

Instalatér

SANITÁRNÍ - TEPELNÁ - KLIMATIZAČNÍ TECHNIKA

65,- Kč



AWADUKT THERMO

ZEMNÍ TEPELNÝ VÝMĚNÍK VZDUCHU

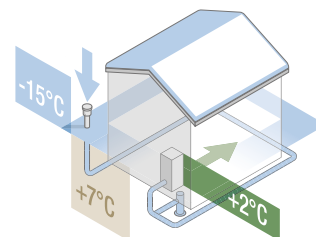
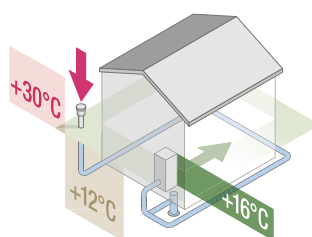
AWADUKT THERMO je systém tepelné výměny vzduchu s využitím tepla země pro kontrolované větrání.

V zemním tepelném výměníku protéká nasávaný vzduch, potřebný pro provoz ventilace objektu, potrubím AWADUKT Thermo, položeným v potřebné hloubce v zemi. Vzduch se tak v létě ochlazuje a v zimě ohřívá.

Hygienický přívod čerstvého vzduchu s předfiltrací a antimikrobiální vnitřní povrch potrubí zlepši významně kvalitu vzduchu v objektu. Předehřevem nasávaného vzduchu redukuje náklady na vytápění v zimě, v létě zase naopak příjemně ochladí.

AWADUKT THERMO – dokonale sladěný systém.

Objevte svůj svět REHAU technologií na www.rehau.cz
e-mail: gt.cz@rehau.com





Více informací
k tomuto sortimentu
naleznete na
www.zubadan.cz



Tepelná čerpadla vzduch/voda



Symbol technologie **ZUBADAN INVERTER**

Kvalitní, spolehlivá a velmi tichá tepelná čerpadla vzduch/voda s hladinou akustického tlaku již od 43 dB(A). Vylepšená patentovaná technologie Zubadan s přímým vstřikováním chladiva s novým Flash-Injection kompresorem od výrobce Mitsubishi Electric nabízí nyní technologicky nejvyspělejší tepelná čerpadla na trhu. Tato nová tepelná čerpadla jsou speciálně určená pro ohřev teplé vody a vytápění s nejnižšími možnými provozními náklady. Garantovaný operační rozsah až do venkovní teploty -28°C . Dle ErP dosahují všechna tepelná čerpadla od Mitsubishi Electric té nejvyšší energetické třídy A++/A++ a získala nezávislou evropskou certifikační značku kvality KEYMARK.

Zubadan technologie je součástí tepelných čerpadel pouze od výrobce Mitsubishi Electric.

Více informací naleznete na www.zubadan.cz

ISSN 1210-695x

MK ČRE 5963

číslo 4/2018, ročník XXVIII

Šéfredaktorka:

Ing. Eva Jochová

Odborná redaktorka:

RNDr. Helena Havelková

Redakční rada:

dr. H. Bílková,

Ing. Petr Blasinski, Ph.D.,

Ing. J. Buchta, CSc.,

J. Fichtl,

Ing. A. Chyba,

Ing. D. Kopačková Ph.D.,

Ing. Z. Kunzl,

doc. Ing. K. Papež, CSc.,

doc. Ing. A. Rubina Ph.D.,

Ing. J. Vrána, Ph.D.

Překlady z časopisů sbz „Sanitär –
Heizungs – und Klimatechnik“

a Der österreichische Installateur
použity se souhlasem firem Gentner
Verlag, Stuttgart a Bohmann
Druck und Verlag, Vídeň

Sazba a zlom:

Ing. Barbora Jiříčná

Adresa redakce:

ČNTL, spol. s r. o.

Teplická 50, 190 00 Praha 9

tel.: 222 721 164

e-mail: cinstalater@cntl.cz

www.cntl.cz

www.cesky-instalater.cz

Inzeráty tuzemských firem přijímají
a informace k inzerci zahraničních
firem podávají pracovníci redakce.

Autory nevyžádané rukopisy se nevracejí.
Otisk dovolu jen s písemným souhlasem
redakce a při zachování autorských práv.
Za obsah inzerátu ručí inzerent.

Vychází šestkrát ročně.

Cena jednoho čísla 65,- Kč,
celoroční předplatné 394,- Kč (včetně DPH
a poštovního a balného), žáci a učni 276,- Kč.

Objednávky předplatného

v ČR vyřizuje redakce:

e-mail: predplatne@cntl.cz

objednávky a předplatné v SR:

L. K. Permanent spol. s r.o.,

pošt. prieč. 4, 834 14 Bratislava 34

tel.: 00421/24445 3711,

fax: 00421/24437 3311

e-mail: lkperm@lkpermanent.sk

Podávání novinových zásilek povoleno

Ředitelstvím pošt Praha

č.j. nov 5213/95 ze dne 12. 6. 1995.

Podávání novinových zásilek bylo

povoleno Českou poštou, s.p. OZSeČ

Ústí nad Labem, dne 21. 1. 1998,

j.zn. p-424/98.

Tisk: Tisk Horák a. s., Ústí nad Labem

© ČNTL, spol. s r. o. Praha

Téma:

Energetická náročnost budov;

Vzduchotechnické systémy, klimatizace, chlazení;

Zpětné získávání tepla

OBSAH

- 4 ISO 45001 vydána
- 4 Megatrendy udávají směr automatizace průmyslu
- 5 RADIK RC – otopné těleso s řízeným zatékáním
- 6 Taconova rozšiřuje sortiment techniky pro ohřev teplé pitné vody
- 7 Významné ocenění pro střední školu stavebních řemesel Brno-Bosonohy
- 8 Záruka 5 let na větrání s rekuperací tepla. Profesionální partnerství s plnou důvěrou
- 10 KEMPER to má v krvi neboli kvalita je pro nás normou od roku 1864
- 11 KEMPER ThermoSystém
- 12 Vody je nedostatek, šetrné hospodaření s ní je proto nezbytné
- 13 Bude dostatek vody i pro budoucí generace?
- 14 Nařízení pro elektrické radiátory na EcoDesign od 1. ledna 2018
- 16 Fotovoltaické fórum a energetická konference 2018
- 17 Konference Požární bezpečnost staveb 2018
- 18 Tlaková ztráta specifických vzduchovodů
- 21 Vzduchové filtry na bázi nanovláknenných struktur
- 25 Kuchyňské baterie Essence Professional
- 26 Vytápění není jen spotřeba tepla, ukáže stavební veletrh FOR ARCH 2018
- 27 Historie měření tepelného výkonu otopných těles, v kontextu s vývojem v oboru vytápění
- 29 Nová rekuperační jednotka NIBE s vysokou účinností
- 30 Vliv ventilace na způsob vyšetřování požárů v uzavřeném prostoru
- 36 Předání cen CTI v rámci Stavebních veletrhů
- 38 Mistrovství České republiky s mezinárodní účastí v soutěžích odborných dovedností



Vážení čtenáři,

dovolujeme si Vás upozornit, že redakční uzávěrka příštího čísla 5/2018 bude 7. srpna 2018. Časopis vyjde 7. září 2018.

Vedle stálých rubrik toto číslo zdůrazní témata: plyn (problematika a bezpečnost spotřebičů); moderní kotle; využití elektřiny pro přípravu teplé vody.

Vaše redakce

ISO 45001 vydána

Norma ISO 45001:2018 *Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci – Požadavky s návodem k použití* poskytuje silný a účinný soubor procesů pro zlepšení bezpečnosti práce v globálních dodavatelských řetězcích. Dokument je postaven tak, aby pomohl organizacím všech velikostí ve všech odvětvích průmyslu, a očekává se od něj, že s jeho pomocí dojde ke snížení počtu pracovních úrazů a nemocí z povolání.

Norma poskytuje vládním agenturám, průmyslu a dalším zainteresovaným stranám efektivní a užitečný návod pro zlepšení bezpečnosti práce na celém světě. Prostřednictvím snadno použitelného rámce ji lze aplikovat ve výrobních i dalších závodech, bez ohledu na to, kde se nacházejí.

Protože ISO 45001 je navržena tak, aby se dala integrovat s dalšími normami systémů managementu a byla tak zajištěna vysoká úroveň kompatibility s novými verzemi ISO 9001 (management kvality) a ISO 14001 (environmentální management), podniky, které již ISO normy implementovaly, budou mít výhodu, pokud se pro ISO 45001 rozhodnou.

Nová norma vychází ze společných prvků, které najdete ve všech ISO normách systémů managementu, a používá

jednoduchý model Plan-Do-Check-Act (PDCA), který poskytuje rámec organizacím plánovat tak, jak potřebují, za účelem minimalizovat riziko nebezpečí. Opatření by měla mířit na problémy, které mohou vést k dlouhodobým zdravotním obtížím a k pracovní neschopnosti, a také k situacím, u nichž může docházet k pracovním úrazům.

ISO 45001 nahradí OHSAS 18001 – původní dokument, který se zabýval bezpečností a ochranou zdraví při práci. Organizace nyní certifikované podle OHSAS 18001 mají tři roky na dosažení souladu s novou ISO 45001, ačkoliv certifikát o shodě s ISO 45001 tato norma nevyžaduje.

Mezinárodní akreditační fórum (IAF) vytvořilo požadavky na přechod, které by měly pomoci certifikovaným organizacím, certifikačním orgánům, akreditačním orgánům a dalším subjektům, se na přechod připravit.

Více informací najdete na www.iaf.nu. ISO 45001:2018 *Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use* si můžete objednat v Zákaznickém centru České agentury pro standardizaci, s.p.o. (info@agentura-cas.cz) nebo v internetovém obchodě ISO.

(Tisková zpráva)

Megatrendy udávají směr automatizace průmyslu

Digitalizace a robotizace jsou fenomény současnosti. Éra prvních robotů, která započala před půl stoletím, dnes dostává novou podobu. Moderní průmyslové roboty jsou v některých oborech schopny plně nahradit lidskou práci. V této souvislosti se nabízí řada otázek spojených s budoucím vztahem člověk – robot a jejich role. Odpověď na otázku, jak se bude robotizace dále vyvíjet zejména v průmyslu, dával KUKA TechDay, který se konal v Národním centru Průmysl 4.0 v Praze.

V praktických ukázkách byly na KUKA TechDay k vidění kolaborativní roboty LBR iiwa v netradičních aplikacích a mobilní robotická platforma KMR. Ve spolupráci s partnerem KUKA, s firmou Siemens, bylo



předvedeno řízení robotů KUKA pomocí SW mxAutomation. Nechyběl ani příklad z praxe: případová studie ze ŠKODA AUTO s použitím kolaborativních robotů LBR iiwa ve výrobě a praktická ukázka použití Augmented Reality při návrhu technických řešení projektů v rámci Průmyslu 4.0.

Účastníci akce měli také možnost prohlédnout si prostory Testbedu Národního centra Průmyslu 4.0 a vidět

roboty KUKA v reálných aplikacích. Jeho základem je flexibilní výrobní linka pro současnou výrobu různých typů produktů v řadě variant. Kombinuje rozmanité technologie jako je aditivní výroba, obrábění, robotická manipulace, inteligentní dopravníkové systémy, spolupráce robota s člověkem, automatizované sklady a další. Testbed je unikátní platformou pro otevřenou spolupráci napříč průmyslem a akademickou sférou. Hlavními partnery projektu jsou ČVUT CIIRC (Český institut informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT), Siemens a ŠKODA AUTO. Společnost KUKA je zakládající člen.

Více informací na www.kuka.com.

Foto z archivu: KUKA Roboter CEE GmbH

RADIK RC – otopné těleso s řízeným zatékáním

Dlouhou dobu zůstával u deskových otopných těles jako základní výběrový parametr poměr tepelného výkonu a ceny. Po optimalizaci vzdálenosti desek, tvaru prolisů a přidavných konvekčních ploch mezi nimi se zdálo, že vývoj je ukončen a není kam dál pokračovat. Na tepelném výkonu deskových otopných těles se sálavá složka energie podílí přibližně jednou polovinou u jednodeskového tělesa. Tento velmi příznivý poměr klesá na jednu třetinu u dvoudeskových těles a pochopitelně ještě méně u třideskových těles. Množství tepelné energie, předávané z otopného tělesa sáláním, je závislé nejen na jeho vlastnostech, ale i na teplotě přední desky. Zatímco geometrické rozměry tělesa a jeho materiálová úprava, ovlivňující intenzitu sálání, jsou veličiny stálé, teplota se může měnit. A právě v této oblasti udělal vývoj v posledním desetiletí významný krok kupředu. Společnost KORADO, a.s. tak přichází se zásadní inovací – deskovým otopným tělesem s řízeným zatékáním.



Inovace

Konstruktoři společnosti KORADO, a.s. měřeními zjistili, že významný rozdíl mezi teplotou přední a zadní desky se u sériového zatékání projeví pouze při náběhu tělesa. Během asi 15 minut se otopné těleso prohřeje rovnoměrně a rozdíly teplot mezi přední

a zadní deskou jsou již minimální. Dále také zjistili, že se při běžných teplotních poměrech v přechodném období tepelný výkon zadní desky sériově protékáných desek výrazně snižuje a že vynecháním zadní desky se výkon tělesa změní. Tyto nedostatky se podařilo eliminovat a výsledkem je nové deskové otopné těleso s unikátní technologií řízeného zatékání. To umožňuje volbu, zda bude teplonosná látka protékat pouze přední deskou, částečně i zadní anebo plně oběma deskami. Přitom jde o protékání desek paralelní, tedy s nižší hydraulickou ztrátou.



Sériový průtok jiných těles



RADIK RC – průtok přední deskou

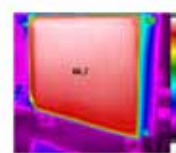


RADIK RC – průtok oběma deskami

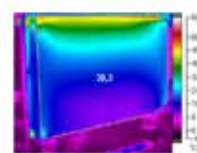
Popis funkce otopného tělesa RADIK RC

RADIK RC je vybaven pozměněnými garniturami propojujícími přední a zadní desku. O způsobu zatékání teplonosné látky rozhoduje rozdělovací ventil umístěný ve spodní části otopného tělesa na straně s termostatickým ventilem. Volba aretační objímky hlavice ventilu umožňuje jeho přestavení podle toho, která deska bude při montáži otopného tělesa zvolena jako přední. Pro ověření vlastností tělesa RADIK RC byly zvoleny prakticky identické počáteční podmínky jako pro radiátor se sériovým zatékáním. Při plném paralelním zatékání do obou desek byl průtok oproti sé-

riovému řazení mírně vyšší. Poté byl rozdělovacím ventilem přepnut režim zatékání pouze do přední desky. Došlo k trvalému zvýšení střední teploty přední desky, které se v čase neměnilo a které zvýšilo sálavý tok tepelné energie. Přepnutím zatékání pouze do přední desky poklesl jmenovitý výkon tělesa na asi 73 %. Tím získalo otopné těleso RADIK RC dvě výkonové hranice – 100 % a 73 % – které lze nastavit „hardwarem“ radiátoru, tedy rozdělovacím ventilem. Desková otopná tělesa RADIK RC tak velmi rychle reagují na požadavek změny výkonu, který je nutný zejména v domech s nízkou energetickou náročností.



Přední deska RADIK RC



Zadní deska RADIK RC

Jaké jsou výhody nové funkce?

Přestože jmenovitý tepelný výkon radiátoru potřebujeme jen na tři až pět týdnů v otopném období, musí být k dispozici neustále. Proto je běžný radiátor po většinu provozního času předimenzovaný, pocitově „hřeje“ jen jeho malá část a tuto skutečnost vnímá mnoho uživatelů nepříznivě. RADIK RC uzavřením průtoku teplonosné látky do zadní desky tento nedostatek komfortu odstraňuje. Zajímavým parametrem je pak teplota povrchu stěny za tělesem. Pokud je zadní deska uzavřena, působí jako tepelná clona, což dokazuje naměřená povrchová teplota stěny jen 26,9 °C, oproti teplotě 41,9 °C u radiátoru se sériovým zatékáním.

Více na www.korado.cz.



Taconova rozšiřuje sortiment techniky pro ohřev teplé pitné vody

Optimální řešení pro každý stavební projekt

Doplňný sortiment stanic pro přípravu teplé pitné vody od společnosti Taconova zjednodušuje výběr vhodné stanice. Tři základní modely TacoTherm Fresh Mega Connect, Mega 2 a Peta jsou koncipovány pro centrální ohřev pitné vody a u každého modelu je navíc k dispozici varianta „X“ o silnějším výkonu. Díky této struktuře sortimentu jsou celkově k dispozici téměř libovolné mezistupně pro příslušné potřebné výkony teplé vody.

Rozšířen byl i rozsah výkonů sortimentu TacoTherm Fresh, a sice o model TacoTherm Fresh Mega Connect X, který je koncipován pro komfortní ohřev teplé vody v rodinném domě. Skvěle dimenzovaný povrch pro přenos tepla ve spojení s externím termostatickým rozvrstvením zásobníku zajišťuje nízkou teplotu vody na zpátečce. Uvedení do provozu a nastavení provádí odborník přímo na displeji integrovaného vysoce účinného čerpadla.

Se stanicemi TacoTherm Fresh Mega 2 a Peta pokrývají stanice pro přípravu teplé pitné vody od firmy Taconova centrální a hygienický ohřev pitné vody pro domy pro více rodin a budovy s velkou potřebou teplé vody. Variace výkonů je umožněna velikostí deskového tepelného výměníku z nerezové oceli a příslušnou konstrukční velikostí vysoce účinných cirkulačních čerpadel pro primární okruhy. Při velké potřebě teplé vody, např. pro větší domy pro více rodin nebo hotely, lze tyto stanice kaskádovat.

Optimalizováno pro provoz s účinnými topnými systémy

U všech stanic pro přípravu teplé pitné vody od firmy Taconova požadovanou teplotu odtékající vody zajišťuje elektronická regulace pomocí řídicích příkazů. Přesnost teploty zajišťují teplotní čidla a snímač průtokového množství, které při odpouštění vody průběžně zaznamenávají teplotu a objemový průtok vytékající vody. Regulace pomocí těchto údajů nepřetržitě upravuje otáčky čerpadla pro primární okruh.

Cirkulační čerpadlo na pitnou vodu, které lze integrovat jako volitelné, zajišťuje komfortní, rychlou dostupnost teplé vody v místě odběru a při trvalém provozu zabraňuje stagnaci v rozvodné síti teplé vody. Stanice TacoTherm Fresh Mega 2 a Peta jsou volitelně k dispozici s elektronickým zpětným akumulacím rozvrstvením. Tím je zajištěno, že do nízkoteplotních ohřivačů (např. tepelná čerpadla) a vyrovnávacích zásobníků bude zpětným sběračem přiváděna voda s nízkou teplotou. Prostřednictvím přepínacího ventilu se přitom v závislosti na teplotě regulují dvě různé akumulací zóny.

S výkony teplé vody od 21,5 l/min do 77 l/min (při 70/60 °C, Δp 100 mbar) představuje program TacoTherm Fresh, díky celkem šesti různým variantám a možnosti rozšíření na kaskádový provoz pro téměř jakékoli velikosti, vhodný a nejhospodárnější druh centrálního ohřevu pitné vody.

Tři stanice TacoTherm Fresh Mega Connect, Mega 2 a Peta ze sortimentu techniky pro pitnou vodu od fir-



TacoTherm Fresh Mega Connect X, foto: Taconova



TacoTherm Fresh Mega 2, foto: Taconova



TacoTherm Fresh Peta, foto: Taconova

my Taconova pokrývají velké pásmo výkonů pro ohřev teplé vody. Aby se při dimenzování umožnily různé mezistupně, je každá stanice k dispozici i s větším tepelným výměníkem. Všechny stanice jsou k dostání s cirkulačními čerpadly a zpětným akumulacním vrstvením.

O společnosti Taconova

Společnost Taconova Group AG je tradiční švýcarský podnik s více než 55letou zkušeností s inovativními produkty v oblasti řešení inteligentní

techniky v budovách. Jedná se především o technologie pro hydraulické vyvažování, rozdělovače, termoregulaci, odvězdušňování, solární ohřev, bytové stanice a další systémovou techniku včetně armatur. Výrobky firmy Taconova jsou vyvíjeny ve Švýcarsku a úspěšně se používají i v zahraničí. K hlavním trhům patří Švýcarsko, Německo, Rakousko, Itálie a Polsko.

O společnosti Taco

Sdružení podniků Taco je rodinným, mnohonárodním podnikem třetí ge-

nerace se sídlem v Cranstonu, Rhode Island, USA. Kromě průmyslových segmentů – Taco Comfort Solutions, Taco Industrial Solutions a Taco International – podnik vyvíjí a vyrábí širokou paletu bytových, podnikatelských a průmyslových výrobků pro topná a chladicí zařízení, včetně výrobků využívaných v sanitární technice, zemědělství a hornictví.

Více informací na Taconova GmbH, cesko-slovensko@taconova.com.

(Tisková zpráva)

Významné ocenění pro střední školu stavebních řemesel Brno-Bosonohy

Sřední škola stavebních řemesel Brno-Bosonohy se i v letošním ročníku soutěže o Cenu hejtmana za společenskou odpovědnost ve veřejném sektoru umístila mezi prvními třemi oceněnými.

V roce 2015 se SŠSR Brno-Bosonohy umístila na 2. místě. O rok později při vyhlášení výsledků za rok 2016 převzala v hotelu Voroněž ocenění za 3. místo.

Dne 24. dubna 2018 se na slavnostním večeru ve Vile Löw-Beer udělovaly ceny za třetí ročník této soutěže a při této příležitosti převzali ředitel SŠSR Brno-Bosonohy Ing. Josef Hypr společně s Mgr. Miloslavem Knapilem vítězné ocenění za společensky odpovědnou organizaci Jihomoravského kraje za rok 2017. Obdržením vítězného certifikátu má SŠSR Brno-Bosonohy jako laureát této ceny právo užívání označení „Odpovědná organizace Jihomoravského kraje“. Ocenění předávali: náměstek hejtmana Jihomoravského kraje Mgr. Marek Šlapal, předseda představenstva Krajské hospodářské komory jižní Moravy Ing. Michal Štefl a zástupce Rady kvality ČR.

Cena hejtmana Jihomoravského kraje za společenskou odpovědnost ideově vychází z Národní ceny ČR za společenskou odpovědnost organizací (*Corporate Social Responsibility* – dále jen „CSR“) a je určena pro subjekty podnikatelského a veřejného sektoru v Jihomoravském kraji.

Podmínkou soutěže je prokazatelně dokladovat činnosti v oblasti sociální, environmentální, ekonomické a regionální odpovědnosti v dané kategorii.

Cílem a smyslem soutěže je veřejně ocenit úsilí organizací, které se společenskou odpovědností aktivně a nad rámec svých zákonných povinností zabývají, jsou aktivní a jsou při realizaci principů CSR v této oblasti vzorem ostatním. Cena hejtmana Jihomoravského kraje za společenskou odpovědnost je udělována na základě pořadí stanoveného hodnotící komisí v souladu se zásadami a podmínkami, které schvaluje RJMK.

Na realizaci soutěže, do které se letos přihlásilo 18 organizací, se podílí Jihomoravský kraj, Krajská hospodářská komora jižní Moravy a Rada kvality ČR.



Mgr. Miloslav Knapil

Záruka 5 let na větrání s rekuperací tepla. Profesionální partnerství s plnou důvěrou

Společnost Zehnder – výrobce špičkových topných těles a systémů řízeného větrání – nabízí všem zákazníkům možnost získat prodlouženou pětiletou záruku na komponenty systému komfortního větrání s rekuperací tepla. Výrobce prodloužením záruky vysílá směrem k partnerům z řad realizačních a projekčních firem jasný signál: komfortní větrání s rekuperací Zehnder je bezproblémové, spolehlivé, s dlouhou životností. Vstřícný zákaznický servis navíc nabízí odborné poradenství, bezplatné návrhy a rychlé řešení všech případných reklamací.



Prodloužená záruka systémů Zehnder

Prodloužená záruka 5 let – výraz dlouhodobé životnosti

S novými inteligentními větracími jednotkami Zehnder ComfoAir Q a dokonale sladěnými prvky pro rozvod vzduchu je instalace řízeného větrání tak jednoduchá. Zákazníkům zaručuje perfektní vnitřní klima, maximální účinnost rekuperace, tichý bezstarostný provoz a pohodlnou obsluhu. A protože produkty Zehnder se vyznačují dlouhodobou životností, můžete jim nově nabídnout delší pětiletou záruku, a to bez navýšení ceny. Přidaná hodnota,

která se vám i vašim zákazníkům vyplatí! Právem mají projekční a realizační firmy vysoké nároky na výrobky, které navrhuji a instalují. Svým zákazníkům totiž chtějí nabídnout nejen perfektní práci, ale i vysokou hodnotu. A to i ve stále více požadovaném komfortním větrání. Zde potřebují systém, který se vyznačuje nejvyšší funkčností a dlouholetou životností a zároveň odpovídá všem současným i budoucím požadavkům a předpisům. Potřebují výrobce, u kterého si mohou být jisti, že vše bude prostě v pořádku – špičkový produkt a jedinečný servis. Optimálním řešením je kompletní systém, který je tak dobrý, že na něj můžete zákazníkům nabídnout delší záruční dobu. A tento systém vám nabízí Zehnder se zárukou 5 let.

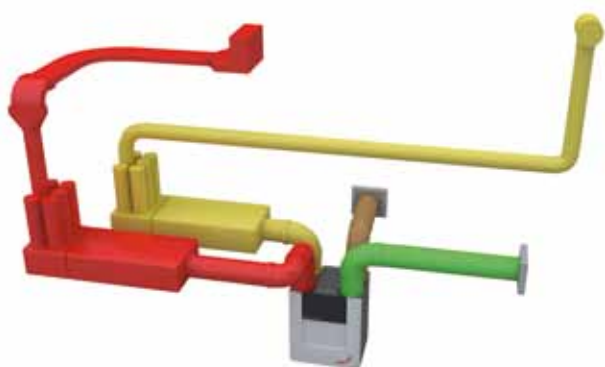


Na obrázku inovativní, tichá a vysoce účinná větrací jednotka nové generace Zehnder ComfoAir Q pro řízené větrání s rekuperací tepla a maximální komfort bydlení v rodinných domech a menších veřejných objektech

Vysoká kvalita výrobků od specialisty na komfortní větrání

Jedině kvalitní výroba všech komponentů systému komfortního větrání s rekuperací tepla dokáže zajistit jejich bezproblémové fungování i na dobu delší, než je výrobcem garantovaných 5 let. Jednoznačnou výhodou pro instalátorské firmy je pak komplexnost celého systému, složeného z komponent jednoho osvědčeného výrobce. „Jednotlivé prvky pro větrání s rekuperací byly navrženy na základě mnohaletého působení v oboru. Jsou na vysoké technologické úrovni a jednoduché na montáž. Jejich široký sortiment umožňuje řešit prakticky každý možný problém, jenž

by mohl nastat při instalaci systému u zákazníka. Dokonale odpovídá potřebám realizačních firem. V tomto se Zehnder jako specializovaná firma na větrání s rekuperací výrazně odlišuje od výrobců kotlů a tepelných čerpadel, kteří nabízejí rekuperační jednotky pouze jako doplněk sortimentu a mnohdy je ani sami nevyrábí“ vysvětluje Jiří Štekr. Kompletní větrací systém Zehnder je investicí do kvalitativně hodnotného a technologicky perfektně sladěného produktu, který zákazníkům na mnoho let zabezpečí vysoký komfort, optimální funkčnost a výkon. Je zárukou dlouhodobého užívání bez závad.



S novými inteligentními větracími jednotkami Zehnder ComfoAir Q a dokonale sladěnými prvky pro rozvod vzduchu je instalace řízeného větrání tak jednoduchá. Zákazníkům zaručuje perfektní vnitřní klima, maximální účinnost rekuperace, tichý bezstarostný provoz a pohodlnou obsluhu

Spolehlivost zaručí pouze systém

Součástí perfektně fungujícího komfortního větracího systému jsou tyto složky: správný návrh, správné komponenty, správná instalace a správná údržba. „Zehnder si je kvalitou svých produktů, systémů a služeb jist natolik, že může bez zaváhání poskytnout prodlouženou pětiletou záruku,“ říká Ing. Jiří Štekr, vedoucí zastoupení společnosti Zehnder pro Českou a Slovenskou republiku. K jejímu získání je ale potřeba splnit několik jednoduchých kroků:

- **Správný návrh:** Zehnder pomůže projektantům v odborném poradenství podporou plánování komfortního větrání podle ČSN EN 15665/Z1 (s akceptací DIN 1946-6).
- **Správné prvky systému větrání:** Plus-záruka-5 let je platná pouze na výrobky Zehnder v případě realizace kompletního systému větrání výhradně z prvků Zehnder.
- **Správná instalace:** Systém komfortního větrání Zehnder bude instalován v souladu s instalačními a uživatelskými návody a podle ČSN EN 15665/Z1 (s akceptací DIN 1946-6).
- **Správné uvedení do provozu:** Uvedení do provozu bude provede-



Výměna filtrů a údržba systému musí být prováděna podle „Servisního plánu větracího systému Zehnder“ a zaznamenávána do servisního plánu. Zaručuje trvale čerstvý čistý vzduch

no a prokazatelně zaprotokolováno autorizovaným partnerem Zehnder nebo servisním technikem Zehnder.

- **Správná údržba:** Výměna filtrů a údržba systému bude prováděna podle „Servisního plánu větracího systému Zehnder“ a zaznamenávána do servisního plánu.

Pětiletá záruka krok za krokem

Instalatérská firma může zprostředkovat svým zákazníkům pětiletou záruku na základě jednoduchého postupu. „Firma objedná požadovaný kompletní systém Zehnder pro komfortní větrání s rekuperací tepla,“ vysvětluje Roman Šubrt, vedoucí divize větrání. „Na požádání Zehnder zašle nabídku včetně návrhu trasování rozvodů vzduchu. Systém je potřeba instalovat v souladu s montážním i uživatelským návodem a podle ČSN EN 15665/Z1 (s akceptací DIN 1946-6). Systém uvede do provozu autorizovaný partner Zehnder nebo servisní technik Zehnder a vyplní Protokol o zprovoznění, který firma podepíše.“

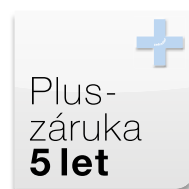
Rozsah záruky – instalatér bez problémů

V případě závady může zákazník/uživatel uplatnit své nároky na „Plus-Záruku-5 let“ prostřednictvím firmy, která instalaci provedla. Plus-Záruka-5 let zahrnuje bezplatnou dodávku náhradních dílů a opravu včetně materiálu a nákladů na jeho instalování (na území ČR a SR). Další nároky nevznikají. Plus-Záruka-5 let nezahrnuje díly podléhající přirozenému opotřebení (např. filtry) a díly, které musí být vyměněny v rámci údržby, škody způsobené nesprávnou instalací, používáním nebo vnějšími vlivy (např. mrazem, nesprávným skladováním, vnějším násilím, chybějícím čištěním a údržbou, vyšší mocí). Kompletní záruční podmínky, veškeré formuláře pro registraci a vyřízení naleznete na: www.zehnder.cz/plus_zaruka_5

Bezplatný návrh komfortního větrání

Vyžádejte si bezplatný návrh s cenovou nabídkou pro Váš dům nebo byt:

- Jiří Vitoň, M 735 174 074,
jiri.viton@zehndergroup.com
- Jindřich Jeník, M 733 60 40 70,
jindrich.jenik@zehndergroup.com



Komfortní větrání s rekuperací tepla Zehnder: zaručeně čerstvý vzduch s prodlouženou zárukou 5 let. Více na www.zehnder.cz/plus_zaruka_5

Pro bližší informace kontaktujte:
M: +420 735 174 074,
info@zehnder.cz,
www.zehnder.cz

Ing. Jiří Štekr
Vedoucí zastoupení pro ČR a SR

KEMPER to má v krvi neboli kvalita je pro nás normou od roku 1864

Jak jsme informovali v minulém článku o výstavbě nového závodu v Olpě v Německu, byl v loňském roce uveden do provozu Závod 4. V závodě probíhá v současné době konečná montáž všech produktů a součástí budovy je i centrální logistické centrum.

Protože poptávka po kvalitních produktech roste v automobilovém průmyslu (pro který firma vyrábí bronzové pásky pro konektory a další elektro díly) i ve světě mobilních telefonů, roste v podstatě vzato vše, co je spojováno s elektrodíly vysoké vodivosti.

Vzhledem k tomu, že Závod 2 v Olpě dosáhl své maximální kapacity, rozhodla se rodinná firma Gebr. KEMPER GmbH + Co.KG vystavit nový výrobní závod 3 s užžitnou plochou 3417 m². Všechny čtyři závody leží na jedné ulici Harkortstraße 5 Olpe v Německu.

Za zmínku určitě stojí, že společnost KEMPER byla vyhodnocena Münchener Unternehmensberatung Munich Strategy Group ze 3500 firem jako třetí nejnovativnější „Firma střední třídy v Německu“.



Rozvoji firmy pomáhá i 50 obchodních zástupců po celé střední Evropě a investice do softwaru domu Dendrit, díky kterému dokáže KEMPER oslovit investory přes projekč-



ní kanceláře. Velmi povedený Software Dendrit pomáhá na základě zadaných požadavků projektantům s projekcí budov navržením správné dimenze, zvládá simulaci jak se objekt bude chovat za provozu, jaký bude vývoj teplot a průtoků v cirkulačním potrubí a na konec vám vygeneruje výpis materiálu pouhým stisknutím myši vašeho počítače.

KEMPER FROSTI® – originál s integrovaným zavzdušňovačem potrubí

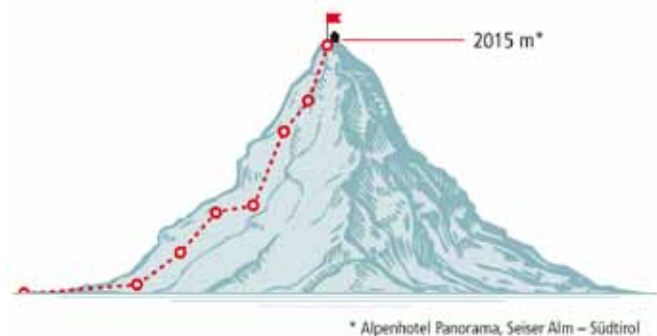
Výhody na první pohled:

- Celoročně absolutně nezámrzný díky automatickému odvodnění.
- Hygienicky přijatelný, žádná stagnující voda v armatuře.
- Nadprůměrný průtok 40 l za minutu při 1 baru.
- Všechny díly, které dojdou do kontaktu s médiem, jsou z červeného bronzu.



KEMPER FROSTI®-PLUS – montážní sada 574 00, stavební délka je 415 mm

Stavební sada pro kompletní instalaci, umožňuje montáž již ve fázi hrubé stavby. Venkovní část se montuje po dokončení venkovní stěny.



* Alpenhotel Panorama, Seiser Alm – Südtirol

FROSTI® vystaven extrémům Alp – funguje i na vrcholku hor, momentálně nejvýše provedená instalace v nadmořské výšce 2015 m

KEMPER FROSTI® XL

KEMPER FROSTI® XL je identická armatura jako 57400, jen je její stavební délka 530 mm. V případě nedostačující délky je další z možností pořídit si prodlužovací set 57400002, který umožňuje prodloužení o 30 až 120 mm. Pozor: lze použít dva sety za sebou.



Prodlužovací set 5740000

KEMPER ThermoSystem KTS

Ohřev pitné vody bez kompromisu

Energeticky efektivní ohřev pitné vody a provoz objektu nemusí být v rozporu s hygienou pitné vody.

Řešení se skládá z řady inovací, jistoty v zásobování a řízení. A to vše při minimálním obsahu pitné vody v celém rozvodu.

KEMPER ThermoSystem KTS – zaručuje všechny požadavky na hygienu pitné vody, snížení spotřeby energie, komfort a teplou vodu na každém odběrovém místě. KTS je moderní centrální ohříváč vody, který pracuje na principu průtoku.

Konstantní teplota na každém odběrovém místě je zaručena kvalitní regulační technikou, která je umístěna v Termoboxu.

Díky použití špičkové technologie značky KEMPER – KTS bude výsledným řešením hygienický a energeticky optimalizovaný ohřev vody. To znamená, že ohřev vody a cirkulace bude jeden ucelený systém.

KTS ThermoBox „Srdce“ ohřevu vody

Řídicí jednotka

Adaptivní regulování díky neuronální síti s vysokou přesností regulace. GLT – komunikace probíhá přes rozhraní RS 485 nebo přes Com-Log modul.

Čerpadlo

Je vybaveno pulzním řízením = přesná regulace výkonu čerpadla. Výkon čerpadla je regulován od 0 % do 100 % svého výkonu. To zaručuje úsporu energie a delší životnost.

Hydraulická brzda

Je umístěna na výstupu teplé vody s integrovaným odvzdušněním.

Pt 1000 teplotní čidlo

Ponořené v mediu k měření PWH teploty sloužící k regulaci průtoku.

Deskový výměník

Je vyroben z nerez oceli s EPDM těsněním – možnost použití pro všechny kvality pitné vody (v nabídce je varianta nerezového Cu pájeného výměníku). Díky patentovanému šikmému usazení výměníku je rychle ochlazovaný na sekundární straně.

Senzor průtoku

Měří podle Vortex-principu na určení PWH – aktuální průtok při odběru a cirkulaci



Plnopřítokový ventil se servopohonem

Pouze u kaskádového zapojení – pro zapojení dalšího ThermoBoxu.

SPEZIAL MITTELSTAND				
Vom Rollkoffer bis zum Kopfhörer				
Die Top 50 der innovativsten deutschen Mittelständler				
Rang	Unternehmen	Hauptsitz	Produkt	Innovations-score
1	Rimowa	Köln (NRW)	Koffer	273
2	Bahlsen	Hannover (NI)	Soßgebäck	515
3	Gebr. Kemper	Olpe (NRW)	Gebäudetechnik	270
4	Leica Camera	Wetzlar (HE)	Kameras	276
5	C. Josef Lamy	Heidelberg (BW)	Schreibgeräte	71
6	Fischerwerke	Waldachtal (BW)	Befestigungssysteme	625
7	Aquatherm	Altendorf (NRW)	Rohrleitungssysteme	91
8	Arburg	Laßburg (BW)	Spritzgießmaschinen	548
			Kulturhaus	18

Pro více informací nás kontaktujte:
www.kemper-armatury.cz

Gebr. KEMPER GmbH + Co. KG
Kancelář: Radek Weiss
Na konci 151, Tvarožná 66405
tel: 608108007
e-mail: rweiss@kemper-armatury.cz

KEMPER

Vody je nedostatek, šetrné hospodaření s ní je proto nezbytné

Česko zažívá nejsušší jaro a léto za poslední desítky let. A odborníci předpovídají, že se situace nezlepší. Vody začíná být kritický nedostatek, ubývá přirozených odtokových míst, ve městech vznikají tepelné ostrovy. Dosavadní přístup k nakládání s dešťovou vodou v zastavěné krajině je proto nadále neudržitelný. Podle odborníků České rady pro šetrné budovy je nutné hledat a využívat způsoby, jak s vodou nejen šetřit, ale zároveň s její pomocí ochlazovat města a bojovat tak s nepříznivým vývojem klimatu.

„V důsledku opakujících se období sucha a nedostatku srážek nad územím Česka se začínáme potýkat s alarmujícím nedostatkem vody a potřebné závlahy. Je proto nezbytné více přemýšlet nad tím, jak s vodou nakládáme a jak ji využívat šetrněji. Měli bychom se soustředit jak na zužitkování dešťové a šedé vody v budovách, tak na její zadržování v urbanizovaném prostoru. Těmito klíčovými oblastmi se věnujeme i v rámci naší speciální pracovní skupiny a snažíme se přispět ke změně nakládání s vodou v zastavěné krajině. Vzhledem k současnému stavu je změna přístupu v tomto ohledu velmi naléhavá,“ apeluje Simona Kalvoda, výkonná ředitelka České rady pro šetrné budovy.

Ochlazujeme města! Řešením jsou zelené střechy

Přehřívání měst je závažným problémem, významně ovlivňujícím klima dané oblasti. Jednou z cest, jak tomu zamezit, je větší množství zelených střech a fasád. Toto energeticky úsporné řešení je schopné ochladit své okolí a příznivě ovlivnit biodiverzitu v dané lokalitě. Současně vytváří i příjemné vnitřní mikroklima budovy a výrazných úspor lze díky němu dosáhnout i při provozu klimatizace. „Povrch zelené střechy se během léta zahřívá



na teploty až o 50 °C nižší než je tomu u běžných krytin. Hydroizolace pod vegetačním souvrstvím navíc není vystavena vlivu UV záření ani velkým výkyvům teplot, což výrazně prodlužuje její životnost. Na střeše tak lze v horku strávit příjemný čas,“ hodnotí přínosy zelených střech Rostislav Dvořák z firmy LIKO-S.

Využívání dešťových a šedých vod přináší znatelné úspory

Vzhledem k vleklým obdobím sucha je třeba s vodou v první řadě nakládat šetrně a omezit její celkovou spotřebu. Nutné je však jít cestou i tzv. nepřímých úspor: využívat také dešťovou a šedou vodu, která by jinak bez užtku otekla do kanalizace. „Dešťovou a šedou vodu lze upravit tak, že získá parametry vody pitné, takže z hygienického hlediska nehrozí žádné nebezpečí. V zahraničí se upravená dešťová voda běžně používá jako pitná, což je u nás zatím nemyslitelné. Naše biologické rozborů však hovoří zcela jasně. Je ovšem nutné upozornit, že provozovatel, respektive dodavatel systému, si musí na základě rozboru upravené vody zajistit souhlas Ministerstva životního prostředí. Využívání této vody je také složitější u rekonstrukcí, neboť ve starších budovách nemusí být vhodné stavební podmínky, např. pro umístění retenčních nádrží. Používáním upravené dešťové a šedé vody lze však uspořit až 50 % spotřeby centrálně upravené pitné vody,“ upozorňuje Jana

Petrů ze společnosti Koncept Ekotech. Ačkoli jsou technologie přímých a nepřímých úspor v dnešní době již dobře známe, jejich využití v nové či renovované zástavbě stále nebývá časté. „O budovách se před lety začalo hovořit jako o materiálových bankách. Nyní je začínáme vnímat jako potenciální energetické banky. Stavby jako rezervoáry vody pro přímé či budoucí využití těmito trendům dávno předcházely. Zelené střechy i obvodové pláště, zásobníky vody na střechách, využívání dešťových vod ze svodů k zasakování či k zavlažování, recyklace šedých vod – to vše jsou známé, avšak nadále málo využívané možnosti. Pohlédneme proto na hospodaření s vodou v budovách jako na dlouhodobě udržitelnou vodní investici,“ nabádá Karel Fronk ze společnosti Skanska.

V legislativě a dotačních programech zatím zaostáváme

Český legislativní rámec v oblasti využívání dešťové a šedé vody doposud zaostává za legislativou většiny západních zemí. Jistých změn doznalo pouze upřednostnění vsakování srážkové vody před jejím odváděním. Nakládání s upravenou dešťovou a šedou vodou se tak v tuzemsku řídí pouze hygienickými předpisy a požadavky na pitnou vodu. Jistá zlepšení však viditelná jsou, jak podotýká Jana Petrů: „Jednoznačně pozitivní dopad na povědomí o problematice hospodaření s vodou má dotační program Dešťovka, který podporuje hospodaření s dešťovou i šedou vodou. Přínosem je i dotační titul Nová zelená úsporám. Ten přispívá 50 % na rekuperaci energie z šedé vody. Díky těmto iniciativám se navíc začínají stírat rozdíly mezi podmínkami pro privátní a veřejné investory.“

(Tisková zpráva)

Bude dostatek vody i pro budoucí generace?

Voda je zázračná sloučenina. Sloučenina, která s velkou pravděpodobností napomohla ke vzniku života. Bez vody nemůžeme žít. Voda je pro většinu z nás úplnou samozřejmostí. Otočíme kohoutkem a teče. A bude to tak i do budoucna?

Voda je na jedné straně jednou z velmi častých sloučenin v našem dohledném vesmíru, na straně druhé v současnosti nedostatkový produkt na mnohých částech naší planety. Bohužel i nás se tento problém začíná týkat. Jistě jste v mnohých zpravodajstvích zaslechli o problému sucha v městských aglomeracích jako je Praha, Brno, ale také v celých krajích. Jedná se zejména o kraj Středočeský a Jihomoravský. Co je alarmující? To, že oblasti sucha se s každým rokem zvětšují. Čím to je? Odpověď je na první pohled jednoduchá. Česká a Slovenská republika jsou místa, kde řeky pramení. Veškerá voda tak odtéká. Tedy ta voda, kterou nezadrží krajina. Bohužel s rostoucím suchem, schopnost krajiny udržet vláhu klesá. A pomáháme i my. Výstavbou zabetonovaných ploch v podobě městských aglomerací, logistických center, velkých fotovoltaických elektráren a nevhodným zemědělstvím spolu s ostatními vlivy.

Vody je méně! Je to pravda?

Méně prší? Ne, v celkovém úhrnu za rok spadne stále stejně srážek, rozdíl je v tom, za jakou dobu toto množství spadne. Dříve několik dní mírně a lehce přšelo. Nyní, ze zatím neznámých důvodů, za pár hodin v přívalovém dešti spadne třeba měsíční úhrn srážek v dané oblasti. Pochopitelně v mezidobí neprší a půda vyschne. A jak jsem již psal, přeschlá půda vodu nezadrží, voda oteče!

Co s tím?

Každý asi řekne, zadržme vodu! Jak? A zde jsem přesvědčen, že každý z nás může přispět trochou do mlýna. Prvním krokem mohou být vegetační střechy, které zadrží vodu. Bohužel při současném stavu srážek ne všechnu, která na jednu spadne. Je ji tedy třeba jímat, a když je sucho, použít na zálivku. Co tím získáme? No přece zelenou střechu? A proč? Zde je hned několik důvodů. Zelená střecha ochla-

zuje dům, spousta střech ochladí sídliště a spousta sídlišť ochladí město. Zadržíme vodu ve velkých plochách, a tím změníme mikroklima ve svůj prospěch. Druhým důležitým momentem je prodloužení životnosti celé střechy, a to minimálně o patnáct let. Když přidáme využití technologií fotovoltaických panelů umístěných na jižní a východní stěny budov, získáme energii pro čerpání vody ze zásobníku na střechu a navíc budovu opět ochlazujeme, bude v těchto místech zastíněná. Navíc energii ostrovního řešení můžeme využít i na napájení dalších 12 V technologií, které již máme v budově, nebo můžeme mít.

Na závěr jistě ještě jedna otázka. Proč teď a proč my?

Tady si dovolím příklad z mého dětství. Když jsem byl malý, jezdil jsem s rodiči do míst, kde se historicky nacházel rybník o asi 1,5 ha. Ten byl v padesátých letech zasypán. Byl součástí církevního areálu, tak asi tušíte proč. Místní si stěžovali, že po jeho likvidaci během několika let došlo ke změně klimatu. Začalo méně pršet a přišlo jinde.

Tento rybník byl v osmdesátých letech obnoven, nevím proč, ale byl. A věřte i já jsem zaznamenal změnu. Začalo více pršet. Tuto změnu potvrzovali i místní rodáci. Došlo k prokazatelné změně mikroklimatu. Proč to bylo v té době, se nikdo neptal. Prostě nazrál čas.

Já věřím, že nastal čas, abychom o budoucnosti svých dětí, vnúčků a vnuků přestali pouze mluvit, ale hlavně činit. V principu se máme dobře. Dominantní většina z nás má co jíst, kde spát, na dovolenou, zábavu. Mám pocit, že nám všem chybí vize, důvod. A zdravý život našich dětí je podle mne dost velkým důvodem pro naplňování vizí a cílů i těch nejmělejších.

Praktická řešení a opatření, která pomohou posílit vodo-hospodářskou soběstačnost bytových domů a která zároveň pomohou zmírnit ve městech vláhový deficit, o tom je konference Ostrovy života. Udělejme první krok k budoucnosti s dostatkem blahodárné sloučeniny, jež voda se nazývá.

*Petr Němec,
předseda spolku Pro náš dům*



www.cogen.cz

DNY KOGENERACE 2018

23-24.10.2018, Čestlice u Prahy

Nařízení pro elektrické radiátory na EcoDesign od 1. ledna 2018



zehnder

Vsouladu s trendem snižování energetické náročnosti budov a dopadů na životní prostředí platí od 1. ledna 2018 nové nařízení Evropské unie, stanovující požadavky na EcoDesign lokálních topidel (dále jen EcoDesign). Lokálním topidlem se rozumí zařízení pro vytápění vnitřních prostor pomocí konvekce nebo sálání tepla za účelem dosažení a udržení tepelné pohody osob, vybavené jedním nebo více zdroji, které přeměňují elektřinu přímo na teplo. Toto nařízení je závazné pro výrobce a firmy realizující elektrické vytápění. Z nařízení, jehož cílem je snížení spotřeby elektrické energie vyplývá:

- EcoDesign se týká topidel/radiátorů s výkonem ≥ 250 W pro čistě elektrický provoz a také pro kombinovaný (teplovodní & elektrický) provoz s elektrickou topnou tyčí, vestavěnou do radiátorů ve výrobním závodě.
- Elektrická tělesa se jmenovitým tepelným výkonem ≥ 250 W mohou být od 1. ledna 2018 prodávána jako elektrické radiátory pro vytápění pouze pokud splňují požadavky na EcoDesign.
- Elektrická tělesa s výkonem

≥ 250 W, která nesplňují nařízení EcoDesign a tělesa s výkonem < 250 W nemohou být prodávána jako elektrické radiátory pro vytápění prostor, ale jako **sušáky ručníků**.

Podmínky pro dosažení minimální energetické účinnosti 38 %

Pro splnění nařízení EcoDesign musí mít elektrické radiátory minimální energetickou účinnost 38 %. Té mohou dosáhnout pouze za předpokladu splnění většiny ze stanovených poža-

datků, uvedených v následujícím nákresu. Je zřejmé, že základním předpokladem je spotřeba elektrické energie v pohotovostním (stand-by) režimu menší než 0,5 W. Té lze dosáhnout jen inovovanými elektrickými topnými tělesy, neboť dosud používané el. topné patrony mají ve stand-by režimu spotřebu i 10 W. Zbývající hodnotu účinnosti lze dosáhnout inteligentními funkcemi ovládání.

Elektrické radiátory Zehnder splňující EcoDesign

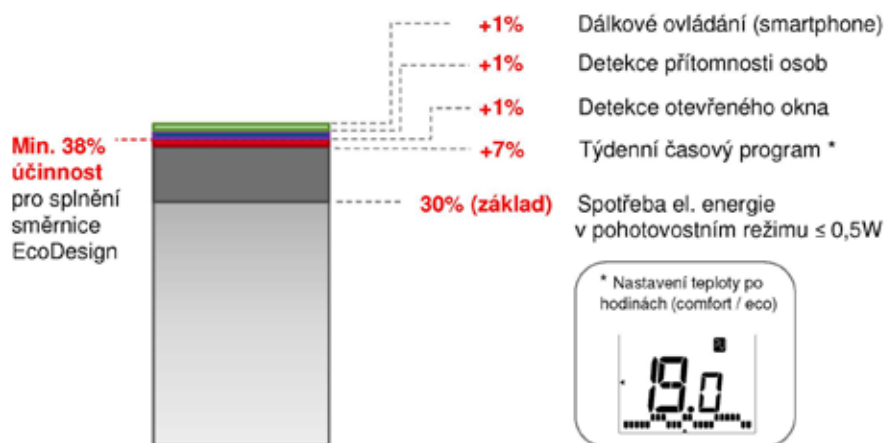
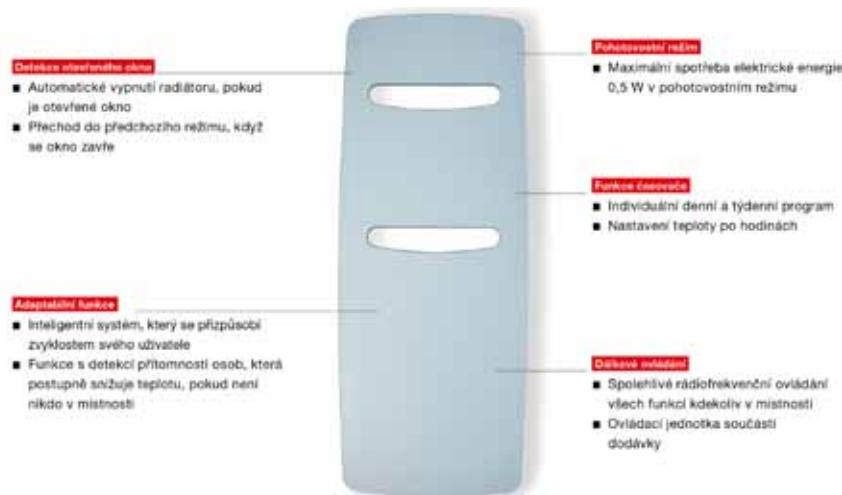
Inovované elektrické radiátory Zehnder, odpovídající požadavkům nařízení na EcoDesign, mají:

- spotřebu elektrické energie v pohotovostním (stand-by) režimu $\leq 0,5$ W,
- týdenní časový program,
- detektor otevřeného okna.

Bytové elektrické radiátory Zehnder Fare Tech obsahují navíc detektor přítomnosti osob.

Vyšší komfort s úsporou energetických nákladů na vytápění

Nařízení klade na elektrické radiátory nové, vyšší nároky, které přední evropský výrobce Zehnder Group pro-



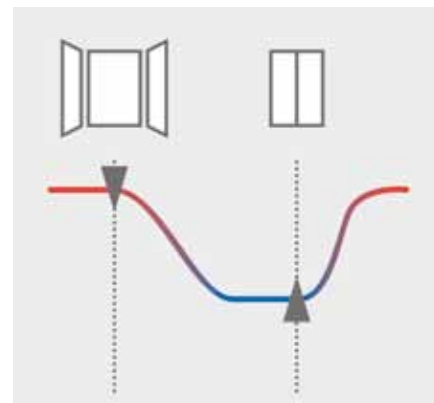
Funkce el. radiátorů pro dosažení minimální energetické účinnosti 38 %



Elektrické topné tyče Zehnder RACY jsou opticky sladěné s tvarem radiátoru nebo jsou v radiátoru integrovány. Jejich rádio-frekvenční dálkové ovládání zaručuje komfort s úsporou energetických nákladů

Maximální komfort: v příjemně vyhřáté koupelně nebo jiném bytovém prostoru nastavením si teploty pomocí individuálně nastaveného časového programu vytápění.

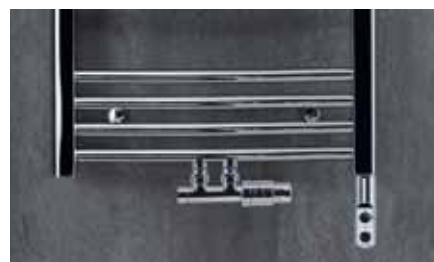
Snadná obsluha: objevte jak snadné a pohodlné ovládání vytápění může být.



Detekce otevřeného okna zajišťuje automatické vypnutí radiátoru, pokud je otevřené okno. Po zavření okna se vytápění vrátí zpět do předchozího režimu

Radiátory pro kombinovaný provoz

Nařízení EcoDesign se netýká radiátorů pro kombinovaný provoz s elektrickou topnou tyčí, instalovanou do radiátorů v místě instalace. Pro tyto účely stejně jako pro sušáky ručníků lze používat dosud prodávané elektrické topné tyče, mezi které patří např. elektrická topná tyč DBM od firmy Zehnder.



Nejprodávanější chromovaný radiátor Zehnder Aura se středovým připojením s roztečí 50 mm na teplovodní soustavu a elektrickou topnou tyčí DBM s jednoduchou regulací teploty a časovým spínačem. K dodání v bílé barvě, chromu a z nerezové oceli s výkonem 300, 600, 900 a 1200 W

Pro bližší informace nebo vyžádání si tištěného nového specializovaného katalogu ELEKTRICKÉ RADIÁTORY kontaktujte: 731 414 443, info@zehnder.cz, www.zehnder.cz.

mění v atraktivní výhody pro zákazníky s cílem přinést do jejich domovů komfort s úsporou energetických nákladů na vytápění. Zehnder v několikaletém předstihu zahájil projekt pro inovaci stávajících i zavedení nových elektrických radiátorů, zahrnující:

- splnění závazných požadavků směrnice na EcoDesign,
- využití nejnovější technologie elektrických topných prvků s inteligentním a spolehlivým radiofrekvenčním dálkovým ovládáním,
- vlastní bezpečnostní předpisy, zahrnující např. omezení teploty povrchu chrom. těles < 65 °C,
- zjednodušení nabídky (méně typů topných tyčí a ovladačů),

- zlepšení vzhledu (topné tyče nerušící design radiátorů).

Výhody elektrických radiátorů Zehnder

Nízké náklady na vytápění: Snížení nákladů na vytápění díky možnosti ovládání vytápění podle aktuální potřeby. Navíc domy s elektrickým vytápěním využívají dvoutarifové sazby, které snižují náklady na odebranou elektřinu.

Příjemný pocit bezpečí: pro konečné zákazníky díky výrobkům, které prokazatelně splňují ty nejvyšší standardy a také pro prodejce a realizační firmy, neboť dodávají elektrické radiátory splňující platné nařízení EcoDesign.

Fotovoltaické fórum a energetická konference 2018

Tradičně na podzim se naskytá výjimečná příležitost navštívit duální konferenci Fotovoltaické Fórum a Energetická konference 2018 a současně na tomtéž místě i veletrh For Arch 2018. Letošní 11. ročník Fotovoltaického Fóra a 8. ročník Energetické konference je potvrzením světového růstu fotovoltaických technologií, opětovně potvrzující vedoucí úlohu v decentralizované energetice a při uskládňování elektrické energie, větším současným a efektivním využitím zelené energie, která extenzivním průběhem rozvoje, a to i v České republice, ukazuje další nová regionální, národní i kontinentální maxima. Odborným garantem a organizátorem je Česká fotovoltaická asociace.

Konference nabídne posluchačům celkem dvanáct odborných přednášek, koncipovaných i pro porozumění v široké veřejnosti. Ještě před oficiálním zahájením konference bude od 10.00 hodin fungovat počítačově-softwarevé centrum a výstava fotovoltaických produktů. Po otevření konference vystoupí v prvním bloku řečníci s tématem vývoje fotovoltaiky u nás i ve světě. Vysvětleny budou připravované změny z programu Nová zelená úsporám a přehledové čerpání dotačního programu SFŽP. S jakými dotacemi ve fotovoltaice můžeme v budoucnosti počítat nás seznámí přednáška Energetického regulačního úřadu. A pokud budou schváleny závěry z pracovní skupiny POZE, dočkáme se i tolik touženě očekávané legislativy pro výrobce elektřiny při posuzování oprav jednotlivých částí systému. Nejen pro projektanty je zaměřena software-technická přednáška o zásadách projektování na špičkovém softwaru PV*SOL od německé společnosti Valentin Software GmbH. Ukázány budou možnosti práce a nastavení ve verzi 3D, druhy objektů,



18. září 2018
Konferenční centrum, sál č. 1,
výstaviště Letňany,
v rámci veletrhu FOR ARCH
Od 10.00 do 18.00 hodin

Oblasti konference a výstavy

- samovýrobci elektřiny pod ochranou Evropské komise,
- fotovoltaika v tzb systémech,
- elektrická akumulace pro dům a průmysl,
- softwarevé projektování fotovoltaiky,
- energetické využití těžby kryptoměn,
- sezónní akumulace energie,
- fotovoltaika v nízkoenergetických stavbách,
- přehled dotační legislativy,
- chytrá domácnost.

střech, importy 3D objektů, průběhy ročního stínění a optimalizace návrhu, importu nebo tvorby zátěžového spotřebního diagramu, včetně akumulace elektřiny a využití elektromobilu. V průběhu celého konferenčního dne budou pro zájemce připraveny počítače s instalovaným PV*SOL Prémium, aby se mohli se softwarem nejen seznámit, ale navrhnout samostatně jednodušší nebo složitější fotovoltaický systém v prostředí 3D.

Za vysokého zájmu instalačních společností bude v druhém bloku slavnostně představena a pokřtěna tuzemská novinka – široce škálovatelný hybridní měnič AES s vestavěným akumulátorem, výrobce AERS. Nový měnič s inovativním návrhem a novými možnostmi použití uvidíte naživo! Zabrousíme i do oblasti ekologie a recyklace s přednáškou ASEKOL SOLAR. Zapojení IoT a fotovoltaiky v chytré domácnosti nám představí společnost ABB. Na chvíli i vstoupíme na finanční půdu, abychom se dozvěděli, jak lze těžit kryptoměny a jaké jsou energetické nároky na těžbu a možné využití ztrátové energie. Pilotní projekt nízkoenergetického domu FENIX představí výsledky měření, využití řídicích a akumulčních možností k získání energetické sobě-

→



Konference Požární bezpečnost staveb 2018

Úspěch a pozitivní ohlasy prvních dvou ročníků konference Požární bezpečnost staveb, které proběhly v rámci veletrhů For Arch 2016 a 2017, motivovaly redakci portálu TZB-info k rozhodnutí o přípravě již třetího ročníku konference, který se uskuteční na letošním stavebním veletrhu For Arch. Již nyní můžeme prozradit zajímavá témata a jmenovat autory klíčových přednášek.

V minulých ročnících měli roli hlavních řečníků herec a architekt David Vávra s přednáškou o rekonstrukci památkově chráněného divadla v Kladně a Ole Herbrand Kleppe, managing director norské společnosti BOB Eiendomsutvikling, s přednáškou o rezidenční budově Treet, v té době nejvyšší dřevostavbě na světě. Obě skvělé přednášky byly opravdovým zážitkem.

Konference Požární bezpečnost staveb 2018, veletrh For Arch, čtvrtek 20. září 2018

V letošním ročníku konference chceme pokračovat s posluchačsky atraktivními tématy a speakery z řad špičkových odborníků.

Účast na konferenci potvrdil Ing. Vlastimil Šrůma, CSc., MBA, autor souboru článků o původním a obnoveném Světovém obchodním centru v New Yorku. Přednáška se bude zabývat analýzou stavebně-technických příčin zhroutení budov Světového obchodního centra a zejména pak unikátní moderní konstrukcí nových věží, hlavně 1 WTC, a to se zaměřením na statickou a požární bezpečnost.

Účast na konferenci rovněž potvrdil Ing. Marek Pokorný, Ph.D., z Fakulty stavební ČVUT v Praze s analýzou závěrečné zprávy příčin požáru Grenfell Tower v Londýně, jeho prudkého rozšíření a tragických následků. Přednáška bude rovněž obsahovat pohled do českých předpisů a českého navrhování větraných fasád, lehkých obvodových plášťů a kontaktního zateplení z hlediska požární bezpečnosti.

Další přednášejícím, který potvrdil svou účast, je Ing. Ladislav Valeš, soudní znalec v oboru stavebnictví. Jeho přednáška bude obsahovat české případy požárů v bytových domech se zaměřením na chování zateplovacích systémů ETICS při požáru. Bude analyzován vliv požáru na chování ETICS, a naopak vliv skladby ETICS na šíření požáru po fasádě.

V současné době jednáme o zařazení přednášek od expertů z hasičského záchranného sboru ČR. Zaměří se na požární řešení staveb pro ubytování, řešení únikových cest, aktuálně platné požadavky a povinnosti při projektování a provozování těchto staveb, předměty požárních revizí a revizí technických zařízení, které mohou být zdrojem požáru.

Další informace k připravované konferenci **Požární bezpečnost staveb 2018** budeme postupně zveřejňovat, a to jak na portálech TZB-info a ESTAV.cz, tak na sociálních sítích. Sledovat můžete také téma Požární bezpečnost staveb.

Více na www.tzb-info.cz.

→ stačnosti a nezávislosti. Energetická konference v třetím bloku bude pokračovat přednáškou Asociace pro využití tepelných čerpadel s tématem nových technologií a jejich využitím. Pokračovat budeme s praktickými možnostmi a produkty při přípravě tepla pro vytápění, ohřevu teplé vody, využití sezónních akumulací k vytápění nebo obecně dalších zařízení pro navýšení vlastní spotřeby, které přednesou zástupci energetických společností.

V uplynulých letech navštívilo tyto konference více než 2390 expertů z oblasti elektrotechniky a energetiky, odborníci a vedoucí pracovníci z veřejného sektoru i průmyslu, manažeři z oblasti právních, energetických, technických a obchodních služeb, au-

ditoři, revizní technici, soudní znalci, projektanti, zástupci z řad akademiků a studentů technických středních a vysokých škol. Detailní informace a přihlášky získáte na www.FFCR.cz.

Česká fotovoltaická asociace je největší a současně nejstarší fotovoltaickou asociací v České republice. K hlavním činnostem patří výuka fotovoltaických profesionálů v evropském vzdělávacím programu Fotovoltaický expert. V průběhu osmi školicích dnů si uchazeč osvojí základy síťové fotovoltaiky, aplikace a řešení ostrovních systémů, možnostmi a druhy akumulacních systémů a projekčních návrhů fotovoltaiky za využití software. V minulém roce vydala ČFA za trvalé spolupráce s německou asociací DGS nejrozsáhlejší knižní publikaci

„Fotovoltaické systémy“. Již čtvrtým rokem provádí státní zkoušky profesní kvalifikace „Elektromontér fotovoltaických systémů“. Od letošního června je nově členem Svazu moderní energetiky.

Přijďte na výstavu i konferenci najednou! V případě objednání vstupu na konferenci od nás obdržíte dvě vstupenky na FOR ARCH a v případě přestávky nebo pro vás nezajímavé přednášky máte možnost přejít do výstavních prostor a zpět se vrátit do moderních konferenčních prostor a dát si něco na zub. Na závěr dne proběhne slosování věcných cen.



Tlaková ztráta specifických vzduchovodů

Tento článek přibližuje význam tlakové ztráty vzduchovodů při návrhu vzduchotechnických systémů s ohledem na požadavky snižování energetické náročnosti budov a tím i na dopravu vzduchu. V článku je řešena problematika tlakové ztráty ohebného zvukově izolačního potrubí, které je součástí většiny vzduchotechnických systémů. Tento prvek slouží k připojení koncového elementu a k eliminaci akustické energie, která vzniká prouděním vzduchu okolo listu regulační klapky. V článku jsou prezentovány výsledky z měření tlakové ztráty dvojice ohebných zvukově izolačních hadic stejného průměru od dvou různých výrobců.

Tlaková ztráta VZT systémů

Tlaková ztráta vzduchotechnického potrubního systému je složena z tlakové ztráty třením a tlakové ztráty vřazenými odpory. Výsledná tlaková ztráta udává hodnotu minimálního dopravního tlaku, který musí ventilátor vzduchotechnické jednotky vyvinout pro transport definovaného množství vzduchu potrubním systémem. Pro úplnost a funkčnost musí být pokryty i další tlakové ztráty vřazených prvků (koncové elementy, sací žaluzie, tlumiče hluku a další prvky distribuční sítě). Nutnost překonávat tlakovou ztrátu v potrubní síti hraje významnou roli při určení provozních nákladů na provoz VZT zařízení. Z tohoto důvodu je dobré tlakové ztráty v potrubní síti vzduchotechnických systémů minimalizovat, čehož lze dosáhnout vhodným návrhem.

Tlaková ztráta způsobená třením v potrubí

Mezi základní faktory, které ovlivňují velikost tlakové ztráty třením v potrubí patří: součinitel tření, ekvivalentní průměr potrubí, střední rychlost proudění, měrná hmotnost.

$$\text{Rovnice 1} \quad \Delta p = (\lambda/d) \times (w_s^2/2) \times \rho \quad (\text{kg/m}^3)$$

kde:

λ je součinitel tření,

d je ekvivalentní průměr potrubí (m),

w_s je rychlost proudění vzduchu (m/s),

ρ je hustota proudící kapaliny (kg/m³),

Δp je tlaková ztráta třením v potrubí (Pa).

Nejvýznamnější z uvedených faktorů, ovlivňující velikost tlakové ztráty třením je střední rychlost proudění. Ta je při výpočtu uvažována v druhé mocnině a s nárůstem střední rychlosti proudění vzduchu se tlaková ztráta kvadraticky zvyšuje. Střední rychlost proudění v průřezu je dána průtočným profilem a objemovým množstvím dopravovaného vzduchu. Tyto dva parametry jsou při návrhu systému volitelné a musíme se jimi při návrhu zabývat pro optimalizaci návrhu potrubního systému. Z hlediska návrhu potrubí

pro vzduchotechniku je rozhodujícím parametrem rychlost proudění vzduchu. Druhým významným parametrem je součinitel tření, který závisí na vlastnostech povrchu potrubí a rychlosti proudění.

Tlaková ztráta vřazenými odpory

Součástí celkové tlakové ztráty potrubní sítě jsou i tlakové ztráty způsobené vřazenými odpory. Výpočet tlakové ztráty vřazenými odpory je dán jako suma dílčích ztrát na jednotlivých vřazených odporech. (Rovnice 2) Vřazenými odpory jsou uvažovány prvky distribuční sítě, které jsou vkládány do rovných úseků, např. kolena, T-kusy, tlumiče hluku, regulační klapky a další. Společným nejvýznamnějším parametrem pro stanovení dílčí tlakové ztráty vřazeným odporem je střední rychlost proudění. Ta je při výpočtu opět uvažována v druhé mocnině a s nárůstem střední rychlosti proudění vzduchu se tlaková ztráta kvadraticky zvyšuje. Další faktory, které ovlivňují stanovení dílčí tlakové ztráty vřazenými odpory, jsou součinitel místního odporu a objemová hmotnost proudícího vzduchu. Součinitel místního odporu zeta je při návrhu tabulkově stanovený, ale ve skutečnosti by musel být dopočten podle skutečné tlakové ztráty vřazeného odporu.

$$\text{Rovnice 2} \quad \Delta p_{\text{ZM}} = \zeta \times (w_s^2/2) \times \rho \quad (\text{kg/m}^3)$$

kde

ζ je součinitel místního odporu,

w_s je rychlost proudění vzduchu (m/s),

ρ je hustota proudící kapaliny (kg/m³),

Δp_{ZM} je tlaková ztráta místními odpory (Pa).

Návrhové rychlosti pro ohebné potrubí

V rámci experimentu bylo provedeno měření tlakové ztráty ohebné hadice od dvou výrobců. Ohebné hadice byly měřeny v použití na přívod i odvod vzduchu. K měření tlakové ztráty bylo použito 2 × 3 m ohebné zvukově izolační hadice napojené na potrubní ventilátor s regulovatelným výkonem. V potrubí byl měřen statický tlak v poli bodů po délce ohebné hadice. Cílem bylo zjistit pokles statického tlaku, a tak určit průměrnou tlakovou státu ohebné zvukově izolační hadice. Při měření tlakových ztrát byla stanovena střední rychlost proudícího vzduchu v potrubí. Vnitřní povrch ohebné hadice je velmi nerovný a pro dosažení zvukového útlumu perforovaný, viz obr. 1. Z těchto důvodů je proudění vzduchu uvnitř potrubí silně turbulentní a při vyšších rychlostech vzduchu bude mít ohebné potrubí vysokou měrnou tlakovou ztrátu.



Obr. 1 Perforovaný nerovný vnitřní povrch hadice

Cílem měření bylo zjistit, zda různé konstrukční provedení ohebných zvukově izolačních hadic má za následek různé měrné tlakové ztráty.

Ohebná hadice výrobce I



Obr. 2 Ohebná hadice s průběžně svařenou igelitovou vrstvou

Ohebná zvukově izolační hadice od prvního výrobce má o 20 % větší objem než hadice stejné délky a průměru od druhého výrobce. Ohebná hadice od obou výrobců se prodává v balení po 10 m. Celých 10 m hadice je zabaleno v kompaktní krabici o výšce asi 1 m. Stěna ohebné hadice je vyrobena z hliníkové fólie jak u vnitřní, tak vnější hadice. Ohebná hadice od prvního výrobce má větší tloušťku hliníkové fólie. Minerální izolace je zabarvena do hněda. Hlavním rozdílem oproti ohebné hadici od druhého výrobce je vrstva plastové fólie obklopující první perforovanou hliníkovou hadici. Plastová fólie je celistvá a je průběžně svařena do jednoho kusu. Díky tomuto provedení tvoří těsnou hadici obepínající vnitřní hliníkovou perforovanou hadici. A tak při vhodném způsobu montáže zajišťuje těsnost potrubí již ve střední části hadice.

Ohebná hadice výrobce II

Ohebná zvukově izolační hadice od druhého výrobce byla v kompaktnějším balení. Kompaktní balení je nejspíše umožněno menší tloušťkou hliníkové stěny obou hadic.



Obr. 3 Ohebná hadice s netěsnou igelitovou vrstvou

Hlavním rozdílem oproti ohebné hadici prvního výrobce je igelitová vrstva obklopující vnitřní perforovanou hliníkovou hadici. Tato vrstva je tvořena pouze jako pás igelitu obklopující vnitřní hadici. Tento pás není průběžně spojen, pouze je vytvořen přesah v místě styku igelitové vrstvy. Toto provedení nevytváří těsnou vrstvu obklopující vnitřní perforovanou hliníkovou hadici, a tak může docházet k přísávání odváděného vzduchu z prostoru mezi vnitřní a venkovní hadicí. Venkovní hadice u obou výrobců již není z perforovaného hliníku, ale je těsná. Toto provedení způsobilo při experimentu vlivem vyšších rychlostí deformaci ohebné hadice, připomínající zborcení směrem k ose ohebné hadice.

Ohebné zvukově izolační hadice byly měřeny v zapojení pro přívod i odvod vzduchu od uvažovaného koncového elementu. Na obrázku 4 vlevo je vidět rozdíl venkovní hliníkové vrstvy dvojice ohebných hadic od různých výrobců. Vpravo je ohebná hadice od výrobce I a vlevo od výrobce II. Je zde patrné, že větší tloušťkou hliníkové fólie u výrobce I zajišťuje lepší zachování tvaru. Na obrázku vpravo je ukázaná zkušební soustava pro měření tlakové ztráty v ohebné zvukově izolační hadici.

Při každém měření byla stanovena střední rychlost proudění vzduchu pomocí měření rychlosti proudícího vzduchu soustavy bodů v průřezu. Měření bylo prováděno pomocí žárového anemometru. Tlaková ztráta potrubí byla měřena jako pokles statického tlaku měřeného v potrubí, oproti atmosférickému tlaku v okolí. Diference mezi hodnotami měřených statických tlaků udává tlakovou ztrátu potrubí v úseku mezi dvěma body měření. Z těchto měření byla následně stanovena průměrná měrná tlaková ztráta ohebného zvukově izolačního potrubí v závislosti na měnící se rychlosti proudícího vzduchu vlivem změny výkonu ventilátoru.

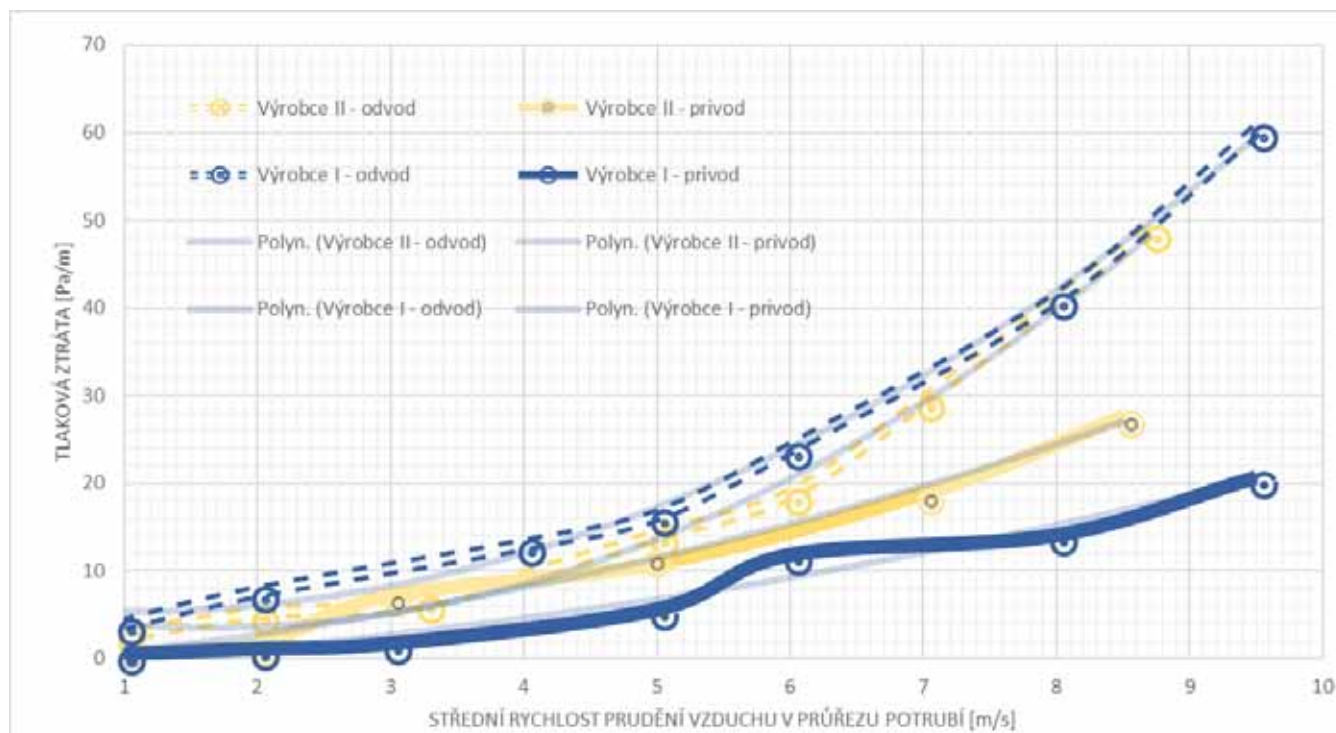


Obr. 4 Dvojice zkoumaných potrubí (vlevo), zkušební sestava (vpravo)

Výsledky měření

Graf 1 zobrazuje průměrné tlakové ztráty ohebného potrubí v závislosti na střední rychlosti proudění vzduchu v průřezu potrubí.

Z průběhů naměřených hodnot tlakových ztrát lze sledovat obecně vyšší tlakové ztráty při použití ohebné hadice na odvod vzduchu oproti použití pro přívod vzduchu. Z grafu je patrné že vhodná oblast rychlostí proudícího vzduchu



Graf 1 Závislost tlakové ztráty ohebné hadice na rychlosti proudícího vzduchu

v ohebném potrubí s měrnou tlakovou ztrátou do 10 Pa/m je do 3 až 5 m/s. Dále můžeme porovnat ohebné zvukově izolační hadice dvou výrobců mezi sebou. Z výsledků vyplývá zajímavý závěr, že pro přívod vzduchu vychází potrubí výrobce I lépe. Naopak pro odvod vzduchu vychází výrobce I jako horší. Z konstrukčního provedení je výrobce II pro odvod vzduchu lépe přizpůsoben díky svařenému igelitovému rukávci na vnitřní perforované hadici. Výsledná tlaková ztráta je velice podobná a není zde patrný významný rozdíl měrné tlakové ztráty potrubí se svařenou igelitovou vrstvou a pouze přeloženou igelitovou fólií.

Závěr

V textu je předložena teorie a výsledky praktického měření tlakových ztrát ohebných hadic. Tyto jsou nejčastěji ve vzduchotechnice využívány pro připojení koncových distribučních elementů, ale jsou taktéž používány (v případě menších instalací) jako vzduchovody. Jsou porovnány dva výrobci ohebných hadic, kdy je patrné, jaký vliv má vlastní

konstrukční řešení a následná výroba vliv na tlakové ztráty konkrétního výrobku. Taktéž výsledky ukazují, že tlaková ztráta se v ohebné hadici liší tím, zda je v hadici přetlak (přívod vzduchu), či podtlak (odvod vzduchu).

Obrázky:

- [1] obrázek 2 vlevo – LUFTUJ S.R.O. Luftuj [on-line]. [cit. 20.5.2018]. Dostupný na WWW: <https://www.luftuj.cz/p/potrubí-sono-50-125-mm-7-5-m/>
- [2] obrázek 3 vlevo – SUPER GROWGARDEN S.R.O. Super GrowGarden [on-line]. [cit. 20.5.2018]. Dostupný na WWW: <https://www.growgarden.cz/ventilacni-potrubí/300-sonoflex-125-zvukove-izolovana-hadice.html>

Zdroje:

REINBERK, Zdeněk. Výpočet tlakové ztráty třením v potrubí. Tzb info [on-line]. Praha: Topinfo [cit. 2018-05-28]. Dostupné z: <https://vytapieni.tzb-info.cz/tabulky-a-vypo-cty/87-vypocet-tlakove-ztraty-trenim-v-potrubí>

Ing. Štěpán Jůza,
Ing. Ondřej Jelínek, Ph.D.
Vysoké učení technické v Brně,
Fakulta stavební, Ústav technických zařízení budov



Nejlepší portály

o stavebnictví



www.tzb-info.cz

Největší stavební portál
pro odborníky v ČR

ESTAV.cz

Portál pro širokou
stavební veřejnost

Vzduchové filtry na bázi nanovláknenných struktur

Zajištění filtrace vzduchu pro větrání s nízkým obsahem prachových částic v přiváděném vzduchu je primární funkcí i těch nejjednodušších systémů nuceného větrání.

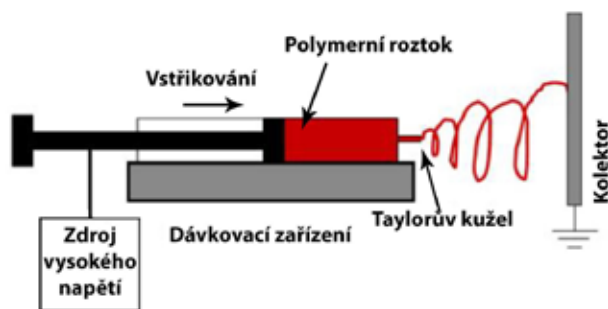
V souladu se závaznými právními a platnými normativními předpisy, které dbají na zdravotní hledisko vnitřního prostoru stavby (pracovní, pobytové a obytné prostředí) a zákonu o ochraně ovzduší v platném znění, je nutné filtrovat nejen čerstvý přiváděný, ale i odváděný znehodnocený vzduch a opatřit jej podle druhu a velikosti škodlivin vhodným stupněm filtrace. Tématem tohoto článku není návrh koncepce ani samotný stupeň filtrace, ale představení nového materiálu, který se začíná objevovat v nabídce vybraných českých i zahraničních výrobců. Jedná se o filtrační vložky z nanovláknenných struktur. V článku je představen experimentální prototyp filtračního média, které je alternativou současným vzduchovým filtrům z mikrovláken pro úroveň filtrace F9. Prezentované výsledky měření jsou realizovány pracovníky fakulty stavební VUT v Brně, Ústavu technického zařízení budov.

Nanotechnologie samotná je perspektivní výrobní technologie a v technických oborech se zabývá výrobou, vývojem a využitím technologií a materiálů o rozměrech velikosti nanometrů (1 až 100 nm). V různých odvětvích stavebního průmyslu si nanotechnologie našla své trvalé místo, kde zlepšuje vlastnosti běžně používaných výrobků.

V případě využití nanovláknenných materiálů pro potřeby filtrace vzduchu ve vzduchotechnice se zatím na trhu nachází výrobků jen marginálně. Text tohoto článku se snaží osvětlit současný stav problematiky, základní výhody a nevýhody.

Výroba nanofiltrů

Výroba filtrů z nanovláken probíhá tak, že nanovlákn jsou nanášena na hrubou textilní nosnou vrstvu a dále jsou zpracovávána jako klasické textilní vložky do nosných konstrukcí rámečků filtrů.

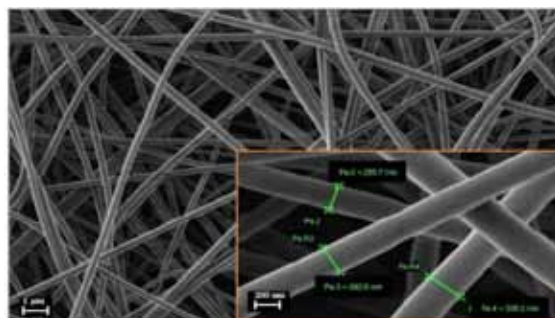


Obr. 1 Schéma principu elektrostatičké zvlákňování [1]

U výroby nanofiltrů se využívá technologie zvaná Elektrosinning neboli elektrostatičké zvlákňování. Díky ní se dají zpracovávat téměř všechny druhy polymerů většinou v roztoku. K vytvoření vláken je potřeba, aby měl polymer dostatečně nízkou viskozitu. Schéma průběhu elektrostatičké zvlákňování je zobrazeno na obr. 1.

Polymerní roztok je spojen přímo s elektrodou o vysokém napětí, který je následně zvlákňován pomocí zvlákňovací trysky. Vlivem vysokého elektrického napětí, někdy až 50 kV, dochází k vytvoření tzv. Taylorova kuželu mezi špičkou kapiláry a uzemněným kolektorem. Ten produkuje tzv. submikronová vlákna, která odpařením rozpouštědla ztuhnou a vytvoří se vláknenná vrstva. Ta se vlivem nabitěho pole usadí na povrchu kolektoru. Nejčastěji se používá textilní materiál. [2]

Struktura nanovláknenné vrstvy vytvořené klasickým zvlákňováním je prezentována na obr. 2.

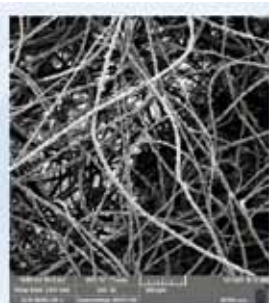


Obr. 2 Snímek ze skenovacího mikroskopu [14]

Elektrostatičkým zvlákňováním lze připravit celá řada polymerů. Za nejčastěji využívaný materiál pro tvorbu nanovláken lze považovat roztoky polymerů PP a PE, dále také vlákna uhlíková, skelná a kovová. Výrobu nanovláken můžeme dělit na výrobu z polymerních roztoků, taveniny nebo vodných roztoků. Každá z těchto typů výrob má své výhody i nevýhody. Pro výrobu textilií za pomoci nanotechnologie je více než důležité volit materiály (polymery) se specifickými vlastnostmi, které se pak mohou projevit i ve funkci samotné textilie.

Na obr. 3 je možné pozorovat strukturu filtru stupně filtrace G3, zobrazenou pomocí elektronového mikroskopu TESCAN VEGA 3 s přibližným 1:50 a na obr. 4 nanovláknenný filtr v měřítku 1:150. Přestože je měřítko u nanovláknenného materiálu 3× větší, je materiál výrazně hustší a pravidelněji rozvrstvený. V praxi používané materiály pro různé třídy filtrace uvádí tab. 1.

Začlenění nanofiltrů do běžného rozdělení používané-

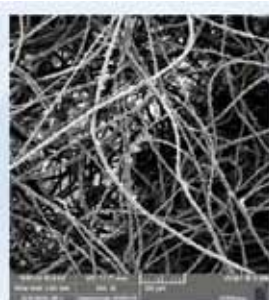


Osazeno běžným filtrem
filtrem G3 195x195 mm



Osazeno nanovláknovým
filtrem H12 195x195 mm

Obr. 3 Běžný filtr G3 195 × 195 mm



Osazeno běžným filtrem
filtrem G3 195x195 mm



Osazeno nanovláknovým
filtrem H12 195x195 mm

Obr. 4 Nanofiltr 195 × 195 mm

ho v praxi je v rámci rozdílné struktury materiálu vcelku problematické.

Neexistuje analogie mezi tloušťkou nebo gramáží vyrobené vrstvy a funkčními vlastnostmi materiálu.

Byly zjištěny také rozdíly mezi laboratorně naměřenými hodnotami na malých vzorcích pružně napjatých v těsném rámečku a finálním výrobku, vyskládaném do konkrétního tvaru a konstrukce použitelné ve vzduchotechnických zařízeních.

Zásadní je tedy konstrukční řešení filtru, zařazení do třídy filtrace, a výsledná tlaková ztráta, která výrazně ovlivňuje výkon ventilátoru a náklady na jeho provoz.

Rozdělení filtrů podle konstrukčního provedení

Konstrukční provedení:

- rámečkový
 - Z – line,
 - plochý,
- kapsový,
- kompaktní.

Rám filtru:

- kovový rám,
- plastový rám,
- rám z tvrzeného papíru.

Spoje tkaniny:

- šité textilní nití,
- svařované ultrazvukem.

Zatímco klasicky šitý filtr má dlouhou historii, ultrazvu-

Tabulka 1 Rozdělení filtrů – typ a filtrační vložka

Skupina filtru	Třída filtrace	Typ filtru			Filtrační vložka					
		Rámečkový	Kapsový	Kompaktní	Syntetické vlákno	Sklepné vlákno	Hliníková filtrační vložka	Sklepný submikronový filtrační papír	Hydrofobní filtrační papír ze skleněných mikrovláken	
G Filtry pro hrubý prach	G1									
	G2									
	G3									
	G4									
F Filtry pro jemný prach	F5									
	F6									
	F7									
	F8									
	F9									
H Filtry pro mikročástice	H10									
	H11									
	H12									
	H13									
	H14									
U Filtry pro mikročástice	U15									
	U16									
	U17									



Obr. 5 Ukázka různých typů mechanických filtrů používaných ve vzduchotechnice



Obr. 6 Ukázka plastového (vlevo) a papírového rámečku (vpravo)

kově svařované filtry jsou na trhu poměrně novinkou. Ultrazvukové svařování probíhá za pomoci frikčního tepla, které vzniká z vysokofrekvenčních mechanických kmitů o frekvenci asi 15 až 75 kHz. Vysokofrekvenční el. energie je pak převedena na mechanickou. Následně pak pomocí



Obr. 7 Ukázka kapsového filtru se šitým (vlevo) a ultrazvukem svařovaným (vpravo) filtrem

speciálně tvarované sonotrody na spojovaný materiál, kde vytváří frikční teplo. Takto dochází k lokálnímu natavení spojovaného materiálu. Když teplota na rozhraní spojovaných materiálů dosáhne bodu tání, materiál taje a teče. Za pomoci kontrolovaného tlaku sonotrody na rozhraní spojovaných dílů materiál chladne a vytváří se molekulový svar. [3]

Z konstrukčního hlediska je možné vyrábět nanofiltr v jakémkoli provedení. Zkušební vzorek měřený v laboratoři na fakultě stavební je kapsového provedení v plastovém rámu. Testovány byly ultrazvukově svařované i šité spoje.

Začlenění do třídy filtrace

Filtry atmosférického vzduchu pro odlučování částic u běžného větrání, které se zkoušejí a třídí podle ČSN EN 779, jsou:

- G pro hrubý prach – účinné pro částice $>10 \mu\text{m}$ (G1, G2, G3, G4),
- F pro jemný prach – účinné pro částice $>1 \mu\text{m}$ (F5, F6, F7, F8, F9).

Filtry s vysokou účinností, které se zkoušejí a třídí podle normy ČSN EN 1822, jsou:

- H pro mikročástice – účinné pro částice $>0,01 \mu\text{m}$ (H10, H11, H12, H13, H14),
- U pro mikročástice (U15, U16, U17).

Zkoušený prototyp funkčního vzorku filtru je koncipován jako filtr jemné třídy filtrace typu F9.

Odlučivost A_j je poměr zachycené složky aerosolu (prachu) k celkovému množství podaného aerosolu

$$A_j = (1 - m_j/M_j) \times 100 (\%)$$

kde

m_j je hmotnost prachu pronikajícího filtrem (přírůstek hmotnosti koncového filtru a hmotnost prachu v kanále za filtrem) při fázi zatěžování prachem „j“,

M_j je hmotnost podaného prachu (dávka prachu) během zatěžovací fáze „j“.

Střední odlučivost A_m je průměr z pěti jednotlivých hodnot odlučivosti A_j

$$A_m = (1/M) \times (M_1 \times A_1 + M_2 \times A_2 + \dots + M_n \times A_n) (\%)$$

kde

$M = M_1 + M_2 + \dots + M_n$ je celková hmotnost podaného prachu,

$M_1, M_2, \dots, M_n$ jsou hmotnosti prachu postupně podané do trati do dosažení konečné tlakové ztráty.

Naměřené výsledky odlučivosti

Na obrázcích 9 a 10 je znázorněna naměřená odlučivost filtru z nano vláken. Jedná se o vzorek filtru v čtyřkapsovém provedení v plastovém rámu. Nanovlákněná textilie je spojována jak šitým, tak ultrazvukově svařovaným spojem. Vzorek byl do zkušební trati osazen tak, aby kapsy byly ve svislém směru a nedocházelo k degradaci plochy filtru vlivem vlastní váhy. Ukázka tohoto filtru je na obr. 8.

K výsledkům je nutné říci, že v rámci zkušebního měření odlučivosti nebylo dosaženo průtoku požadovaného ČSN EN 779 a to $3400 \text{ m}^3/\text{h}$. Taktéž vzorky nemají požadovanou velikost danou normativním postupem měření ($610 \times 610 \text{ mm}$), ale pouze $287 \times 287 \text{ mm}$. Uvedené výsledky je tedy nutné brát pouze jako orientační a nejlépe napoví srovnání s klasicky prodáváním filtrem třídy filtrace F9, jehož výsledky odlučivosti jsou měřeny stejnou metodiku měření jako u filtrů z nanovláken.

Rozdíl

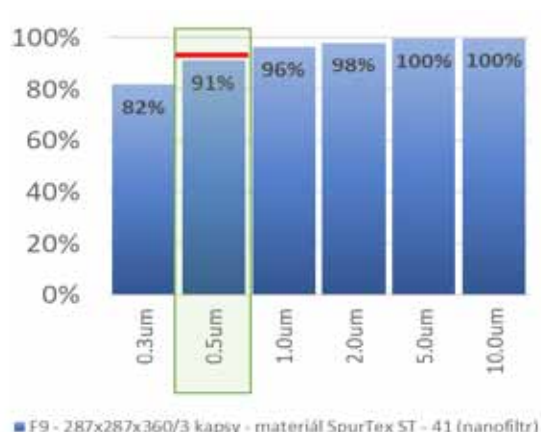
Rozdíl mezi spoji u nanovlákněných filtrů pro frakci $0,5 \mu\text{m}$

Tabulka 2 Zatřídění filtrů vzduchu podle ČSN EN 779

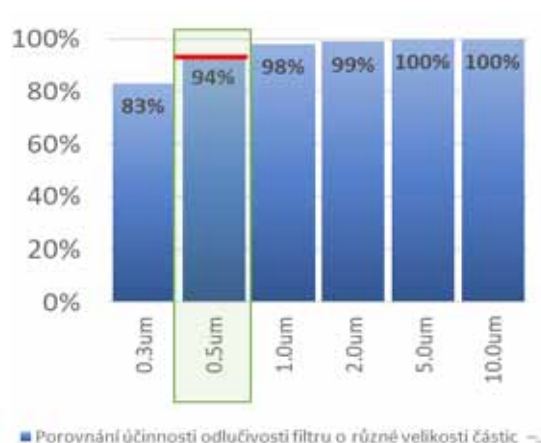
Skupina	Třída	Konečná tlaková ztráta (Pa)	Střední odlučivost A_m syntetického prachu (%)	Střední účinnost E_m pro částice $0,4 \mu\text{m}$ (%)	Minimální účinnost pro částice $0,4 \mu\text{m}$ (%)
Hrubý	G1	250	$50 \leq A_m < 65$	–	–
	G2	250	$65 \leq A_m < 80$	–	–
	G3	250	$80 \leq A_m < 90$	–	–
	G4	250	$90 \leq A_m$	–	–
Střední	M5	450	–	$40 \leq E_m < 60$	–
	M6	450	–	$60 \leq E_m < 80$	–
Jemný	F7	450	–	$80 \leq E_m < 90$	35
	F8	450	–	$90 \leq E_m < 95$	55
	F9	450	–	$95 \leq E_m$	70



Obr. 8 Ukázka čtyř kapsového filtru z nanovláken se šitým spojem

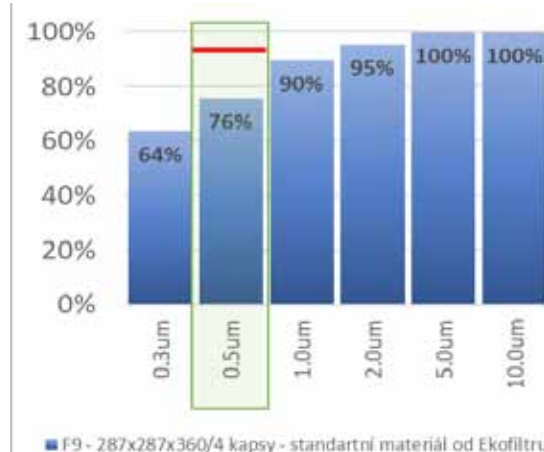


Obr. 9 Měření odlučivosti čtyř kapsového filtru z nanovláken se šitým spojem



Obr. 10 Měření odlučivosti čtyř kapsového filtru z nanovláken s ultrazvukem svařovaným spojem

činí v odlučivosti 4 %, přičemž zlepšení nastává ve všech frakcích. Filtr s ultrazvukově svařovanými spoji téměř splní požadovanou odlučivost a to 95 %. Filtr s účinností třídy filtrace F9 má pro danou metodu měření odlučivost pouze 76 %.



Obr. 11 Měření odlučivosti běžně prodávávaného čtyř kapsového filtru – třídy filtrace F9

Tlaková ztráta filtru

Tlaková ztráta filtru je odpor, který vzniká při proudění vzduchu filtrem a jeho dalším zanášením. Výrobci ve svých projekčních podkladech prezentují počáteční tlakovou ztrátu filtru, tlakovou ztrátu při středním zanešení a koncovou tlakovou ztrátu filtru při jeho plném zanešení. V praxi by se měly nominální návrhové průtoky vzduchu udávat při tlakové ztrátě středního zanešení filtru. Obecně lze charakterizovat, že tlaková ztráta filtru je závislá na čtverci rychlosti proudění vzduchu a hydraulickém odporu F_T izolovaného vlákna. Odpor vláken je pak roven rozdílu tlaků v dané vrstvě.

Hodnoty konečné tlakové ztráty uvedené v tab. 2 tedy představují zanešení filtru o dané třídě filtrace, kdy v souladu s ČSN EN 779 výrobce garantuje prezentované vlastnosti filtru. U vyšší tlakové ztráty filtru již tyto hodnoty garantovány nejsou. V souladu s tímto přístupem normy by výrobce filtru měl udávat pro konkrétní průtok vzduchu i jeho konečnou tlakovou ztrátu, pro kterou jsou zajištěny limitní hodnoty střední odlučivosti A_m resp. střední účinnosti filtru E_m .

Naměřené výsledky tlakové ztráty

Z grafu na obr. 10 je patrné, že v průtocích od 400 m³/h výše je nárok u nanofiltrů se šitým spojem na dopravní tlak daného množství vzduchu o asi 60 % větší než u standardního textilního filtru z polyesterových vláken třídy filtrace F9. Nicméně u ultrazvukově svařovaného filtru v porovnání se standardním textilním filtrem je tlaková ztráta téměř srovnatelná. Liší se až u průtoků nad 950 m³/h, kdy výsledek nevzroste více než o 10 % z naměřené hodnoty.

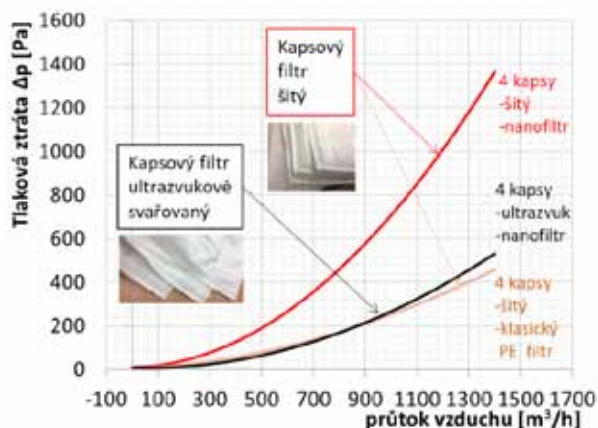
Je zde tedy velmi patrný vliv spoje na výsledky měření tlakové ztráty u totožného materiálu.

Závěr

Technologie výroby nanovlákných textilií je v České republice ve velmi pokročilém stádiu a máme možnost nade-

finovat si v rámci průmyslové výroby materiál a tloušťku nanášené vrstvy.

Výhodou menších vláken může být větší škála volitelnosti hustoty filtrační hmoty nanotextilie a tím i větší volitelnost odlučivosti částic filtračním materiálem. ČSN EN 799



Obr. 12 Měření tlakové ztráty čtyř kapsového filtru z nanovláken a klasického čtyř kapsového filtru z polyesterových vláken stupně filtrace F9 s ultrazvukem svařovanými spoji

i ČSN EN 1822 totiž požadují splnění jisté odlučivosti částic atmosférického prachu (pro jemný prach a mikročástice) za účelem zařazení filtru do určité skupiny třídy filtrace. Z důvodu vysoké tlakové ztráty materiálu ve srovnání s klasickými filtračními vložkami byly nanofiltry v technické praxi dlouho nepoužitelné. Z předběžných výsledků měření na prototypu základních filtrů na bázi nanovláknových struktur je patrné, že vylepšováním použitých technologií lze u tlakové ztráty dosáhnout podobných výsledků jako

u běžně používaných výrobků a v odlučivosti částic pak výrazně lepších výsledků.

Článek vznikl za podpory projektu specifického výzkumu č. FAST-S-17-4054.

Materiály pro testování poskytly firmy ASIO spol. s r.o. a SPUR a.s.

Literatura

- [1] Nanopharma – Technologie. [online]. Copyright © 2015 nanopharma [online]. [cit. 30.5.2018]. Dostupné z: <http://www.nanopharma.cz/cs/produkty-a-technologie/technologie>.
- [2] Kučerová, L. Detekce deformace a napětí pomocí polymerního nanokompozitu s integrovanou vrstvou uhlíkových nanotrubiček. bakalářská práce, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta technologická, 2017. [online]. [cit. 30.5.2018].
- [3] Ultrazvuková svařovací linka, Temex. Temex [online]. [cit. 28.11.2017]. Dostupné z: <http://www.temex.cz/katalog/produkty-a-sluzby/reference/331/ultrazvukova-svarovaci-linka.html>
- [4] ČSN EN 779 (12 5001). Filtry atmosférického vzduchu pro odlučování částic pro všeobecné větrání – Stanovení filtračních parametrů. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012.
- [5] ČSN EN 1822-1 (125002) Vysocí účinné filtry vzduchu (HEPA a ULPA) – Část 1: Klasifikace, ověřování vlastností, označování. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.
- [6] Bc. Lucie Pospíšilová Vzduchotechnika knihovny. Brno, 2017. 120 s., 39 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technických zařízení budov. Vedoucí práce Ing. Petr Blasinski, Ph.D.

doc. Ing. Aleš Rubina, Ph.D.,

Ing. Petr Blasinski, Ph.D.,

Ing. Jaroslav Lev, Ph.D. *

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební,
Ústav technických zařízení budov, Veveří 95 Brno

*ASIO, spol. s r.o.; Kšírova 552/45, 619 00 Brno-jih

Kuchyňské baterie Essence Professional

Jednou z nepostradatelných vlastností kuchyňských baterií je možnost snadného přepínání mezi sprchovým režimem a normálním proudem vody. Díky technologii GrohFlexx je vytažovací sprcha flexibilní a vhodná pro širokou škálu činností. Silikonová hadice s integrovanou pružinou umožňuje uživateli otáčet sprchovou hadicí všemi směry v rozsahu 360 stupňů. Po dokončení každé činnosti se sprcha automaticky zasune zpět do sprchového ramene, kterým lze mimochodem také otáčet. To je možné díky technologii GROHE EasyDock M, která prostřednictvím silného magnetu v držáku navede sprchu zpět na své místo. Více informací na www.grohe.cz.

(Tisková zpráva)



Vytápění není jen spotřeba tepla, ukáže stavební veletrh FOR ARCH 2018

Moderní technika mění pohled na vytápění. Ve starších domech představuje energie spotřebovaná na teplo největší část, ale tento historicky zažitý vztah se mění. Přibývá domů, které jsou dodatečně zateplovány. Nové domy se stále více staví v energetickém standardu budov s téměř nulovou potřebou energie – NZEB. Jak ukáže stavební veletrh FOR ARCH ve dnech 18. až 22. září 2018 v PVA EXPO PRAHA, je stále nutnější se na dům dívat jako na komplex, ve kterém se všechna zařízení vzájemně ovlivňují, a využít výhod, které tento pohled nabízí.

Rozhodnutí, zda zvolit tuhá paliva, plyn, nebo elektřinu, není vhodné udělat jen na základě krátkodobé situace na trhu. Vedle místní dostupnosti zdroje energií, např. 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 každý nemá. Lze je získávat konzultací s dodavateli 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.

U moderních systémů proto není správné mít na mysli jen vytápění. Je nutné komplexně uvažovat o vytváření tepelné pohody a zdravého prostředí v budově. Stále častěji se lze setkat např. s velkoplošnými systémy stropního, stěnového a z části i podlahového vytápění, vhodně řešenými konvektory, které v teplých obdobích místnosti chladí. Na trhu se nabízí nové kombinace zařízení umožňující maximální využití energie v budově, které ke správné aplikaci vyžadují konzultaci dodavatelů se zákazníky. První krok ke konzultaci budoucího řešení je možné udělat právě na veletrhu FOR ARCH.

Vše o peletách a tepelných čerpadlech

Součástí Dne vytápění bude odborný program, v jehož rámci vystoupí např. 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. „*Tento rok Česká republika vyrobí okolo 400 tisíc tun dřevních pelet a 200 tisíc tun briket. Výrobní kapacita je přitom v krátkodobém horizontu schopna produkce až jednoho milionu tun vysoce kvalitních dřevních aglomerovaných paliv. Stále však platí, že se 2/3 domácí výroby vyváží do zahraničí, tento nepoměr trochu vylepšují kotlíkové dotace a o nich budu ve svém příspěvku také hovořit,*“ upřesňuje Vladimír Stupavský. Třetí vlna kotlíkových dotací by se měla spustit během roku 2019 s tím, že podmínky se budou od nynější 2. vlny v řadě případů lišit. Jaké rozdíly by to měly být, má být vyjasněno do podzimu 2018 a již nyní začíná být zřejmé, že největší změny nastanou v sektoru kotlů schopných spalovat uhlí.

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 informací na stránkách www.forarch.cz

(Tisková zpráva)

Historie měření tepelného výkonu otopných těles, v kontextu s vývojem v oboru vytápění

Úvodem vysvětlení vybrané terminologie

Otopné těleso je povrchový výměník tepla bez vlastního, ve výměníku zabudovaného zdroje energie, sloužící k přenosu tepla z teplotnosné látky do okolního prostoru. Teplotnosnou látkou je v našich podmínkách převážně voda. Je to prvek, určený k trvalému zabudování do stavby. Vždy proto podléhá přísným požadavkům platných technických norem a zákonných předpisů. Ty se ovšem postupem času postupně mění, protože mj. souvisejí s technickou úrovní té které doby – a nejen s ní. Ze souvislosti vzniká závislost, na kterou nesmíme zapomenout ani v tomto článku, při zrychleném procházení našim časoprostorem.

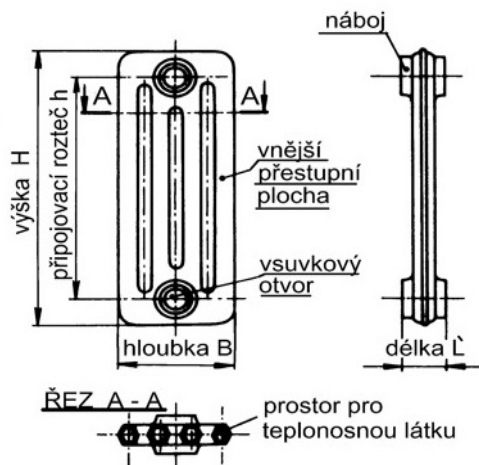
Otopné těleso i celá otopná soustava musí mj. vyhovovat hlediskům technického, hygienického a bezpečnostního charakteru i hlediskům ekonomickým. Své požadavky kladou výrobci těles, prodejci, montážní firmy, uživatelé otopné soustavy, architekti – a také zákony (např. Zákon o hospodaření s energií). Přírodní zásoby fosilních paliv ubývají a postupně se mění dostupnost energetických zdrojů. Stále častěji proto dochází k využívání tzv. „obnovitelných“ zdrojů energie (slunečního záření, energie větru, geotermální energie, atd.). Novým energetickým požadavkům se současně přizpůsobují i stavební objekty třeba tím, že se zvětšuje tepelně-izolační odpor jejich obálky, snižuje se součinitel prostupu tepla okenních ploch a zvyšuje se těsnost okenních spár. Snižují se tak celkové tepelné ztráty staveb, které jsou vždy výchozí veličinou pro stanovení energetických nároků na vytápění. Díky tomu je dnes u otopných soustav s otopnými tělesy možné používat i podstatně nižší vstupní teploty vody než např. ještě před koncem minulého století. Velmi užitečným doplňkem ke snížení spotřeby tepla je zavedení automatické regulace provozu otopných těles. Například v bytovém domě po zavedení automatické regulace tlakového rozdílu v přípojném místě dálkového rozvodu tepla a regulace provozu otopných těles pomocí TRV v kombinaci s elektronickými indikátory spotřeby tepla, výměnou starých dřevěných oken za nová, umožňující velmi těsné uzavření, a po tzv. „zateplení“ obvodových fasád a střechy je možné (v závislosti na druhu a tloušťce použité tepelné izolace) snížit spotřebu tepla na vytápění celkově o více než polovinu spotřeby před všemi citovanými úpravami.

Projektant otopné soustavy s otopnými tělesy vychází při dimenzování těles z výpočtu tepelných ztrát jednotlivých místností. Pro daný objekt zvolí nejvhodnější druh teplovodní soustavy (např. dvoutrubkovou či jednotrubkovou, atd.) a stanoví výpočtové teplotní podmínky, tj. vstupní teplotu vody, ochlazení vody v soustavě a tělesech a tep-

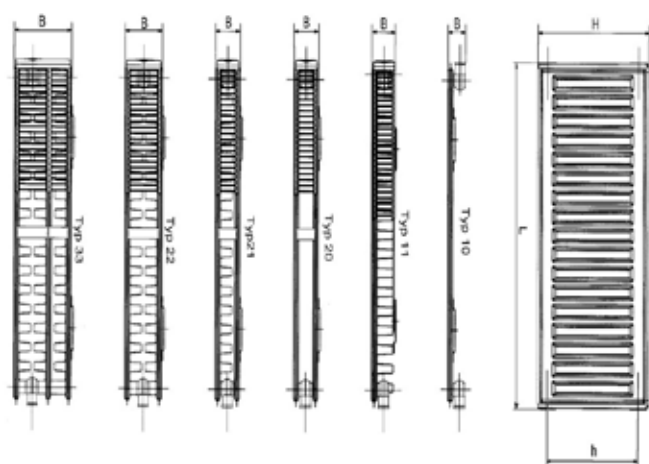
loty vzduchu, požadované v jednotlivých místnostech. Z nabídky trhu si potom „již jen“ vybere vyhovující druh a typ otopného tělesa, v souladu s vlastnostmi a účelem stavby a s přáním investora či zákazníka. K vybranému typu musí projektant prostřednictvím obchodu získat od výrobce také všechny podklady, potřebné pro dimenzování těles, které si výrobce před uvedením výrobku na trh musí nechat zjistit měřením v akreditované zkušební laboratoři (zkušebně). Aby při tom byly dodrženy všechny technické a zákonné požadavky, tak nad systémem řízení kvality výroby neustále bdí akreditované certifikační a notifikované právnické osoby, nad nimi a akreditovanými zkušebnami pak inspekční a akreditační instituce. To všechno se však netýká pouze otopných těles, nýbrž je to součástí státní legislativy a technicko-energeticko-ekonomické úrovně **celého oboru vytápění**, a proto v rámci pohledu do historie měření tepelného výkonu otopných těles u nás nesmíme pominout ani historii tohoto oboru.

Historie oboru vytápění u nás

Otopná tělesa rozdělujeme podle druhu a typu s přihlédnutím k jejich tvaru, materiálu, konstrukčnímu řešení, příp. i způsobu zabudování do stavby na tělesa desková, článková, trubková, konvektory, podlahové konvektory a „ostatní“ (viz příklady na obr. 1 až obr. 5). Možnosti konstrukčního řešení těles jsou dnes velmi pestré díky dostupným materiálům a soudobým výrobním technologiím. Odlišné jsou proto i provozní vlastnosti těles různých druhů a typů. Některé druhy např. snáze podléhají korozi, jiné zase vykazují velmi dlouhou životnost. Například otopná tělesa litinová článková, vyrobená kolem roku 1905, se u nás v plném provozu vyskytovala ještě koncem 20. století

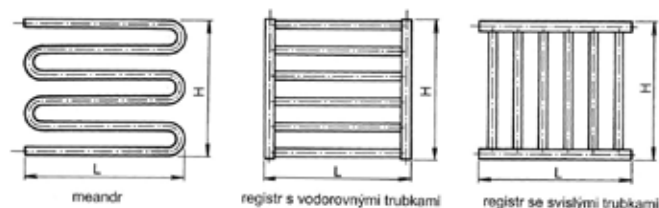


Obr. 1 OT článkové litinové



Obr. 2 OT deskové ocelové

(příkladem je nízkotlaká parní otopná soustava v Obecním domě v Praze, a to až do doby její rekonstrukce). Přestože byla takovou dobu vystavena koroznímu působení agresivního kondenzátu, tak po přezkoušení vybraných vzorků se dokonce uvažovalo o ponechání původních těles v objektu i v dalších letech při změně místní parní nízkotlaké otopné soustavy na teplovodní. Záleželo zde pouze na rozhodnutí investora.

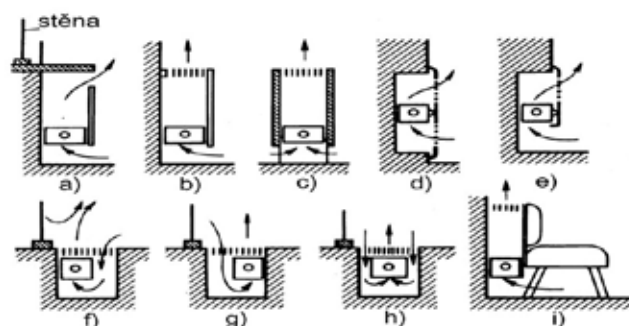


Obr. 3 OT trubkové – trojí uspořádání

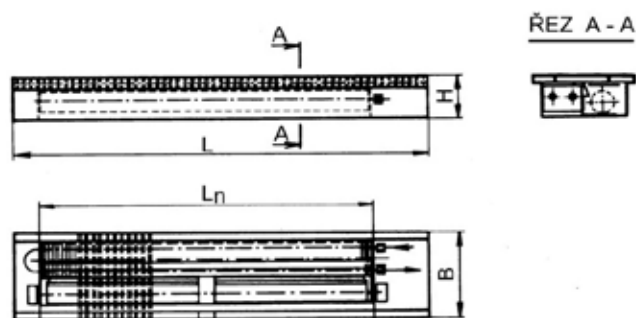
Z období od začátku 20. století do roku 1945 neměli naši projektanti bohužel mnoho dokladů o tom, jak nejlépe postupovat při volbě velikostí otopných těles do konkrétních objektů a místností (do 28. 10. 1918 ještě v Rakousko-Uherské monarchii, potom až do 15. března roku 1939 ve vzniklém Československu, následně pak až do roku 1945 v Protektorátu Čechy a Morava). Některé první normy z našeho oboru byly sice vydány přibližně již v polovině tzv. „první republiky“, ale o měření tepelného výkonu těles žádné zmínky nemáme. Můžeme se domnívat, že tepelný výkon konkrétních výrobků mohl být buď přejímán ze zahraničních zdrojů nebo stanovován přibližným výpočtem. V prvních poválečných letech u nás ještě nebyl samostatný obor *Vytápění* ani zařazen do osnov výuky na středních technických školách, ani celostátně nějak organizován. Z absolventů těchto všeobecně zaměřených škol se tak stávali „topenáři“ až po zapracování v praxi.

Školy [1]

První školou, kde byla u nás v poválečném Československu výuka specializovaného oboru *Vytápění* zavedena, byla průmyslová škola strojnická v Praze, v Betlémské ulici (Prof. Václav Pokorný). Od roku 1956 byla tato výuka za-



Obr. 4 Konvektor skříňový – příklady umístění



Obr. 5 Podlahový konvektor s ventilátorem

vedena i na průmyslové školy stavební v Hradci Králové, ve Volyni, ve Valašském Meziříčí a ve Zvolenu – v rámci učebního směru *Technická zařízení budov*. Od 70. let minulého století se stal obor součástí osnov také na průmyslové škole stavební v Dušní ulici v Praze 1.

Vysokoškolské studium v oboru vytápění bylo zahájeno na strojní fakultě ČVUT v Praze v roce 1951. Vznikla zde specializace *Tepelná a zdravotní technika*, později přejmenovaná na specializaci *Vzduchotechnika a vytápění* (Prof. Ing. Dr. Jan Pulkrábek). V současné době je to *Ústav techniky prostředí*.

Zájmová a spolková činnost [1]

Po druhé světové válce byla ustavena odborná skupina pro vytápění a větrání při Svazu inženýrů a architektů (SIA) v Praze, která především pořádala odborné přednášky. V roce 1952 byl však SIA zrušen.

Spolková činnost techniků v oboru vytápění byla obnovena opět v roce 1956, kdy vznikla Vědeckotechnická společnost (VTS) pro zdravotní techniku a vzduchotechniku, jako jed-

na z VTS při ČSAV. Později byla však z ČSAV vyčleněna a stala se Komisí pro zdravotní techniku a vzduchotechniku v nově vzniklé Čs. vědeckotechnické společnosti (ČSVTS). V roce 1969, při reorganizaci této společnosti na federální princip, byl při České společnosti vytvořen Komitét techniky prostředí. Jednou z jeho součástí se stala od té doby Odborná sekce pro vytápění, v současné době Společnost pro techniku prostředí – OS-02. Tato sekce pořádá pro své členy pravidelné akce (přednášky, semináře, doškolovací kurzy, exkurze a pravidelné, dnes vždy po dvou letech, celostátní konference na téma vytápění).

Výzkum [1]

První poválečné kroky ve výzkumu byly podniknuty v roce 1947, a to vznikem výzkumné skupiny pro tepelnou techniku v tehdejších Instalačních závodech. Tato skupina se od roku 1958 stala součástí Výzkumného ústavu pozemních staveb v Praze, s pobočkami v Brně a ve Zlíně.

Výzkumem se zabývala také některá další pracoviště, např. Studijní a typizační ústav, Výzkumný ústav výstavby a architektury, Státní výzkumný ústav stavby strojů, ale i příslušné katedry (nyní ústavy) Strojní a Stavební fakulty ČVUT. K rozvoji vytápěcí techniky přispívaly i některé výrobní a montážní podniky (např. Železářny a drátovny n. p. Bohumín, Průmstav n. p. Praha, Koventa p. m. p. Česká Třebová).

Od 70. let převzal u nás péči o rozvoj vytápěcí techniky podnik ČKD Dukla, n. p. Stal se tzv. gestorem v tomto oboru, tj. zajišťoval v něm nadále jeho výzkum a vývoj až do 90. let minulého století.

Normalizační a typizační činnost [1]

První technické normy z oboru vytápění u nás byly vydány již před rokem 1945 (např. ČSN 1053-1930 *Předpisy*

pro ústřední topení a větrání z roku 1930. Lze říci, že tato norma byla předchůdkyní ČSN 06 0310 a do jisté míry i ČSN 06 0210), ale o systematické normalizační činnosti lze hovořit až po válce. V roce 1947 byly vydány dvě dílčí normy (pro otopná tělesa a kotle a komíny) a v roce 1949 vyšla ČSN 1450-1949 *Výpočet tepelných ztrát budovy při navrhování ústředního vytápění*.

Ustálilo se číslování norem – a následovaly normy další – ČSN 06 0310 *Ústřední vytápění a větrání*, ČSN 06 0320 *Zařízení pro ohřívání užitkové vody*, ČSN 06 0830 *Zabezpečovací zařízení otopných soustav* atd. Normy pak vždy po určité době procházely revizemi s aktualizací.

V roce 1948 byl založen Studijní a typizační ústav s oddělením pro technická zařízení budov. Byly v něm vypracovány podklady pro navrhování otopných soustav u typizovaných staveb, pro typizaci kotelen pro ústřední vytápění s četnými směrnici pro jejich navrhování, atd. V roce 1951 zde také vznikl a postupně byl po určité době několikrát aktualizován *Katalog výrobků pro ústřední vytápění*.

Od roku 1961 se STÚ nově zaměřil spíše na typizaci zdrojů tepla (kotelen a výtopen), potrubních sítí a předávacích stanic pro ústřední vytápění.

Literatura:

- [1] Cihelka, Jaromír, Ing., Dr.: „Kapitoly z dějin vytápění“ – V. část, (ZTV 2/1970, Academia, Praha)
- [2] ČSN 06 1101:2005 – Otopná tělesa pro ústřední vytápění

Ing. Antonín Chyba

Pokračování v příštím čísle

Nová rekuperační jednotka NIBE s vysokou účinností

Vývoj udržitelného stavebnictví v České republice je úzce spjatý s implementací směrnice Evropské unie EPBD II o energetické náročnosti budov do tuzemské legislativy. Z dané právní úpravy vyplývá, že již od 1. ledna 2020 nedostane povolení k výstavbě žádná nová budova, která nenaplní parametry energeticky úsporného standardu. Společnost NIBE Energy Systems CZ proto přichází s vysoce efektivní rekuperační jednotkou NIBE ERS 10-400, která nabízí kompletní řešení mechanické ventilace s 92% účinností zpětného získávání tepla.

Rekuperační jednotka NIBE ERS 10-400 slouží k tzv. rekuperaci, tedy zpětnému získávání tepla, které za-



Schéma rekuperace

A – teplý odpadní vzduch z místnosti je nasáván do potrubního systému; B – teplejší odpadní vzduch z místnosti se přivádí do ERS 10-400; C – odpadní vzduch je z budovy odveden až v momentě, kdy prošel jednotkou ERS 10-400 a ochladil se; D – ERS 10-400 odvětrává dům a ohřívá přiváděný čerstvý vzduch; E – čerstvý vzduch je nasáván do ERS 10-400 a ohříván ve výměníku. V letním období proudí vzduch mimo výměník, aby nedocházelo k nežádoucímu přehřívání; F – vzduch proudí mezi místnostmi a následně je znovu nasáván ventilátorem v jednotce ERS 10-400; G – čerstvý předehřátý vzduch je vháněn do místnosti pomocí ventilátoru v rekuperační jednotce

braňuje tepelným ztrátám při větrání a zajišťuje zdravé a komfortní vnitřní prostředí se stabilní teplotou a vlhkostí. Její princip je velmi jednoduchý. Přiváděný venkovní vzduch proudí do rekuperační jednotky uvnitř vzduchotechnického systému, kde se ohřívá ve výměníku teplým odpadním vzduchem z jednotlivých místností. Čerstvý předehřátý vzduch je následně vháněn ventilátorem do interiéru a odpadní vzduch zbavený přebytečného tepla je odveden z budovy. Teplo obsažené v odpadním vzduchu se tak zároveň využívá k předehřevu vnitřního prostředí a snižuje množství energie, která je potřeba na vytápění.

Více informací na www.nibe.cz.

(Tisková zpráva)

Vliv ventilace na způsob vyšetřování požárů v uzavřeném prostoru

Požáry v uzavřeném prostoru patří z hlediska následků, ať na zdraví či majetku, mezi ty nejzávažnější.

Tyto požáry díky specifické dynamice vytvářejí nebezpečí pro zasahující hasiče, a proto je jim z hlediska požární taktiky věnována mimořádná pozornost.

Za posledních dvacet let v České republice vzniklo několik zařízení, které podmínky požáru v uzavřených prostorech simulují. Jsou to takzvané „flashover kontejnery“ a hasiči tak mají možnost získat nejen teoretické znalosti, ale hlavně praktické zkušenosti. Ty jim pomáhají nebezpečí při těchto typech požárů nejen rozpoznat, ale také účinně zvládat např. vhodnou taktikou hašení. [1] Může však být tento typ požárů specifický také z hlediska vyšetřování příčin vzniku požárů? Informace a zkušenosti získané absolvováním tréninkového programu pro vyšetřovatele požárů ve Spojených státech amerických zmiňovaný v odborném časopisu 112 (6/2017) ukazují, že ano a významně.

Specifika požárů v uzavřeném prostoru z pohledu požární dynamiky

Problematika dynamiky požáru v uzavřeném prostoru je v současné době známa a informace o jevech vznikající při těchto typech požárů jsou dostupné. Výměna plynů při požáru tvoří specifickou oblast problémů a má pro účely vyšetřování příčin požáru velký význam. Zejména je v tomto smyslu důležitý přechod požáru z fáze rozhořívání do jeho plně rozvinuté fáze, který je doprovázený zpravidla změnou jeho režimu, a to z požáru řízeného palivem na požár řízený ventilací. Výjimku tvoří případy, kdy hoří ve velkých dostatečně větraných prostorech nebo jde o místně soustředěné požární zatížení – kdy je požár stále řízen palivem. [2]

Rozvoj požáru v uzavřeném prostoru

Požáry v uzavřených prostorech jsou specifické mimo jiné z pohledu sdílení tepla. Vznikající teplo neuniká zcela do okolní atmosféry, ale jeho významná část snížena o ztráty (např. teplo spotřebované na ohřev stavebních konstrukcí či teplo odvedené ve formě kouřových plynů) se postupně kumuluje v místnosti a dále působí na okolní hořlavé látky, které postupně zahřívá a připravuje je tak k hoření. [2] Proces rozvoje požáru je možné rozdělit do tří charakteristických fází:

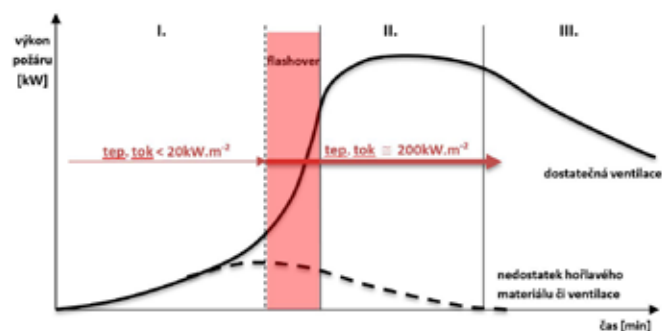
Fáze rozvoje – po iniciaci se požár rozrůstá a produkuje stále větší množství energie. Ohraničení daného prostoru stavebními konstrukcemi nemá zpočátku znatelný vliv na vlastní požár – požár je řízen pouze palivem a má lokální charakter. Postupně dochází ke zvyšování teploty produktů hoření a snižování jejich hustoty, což má za následek nárůst teplotní difference a vzniku vztlaaku. Nad

hořícím materiálem se formuje sloupec horkých plynů (tzv. Fire Plume). Sloupec zplodin postupně stoupá až na úroveň stropu, kde se začne rozprostírat až k ohraničujícím stavebním konstrukcím (tzv. podstropní proudění). Díky takto vzniklému proudění je do horkého kouře přisáván chladnější vzduch, což způsobuje další zvětšování objemu. Dochází k ochlazování kouře v důsledku odvodu tepla do ohraničujících konstrukcí, k tepelné radiaci z kouře a také k jeho ředění přiváděným vzduchem. Poté, co kouřové plyny dosáhnou stavebních konstrukcí, tak vytvářejí vrstvu kouře, která postupně klesá k podlaze a vytváří tzv. neutrální rovinu. Překročí-li vrstva kouře teplotu 500 až 600 °C nebo dojde na úrovni podlahy k tepelnému toku větší než 20 kW·m⁻², dochází zpravidla k celkovému vzplanutí (tzv. Flashover).

V tomto okamžiku se chování požáru výrazně mění. Proudění vzduchu a plyných spalín se stává velmi neuspořádaným. Velmi vysoké teploty a tepelné toky v celé místnosti působí na všechny hořlavé materiály v daném prostoru, které pyrolýzují. Tento proces je doprovázen vývinem velkého množství hořlavých plynů. Protože dochází k ustálení hmotnostního úbytku na jednotku hořlavého materiálu, požár začíná být limitován pouze dostupností kyslíku a postupně přechází do režimu řízeného ventilací. [2]

Plně rozvinutá fáze – je za daných podmínek dosaženo maximální rychlosti odhořívání pevných a kapalných hořlavých látek, hodnota tepelného toku může dosahovat hodnot až 200 kW·m⁻², teplota v místnosti až 1100 °C. [3] V této fázi se jedná o požár řízený ventilací, tj. intenzita požáru je plně závislá na přísunu kyslíku do místnosti.

Fáze dohořívání – rychlost odhořívání a intenzita požáru postupně klesá, dochází k dohořívání tlejících a žhnoucích částí hořlavých materiálů.



Obr. 1 Schéma rozvoje a průběhu požáru

Pokud rozšiřující se požár nemá v první fázi dostatek kyslíčovadla (např. požár v místnostech s uzavřenými dobře těsními okny a dveřmi) či dostatek paliva, dochází k postupnému samovolnému zpomalení hoření, požár nepřechází do jeho II. fáze, ale postupně uhasne. Tyto požáry jsou v praxi poměrně časté, z hlediska určení kriminalistického ohniska pak patří k těm jednodušším, protože je pro ně typický již zmíněný lokální charakter [2] tj. v místnosti dochází k termické degradaci pouze na malém prostoru a ohnisko požáru bývá jasně ohraničené. Totéž platí také pro požáry uhašené v I. fázi před vznikem celkového vzplanutí.

Výměna plynů při požáru

Výměna plynů v uzavřených prostorech (dále jen „ventilace“) ovlivňuje několik faktorů: tím nejdůležitějším je stavební řešení daného objektu – zejména výška místnosti, rozmístění otvorů, počet otvorů, rozměr otvorů apod. Nachází-li se v objektu více otvorů v různých úrovních výšky, pak se poloha neutrální roviny ustálí takovým způsobem, že spodními otvory je nasáván čistý vzduch a horními otvory se dostává z prostoru kouř. V případě, že se v místnosti nachází pouze jediný otvor, pak výměna plynů probíhá skrze tento otvor a to tak, že spodní částí otvoru se nasává čistý vzduch do prostoru hoření a horní částí otvoru se dostává kouř z místnosti ven. Další faktor ovlivňující proudění plynů je rychlost a směr větru, který má přímý vliv na polohu neutrální roviny. Ta se na straně závětrné nachází níže než na strany návětrné. Z pohledu dynamiky požáru je také důležité proudění plynů v prostoru zasaženém požárem, tj. v pásmu hoření. Zde se část přiváděného vzduchu dostává do vrstvy kouře díky turbulencím vznikajícím na principu Kelvin-Helmholtzovy nestability. Část je stržena vzestupným proudem horkých plynů (Fire Plume) a zbytek se účastní hoření. Výše uvedené má zásadní vliv na řadu věcí, zejména na teplotu ve vrstvě kouře, na délku plamene a rychlost šíření požáru. [2]

Určování kriminalistického ohniska – metodika v České republice

Místo vzniku požáru se v České republice zpravidla zjišťuje na základě příznaků ohniska požáru a příznaků směru šíření. Materiály a konstrukce se zpravidla víc nahřejí a poškodí blíže k místu vzniku požáru, což způsobuje dobou hoření, které z principu probíhá nejdelší dobu v kriminalistickém ohnisku požáru. Naopak na vzdálenějších úsecích od ohniska požáru – na periferii požářiště začíná hořet později, a proto by v těchto vzdálenějších úsecích měly být i menší destrukce a méně znatelné stopy. Destrukce a stupeň poškození však nemusí být závislé jen na době hoření, ale na řadě jiných faktorů. Mezi ty nejdůležitější (vyjma zmínované doby trvání požáru) patří množství paliva v prostoru. Rozmístění paliva v prostoru může vytvářet tzv. druhotná ohniska, což jsou místa s charakteristickými ohniskovými příznaky (např. tzv. „čistá plocha“ – jasně ohraničená plocha stěny bez kondenzátu zplodin hoření), která ale způsobuje zvýšený tepelný výkon požáru v daném místě (ne tedy dobu trvání požáru). Tyto ohniskové příznaky se pak mohou nesprávně interpretovat při určování kriminalistického

ohniska. [4]

Tento „konvenční přístup“ při určování kriminalistického ohniska na základě intenzity termické degradace (popř. vzati v úvahu rozmístění paliva v prostoru) však nelze uplatňovat obecně na všechny požáry v uzavřeném prostoru. Na přechodu požáru z jeho I. do II. fáze pak nastupuje další významný faktor, se kterým by měl každý vyšetřovatel požárů počítat a při šetření systematicky vyhodnocovat, a to ventilace. Metodika České republiky [4] pak ventilaci jako faktor ovlivňující destrukci a stupeň poškození zmiňuje, nijak ji však dále neupřesňuje.

Vývoj vyšetřování požáru v uzavřeném prostoru

Obecně přijímaný fakt, že místo s nejvyšším stupněm termické degradace je místo, kde požár působil nejdelší dobu (až do uhašení) a jedná se tedy o ohnisko požáru, se v USA dědí z jedné generace vyšetřovatelů požárů na druhou. [3] Na počátku devadesátých let minulého století se pak požáry v uzavřeném prostoru detailněji zkoumaly a zjistilo se, že u těchto požárů mohou nastat zpravidla dva režimy, a to požár řízený palivem nebo požár řízený ventilací. Odborníci vyzorovali, že poté, co požár probíhá v režimu řízení ventilací, se objevuje plamenné hoření zejména v okolí ventilačních otvorů (oken, dveří). Taktéž oheň může vypalovat ohniskové příznaky na podlaže zasažené místnosti, ve které zpravidla dochází k velmi vysoké teplotě hoření (určená např. na základě teploty tavení kovů nalezených na požářišti). Zmínované ohniskové příznaky (vypálené vzory na podlaže, vysoká teplota požáru) pak uváděla až do roku 1992 všeobecně uznávaná příručka pro vyšetřovatele požárů v USA NFPA 921 Guide for Fire and Explosion Investigation (dále jen NFPA 921) jako příznaky použití akceleraantu hoření, což byl fakt podporující hypotézu, že požár byl založen úmyslně.

Na základě nově získaných informací z požární dynamiky se NFPA 921 od roku 1992 postupně aktualizuje a provedly se také revize vyšetřování některých závažných požárů, u kterých byla jako příčina určena úmyslná iniciace pomocí akceleraantu hoření. U vybraných případů se zjistilo, že pozorované ohniskové příznaky, které vedly tehdejší vyšetřovatele požárů k uvedenému závěru zhářství, mohly být způsobeny ventilací požáru, tj. požár nemusel být iniciován úmyslně. [5] [6]

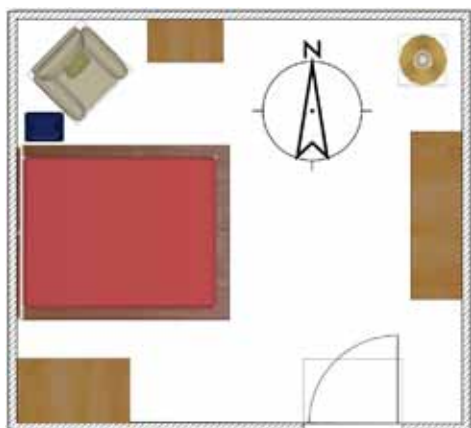


Obr. 2 Výměna plynů při požáru

Experimentální měření

V rámci lepšího pochopení požární dynamiky v uzavřeném prostoru v roce 2008 experti provedli simulované požáry. Zapálili se dvě identické zařízení místnosti o půdorysu

4,3 × 3,7 m a výšce 2,4 m, které měly jeden stavební otvor – dveře. Tyto dveře pak v průběhu požáru byly ponechány otevřené tak, aby požár měl dostatečný přísun kyslíku po celou dobu jeho rozvoje až do uhašení. V místnosti se nacházela manželská postel, křeslo, dvě komody a noční stolek. Požár se inicioval zapáleným novinovým papírem umístěným v odpadkovém koši mezi křeslem a postelí (viz obr. 3). První požár experti uhasili krátce po celkovém vzplanutí v místnosti, druhý požár pak ponechali po určitou dobu ve II. fázi. Hlavní myšlenka těchto testů byla porovnat ohniskové příznaky vzniklé při různých dobách trvání požáru v jeho II. fázi, tedy v době plně rozvinutého požáru v celém prostoru místnosti.



Obr. 3 Náčrt půdorysu zkušebních místností

První místnost byla zapálena v uvedeném místě, po asi 139 sekundách vrstva kouře dosáhla teploty 600 °C (tedy počátek přechodu mezi I. a II. fází požáru – flashover). Stabilní plameny vystupující z otevřených dveří byly pozorované ve 205 sekundě. Hašení požáru započalo v 212 sekundě tedy přibližně 10 sekund po začátku II. fáze požáru. Maximální teplota v průběhu testu dosáhla 1000 °C. Druhá místnost byla opět iniciována uvedeným způsobem, po asi 155 sekundách dosáhla vrstva kouře teploty 600 °C, stabilní plamen z otevřených dveří byl pozorovaný ve 246 sekundě. Hašení se započalo ve 357 sekundě tedy 111 sekund po začátku II. fáze požáru. Maximální teplota v průběhu testu dosáhla 1 100 °C.

Výsledek pozorování 1. místnosti – některé spodní části nábytku nebyly zasažené termickou degradací, tj. odborníci usoudili, že v místnosti nedošlo k celkovému vzplanutí – tedy požár v místnosti zcela nepřešel do II. fáze požáru. Místo vzniku požáru



Obr. 4 Ohniskové příznaky zaznamenané v 1. místnosti [8]

(kriminalistické ohnisko) bylo jasně určeno do prostoru mezi postelí a křeslem, kde na západní stěně byla pozorovatelná charakteristická čistá plocha. Taktéž intenzita termické degradace postele a křesla jasně naznačovala směr šíření požáru z určeného místa původu (viz obr. 4).

Výsledek pozorování 2. místnosti – na první pohled bylo zřejmé, že v místnosti požár přešel zcela do II. fáze – všechny části nábytku byly termicky degradované, hustý kondenzát kouře pokrýval všechny stěny, a to až k podlaze. Dva výrazné ohniskové příznaky byly zřejmé okamžitě po vstupu do místnosti. První ohniskový příznak v podobě čisté plochy ve tvaru písmene „V“ byl vidět na severní stěně (stěna naproti vstupním dveřím – obr. 5), druhý pak opět v podobě čisté plochy na východní stěně mezi otevřenými dveřmi a komodou. Termická degradace konstrukce postele pak byla výraznější na východní straně pelesti postele, matrace pak vykazovala nejsilnější termickou degradaci na její jižní straně. V okolí místa vzniku požáru pak již nebyly pozorovatelné charakteristické ohniskové příznaky na západní stěně jako u 1. požáru (viz obr. 4). [7]



Obr. 5

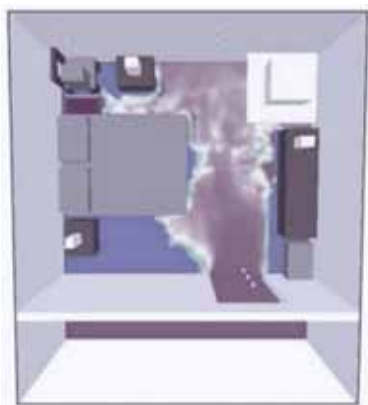
Interpretace zjištěných výsledků

Postupně v průběhu dalších let bylo provedeno ještě několik experimentálních měření. Na základě naměřených hodnot a získaných informací při ohledání experimentálních požářišť bylo zjištěno, že „klasická filozofie“ používaná při určování místa původu požáru založená na myšlence, že největší termická degradace musí být v místech, kde nejdéle hořelo, nemusí nutně platit za všech okolností.

Na počátku II. fáze požáru (v době celkového vzplanutí) začíná být požár silně limitován přísunem kyslíku (požár je řízen ventilací). Koncentrace kyslíku pak v prostorách místnosti, které nejsou v dostatečné blízkosti stavebních otvorů, klesá k nule, což má za následek pokles intenzity hoření navzdory vysoké koncentraci hořlavých plynů (zplodin hoření a produktů pyrolýzy). Naopak nejaktivnější hoření probíhá v prostorách vstupu čerstvého kyslíku do místnosti tedy v průřezech stavebních otvorů a jejich blízkého okolí. Vzduch těmito otvory proudí dovnitř místnosti. Pokud uvažujeme místnost s jedním stavebním otvorem – dveřmi, tak vzduch jimi proudí ve spodní části jejich průřezu (viz obr. 2 – ventilace při požáru), kdy zpravidla horní 2/3 až 3/4 průřezu vyplňuje unikající kouř. Díky tomuto nepoměru je pak rychlost proudění přitékajícího vzduchu vyšší než rychlost úniku kouře, což způsobí jeho vysokou hybnost. Ta pak zapříčiní charakteristickou dynamiku pohybu, kterou lze připodobnit toku kapalin – nepohybuje se v ostrých úhlech, má určitou setrvačnost a nepohybuje se ve zpětném směru (viz obr. 6). Vzduch se pak v prostoru zasažené místnosti přesouvá tak, aby se vyrovnaly tlakové rozdíly způsobené vzestupným proudem horkých plynů. [3] [5]

Důležitým aspektem požáru řízeného ventilací je tepelný tok. Ten je definovaný jako množství tepelné energie procházející danou oblastí v určitém čase. Tato hodnota pak u požáru řízeného palivem – tedy u požáru do počátku celkového vzplanutí (flashoveru) zpravidla nepřesahuje hodnotu 20 kW·m⁻². Po celkovém vzplanutí pak může být tato

hodnota až desetinásobná (viz obr. 1). Z toho lze vyvozovat, že parametry požáru v jeho II. fázi dokážou za určitých podmínek generovat poškození (např. zuhelnatění dřeva či kalcinace sádkokartonových desek – viz 112, 9/2017) až desetkrát rychleji než v jeho I. fázi. Podstatné je ale, že tato vysoká intenzita tepelného toku není konzistentní v celém zasaženém prostoru, ale jak jsme již uvedli výše, nachází se zpravidla v oblastech tzv. ventilačních cest, tedy v oblastech, kudy do místnosti může stavebními otvory proudit čerstvý vzduch. Vlivem tohoto tak lze v těchto oblastech předpokládat zvýšený výskyt ohniskových příznaků, které mohou být, podobně jako druhotná ohniska, matoucí při určování místa vzniku požáru. [3]



Obr. 6 Znáornění přitékajícího vzduchu do místnosti v době flashoveru vizualizací proměnné koncentrace kyslíku s využitím matematického modelu toku kapalin [5]

Aplikace faktoru ventilace při určování polohy místa vzniku požáru – teorie

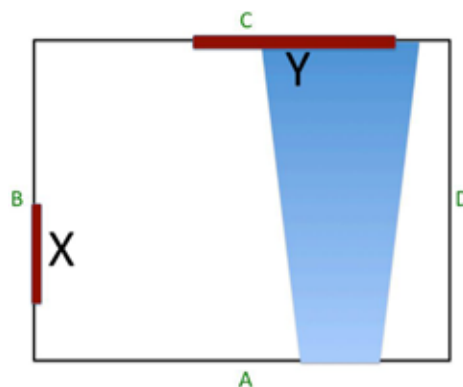
Identifikace polohy místa vzniku požáru v uzavřených prostorách pouze na základě intenzity vzniklého poškození může být zavádějící a nepřesné. Jak jsme již uvedli výše, u požáru řízeného ventilací dochází v prostoru zasažené místnosti k výraznému nerovnoměrnému rozložení tepelného toku, jenž má velký vliv na intenzitu poškození hořlavých či nehořlavých materiálů a způsob vytváření ohniskových příznaků. V prostorách zasažené místnosti, kde se nezjistil přísun čerstvého vzduchu – tedy místa vzdálenější od stavebních otvorů – intenzita požáru klesá (z důvodu koncentrace kyslíku klesající až k 0), naopak ve směru vstupu vzduchu okny či dveřmi do místnosti, tedy ve směru ventilačních cest je intenzita požáru se všemi spojenými projevy nejvyšší.

Uvažujme případ požáru místnosti s jedním stavebním otvorem – dveře. Vyšetřovatel požárů má informaci, že v průběhu požáru byly dveře otevřené, zasahující hasiči na místě zaznamenali šlehající plameny v průřezu dveří – můžeme předpokládat, že místnost se v době započetí hasebního zásahu nacházela ve II. fázi požáru – tj. byla řízena ventilací. V místnosti pak můžeme pozorovat jasné ohniskové příznaky (např. ve formě čistých ploch na stěnách) znázorněné tučnými plochami X a Y viz obr. 7. Vyšetřovatel v případě konvenčního přístupu na základě intenzity vzniklého poškození by zvažoval tři hypotézy:

- požár vznikl v lokaci X a rozšířil se do lokace Y,
- požár vznikl v lokaci Y a rozšířil se do lokace X,
- jsou zde dvě místa vzniku požáru X a Y.

Tento „konvenční“ přístup by byl možný uplatnit u požáru řízeného palivem, tedy u požáru v I. fázi rozvoje. Vyšetřovatel požárů ale na základě výše uvedených indicií předpokládá, že požár v době započetí hasebního zásahu již nějakou dobu probíhal v jeho II. fázi – tedy při vyhodnocování ohniskových příznaků je třeba brát v potaz faktor ventilace.

V našem případě je zřejmé, že ohniskový příznak Y jasně leží ve ventilační cestě (obráz. 7 – modrá plocha), tedy v oblasti, do které proudil čerstvý vzduch otevřenými dveřmi a po přechodu požáru do II. fáze zde probíhalo nejintenzivnější hoření. Pokud bychom uvažovaly ohniskový příznak Y jako příznak místa původu požáru je jasné, že bychom nedokázali vysvětlit ohniskový příznak X, který by nemohl vzniknout následně (neuvažujeme možnost, že se v tomto prostoru mohlo nacházet zvýšené množství paliva doprovázené druhotným ohniskem), protože při naší variantě by nejintenzivnější hoření probíhalo jak v I., tak i ve II. fázi pouze v lokalitě Y.



Obr. 7 Příklad uplatnění faktoru ventilace [3]

Z uvedeného je zřejmé, že správná interpretace našeho případu je, že požár vznikl v lokaci X a po přechodu požáru do jeho II. fáze (řízen ventilací) pak ohniskový příznak Y vznikl jako druhotný a byl způsoben faktorem ventilace – tedy zvýšenou intenzitou hoření ve ventilační cestě otevřených dveří. [3]

Aplikace faktoru ventilace při určování polohy místa vzniku požáru – praxe

Zjištěné informace odborníci zpětně uplatnili na konkrétní případ šetřený v České republice. Z uvedeného případu vyplývá, že se kriminalistické ohnisko jasně určilo, některé ohniskové příznaky však nebylo možné jednoznačně vysvětlit bez uplatnění znalostí požární dynamiky, a to zejména faktoru ventilace.

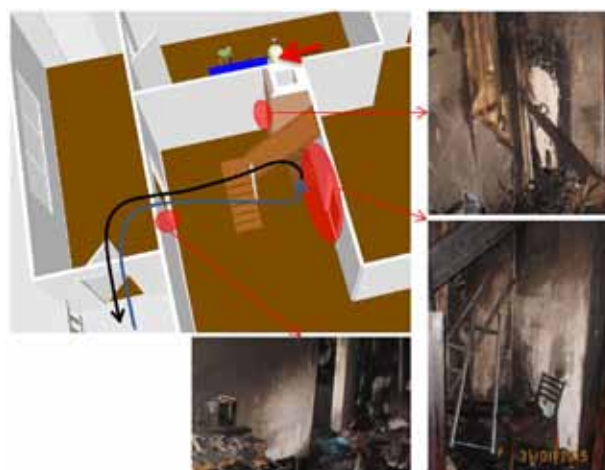
Uvedený požár vznikl v 0:50 v obývacím pokoji rodinného domu. Z důvodu delší dojezdové vzdálenosti a delší doby oznámení byl hasební zásah započat až v 1:35 tj. 45 minut po vzniku požáru. Podle svědectví uživatelů domu a hasičů měl dům v době vzniku a rozvoje požáru uzavřená všechny plastová okna, dveře do obývacího pokoje a vstupní dveře

do verandy byly po celou dobu otevřené. Až v době příjezdu jednotky pak došlo k prasknutí okenních výplní okna v obývacím pokoji (tedy jeho vliv na ventilaci byl minimální), byly také vidět plameny šlehající ze vstupních dveří domu. Při ohledání se pak zjistilo, že intenzivní termická degradace zasáhla veškerý nábytek v obývacím pokoji, stěny byly hustě pokryté kondenzátem zplodin a to až k podlaze. V obývacím pokoji byly vidět jasné ohniskové příznaky na stěně (čisté plochy) a to menší plocha vpravo u podlahy vedle vstupních dveří, velká plocha ve tvaru „V“ na stěně naproti vstupním dveřím a menší plocha na stěně komína vlevo od vstupních dveří. Kriminalistické ohnisko bylo na základě ohniskových příznaků směru termické degradace dřevěných konstrukcí určeno do prostupu kouřovodu mezi obývacím pokojem a kotelnou (viz obr. 8). Odtud se požár rozšířil skrz dřevěnou stěnu do obývacího pokoje. [8] Tato poloha kriminalistického ohniska vysvětlovala přítomnost menší čisté plochy na stěně komína vlevo od dveří, zbývající dvě pozorované čisté plochy, a to vpravo vedle dveří a na stěně naproti dveřím, nebylo možné vysvětlit.

Při uplatnění znalostí požární dynamiky bylo možné uvažovat, že požár v době započetí hasebního zásahu již po nějakou dobu probíhal ve II. fázi a byl řízen ventilací, která probíhala pouze otevřenými dveřmi do obývacího pokoje. V jejich směru pak byla vytvářena ventilační cesta, ve které intenzita hoření byla nejvyšší. Tento faktor ventilace pak zapříčinil vznik velké čisté plochy na protější stěně a také vznik menší čisté plochy hned vpravo od dveří (tyto menší čisté plochy v blízkém okolí stavebních otvorů experti také pozorovali při simulovaných požárech – viz obr. 5). Při uplatnění způsobu vyšetřování, který počítá s vlivem faktoru ventilace je jasné, že menší čistá plocha na stěně komína vlevo od dveří byla způsobena již v I. fázi požáru (nebyla v cestě ventilační cesty), což podporuje již stanovenou hypotézu určení kriminalistického ohniska do místa prostupu kouřovodu mezi obývacím pokojem a kotelnou.

Závěrečné zhodnocení

Znalosti a zkušenosti získané studiem dynamiky požáru jsou využívány v různých odvětvích požární ochrany. Přechod požáru z I. do II. fáze spojený s celkovým vzplanutím (flashover) představuje pro hasiče kritický moment v průběhu požáru, který jej při zásahu může vážně ohrozit na zdraví či životě. V oblasti požární bezpečnosti staveb pak tento moment představuje začátek fáze požáru, který svými parametry nejvážněji ohrožuje stavební konstrukce. Pro vyšetřovatele ve Spojených státech amerických to pak představuje důležitý moment, který dramaticky mění způsob vytváření ohniskových příznaků v zasaženém prostoru. Tuto změnu způsobuje zejména ventilace a její vliv na vytváření ohniskových příznaků se ve Spojených státech amerických dlouhodobě zkoumá, o čemž svědčí i velké množství zpracovaných studií a provedených testů během posledních dvaceti let, a to zejména agenturou ATF (Bureau of Alcohol, Tobacco, Firearms and Explosives – Úřad pro alkohol, tabák, palné zbraně a výbušniny – americká federální agentura zabývající se mimo jiné nejzávažnějšími požáry v zemi). Od počátku devadesátých let minulého století



Obr. 8 Náčrt půdorysu domu – vyznačení ohniskových příznaků a kriminalistického ohniska

je snaha do amerického systému vzdělávání vyšetřovatelů implementovat znalosti požární dynamiky. V rámci této snahy se v roce 2005 provedl výzkum na 53 lidech, které se účastnili výcviku pro vyšetřovatele (tyto osoby neměli žádné zkušenosti s ohledáním požářiště). Tyto osoby postupně vstupovali do dvou připravených požářišť, které experti uhasili po určité době plně rozvinutého požáru. Jejich úkolem byla identifikace kvadrantu místa vzniku požáru. Pouze 3 účastníci (tj. 5,7 %) správně určili toto místo. Posléze při prováděném rozboru studenti uvedli, že se při určování místa vzniku požáru řídili zejména intenzitou způsobeného poškození a tento fakt způsobil špatnou interpretaci ohniskových příznaků při určování místa vzniku požáru. Od roku 2006 oficiálně výše uvedené znalosti požární dynamiky se zařazují do systému vzdělávání vyšetřovatelů ve Spojených státech amerických a Kanadě. Zpětná vazba přibližně 1000 absolventů byla více než pozitivní, kdy shodně uváděli, že získané informace jednoznačně ulehčily testování hypotéz při určování místa vzniku požáru v uzavřeném prostoru. [5] Nejinak tomu bylo i v našem případě, kdy se značná část absolvovaného kurzu věnovala výuce požární dynamiky. Její teoretická část byla navíc doplněna i praktickou zkouškou, na které jsme mohly přímo pozorovat rozvoj požáru v uzavřeném prostoru a význam faktoru ventilace se prakticky uplatnil na pozorovaných ohniskových příznacích při samotném ohledání připravených požářišť (viz 112, 6/2017).

O významu faktoru ventilace také svědčí fakt, že posledních deset let je tento vliv na vytváření ohniskových příznaků popsán v příručce pro vyšetřovatele požárů ve Spojených státech amerických NFPA 921. Tedy, pokud vyšetřovatel uplatní faktor ventilace při určování polohy místa vzniku požáru, jedná se o vědeckou metodu, která ob stojí při případném soudním procesu.

Je třeba si také uvědomit, že faktor ventilace nastupuje až při přechodu požáru z I. do II. fáze a jeho vliv je tím větší čím delší dobu se požár ve II. fázi nacházel před jeho uhašením. Vyšetřovatel tedy musí vyhodnotit, zda daný požár řídila ventilace (popř. jak dlouho). Indicie, které tomuto

nasvědčují, jsou zejména: doba volného rozvoje požáru do jeho uhašení (čas od iniciace požáru k flashoveru není zpravidla delší než 30 minut [2]), možnost intenzivní ventilace – tedy otevřené okno či dveře při rozvoji požáru, přítomnost stabilních plamenů šlehajících ze stavebních otvorů (dveří, oken) potvrzená hasiči či svědky a silná termická degradace či vrstva kondenzátu kouře pozorovatelná i v nižších úrovních a to jak na vybavení, tak i na stavebních konstrukcích. Uvedená metodika aplikace faktoru ventilace při určování místa vzniku požáru byla testována a odvozena od jednoduchého případu požáru místnosti s jedním ventilačním otvorem (dveřmi). V praxi je třeba proto brát v potaz také samotnou konfiguraci ventilace daného prostoru, určenou zejména počtem ventilačních otvorů a časování jejich případných otevření či zavření (např. prasknutí skleněné výplně v průběhu rozvoje požáru, zavření/otevření dveří v průběhu prvotních hasebních prací apod.).

Správné určení místa původu požáru je jednou z nejdůležitějších částí procesu zjišťování příčin požáru. U požárů v uzavřeném prostoru uhašených až po jejich plném rozvínutí (tedy v jejich II. či III. fázi) pak toto určování bývá obtížné i pro zkušené vyšetřovatele, a to zejména z důvodu, že termická degradace a vůbec celkové poškození vybavení či stěn místnosti bývá značné a pozorované ohniskové příznaky mohou být matoucí. Vyšetřovatel, který může uplatnit svoje znalosti požární dynamiky, pak lépe rozkládá pozorované anomálie, což může vést k přesnějšímu určení místa vzniku požáru.

Na základě absolvovaného tréninkového programu pro vyšetřovatele požárů ve Spojených státech amerických a dalších uvedených poznatků lze říci, že požární dynamika je velmi důležitou částí potřebných znalostí pro vyšetřovatele. Jako užitečné a názorné se ukázaly být praktické ukázky těchto požárů, pomocí kterých si lze uvedené složité procesy rozvoje požáru lépe uvědomit. V našich podmínkách by vyšetřovatelé mohli absolvovat uzpůsobený výcvik v zařízení simulujícím reálné podmínky požáru, a to konkrétně v „pozorovacím trenažéru – flashover kontejneru na tuhá paliva“, ve kterém lze pozorovat „klasický“ rozvoj po-

žáru v uzavřeném prostoru se všemi nelineárními projevy z bezprostřední blízkosti.

Podobně jak jsme uvedli v případě metody měření hloubky kalcinace (viz 112, 9/2017) i v tomto případě pro osvojení nového přístupu k určování kriminalistického ohniska u požáru v uzavřených prostorech by bylo vhodné provést praktické zkoušky. Tyto zkoušky pro obě nové metody by se mohly provést současně, protože jedním z výrazných projevů faktoru ventilace je vytváření charakteristických čistých ploch ve směru ventilační cesty a tyto plochy jsou spojené se zvýšenou hloubkou kalcinace. Proto vytvořený diagram kalcinace měřené místnosti by se mohl velmi dobře použít pro vizualizaci vlivu ventilace při požárech. Získané výsledky případných zkoušek by také byly cennými poznatky, které by mohli zvýšit celosvětovou prestiž České republiky v oblasti vyšetřování příčin požárů a usnadnili by aplikaci získaných poznatků ze zahraniční spolupráce do českého systému vyšetřování požárů.

Citovaná literatura

- [1] J. Hora, Výcvik v zařízení simulující reálné podmínky požáru, 112 8/2013.
- [2] KUČERA, Petr. Požární inženýrství: dynamika požáru. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2009. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-074-6.
- [3] S. W. Carman, The Impact of Ventilation in Fire Investigation, 2013.
- [4] K. autorů, Zjišťování příčin požárů I., Praha: Ministerstvo vnitra, Ředitelství Hasičského záchranného sboru, 2000.
- [5] S. W. Carman, Improving the Understanding of Post-Flashover Fire Behavior, 2008.
- [6] P. Bieber, Fire Pattern Analysis and Case Study Review in Post-Flashover Fires, 2012.
- [7] S. W. Carman, Progressive Burn Pattern Development in Post-Flashover Fires, 2009.
- [8] S. Kopecký, Odborné vyjádření k události požáru rodinného domu, ECUD 3215000599, 2015. kpt. Ing. Stanislav KOPECKÝ, kpt. Ing. Jaroslav ŘEPÍK, HZS Plzeňského kraje, pplk. Mgr. Jakub ŠKODA, MV-generální ředitelství HZS ČR, foto autoři

*kpt. Ing. Stanislav Kopecký, kpt. Ing. Jaroslav Řepík,
HZS Plzeňského kraje,
pplk. Mgr. Jakub Škoda,
MV-generální ředitelství HZS ČR, foto autoři*

Převzato z časopisu 112

COGEN Czech, spolek pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla pořádá konferenci

DNY KOGENERACE 2018

23-24.10.2018, Aquapalacehotel Prague, Čestlice u Prahy



Jedenáctý ročník bude zaměřen zejména na tato témata:

- Rozvoj KVVET v Česku a v Evropě
- Legislativní podmínky a potenciál pro kogeneraci
- Vývoj trhu s elektřinou a podpůrnými službami
- Moderní energetická řešení v teplárenství a průmyslu

Možnost partnerství konference a firemních prezentací. Více info na www.cogen.cz.

Předání cen CTI v rámci Stavebních veletrhů

V rámci doprovodného programu předání Zlatých medailí Stavebních veletrhů Brno v roce 2018 Cech topenářů a instalatérů České republiky udělil Výroční topenářskou cenu, Výroční instalatérskou cenu, Výroční topenářské uznání, Výroční instalatérské uznání, Dílo roku 2018, Cenu Franze Zieglera – THERMIA 2018.

Bohuslav Hamrozi, prezident Cechu topenářů a instalatérů České republiky, a Eva Svobodová, MBA, generální ředitelka AMSP ČR – Asociace malých a středních podniků a živnostníků ČR při zahájení Stavebních veletrhů v Brně v rámci slavnostního aktu udílení Zlatých medailí předávali oceněným diplomy a křišťálové ceny v kongresovém sále brněnských veletrhů v pavilonu P.

Nositelům Výroční topenářské ceny za rok 2018, která je udělována CTI ČR firmám, institucím a osobám za významné činy v oboru topenářství a instalatérství, a to v ČR i v zahraničí se stal Jan Hladík, jednatel společnosti Městské tepelné hospodářství Kolín, spol. s r.o.

Jan Hladík je od roku 1995 jednatelem společnosti MTH Kolín, která dodává tepelnou energii do 528 odběrných míst, provozuje 43 předávacích stanic pára – voda, 62 domovních teplovodních předávacích stanic, 53 kotlen na zemní plyn a dvě kotelny na topný olej. V rámci služeb poskytuje topenářské i instalatérské služby, pohotovostní služby, realizaci revizí, realizaci rekonstrukcí kotlen, předávacích stanic a potrubí, rozúčtování topných nákladů, termovizní měření a poradenství v oblasti energetických úspor. MTH Kolín prosadila projekt s bytovými předávacími stanicemi, který svým komfortem předčí ostatní konkurenční projekty. Za základ úspěchu společnosti v posledních letech je možno považovat: orientace na spokojenost zákazníků, stálá a rozumná investiční aktivita, spolupráce v rámci skupiny Energie AG a v neposlední řadě výborná práce kolektivu zaměstnanců pod vedením pana Jana Hladíka.

Nositelům Výroční instalatérské ceny za rok 2018 se stala společnost Cvrček, s.r.o. Cenu si převzal jednatel společnosti Petr Cvrček.

Společnost Cvrček, s.r.o. vznikla 1992. Zaměřujeme se na instalatérské, plynářské, topenářské a zednické práce, a to jak pro domácnosti, tak pro velké a komplexní stavby v průmyslové sféře. Pořádá konzultace, poradenství a projektovou činnost. Působnost v prvních letech byla pouze na území Ústí nad Labem a postupně se rozšiřovala na Ústecký kraj, Středočeský kraj a na konec na celou Českou republiku. Spolupracuje s OHK Ústí nad Labem. Je členem společenství EKOMPLEX. V posledních letech úspěšně navázala spolupráci s podniky ve Spolkové republice Německo. Dlouhodobým cílem společnosti je udržet a zvyšovat pružnost, kvalitu, technickou úroveň a komplexnost poskytovaných služeb tak, aby se společnost stala vítaným partnerem investorů.

Výroční topenářské uznání za rok 2018, které je udělováno cechem, firmám, institucím a osobám za inovace v oboru topenářství v České republice získala společnost Viessmann, spol. s r.o. Výroční topenářské uznání za společnost si převzal Ing. Jan Horáček, zástupce jednatele společnosti.

Skupina Viessmann je předním mezinárodním výrobcem systémů vytápění, chladicí a klimatizační techniky. Skupina Viessmann má mezinárodní působnost, patří k ní 22 výrobních společností v 11 zemích. Jako ekologický a technologický průkopník dodává Viessmann již po desetiletí energeticky efektivní topné systémy na olej a plyn s nízkým obsahem škodlivin i solární systémy, kotle na dřevo a tepelná čerpadla. Součástí nabídky regenerativních energetických systémů jsou termická solární zařízení s plochými a vakuovými trubico-vými kolektory k ohřevu pitné vody, podpoře vytápění a solárnímu chlazení budov, speciální kotle a topná zařízení od 4 kW do 50 MW na ku-



Předání Výroční topenářské ceny za rok 2018 Janu Hladíkovi



Jednatel společnosti Cvrček, s.r.o. Petr Cvrček



Výroční topenářské uznání za společnost si převzal Ing. Jan Horáček, zástupce jednatele společnosti Viessmann, spol. s r.o.

sové dřevo, štěpku a dřevěné pelety, tepelná čerpadla od 1,7 do 2000 kW k využití tepla ze země, spodní vody nebo okolního vzduchu i fotovoltaické systémy. Firma Viessmann přistupuje k otázkám trvalé udržitelnosti tak, aby byla ekonomie, ekologie a sociální odpovědnost v celém podniku v souladu. Uspokojuje tak dnešní potřeby, aniž by narušovala základy života budoucích generací.

Nositelům Výročního instalatérského uznání za rok 2018, které je udělováno cechem, firmám, institucím a osobám za inovace v oboru instalatérství České republiky jsou Družstevní závody Dražice-strojírna s.r.o. Výroční instalatérské uznání si převzal ředitel českého prodeje Jaroslav Oliva.

Družstevní závody Dražice-strojírna s.r.o. jsou největším výrobcem ohřívačů vody v České republice, známým po celé Evropě. Základní činností společnosti DZ Dražice je výroba a prodej ohřívačů vody. Jedná se o modely v provedení svislém, vodorovném, stacionárním, elektrickém a kombinovaném v objemech od 5 l do 1000 l. Dále pak nepřímotopné stacionární zásobníky vody o objemech od 100 l

do 1000 l. Neméně důležitým předmětem činnosti je i výroba zásobníků vody s nepřímým ohřevem pro výrobce plynových kotlů. Český trh s ohřívači vody letos obohatí novinka společnosti Družstevní závody Dražice, která naplňuje moderní požadavky na efektivní a rychlý ohřev vody v obytných budovách. Plochý elektrický bojler OKHE ONE, který je vhodný do malých a úzkých prostor a slouží tak i jako adekvátní náhrada plynového ohřívače vody. Cílem DZ Dražice je posílit pozici na trhu. Pevným základem pro to je vynikající tradice a kvalita jejich produktů, zodpovědná a dokonalá služba zákazníkům i pověst společnosti zodpovědné vůči životnímu prostředí.

I v letošním roce cech udělil cenu Dílo roku, která je určena pro realizovanou díla v řemeslném oboru, přispívající ke zvýšení kreditu řemeslné dovednosti. Pro rok 2018 cenu získává společnost ETL-EKOTHERM, a.s. Cenu Dílo roku 2018 si osobně převzal předseda představenstva Zdeněk Lovicar.

Společnost ETL-EKOTHERM, a.s. je od roku 1992 autorizovaný distributorem společnosti Alfa Laval, deskové

výměníky a předávací stanice tepla, pro Prahu a střední Čechy, Brno a jižní Moravu. ETL-Ekotherm a.s. je zapojena do systému sdruženého plnění povinností zpětného odběru a využití odpadu z obalů EKO-KOM. Mezi stěžejní výrobky společnosti patří expanzní automaty, vyrovnávací a doplňovací zařízení (VDZ) kompaktní předávací stanice tepla, kombinované sdružené rozdělovače, sběrače RS KOMBI a klasické trubkové rozdělovače, atypické sestavy pro parní systémy, hydraulické vyrovnávací dynamických tlaků (HVDT), svařence pro tepelnou techniku, zakázkové konstrukce z oceli, nerezů či hliníkových slitin. V roce 2017 byl spuštěn volně přístupný bezplatný software ETL Designer v cloudovém prostředí pro návrh sdružených rozdělovačů RS KOMBI i klasických trubkových rozdělovačů, vhodný jak pro projektanty, tak pro nabídková oddělení firem a velkoobchodů.

Závěrem slavnostního večera byla udělena cena FRANZE ZIEGLERA – Thermia za rok 2018 Ing. Renatě Topinkové. Cena je udělována jako ocenění za dlouholetou spolupráci a osvětu v Cechu topenářů a instalatérů České republiky.

Ing. Renata Topinková pracuje v oboru TZB jako projektantka od roku 1984. V roce 1993 začala projektovat jako OSVČ a projektuje dodnes. Složila zkoušky na energetického auditora a byla zapsána do seznamu energetických auditorů, energetických specialistů. Jako energetický specialista zpracovává Energetické audity, Energetické posudky, Průkazy a kontroly kotelen. Od září 2007 začala učit na Střední škole polytechnické Brno, Jílova, p.o. Jako učitelka má velice dobré výsledky, je i přes svoji přísnost mezi studenty oblíbená a uznávaná. Dlouhodobě působí v Cechu topenářů a instalatérů České republiky (CTI ČR), ve kterém se zabývá odbornou osvětou, určenou i pro řemeslníky. Cena je udělena za zhodnocení a ocenění dlouholeté a cílevědomé spolupráce s CTI ČR.

*Foto: Jiří Pospíšil
Tisková zpráva CTI ČR*

Mistrovství České republiky s mezinárodní účastí v soutěžích odborných dovedností

Střední škola stavebních řemesel Brno-Bosonohy byla opět v letošním roce pověřena v rámci Stavebního veletrhu IBF organizováním Mistrovství České republiky s mezinárodní účastí v soutěžích odborných dovedností v oborech vzdělání: KLEMPÍŘ, POKRÝVAČ, TESAŘ a KOMINÍK.

Vyhlašovatelem Mistrovství ČR pro obory vzdělání KLEMPÍŘ, POKRÝVAČ, TESAŘ je Cech KPT ČR.

Vyhlašovatelem Mistrovství ČR s mezinárodní účastí oboru vzdělání KOMINÍK je MKS.

Všechny tyto soutěže jsou zařazeny do Věstníku MŠMT ČR a do Přehlídky České ručičky pro rok 2018 a mají již svoji tradici.

- KLEMPÍŘ – XII. ročník,
- POKRÝVAČ – XXI. ročník,
- TESAŘ – XVI. ročník,
- KOMINÍK – VII. ročník.

Soutěže byly doprovodným programem tohoto stavebního veletrhu. Všechny účastníky mohli návštěvníci vidět při práci na volné ploše vedle pavilonu P. Zde nejlepší žáci

z České republiky, Slovenska a Maďarska předváděli ve dvoudenní soutěži svou zručnost a um.

Soutěž má svůj význam nejen v poznávání a srovnávání kvality výuky jednotlivých škol, ale hlavně v získávání zkušeností budoucích řemeslníků.

Součástí této soutěže je také prezentovat stále vyšší úroveň stavebních oborů a přimět tak mladou generaci o větší zájem o tato řemesla.

Je známo, že stavebnictví má a bude mít stále co společnosti nabídnout, ale co je také důležité, že studium stavebních oborů je dobrou investicí do budoucna.

Manuální práce je práce záslužná, nenahraditelná a potřebná i pro ty, kteří si ji neváží, ale řemeslníky potřebují.

Již účast v této soutěži řadí všechny zúčastněné k těm nejlepším ve své kategorii v ČR. Jsou to totiž nejlepší žáci – vítězové zemských a školních kol. Zcela jistě jim patří poděkování, že si tyto profese vybrali a věříme, že jim zůstanou věrni a nadále se v nich budou zdokonalovat.

Z každého soutěžního oboru vzdělání byl při slavnostním vyhlášení výsledků ve Střední škole stavebních řemesel Brno-Bosonohy nominován jeden na **laureáta ČESKÝCH RUČÍČEK pro rok 2018**.

V letošním roce se tohoto mistrovství účastnilo 25 dvoučlenných družstev z ČR a tři zahraniční družstva, z toho dvě ze Slovenska a jedno z Maďarska.

Soutěž tak velkého charakteru by se neobešla bez přízné sponzorů, kteří jsou ochotni spolupracovat se školou a dodávají vše potřebné ke zdárnému průběhu soutěže.

- Generálním sponzorem soutěže oboru KLEMPÍŘ je firma LINDAB – dodavatel maket, krytiny a všech potřebných doplňků k soutěži.
- Generálním sponzorem soutěže oboru POKRÝVAČ je firma TONDACH ČR, s.r.o. – dodavatel maket, krytiny a všech potřebných doplňků k soutěži.
- Generálním sponzorem soutěže oboru TESAŘ je firma PANAS – dodavatel dřeva a všech potřebných doplňků k soutěži.
- Generálním sponzorem soutěže oboru KOMINÍK je firma SCHIEDEL, s.r.o. – dodavatel maket, komínů a všech potřebných doplňků k soutěži.

Poděkování taktéž patří MŠMT a Jihomoravskému kraji za podporu talentované mládeže, Veletrhům Brno, a.s. a mnoha dalším sponzorům, kteří každoročně podporují celý průběh těchto soutěží.

*Mgr. Miloslav Knapil,
zástupce ředitele pro VMV,
Střední škola stavebních řemesel Brno-Bosonohy*



Obnova World Trade Center v New Yorku

na konferenci
Požární bezpečnost staveb

20.9.2018

Kongresový sál,
PVA EXPO PRAHA



- ✓ Analýza příčin požáru Grenfell Tower v Londýně
- ✓ Větrané fasády a lehké obvodové pláště v ČR z hlediska požární bezpečnosti
- ✓ Chování ETICS při požárech bytových domů
- ✓ Požární bezpečnost bytových domů největšího sídliště v ČR
- ✓ Prevence požárů v bytových domech
- ✓ **Novinka: Panelové diskuze s experty na konci každého bloku**

Konferenci zahájí přednáška Ing. Vlastimila Šrůmy, CSc., MBA, s analýzou stavebně-technických příčin zhroucení budov Světového obchodního centra a zejména pak o unikátní moderní konstrukci nových věží.

Ing. Marek Pokorný, Ph.D., zanalyzuje závěrečnou zprávu tragického požáru Grenfell Tower v Londýně a upozorní na požární požadavky kontaktního zateplování, větraných fasád a lehkých obvodových plášťů v ČR.

Zaregistrujte se na
konference.tzb-info.cz

Pořádá: TZB-info na veletrhu FOR ARCH



JAK ZLEPŠIT SITUACI V OBLASTI ZADRŽOVÁNÍ SRÁŽKOVÝCH VOD VE MĚSTECH?

PŘIJĎTE NA INOVATIVNÍ KONFERENCI, KTERÁ NABÍDNE MOŽNOSTI ŘEŠENÍ VODOHOSPODÁŘSKÉ SITUACE VE MĚSTECH.

**MEZINÁRODNÍ
KONFERENCE**



OSTROVY ŽIVOTA

25.-26. ZÁŘÍ 2018

BRNO | HOLIDAY INN, KŘÍŽKOVSKÉHO 20

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

OTÁZKY KONFERENCE

- ✓ Jak zadržovat srážkovou vodu a bránit se suchu?
- ✓ Jak efektivně hospodařit s vodou v bytových domech?
- ✓ Jak zlepšit vodoohospodářskou situaci v městských aglomeracích?

KOMU JE KONFERENCE URČENA?

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

Záštitu nad konferencí převzali:



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY



Jihomoravský kraj

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.

Vždy to nejlepší klima pro

NEJVYŠŠÍ KOMFORT BYDLENÍ

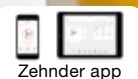
Systémy Zehnder pro komfortní větrání s rekuperací tepla jsou tou nejlepší volbou. Přinášejí čerstvý a čistý vzduch do obytných prostor a po celý rok tak zajišťují příjemné vnitřní klima.

- Více komfortu a zdraví
- Úspora nákladů na vytápění až 50 %
- Vhodné pro novostavby i rekonstrukce
- Různé možnosti ovládání včetně praktické mobilní aplikace
- Bezplatný návrh a cenová nabídka

info@zehnder.cz, M 731 414 443
www.zehnder.cz



Plus-
záruka
5 let



zehnder
always the
best climate



Zehnder vytváří domy a byty zdravější a komfortnější

Zehnder patří k technologické a designové jedničce v oboru designových koupelnových a bytových radiátorů, komfortního větrání s rekuperací tepla a stropních sálavých panelů.



Díky zesílené izolaci vnějších stěn a těsným oknům jsou rodinné domy stále vzduchotěsnější. To sice pomáhá při úsporách tepelné energie, činí však nepostradatelným systém řízeného větrání, neboť větrání okny je nepravidelné a navíc uniká drahocenná energie. Nejvhodnějším řešením je komfortní větrání

s rekuperací tepla. Kompletní systém Zehnder zahrnuje: **větrací jednotky nové generace ComfoAir Q** s přívodem čerstvého čistého vzduchu s optimální teplotou, rekuperací tepla až 95%, entalpickým výměníkem pro optimalizaci vlhkosti, velmi tichým

a bezstarostným provozem, stejně jako nízkou spotřebou energie a snadnou obsluhou pomocí displeje na jednotce, dálkového ovládání nebo mobilních aplikací; **vysoce hygienické čistitelné rozvody vzduchu** a designové mřížky a ventily. Zkušební techničtí zástupci Zehnder Vám rádi poradí a bezplatně navrhnu ten nejvhodnější koncept větrání pro Váš dům nebo byt.



Designové radiátory Zehnder vytvoří domov nejen teplejší, ale i krásnější. Přesvědčují prvotřídní kvalitou. Jsou k dispozici v 50 barvách, chromovaném a nerezovém provedení. Umožňují teplovodní, kombinované i elektrické vytápění. **Pro koupelny** si můžete zvolit radiátor klasického tvaru za příznivou cenu, asymetrické radiátory pro obzvláště jednoduché zavěšení ručníků ze strany nebo skvělé designy od významných návrhářů. Moderní otopná tělesa **pro bytové prostory** s kulatým nebo plochým tvarem trubek poskytují příjemně hřejivé sálavé teplo, jsou pohledná, výkonná a snadno čistitelná.



Zehnder Yucca Asym



Zehnder Kazeane



Zehnder Charleston