory	62	WAVIN Ekoplastik	22, 77
Kermi	95	WILO CS.	47
KLUDI ARMATUREN	26	Zehnder Group Czech Republic	42

Vážení čtenáři, máte-li zájem získat bližší informace k výrobkům z firmenních prezentací, napište nám na e-mail vokoun@topin.cz. Rádi Vaš dotaz předáme odpovědným pracovníkům v dané společnosti.

Příští sešit 6/2018

**topenářství
instalace**

uzávěrka je 27. srpna, vychází 4. října

topenářství instalace

5/2018 • poř. číslo 316 • ročník LII

**ČASOPIS PRO VYTÁPĚNÍ, INSTALACE
VZDUCHOTECHNIKU A EKOLOGII**

Vydavatel:

Topin Media s.r.o.

Na Břevnovské pláni 1363/71, 169 00 Praha 6

Tel.: +420 776 660 099, +420 724 023 455

E-mail: topin@topin.cz, Internet: www.topin.cz

Jednatel: Jakub Vokoun

Zahraniční zastoupení:

Krammer Verlag Düsseldorf A.G.

Goethestraße 75, D-40237 Düsseldorf

Tel.: 0049 (0211) 91 49-3, Fax: 0049 (0211) 91 49-4 50

Šéfredaktorka: Alena Malátová

Redakční rada:

Ing. Miloš Bajgar, Ing. Zdeněk Číhal, Ing. Jiří Doubrava, Ing. Jaroslav Dufka, Ing. Vladimír Galád, Ing. Miroslav Hartl, Ing. Lada Hensen Centnerová, Ph.D., Doc. Ing. Jiří Hirš, CSc., Ing. Ondřej Hojer, Ph.D., Prof. Ing. Karel Kabele, CSc., Doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D., Ing. Jiří Matějček, CSc., Ing. Vladimír Pavlíček, Ing. Richard Valoušek, Prof. Ing. Jiří Vaverka, DrSc., Ing. Jakub Vrána, Ph.D.

Pro články, navržené ke zveřejnění, doporučuje redakční rada recenzenta, který vydává písemné doporučení ke zveřejnění. Za obsah článků a inzerátů ručí jejich autor, zadavatel.

Sazba a grafická úprava: STAPS, Kosmická 741, 149 00 Praha

Tisk: GRAFOTECHNA PLUS, s.r.o., Lýskova 1594, Praha 5 – Stodůlky

MK ČR 6437, ISSN 1211-0906 (Print), ISSN 2336-4718 (Online)

Náklad: 4000–5000 ks, Dáno do tisku: 3. 8. 2018

Časopis Topenářství instalace vychází 8 x ročně. Roční předplatné je 248,- Kč. Studentům a učňům je poskytována sleva 50 %. Předplatné lze ukončit pouze ke konci kalendářního roku.

Předplatné vyřizuje:

- pro ČR a zahraničí (mimo Slovenska): redakce časopisu, Tel.: +420 776 660 099
- pro SR: MAGNET PRESS Slovakia s.r.o., Šustekova 10, P.O.Box 169, 830 00 Bratislava, Tel.: 00421-2-6720 1931-33, Fax: 00421-2-6720 1910, 20, 30, e-mail: předplatne@press.sk.

Časopis a jeho přílohy jsou chráněny podle autorského zákona. Rozmnožování, otiskování a zpřístupnění na internetu je možné jen se svolením vydavatele.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou s.p., odštěpný závod Střední Čechy v Praze, č.j. NOV-6574/00-P/1 ze dne 22. 3. 2000.

PŘEDPLATNÉ ČASOPISU TOPENÁŘSTVÍ INSTALACE

Objednávám předplatné ve výši 31,- Kč za každý sešit, včetně poštovného, a žádám o zaslání na adresu:
Název firmy podle výpisu z OR nebo ŽL:

.....

IČO: DIČ:

Jméno odběratele:

Ulice:

PSC: Místo:

Tel.: e-mail:

Uvedte odpovídající číselný kód (viz vysvětlivky):

Velikost provozu Obor Postavení v provozu

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

Před odesláním zkontrolujte správnost všech údajů!

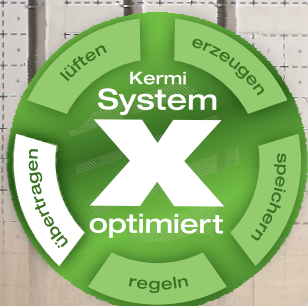
Topin Media s.r.o.

Na Břevnovské pláni 1363/71

169 00 Praha 6

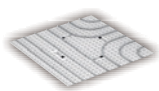
Fühl Dich wohl. Kermi.

Plošné vytápění /
chlazení x-net



Kermi – ideální kombinace pro tepelný komfort

System plošného vytápění / chlazení Kermi x-net zajistí příjemnou teplotu interiéru v jakémkoli ročním období. Nabízí velkoplošné uvolňování tepla s vysokým podílem sálavého tepla a energeticky efektivní provoz, zejména v kombinaci s moderními nízkoteplotními systémy. Možnost napojení podlahového vytápění na existující rozvody radiátorů díky přípojovací sadě x-link. Zda při novostavbě či rekonstrukci, Kermi nabízí vždy vhodné řešení pro každou stavební situaci. Více informací na www.kermi.cz.



x-net Plošné vytápění
a chlazení



therm-x2 Desková
otopná tělesa



Designové a koupelňové
radiátory

KERMI

UDĚLEJTE SI ŽIVOT BAREVNĚJŠÍ



LEGO PAPOUŠEK

Ke každému druhému
otopnému tělesu držák na
ručníky zdarma

Při prodeji 10 otopných
těles RAMO obdržíte
Legu papouška!

ilustrační
foto



MORE THAN A WISH IS A VISION.

Nové radiátory s hladkou čelní stěnou (v provedení „RAMO“) od firmy PURMO nabízejí víc než jen řešení v oblasti vytápění. Jsou k dispozici v široké škále různých barev a přinášejí pestrou paletu, s níž si můžete zařídit domov přesně podle svého vkusu. Vzhledem k elegantnímu designu a vysoce kvalitní technologii i konstrukci skýtají designérské možnosti, jak osobitě zkrášlit interiér.

NAVÍC: Získejte zdarma věšák na ručníky v barvě dle svého výběru.

Další podrobnosti ze světa barev viz www.purmo.com/cz

PURMO 
clever heating solutions