

ČESKÝ

XXVII. ROČNÍK

4/2017

Instalatér

SANITÁRNÍ - TEPELNÁ - KLIMATIZAČNÍ TECHNIKA

65,- Kč

 **REHAU**[®]
Unlimited Polymer Solutions



REHAU

Raugeo



KLUDI 
WATER IN PERFECTION

KLUDI FLEXX.BOXX Maximální flexibilita

88011 KLUDI FLEXX.BOXX podomítkové těleso

Univerzální pro všechny typy baterií
- termostatické, jednopákové,
tlačítkové, ale i pro baterie zabezpečené
proti zpětnému nasátí vody.
V tomto tělese je integrovaný modul
na propláchnutí potrubí.

www.kludi.cz / www.kludi.sk

SNTL

přichází s nabídkou učebnic pro střední odborné školy a odborná učiliště

Technologie zpracování kovů 1 – základní poznatky

Učebnice určená středním odborným učilištím a středním odborným školám především strojírenského zaměření. Vysvětluje fyzikální, chemické a elektrotechnické základy, výrobu, technologické vlastnosti a zpracování používaných strojírenských materiálů. 6. vydání, formát 152 × 230 mm, počet stran 268, obálka laminovaná
Doporučená prodejní cena 290,- vč. DPH
Na skladě



Technologie zpracování kovů 2 – odborné znalosti

Učebnice určená středním odborným učilištím a středním odborným školám především strojírenského zaměření. Kniha je kompendiem odborných a speciálních znalostí potřebných při zpracování kovů a přechází od klasického obrábění k obrábění s číslicovým řízením. 6. vydání, formát 152 × 230 mm, počet stran 280, obálka laminovaná
Doporučená prodejní cena 340,- vč. DPH
Na skladě



Technologie zpracování kovů – příklady

Učebnice určená středním odborným učilištím a středním odborným školám především strojírenského zaměření. Kromě základních teoretických poznatků nabízí také základní výpočty ze strojírenské technologie a výpočty pro obrábění CNC techniky. 3. vydání, formát 152 × 230 mm, počet stran 160, obálka laminovaná
Doporučená prodejní cena 212,- vč. DPH
Na skladě



Učebnice vznikly v rámci rozsáhlého česko-rakouského projektu k systému učňovského školství České republiky, jehož garanty bylo Ministerstvo hospodářství Praha, Úřad spolkového kancléře, Spolkové ministerstvo školství a umění a Institut pro výzkum vzdělávání Vídeň.

Všechny uvedené učebnice, přeložené z rakouského originálu, byly schváleny MH ČR a MŠMT ČR jako doporučené učební texty.

Učebnice objednávejte na adrese: **SNTL, s.r.o.**, Teplická 50 190 00 Praha 9, tel.: 222 721 164, e-mail: predplatne@cntl.cz
Při objednávce většího počtu učebnic poskytujeme množstevní slevu, příp. provizi pro objednatele.

ISSN 1210-695x
MK ČR E 5963
číslo 4/2017, ročník XXVII

Šéfredaktorka:

Ing. Eva Jochová

Odborná redaktorka:

RNDr. Helena Havelková

Redakční rada:

dr. H. Bílková,

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. V. Valenta,

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 dovolen pouze 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: předplatne@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

Ředitelstvem 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 O účast na MSV 2017 je velký zájem, pořadatelé očekávají další rekordně úspěšný ročník
- 6 Lindab nabádá: nenechte peníze odtékat z budov!
- 7 Senzitivní Visign for Style: Nová ovládací deska pro WC společnosti Viega
- 8 Zajištění efektivního provozu budov s měřicími přístroji testo
- 10 Nové geotermální sondy REHAU RAUGEO
- 12 Úspora času a nákladů
- 14 Připojovací armatury SCHELL pro nezávadnou pitnou vodu
- 15 Nejvyšší dřevěná stavba na světě zahájí konferenci Požární bezpečnost staveb 2017
- 16 Máme jednu novou kominici a 34 dalších tovaryšů čalounických a kominických
- 17 KLUDI má Red Dot!
- 18 Ostrovní systémy – aneb jak řešit vodu v lokalitách bez veřejných sítí
- 23 Nová generace tepelných čerpadel ENBRA
- 24 Provoz vzduchotechnických jednotek a jejich konstrukce
- 28 Startuje hlasování veřejnosti o vítězích 9. ročníku ekologické soutěže E.ON Energy Globe
- 29 Uspořádání chlazení pro datová centra
- 32 SanSwiss hlásí růst tržeb, zisku a dalších ukazatelů
- 33 Teoretická aplikace entalpického výměníku
- 35 Poradenská činnost inspektorátů práce
- 36 Mezinárodní roadshow veletrhu MCE – MOSTRA CONVEGNO EXPOCOMFORT 2018
- 37 Nesprávně vybrané osobní ochranné pracovní prostředky ohrožující zdraví zaměstnanců
- 38 Co dokážou zkoratělé tepny domu



Vážení čtenáři,

dovolujeme si Vás upozornit, že redakční uzávěrka příštího čísla 5/2017 bude 4. srpna 2017. Časopis vyjde 6. září 2017.

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

Vaše redakce

0 účast na MSV 2017 je velký zájem, pořadatelé očekávají další rekordně úspěšný ročník

Tři měsíce před zahájením 59. mezinárodního strojírenského veletrhu jsou nejžádanější plochy již vyprodány. Pořadatelé předpokládají účast přibližně 1600 vystavujících firem, o sto více než ve srovnatelném roce 2015. Ze zahraničí opět přijede zhruba polovina vystavovatelů, přičemž největší zájem o účast mají dodavatelé obráběcích a tvářecích strojů, strojírenských materiálů či komponentů a technologií pro zpracování plastů.

Český trh je stále atraktivnější

Dlouhodobě rostoucí česká ekonomika láká k prezentaci na klíčovém průmyslovém veletrhu domácí i zahraniční výrobce. Nejvíce zahraničních přihlášek letos opět dorazilo z Německa a zajímavé je, že téměř pětina německých vystavovatelů se MSV zúčastní poprvé. Celková zahraniční účast pravděpodobně dosáhne stejně jako loni 50 procent, což MSV řadí k nejmezinárodnějším veletrhům v rámci České republiky i regionu. Velmi početně bude zastoupena Indie,

kteřá se stala oficiální partnerskou zemí MSV 2017. Její prezentace bude obdobně velkolepá jako loni čínská. Centrální expozice Indie obsadí téměř celý pavilon A1 a předběžně se očekává účast 150 indických firem.

Ohlášeny jsou ještě další oficiální expozice, a to z Číny, Slovenska, Francie, Itálie, Rakouska, Koreje, Thajska a Polska. Oficiální účast připravuje také Bavorsko a na společném stánku „Mitteldeutschland“ budou vystavovat tři spolkové země středního Německa: Sasko, Durynsko a Sasko-Anhaltsko.

Přes 500 vystavovatelů v klíčovém oboru

Až třetina účastníků se představí v rámci oboru obráběcí a tvářecí stroje, nástroje, nářadí, svařování a povrchové úpravy. Tradiční velké vystavovatele obráběcích strojů návštěvníci najdou na obvyklých místech, jde o lídry oboru jako Tajmac-ZPS, Kovosvit MAS, Yamazaki Mazak, Misan, TOS-Kuřim, Alfleth, Strojírna Tyc a další. Nástroje pro obrábění představí fir-

my jako Gühring, Hoffmann, Schunk Intec nebo Neskan. V branži průmyslových pil nebudou chybět společnosti Pilous, Kaltenbach či Pegas-Gonda.

Technologie pro tváření tradičně obsazují pavilon B, který je již dnes kompletně zaplněn. Oproti loňskému roku rozšířili plochu lídry oboru Trumpf a Bystronic. Italská firma Prima Power, která se doposud účastnila pouze v zastoupení, nyní chystá vlastní expozici. Velkou plochu obsadí také nováčci, korejská firma Simpac, která přiveze tvářecí stroj. Další nové firmy se hlásí z Turecka a Polska a vracejí se také vystavovatelé, kteří se několik let neúčastnili. Někteří noví zájemci proto dnes čekají, zda se v hale tvářecích strojů nějaké místo neuvolní.

Reprezentativní přehlídku nabídne také obor svařovací techniky s účastí firem jako Fronius, ABB, Cloos, Yaskawa či ARC-H, po třech letech se vrací firma Awac.

Technologie pro povrchové úpravy představí lídry oboru jako Surfin a Rösler Oberflächentechnik, z nových vystavovatelů se hlásí například společnosti Kulstof a maďarský CSC Jáklekémia Hungária.

Přibývá nových účastníků

Obor materiály a komponenty pro strojírenství je tradičně druhým největším a letos se zde hlásí i významní noví vystavovatelé, mj. firmy Aurubis Slovakia, Berardi Bullonerie, Clamason Slovakia, Eunike nebo Golpretech Czech Republic. Jde o společnosti z oblasti hutních materiálů a zpracování železa a neželezných kovů a výrobce či dodavatele ložisek, spojky, převodů a brzd. Po několika letech se na MSV vracejí také někteří dodavatelé spojovacích materiálů, v této branži se zřetelně rozšířila plocha a k významným vystavovatelům zde patří např. Gesipa CZ. Opět budou



přítomny také pravidelně se účastnící významné firmy na velkých plochách: ArcelorMittal Ostrava, Bibus, Italinox, ISD Dunaferr, Národní strojírenský klastř, Vítkovice Holding, ZKL a další.



Co do počtu přihlášek je třetím nejatraktivnějším oborem MSV 2017 zpracování plastů. V oboru plasty, pryže a kompozity se dlouhodobě zvyšuje zájem o účast stejně jako pronajatá výstavní plocha a přihlášení již jsou všichni tradiční vystavovatelé, jmeno-

vitě společnosti Arburg, Engel, Luger, Kuboušek, KUKA, Hasco, Mapro, BOCO nebo Stäubli. Desetina přihlášených bude vystavovat poprvé, vedle českých a slovenských firem jde o vystavovatele z Rakouska, Německa, Itálie a Turecka. Také obor chemie pro strojírenství letos očekává více vystavovatelů zejména v branži maziv a olejů. Tradičními účastníky zde jsou firmy jako Total, Sika nebo Fuchs Oil a některé další se na MSV po několika letech vracejí.

Hlavním tématem MSV 2017 opět bude průřezový projekt Automatizace – prezentace měřicí, řídicí, automatizační a regulační techniky napříč všemi obory. Samotný obor elektronika, automatizace a měřicí technika pak zůstává jedním z nejsilněji obsazených a návštěvníci se opět mohou těšit na řadu zajímavých novinek mj. i z oblasti robotizace. Zájem vystavovatelů zde roste a vracejí se i firmy, které na MSV několik let nevystavovaly. Z tradičních účastníků nechybí firmy jako Olympus, Mitutoyo, Harting nebo Hexagon Metrology a noví vysta-

vovatelé přijedou z České republiky a Itálie.

Nováčky se ovšem hlásí ve všech oborech, v hydraulice a pneumatice je to například španělský Compresores Josval a další firmy z Německa či Maďarska. Rostoucí zájem o obor je znát také z návratu firem, které na MSV již dlouho nevystavovaly. Na druhé straně zde nechybí ani společnost Pfeiffer Vacuum Austria, která nevynechala ani jediný z dosavadních ročníků, a k přihlášeným lídrům oboru patří také firmy Pneumax a IMI International.

Souběžně s MSV 2017 proběhnou také dva specializované veletrhy. Již 8. mezinárodní veletrh Transport a Logistika představí novinky v oborech, které úzce souvisejí prakticky s každou průmyslovou výrobou. Po úspěšné premiéře v roce 2015 se na výstaviště vrátí Mezinárodní veletrh technologií pro ochranu životního prostředí ENVITECH.

Další informace o přípravách MSV 2017 naleznete na www.bvv.cz/msv.

ufi Approved Event

59. mezinárodní strojírenský veletrh

AUTOMATIZACE

MSV 2017

8. mezinárodní veletrh dopravy a logistiky

Mezinárodní veletrh technologií pro ochranu životního prostředí

9.–13. 10. 2017

Výstaviště Brno www.bvv.cz/msv

Poslední volná místa – neváhejte!

Indie – partnerská země MSV 2017

Central European Exhibition Centre

BVV Veletrhy Brno

Lindab nabádá: nenechejte peníze odtékat z budov!

Slýcháme o tom téměř neustále. Nadměrná spotřeba energie a její negativní dopad, který má na obyvatele celé planety. K úsporám energie může výrazně přispět stavební průmysl a samotné budovy. Ty jsou totiž největším „požíračem“ energie v zemích EU, spotřebovávajícím 40 % celkové energie a produkcijícím 36 % emisí CO₂. S energiemi nedokáže účinně hospodařit kolem 75 % budov! Jednou z příčin je i špatně řešená vzduchotechnika, zejména nedostatečná těsnost vzduchotechnických systémů. Jak v tomto ohledu zlepšit ekonomiku provozu budov, radí Lindab – přední světový výrobce a prodejce vzduchotechniky.

K plýtvání penězi dochází doslova nad našimi hlavami

Netěsnosti v potrubí vzduchotechnických systémů musejí být kompenzovány zvýšeným výkonem ventilátorů ve vzduchotechnických jednotkách, což má za následek předimenzování jejich jednotlivých komponent. To pak vede ke zvýšené spotřebě energie, vyšší ceně a negativním dopadům na životní prostředí. Netěsnosti ve vzduchotechnickém potrubí tak obrazně řečeno doslova vyfukují peníze z kapsy vlastníkům nemovitostí. „Dnes se standardně používá třída těsnosti potrubí vzduchotechnických systémů A nebo B. Pokud ale např. v kancelářské budově o velikosti 1 000 m² pozměníte vzduchotechnický systém z třídy těsnosti A na třídu C, ušetříte na energiích ročně kolem 500 eur. Když se na tento problém podíváme v širším měřítku by přechod z třídy těsnosti A na třídu těsnosti C mohl přinést roční úspory 10 terawatt hodin energie. To je srovnatelné s energií vyrobenou třemi jadernými reaktory! Přechod na vyšší třídu těsnosti C, příp. D by měl ohromný pozitivní dopad jak na životní pro-

středí, tak i na ekonomiku provozu budov,” uvádí Anders Berg, prezident a ředitel koncernu Lindab.

Při testování a hodnocení výkonových parametrů řady klíčových komponent vzduchotechnických systémů nelze stoprocentně zajistit, aby změřená a otestovaná účinnost komponent fungovala i v reálném provozu vzduchotechnického systému v budově. Jako příklad uveďme tepelné výměníky rekuperátorů. Při laboratorních zkouškách mají účinnost přibližně 90 %. Pokud se však dodaná energie někde v systému ztratí – pravděpodobně v důsledku netěsností vzduchotechnického potrubí v nevyužívaných částech budovy – nevrátí se už zpět do výměníku k rekuperaci. To znehodnotí účinnost rekuperace energie, kterou se tak zbytečně plýtvá.

Postavme hráz s třídou těsnosti D

„Jako lídr na trhu vzduchotechnických systémů směřujeme k tomu, abychom dodávali a vyvíjeli stále kvalitnější systémy třídy těsnosti D – tedy nejvyšší kategorie, jaká vůbec existuje. Příkladem jsou naše vzduchotechnická potrubí Lindab Safe a Lindab Safe Click. Revoluční novinkou je Lindab UltraLink, který nabízíme zatím pouze na některých zahraničních trzích. Tento systém používá ultrazvuk pro přesné měření průtoku vzduchu v potrubí. Tento náš patentovaný měřicí nástroj netvoří ve vzduchotechnickém systému žádné překážky proudění vzduchu. Výhodou takového systému je víc než jen pouhá vyšší energetická účinnost: umožňuje totiž i snadnější čištění a údržbu. Díky ultrazvuku lze provádět přesná měření v celém rozsahu hodnot proudění vzduchu, aniž by vznikaly tlakové ztráty. Nová ultrazvuková technologie tak optimalizuje proudění vzduchu a celkovou účinnost vzduchotechnického systému díky nerušenému proudění vzduchu a sniže-

ním tlakových ztrát. Přesná měření nám dovolují regulovat a snižovat spotřebu vzduchu a tím i energie ve vzduchotechnických systémech. Právě inovační novinka Lindab UltraLink je příkladem našeho konkrétního přispěvku k novým regulativům Evropské unie, které stanovují, že do roku 2020 se spotřeba energie musí snížit o 20 %,” uzavírá Anders Berg.

Inovace ve vzduchotechnice jako součást „internetu věcí“

„Osvícený přístup světových lídrů ve vzduchotechnice, jakým je Lindab, nelze než oceňovat,” komentuje Simona Kalvoda, výkonná ředitelka České rady pro šetrné budovy. „Je však třeba si uvědomit, že jakkoli jsou tyto jednotlivé inovace užitečné, k celkové změně povedou pouze za předpokladu, že si jejich pozitivní dopady na životní prostředí a na běžný život bude čím dál více uvědomovat celá společnost a začne je také vyžadovat. Odtud už je pak jen krok k tomu, abychom zdravé a energeticky účinné vnitřní prostředí v budovách řešili v celé jeho komplexnosti: jako takzvaný Internet of Things – internet věcí. K tomu, abychom byli zdraví, produktivní a v dobré duševní pohodě, totiž vedle vzduchotechniky (a s tím spojeného čerstvého vzduchu) napomáhá i řada dalších faktorů: tepelná i akustická pohoda, osvětlení či ergonomie. Věřím, že právě společnosti, jakými je Lindab, přispějí k tomu, aby v České republice vznikalo čím dál více inteligentních budov. Legislativa EU v rámci směrnice EPBD II totiž Českou republiku zavazuje k energeticky šetrné výstavbě: již od roku 2020 musí mít každý nově postavený dům téměř nulovou spotřebu energie,” doplňuje Simona Kalvoda.

Více informací na www.lindab.cz.

(Tisková zpráva)

Senzitivní Visign for Style: Nová ovládací deska pro WC společnosti Viega

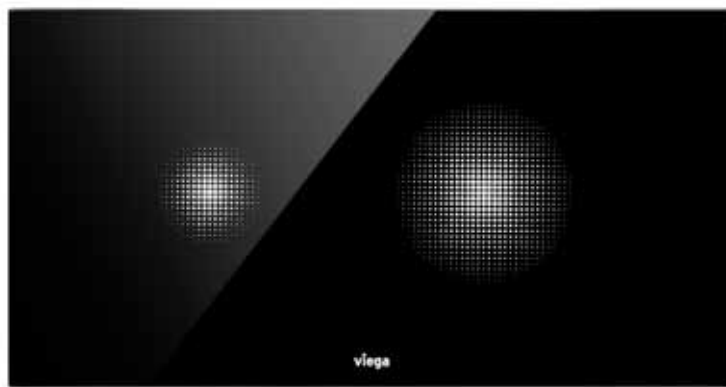
Bezdotykový komfort a prémiový design pro toalety

Bezdotyková elektronická ovládací deska pro toalety rozšiřuje od nynějška úspěšnou řadu Visign for Style společnosti Viega. Senzitivní deska Visign for Style přesvědčí dokonalým povrchem v hluboké černé v kombinaci s decentní světle šedou. V technické části sází Viega na osvědčené elektronické ovládání z programu senzitivních desek Visign for More. Udělení pečeti kvality „Design Plus powered by ISH 2017“ a propůjčení mezinárodně renomovaného štítku iF podtrhuje již nyní vysokou kvalitu provedení a inovace nové senzitivní ovládací desky Visign for Style.

Program ovládacích desek pro toalety Visign for Style koncipovala společnost Viega zejména pro moderní rodinné koupelny a poloveřejná sociální zařízení. Výrobky zaručují vysoký obslužný komfort a jsou synonymem pro spolehlivou kvalitu a moderní akcenty na toaletě. I nová senzitivní deska Visign for Style splňuje tyto požadavky, neboť umožňuje bezdotykové a hygienické ovládání. Stačí vést ruku kolem graficky zvýrazněného funkčního pole a spustit proces splachování. Větší pole je určeno pro plné spláchnutí, menší pole symbolizuje úsporné částečné spláchnutí.

Inovativní grafické řešení

Ve spolupráci se společností artefakt design, Darmstadt, vyvinula Viega perfektní vizualizaci bezdotykové funkce této nové ovládací desky. V návaznosti na pixelový design známý z mnoha oblastí vzniklo svěbytné grafické řešení ve formě „mraku“. Aby mohla být zachována lehkost designu, jsou průměry jednotlivých pixelů směrem od středu čím dál menší, až úplně zmizí. Plochá vestavba ve stěně, kdy deska vyčnívá pouhých sedm milimetrů ze zdi, přitom podtrhuje moderní vzhled.



Nová bezdotyková elektronická ovládací deska pro toalety společnosti Viega nadchne jako inovativní designový prvek ve formě „pixelového mraku“. Oceněno pečeti kvality „Design Plus powered by ISH 2017“ a mezinárodně renomovaným štítkem iF za výjimečný design (foto: Viega)

Fosforeskující potisk

Světle zelený „pixelový mrak“ je nejen inovativním designovým prvkem, ale jako decentně zářící světlo slouží rovněž pro orientaci ve tmě. Základem pro fosforeskující účinek je lak známý z hodinářského průmyslu, který se dokáže sám nabít z denního nebo umělého světla.

Osvědčená technologie uvnitř

Elektronická technologie je kombinovaná s bovdenovým lankem nevyžadujícím údržbu a nepodléhající opotřebení. Může pracovat volitelně přes síťové napětí nebo – např. během modernizace – na baterii. Montáž senzitivní desky Visign for Style se provádí stejně jako u známých bezdotykových ovládacích desek značky Viega. Jak je již zvykem, je možná vestavba přímo do obkladu. Desku lze použít pro všechny splachovací nádržky Viega vyrobené od roku 1999.

Zachování kvality pitné vody

Podle potřeby lze aktivovat funkci splachování Hygiene+, a zajistit tak hygienickou cirkulaci pitné vody. Inteligentní technologie značky Viega

splachuje v závislosti na posledním splachování podle předem nastaveného intervalu automaticky, a předchází tak také při přestávkách při používání dlouhé stagnaci. Tak je senzitivní deska Visign for Style hodnotným designovým řešením rovněž pro plánování objektů.

O firmě

Společnost Viega patří k předním výrobcům sanitární techniky. Na trvalém úspěchu firmy se pracuje v devíti světových lokalitách. Pro společnost Viega je nejdůležitější především výroba instalační techniky. Kromě potrubních systémů vyrábí také předstěnové a odvodňovací systémy. Sortiment zahrnuje více než 17 000 produktů s rozmanitými možnostmi využití, např. v technickém vybavení budov, v infrastruktuře, v průmyslových zařízeních nebo při stavbě lodí. Společnost Viega byla založena roku 1899 v Attendornu v Německu a od 60. let se začala prosazovat na mezinárodním trhu. V současnosti se produkty Viega používají na celém světě. Zboží je na jednotlivých trzích distribuováno prostřednictvím odborných velkoobchodů.

Zajištění efektivního provozu budov s měřicími přístroji testo

Provozní náklady, uživatelský komfort, spotřeba energií: správci budov musí věnovat pozornost mnohému. A potřebují zvyšovat efektivitu systémů a procesů. Jak to mají zajistit?

Zajistí to tím, že jsou všechny systémy optimálně zregulovány a pravidelně kontrolovány. Totiž jenom správně zaregulovaná chladicí, klimatizační, ventilační a vytápěcí zařízení čerpají svůj potenciál efektivity. Rovněž preventivní údržba elektrických zařízení a rozvaděčů minimalizuje výpadky a zajišťuje bezproblémový provoz zařízení.

Zvyšování efektivitě ale také znamená, že šetříte čas a úsilí. Proto potřebujete měřicí techniku, která Vaši práci zjednoduší a je dostatečně robustní, aby držela krok s Vaším tempem. U firmy Testo nenaleznete jenom přesnou měřicí techniku pro efektivní provoz budov. Spousta služeb od jednoho zdroje, jako je profesionální poradenství, školení a webináře, opravy a přístroje k zapůjčení a rovněž kalibrace a validace, dělají z firmy Testo silného partnera pro správu budov – pro efektivně seřízená zařízení a efektivní technologické postupy. Seznamte se nyní s více informacemi, jak Vám měřicí technika a služby firmy Testo pomáhají při Vašich úkolech týkajících se správy budov.

Seřízení ventilačních zařízení pro zajištění optimální pohody prostředí

Ventilační a klimatizační zařízení spotřebují spoustu energie. Avšak pro příjemné prostorové klima jsou nezbytná. Pro rychlé dosažení výrazných úspor Vám pomohou měřicí přístroje od firmy Testo, abyste mohli zařízení efektivně zaregulovat – aniž by pohodové klima v prostorách bylo negativně narušeno.

Kontrola elektroinstalací

Klešťový multimetr a digitální multimetr patří k základnímu vybavení správce budov, aby mohl zkontrolovat elektrické rozvody a výkon rozvaděčů, chladicích zařízení a tepelných čerpadel a rovněž klimatizačních a otopných systémů. Pomocí termokamery zjistíte přehřátí komponentů zařízení závčas a preventivní údržbou prodloužíte jejich životnost.

Seřízení chladicích zařízení a tepelných čerpadel

Pět až desetkrát tolik nákladů za elektřinu způsobují chladicí a klimatizační zařízení v porovnání k nákladům na investice. To znamená: optimálně seřízená a pravidelně kontrolovaná chladicí zařízení šetří peníze v hotovosti. S digitálními servisními přístroji ovládanými aplikací App funguje uvá-



Zajištění kvality ovzduší a pohody prostředí

Přístroje pro měření vlhkosti, intenzity osvětlení a hladiny hluku od firmy Testo zajišťují příjemné pracovní prostředí. S multifunkčním měřicím přístrojem testo 480 objektivně a ve shodě s normami podle PMV/PPD vyhodnotíte pohodu prostředí ve vnitřních prostorech.



Effektivní seřízení ventilačních zařízení

Pouze když jsou systémy přívodu a odvodu vzduchu správně zaregulovány, přináší zařízení plný výkon. U firmy Testo najdete přístroje a sondy pro měření v kanálu stejně tak jako velmi přesné průtokoměry a trychtýře pro měření na výstřkách.



Effektivní seřízení otopných zařízení

Analýzátory spalin jsou pro seřizování a údržbu otopných systémů nepostradatelné. S přístroji pro měření teploty topné vody a zpátečky a pro měření diferenčního tlaku bezpečně nastavíte bezvadnou funkci topného systému a zajistíte provoz zařízení s úsporou energií.



Kontrola elektrických instalací

S klešťovým multimetrem testo 770, digitálním multimetrem testo 760 a dalšími přístroji pro měření elektrických veličin od firmy Testo zkontrolujete bezpečně a snadno elektrické rozvody. Termokamera testo 871/872 bezdotykově vizualizuje přehřátí dřívě, než dojde k výpadkům.



Effektivní seřízení chladicích zařízení

S digitálními servisními přístroji a aplikací testo Refrigeration App máte na svém chytrém telefonu přehled o všech tlacích a teplotách. Jedním kliknutím vytvoříte a odešlete zprávu z měření.

dění do provozu a servis chladicích zařízení tak komfortně, jako nikdy doposud. A pro rychlou kontrolu bez hadic máte vždy po ruce sadu chytrých sond testo pro chlazení.

Seřízení otopných zařízení

V kotelně často dřímá největší potenciál úspor. Analyzátoři spalin a diferenční tlakoměry od firmy Testo Vám pomohou zajistit tepelnou pohodu ve všech místnostech, aniž by se plýtvalo energií a teplem. Kontrolou komínové ztráty zhodnotíte a ovládáte efektivitu zařízení. Vyladění hydrauliky zajistí bezvadnou funkci otopného zařízení a minimalizuje plýtvání energií kvůli nesprávnému používání.

Koncern Testo SE & Co. KGaA

Společnost Testo s centrálou v německém Lenzkirchu ve Schwarzwaldu je celosvětovým leaderem v oblasti přenosné a stacionární měřicí techniky. Ve 32 dceřiných společnostech ve všech světadílech se zabývá více než 2 500 pracovníků výzkumem, vývojem, výrobou a obchodem měřicích přístrojů.

Experti na měřicí techniku dodávají na trh inovativní řešení pro management měřených dat zaměřený na nové technologie. Přístroje koncernu Testo SE & Co. KGaA využívá více než 650 000 zákazníků na celém světě pro úsporu času, zdrojů, pro ochranu životního prostředí a lidského zdraví, jakož i pro zvýšení kvality zboží a služeb.

Průměrný meziroční růst společnosti okolo 10 % od doby jejího založení v roce 1957, stejně tak jako aktuální obrat

čtvrt miliardy Euro, zcela jasně dokladují pozici společnosti na trhu.

K dosahovaným úspěchům jistě přispívají nadprůměrné investice do budoucích technologií a do rozvoje společnosti. Koncern Testo SE & Co. KGaA investuje desetinu celosvětového ročního obrátu do výzkumu a vývoje.

Více na www.testo.cz.



Je v místnosti zima, cítíte průvan, nebo je zde příliš hloučno? S měřicími přístroji testo můžete ke všem stížnostem doložit přesné hodnoty stavu daného prostředí

Chytrý telefon. Chytré sondy. Chytré řešení.

Chytré sondy testo:
kompaktní měřicí přístroje
v profesionální kvalitě Testo,
optimalizované pro
chytré telefony a tablety.

Cenově výhodné sady
pro vytápění, chlazení
a klimatizaci.

Testo, s.r.o.

Jinonická 80, 158 00 Praha 5,
telefon: 222 266 700, fax: 222 266 748,
e-mail: info@testo.cz
www.testo.cz



Be sure. **testo**

Nové geotermální sondy REHAU RAUGEO



Obr. 1

Na frankfurtském ISH veletrhu v roce 2015 byla představena nová geotermální sonda od REHAU, která je v prodeji už i v České republice. K vývoji nových sond vedly environmentální způsob přemýšlení, energetická účinnost a dopady na ochranu půdní vody.

Energie z hloubky

REHAU se již delší dobu zabývá využíváním a rozvojem obnovitelných zdrojů energie. Zabudování takových systémů slouží nejen k ochraně životního prostředí, ale znamená současně i dlouhodobou investici. Jedním z environmentálních způsobů využívání regenerativních energií je využívání tepla ze země. To je možné realizovat několika způsoby, ale v České republice je nejrozšířenější aplikace osazení geotermálních sond. Důvodem je zčásti i to, že v hloubce pod 18 metrů už na teplotu nemají vliv externí faktory, jako je například sluneční záření; v hloubce používané sondami je teplota přibližně stálá. Kapalina, která proudí v trubkách sondy, je médium

pro přenos tepla, ze kterého se získaná energie přemění na topnou energii prostřednictvím tepelného čerpadla, poháněného elektromotorem nebo plynovým motorem. Energie, kterou lze čerpat ze sond závisí mimo jiné i na délce sondy a na složení půdy. Při geologických podmínkách v České republice je možné při použití sondy s délkou 100 m získat ze země výkon přibližně 4,5 až 5 kW.

Výběr kvality materiálu, ze kterého je sonda vyrobena, se provede po zvážení hospodárnosti a technické bezpečnosti. Při zavádění do vrtu jsou sondy ovlivňovány různými faktory, které mohou mít značný vliv na jejich životnost. Jedním z nich jsou poškození, vznikající na povrchu trubky sondy. I když na zavádění sondy do vrtu existují přísné předpisy, není možné předejít tomu, aby se povrch sondy v malé míře nepoškodil. Poškozením mohou být pouhým okem neviditelné škrábance, oděrky, které mohou způsobit vyčnívající hroty z bočních stěn otvoru. Sondy z materiálu PE-RC a PE100 bohužel nejsou odolné vůči rozšiřování trhlin. Pokud v těchto trubkách vzniknou trhliny, z důvodu molekulární struktury se tyto budou dále rozšiřovat. Na vyloučení tohoto rizika doporučujeme používání sond vyráběných z polyetylénu s prostorovým zesílením. Tento materiál není náchylný na rozšiřování trhlin. Už z předchozího známe RAUGEO PE-Xa sondy, vyráběné z PE-X materiálu, které se pro ochranu navíc opatřili i opláštěním šedé barvy z PE100. Rozvinutou formou RAUGEO PE-Xa sond je REHAU green sonda. Jejím základním materiálem je již v minulosti vícekrát osvědčená surovina PE-Xa, ale povrch, vnější opláštění sondy, jsme dále rozvinuli. Stalo se tak ze dvou příčin. Závažným ekologickým požadavkem vůči sondám je to, aby

sondy nenarušovaly, nemodifikovaly vrstvy půdní vody, tlakové relace a aby neumožňovaly „přechod“ mezi jednotlivými vrstvami. RAUGEO green sondy, a k nim příslušející výplňový materiál, RAUGEO fill rot tyto požadavky splňují.

Nejbezpečnější pata sondy dostupná na trhu – bez svarů

Častým problémem je i to, že možnost poškození hrozí i samotné patě sondy. Běžné sondy z PE-RC a PE100 mají patu připevněnou k potrubí pomocí dvou až čtyř svarů. Asi nemusíme ani připomínat, že zde nastávají největší silová působení. Ve výrobě je sice povinné každou hlavici sondy a sondu podrobit přísné kontrole kvality, a tuto skutečnost je třeba potvrdit i v zápisu, avšak se svarem se do systému přece jen vnáší zbytečný rizikový faktor. Proto je důležité, aby byla sonda vyhotovena ještě ve výrobě, protože v případě na místě přivařených patek sondy se tlaková zkouška systému často neprovede. Přírodní a vratné potrubí půdní sondy RAUGEO PE-Xa green je průběžné, beze svarů.



Obr. 2



Obr. 3

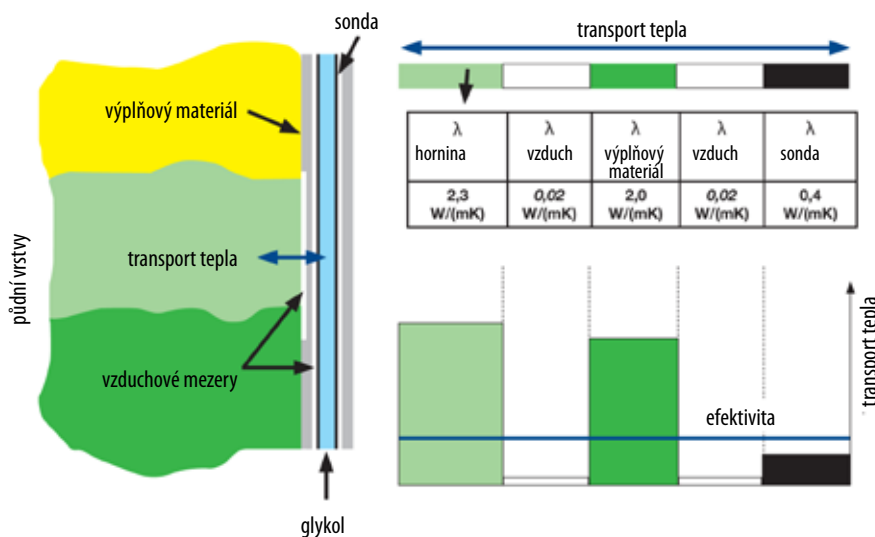
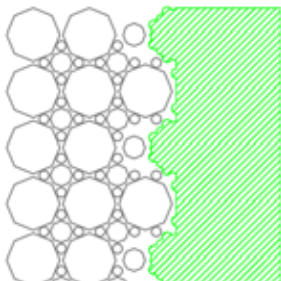
Trubku ohýbáme speciálním postupem, a vložíme ji do lůžka z umělé pryskyřice posílené skleněnými vlákny. Tím se eliminuje netěsnost svaru a i v nejhlubším bodě garantujeme maximální bezpečnost.



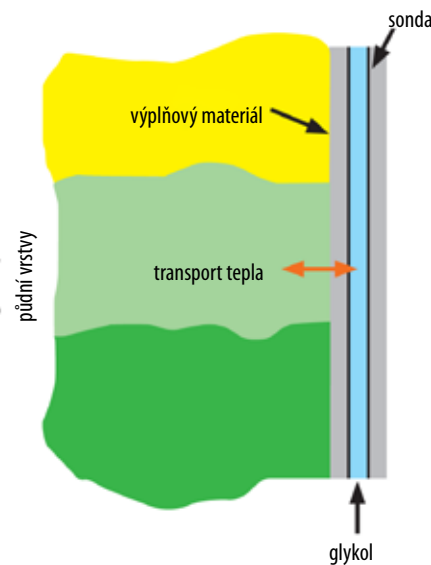
Obr. 4

Na základě reakcí společností zabývajících se vrtáním sond jsme patu sondy RAUGEO green oproti předchozím rozměrům sondových hlavice zmenšili, aby bylo možné sondy snadněji umístit vrtů menšího průměru používaných v praxi.

V obvodu celého povrchu je 100% přilnavost – bez přechodu spodní vody mezi vrstvami, v zájmu nejlepší účinnosti.

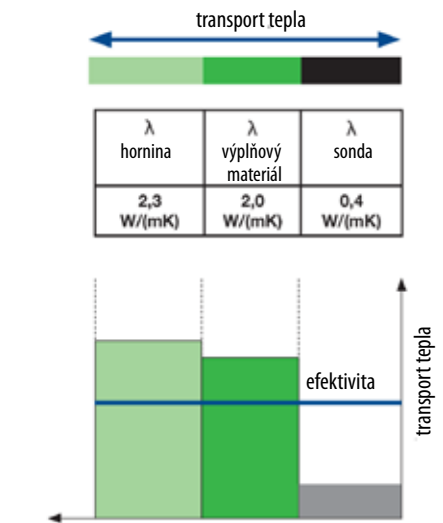


Obr. 5



Obr. 6

Podle nejnovějších výzkumů pro uzavřený stav vrtů geotermálních sond musí být hydraulicky uzavřeny nejen jednotlivé prvky, ale i spoje jednotlivých prvků se musí uskutečnit po celé délce. Pokud tento stav není zajištěn, tak u vrtu může mezi vrstvami půdy, respektive půdní vody vzniknout přechod. Možnost přechodu mezi vrstvami půdní vody v sobě obnáší riziko zhoršování kvality půdní vody. Pokud se totiž po naplnění vrtu výplňový materiál časem smrští a odloučí se od půdy nebo od povrchu sondy, tehdy vznikne vzduchová vrstva, která umožní nejen přechod mezi vrstvami půdní vody, ale má negativní vliv i na



přechod tepla. Na obrázku 5 můžete vidět charakteristické provedení.

Funkční, optimálně vyhotovená „zdržená“ plocha nové RAUGEO green sondy (kombinací mikro- a makro drsnosti), speciální vyvinutý nový výplňový materiál RAUGEO fill rot společně zajišťují dokonalou dlouhodobou přilnavost platnou po celém povrchu. Je možné zajistit takovou těsnost systému, kterou prostřednictvím obvyklých geotermálních sond není možné dosáhnout. Propustnost vody systému dosahuje 10^{-10} , která přesahuje i propustnost vody hlinité půdy (10^{-9}), proto je z hydraulického hlediska možné systém považovat za vodotěsný (obr. 6).

PE-Xa sondy jsou v důsledku jejich vysoké tepelné stálosti – až $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ – dokonale vhodné jak pro vytápění, tak i pro chlazení.

Jedinečná produktová bezpečnost – desetiletá záruka!

10letá záruka poskytovaná společností REHAU znamená maximální bezpečnost nejen při umístění ve vrtu, ale také z dlouhodobého hlediska, během provozu.

REHAU s.r.o.,
Obchodní 117,
251 01 Čestlice,
gt.cz@rehau.com,
www.rehau.cz

Úspora času a nákladů

s rozvody vzduchu Zehnder pro komfortní větrání s rekuperací tepla

Trvale čerstvý vzduch

Jedině volbou kvalitních větracích jednotek a hygienických rozvodů vzduchu získá zákazník ve svém rodinném domě to, co od systému větrání s rekuperací tepla očekává = trvale čerstvý zdravý vzduch. Na rozdíl od větrací jednotky se rozvody zabudovávají do stavby a po jejich instalaci již k nim není přístup nebo velmi omezený. Proto je nutné rozvodům vzduchu věnovat velkou pozornost! Díky několika patentům a výrobě z nezávadné umělé hmoty jsou rozvody vzduchu od švýcarského koncernu Zehnder vysoce hygienické a extrémně snadno instalovatelné. Bez nadsázky lze říci, že patří k tomu nejlepšímu na českém trhu.

Zehnder nabízí řešení rozvodů opravdu pro každou situaci: pomocí kulatých trubek o \varnothing 75 a 90 mm nebo využitím plochých trubek o výšce jen 51 mm lze systém rozvodu vzduchu vést ve stropě, stěně nebo v podlaze. Nejčastější se realizují rozvody s prvky o \varnothing 90 mm a právě ty lze nyní v rámci "AKCE 25" pořídit s dodatečnou 25% slevou za mimořádně výhodnou cenu! Akce platná od 1. 4. do 30. 9. 2017, resp. do vyprodání zásob u velkoobchodů.

AKCE 25. Mimořádně výhodná cena.

Větrací trubka Zehnder ComfoTube 90

- velká ohebnost a malé poloměry ohybu, trubky v ohybu nepraskají (poloměr ohybu = průměr trubky, třikrát až čtyřikrát flexibilnější než běžné trubky),
 - hladký vnitřní povrch Clinside výrazně zabraňuje usazování prachu, umožňuje čištění,
 - kvalitní nezávadná umělá hmota, certifikovaná hygienickým ústavem,
 - nízké tlakové ztráty – poloviční než běžné trubky, jednotka tak může pracovat na nižší úroveň ventilace, má tišší chod.
- \varnothing 90 mm, role 50 m, MOC 8 148 Kč, v akci 6 111 Kč bez DPH, č. 990 328 009
- \varnothing 90 mm, role 20 m, MOC 3 584 Kč, v akci 2 688 Kč bez DPH, č. 990 328 010



Kryt vývodu vzduchu TVA-P 90

- jednoduché upevnění díky integrovaným patkám,
- snadné, pevné a dokonale těsné spojení s větrací trubkou díky fixační sponě a O-kroužku, který se objednává zvlášť,



- plastový, 100% těsný, tř. D (běžný kovový vykazuje netěsnosti),
 - délka hrdla L 300 mm – lze snadno zkrátit na potřebný rozměr,
 - vč. krytek, zabraňující vnikání nečistot během instalace.
- L 300 mm, MOC 1 274 Kč, v akci 956 Kč bez DPH, č. 990 326 126



Těsnicí O-kroužek 90

- pro utěsnění spoje větrací trubky s krytem vývodu vzduchu a rozdělovačem,
 - 7× inovovaný pro zabezpečení dokonalé těsnosti!
- sada 10 ks, MOC 652 Kč, v akci 489 Kč bez DPH, č. 990 328 363



Snadná, rychlá a kvalitní instalace pro maximální spokojenost zákazníků

Zákazníci od komfortního větrání s rekuperací tepla očekávají „stále čerstvý čistý vzduch“ s úsporou nákladů na vytápění. To zajistí pouze fungující systém, vyžadující odborný návrh a instalaci stejně jako kvalitní větrací jednotku a odpovídající rozvody vzduchu. Volbou produktů Zehnder můžete těžit z mnohaletých zkušeností, získáte nejvhodnější návrh, záruku kvalitní instalace a maximální funkčnosti.



Snadná a rychlá instalace – šetří čas a peníze

- stavebnicový systém s malým počtem sladěných součástí,
- velká ohebnost a malý poloměr ohybu trubek,
- integrované patky u TVA-P a úhelníky CLD-P, sloužící k jejich snadnému upevnění.



Nízké tlakové ztráty – nižší spotřeba el. energie a hlučnost

- rychlé, bezpečné a dokonale těsné spojení trubek s kryty vývodů trubek a rozdělovačem pomocí O-kroužku a fixačních spon,
- 100% těsné kryty vývodů vzduchu, rozdělovače mají nejmenší netěsnost na trhu 0,38 m³/h.

Optimální množství čerstvého vzduchu

- regulační sety Zehnder pro rychlé a snadné vyregulování optimálního množství vzduchu do jednotlivých místností,
- „hvězdicovitý“ systém rozvodů vzduchu se samostatným potrubím do každé místnosti – umožňuje přesné vyregulování



množství vzduchu a zamezuje přeslechům mezi místnostmi (oproti páteřním rozvodům).

Vysoká hygiena, snadné čištění – trvale čerstvý zdravý vzduch

- větrací trubky a vývody vzduchu jsou opatřeny krytkami, zabraňující vnikání nečistot během instalace,
- hvězdicovité navržené rozvody, hladký vnitřní povrch trubek a snadný přístup ke všem součástem umožňují snadné a důkladné čištění a tím zachování vysoké hygieny po mnoho let,
- pro čištění Zehnder zapůjčuje čisticí sadu s rotujícím kartáčem s připojením na vysavač.

Zehnder Group CR
Pionýrů 641
391 02 Sezimovo Ústí II
M 731 414 443
info@zehnder.cz
www.zehnder.cz

Ing. Roman Šubrt, technická podpora vrchní pol. ČR,
M 731 61 70 70, roman.subrt@zehndergroup.com

Ing. Petr Bednář, technická podpora spodní pol. ČR,
M 733 74 70 70, petr.bednar@zehndergroup.com

Časově méně náročná instalace šetří peníze zákazníků a čas instalatérů, který mohou věnovat dalším zakázkám.



ComfoWell = rozdělovač & tlumič hluku *v jednom*



Zehnder ComfoTube



Zehnder ComfoTube



O-kroužek



O-kroužek



TVA-P



CLD-P



ventil nebo design. mřížka



pravoúhlá design. mřížka



filtr G4 *)



filtr G4 *)

Připojovací armatury SCHELL pro nezávadnou pitnou vodu

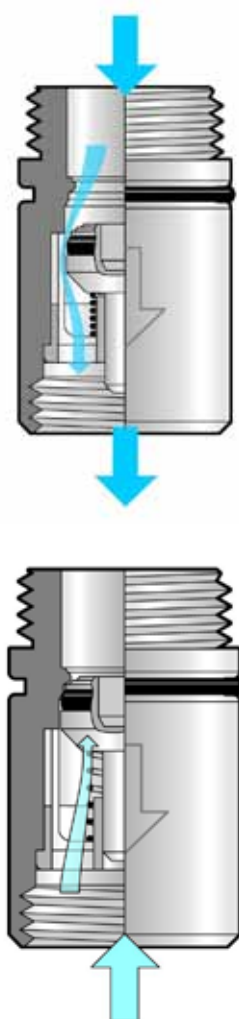
Nezávadnost pitné vody je bedlivě sledovaný faktor, ať už se jedná o sanitární prostory v soukromém či veřejném sektoru. Bez odborné instalace a kvalitních armatur se péče o čistotu a nezávadnost pitné vody v žádném případě neobejde.

Evropská norma EN 1717 se týká ochrany pitné vody před znečištěním v instalacích pro pitnou vodu, přesně popisuje použití a instalaci ochranných armatur pro různá zařízení pro pitnou vodu. Tato instalační norma platí pro všechny instalace na pozemku, uvnitř budov a také pro domácí použití. Německý výrobce Schell Armaturen nabízí široký program armatur, při jejichž použití jsou tyto normy dodrženy. Široká paleta produktů vodovodních armatur pro všechny důležité instalace uvnitř domu zahrnuje:

- připojovací armatury praček a myček nádobí,
- výtokové ventily ve sklepě a v garáži,
- uzávěry pro vnitřní i venkovní prostory,
- připojení pro sprchové hadice.

Jejich nejdůležitějším cílem je zamezit případnému zpětnému toku vody nebo tekutin do rozvodů pitné vody. To se může stát následovně:

- Zpětné sání: vzniká, když je v přírodním rozvodu podtlak oproti připojené odběrné armatuře. Voda tak může vniknout bez stanovených bezpečnostních/jisticích armatur do systému pitné vody.
- Zpětný tlak: při různém tlaku mezi rozvody teplé a studené vody a mezi armaturou, která má za směšovací ventil použít uzavírací ventil, může být vtlačena voda s vyšším tlakem do potrubí s tlakem nižším.
- Zpětný tok: z důvodu tíže z vyššího zařízení do níže ležícího (zásobník se vyprázdní).



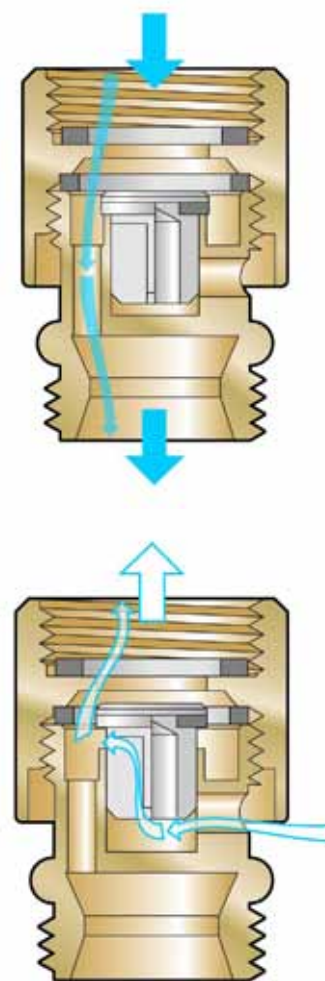
Obr. 1 a 2 Zpětná klapka (EB)

Funkce: ve směru toku vody otevírá proud sedlo ventilu, osazené pružinkou. Pokud by tekla voda v protisměru, zůstane ventil zavřen. Při montáži je důležité vždy mít na zřeteli směr toku

Pravidelná přezkoušení a stanovená jistění

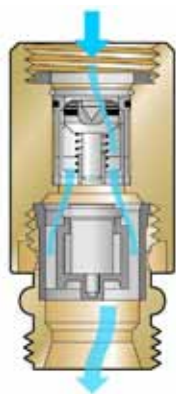
Jisticí/ochranné zařízení, jako např. zpětnou klapku, je nutno podrobit opakované funkční zkoušce. Intervaly

jsou různé podle druhu stavby, poškozené nebo vadné díly musí být nahrazeny novými. Schell nabízí odběrné/připojovací armatury s takovými pojistnými prvky pro oblast domácností. Tyto armatury jsou přezkušovány nezávislými institucemi podle příslušných norem a obdržely německý certifikát nezávadnosti ve styku s pitnou vodou DVGW.



Obr. 3 a 4 Přívzdušňovač potrubí (DA), typ C

Funkce – pod tlakem ve směru toku je ventil zavřen. Při poklesu tlaku se ventil automaticky otevře a zabráňuje zvyšování tlaku směrem k přívodu vody z rozvodu. Při montáži je důležité vždy mít na zřeteli směr toku a dodržet výšku nad provozní výškou hladiny vody 250/300 mm



Obr. 5 Kombinace zpětné klapky a přivzdušňovače

Funkce – ve směru toku se za zpětnou klapkou instaluje přivzdušňovač potrubí typu C. Tím se zabráňuje jak zpětnému toku, tak současně tvorbě podtlaku v rozvodu. Toto kombinované jištění lze instalovat jednak jako samostatnou armaturu, která je integrována do výtokové armatury, nebo jako zabudovanou podomítkovou kombinaci. Při montáži je důležité vždy mít na zřeteli směr toku a dodržet výšku nad provozní výšku hladiny vody 250/300 mm

Norma EN 1717 uvádí pět kategorií tekutin, které představují potenciální



Obr. 6 Připojovací šikmý ventil COMFORT (obj. č. 03 392 0699) se zpětnou klapkou a přivzdušněním hadice

ohrožení. Aby se zabránilo zpětnému sání nebo zpětnému tlaku, musí být instalovány jistící armatury. Přitom se přihlíží k tomu, aby podle rizika ohrožení příslušných tekutin, byla učiněna náležitá ochranná opatření. A podle toho jsou v normě EN 1717 rozvrženy do pěti kategorií, které popisují konkrétní možnosti nebezpečí.

Ochranné armatury mohou být samostatnými armaturami nebo součástí odběrných/připojovacích armatur. Pro určité použití je předepsána také kombinace různých skupin výrobků (zpětné klapky a přivzdušňovače potrubí) nebo použití ve zdvojeném provedení (dvojitě zpětné klapky). Ochranné armatury jsou řazeny v EN 1717 podle skupin (první písmeno) a podle typů (druhé písmeno). Ke všem variantám nabízí firma Schell příslušný typ ventilu s odpovídajícím typem jištění. Více informací o firmě Schell získáte na www.schell.eu nebo na níže uvedené kontaktech.

*Ing. Aleš Řezáč,
obchodní manažer ČR, tel.:
+420 602 754 712;
e-mail: ales.rezac@schell.eu,
www.schell.eu*

Nejvyšší dřevěná stavba na světě zahájí konferenci Požární bezpečnost staveb 2017

Přípravy 2. ročníku konference odborného portálu TZB-info *Požární bezpečnost staveb 2017*, která se uskuteční 21. září, jsou v plném proudu. Letos se zaměříme na požární ochranu historických staveb a novostaveb s větším podílem dřeva. Místem konání je opět Kongresový sál na výstavišti PVA EXPO PRAHA, kde zároveň probíhá veletrh FOR ARCH. Konferenci zahájí přednáška o budově The Tree (Treet), nejvyšší stavbě ze dřeva na světě. Čtrnáctipodlažní bytový dům, vysoký 52 m, byl postaven v norském Bergenu. Posluchači se seznámí s řešením požární bezpečnosti stavby. Prezentační stavbu přednese exkluzivně hlavní manažer projektu Ole Herbrand Kleppe ze společnosti Omegn Building Society (BOB). Na hlavní přednášku budou navazovat prezentace architektů a expertů z akademické sféry o aktuálním vývoji dřevěných konstrukcí a jejich navrhování z hlediska požární bezpečnosti. Účast potvrdili Ing. arch. Ondřej Chybík z ateliéru Chybík+Kristof Architects

& Urban Designers, spoluautor návrhu dřevostavby sídla společnosti Lesy České republiky, doc. Ing. Petr Kuklík, CSc. a Ing. Marek Pokorný, Ph.D. z Univerzitního centra energeticky efektivních budov (UCEEB), zástupci Generálního ředitelství HZS ČR, Národního památkového ústavu a další.

Plk. Mgr. Radek Kislinger, vedoucí oddělení zjišťování příčin vzniku požárů, Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR i v letošním roce na příkladech z praxe ukáže, jak málo někdy stačí k požáru a jak užívání budovy ovlivňuje požární riziko.

Požární bezpečnost je klíčovým kritériem všech staveb a je průnikem klasického stavebnictví se stále sofistikovanějšími a provázanějšími technologiemi, kterými jsou stavby vybaveny. A v rámci celého požárně technického řešení objektu je nutné mnohdy sladit naprosto rozdílné požadavky na instalaci či provoz. Konference Požární bezpečnost staveb je tak určena pro

architekty, projektanty, developery, hasiče, elektroinstalatéry a další související profese. Představeny budou i aktuální právní předpisy a technické normy, které jsou povinni dodržovat provozovatelé. Nejoceňovanějším prvkem loňské konference byla právě možnost diskuze hasiče, památkáře a dalších profesionálů. Ukázalo se, jak důležité a přínosné je spolu mluvit a setkávat se.

Vložné na konferenci zahrnuje občerstvení, materiály pro účastníky a vstupné na 28. mezinárodní stavební veletrh FOR ARCH. Výše vložného činí 600 Kč bez DPH (400 Kč bez DPH pro členy státní správy, IFMA CZ, ČKAIT a STP). Vstup pro studenty je zdarma na základě registrace a po předložení potvrzení o studiu. Přihlásit se můžete online do 12. 9. 2017 na adese www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb, kde najdete také více informací a program 2. ročníku konference Požární bezpečnost staveb.

Těšíme se na vaši účast.

TZB-info

Máme jednu novou kominici a 34 dalších tovaryšů čalounických a kominických

Dne 27. června 2017 proběhlo v Konventu Milosrdných bratří slavnostní pasování absolventů učňovských oborů vzdělání čalouník a kominík do stavu tovaryšského. Sešli se tu absolventi oborů čalouník a kominík ze Střední školy stavebních řemesel Brno – Bosonohy a spolu se svými mistry, pedagogy, představiteli svých cechů a zástupci Jihomoravského kraje a řadou potenciálních zaměstnavatelů oslavili svůj vstup mezi skutečné řemeslníky.

V tomto roce jsme tento ceremoniál pořádali už počtvrté a máme radost, že se mezi absolventy těší velkému zájmu, berou ho vážně a účastní se ho s radostí.

I když cechy, školy i zaměstnavatelé dělají pro propagaci učňovského školství maximum, stále ještě absolventů není ani zdaleka tolik, kolik jich český trh práce potřebuje.

Zatím nám nezbývá než doufat, že se nebudeme muset vrátit do dob středověkých, kdy si komín u svého domu vymetal každý sám.

Perličkou letošního pasování byla Jana Sloupová, která úspěšně ukončila tříleté studium oboru kominík jako první dívka po mnoha letech.



V rámci ceremoniálu jsme ocenili i nejlepšího pedagoga školy za rok 2017, pana Libora Svobodu, který svou prací pomáhá vychovávat kvalitní řemeslníky a jak sám říká, i přes zvětšující se generační propast, ho práce s mladými uční stále baví.

Děkujeme za účast zástupcům Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, Jihomoravského kraje, Asociace malých a středních podniků

a živnostníků ČR, Cechu čalouníků a dekoratérů, z. s. a Moravského kominického spolčenstva, sponzorských firem, České školní inspekce, Krajské hospodářské komory, Brněnských veletrhů, VUT a dalších institucí.

MgA. Helena Vývozilová
<http://www.soubosonohy.cz/>
<http://www.mksbrno.cz/>
<http://www.cech-cal.eu/>



COGEN Czech
člen COGEN Europe

www.cogen.cz

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

DNY KOGENERACE 2017

24-25. října 2017 Aquapalacehotel Prague, Čestlice u Prahy

Desátý ročník konference bude zaměřen zejména na tato témata:

- Směrování české a evropské energetiky
- Legislativní podmínky a potenciál pro kogeneraci
- Trh s elektřinou a nové příležitosti pro flexibilní zdroje
- Kogenerace v decentralizované energetice

KLUDI má Red Dot!

Nejnovější série baterií KLUDI, která měla premiéru na veletrhu ISH, se může pyšnit jedním z nejvýznamnějších ocenění v oblasti průmyslového designu – Red Dot Award. Nezávislá porota ocenila design, jakož i funkčnost baterií KLUDI AMEO.



reddot award 2017
winner

Každý rok soutěží tisíce výrobků o cenu Red Dot Award. Nicméně, ta je udělena pouze výjimečným a inovativním produktům, které nastavují nové trendy. Porota ocenila kvalitu KLUDI Ameo, jedinečný design a vysokou funkčnost, které je vedly k udělení tohoto ocenění KLUDI.

KLUDI AMEO se vyznačuje mimořádným designem, který odráží současný trend moderního designu vůči měkkému purismu. Pevný, vizuálně jednotný design spojující jednoduchou formu se zaoblenými liniemi,



KLUDI AMEO Jednopaková umyvadlová baterie



činí KLUDI Ameo ideální volbou pro luxusní koupelnu.

Klíčovým prvkem v očích designérů Zentrum Nordrhein Westfalen při udělování ceny Red Dot Award KLUDI Ameo byla také funkčnost. Díky svým ergonomickým prvkům, přesnému proudovému a teplotnímu nastavení, je Vaše koupel pohodlná a bezpečná. Také faktory, které nejsou na první pohled viditelné, přispěly k úspěchu: spolehlivé keramické kartuše a s-poin-ter eco perlátor, který umožňuje nejen

šetřit vodou, ale i nastavit úhel proudu vody podle potřeby.

Red Dot Award pro KLUDI Ameo je další potvrzení, že vyhovuje očekáváním a potřebám nejambicióznějších designérů, kteří chtějí žít v krásných a funkčních prostorách.

www.kludi.cz
znojmo@kludi.cz

KLUDI 
WATER IN PERFECTION

Ostrovní systémy – aneb jak řešit vodu v lokalitách bez veřejných sítí

Stále častěji se v praxi setkáváme s lokalitami, které nejsou napojeny na veřejné sítě a je třeba je řešit individuálně. Zároveň přibývá i technických řešení umožňujících se s tímto úkolem vypořádat co neefektivněji a s přihlédnutím k individuálním požadavkům. Rozsah řešení pak odpovídá potřebě – od malých úspor ve spotřebě až po totální náhradu pitné vody, od využití šedých vod na splachování až po jejich úplnou recyklaci, a co se týká likvidace odpadních vod, od jednoduchého přírodního extenzivního čištění až po úplnou recyklaci na membránách a třeba i s využitím reverzní osmózy. V příspěvku jsou uvedena nejčastější technická a organizační řešení.

Stále častěji se v praxi setkáváme s lokalitami, které nejsou napojeny na veřejné sítě hospodařící s vodou. Chybí buď vodovod, nebo kanalizace, nebo dokonce není ani kam vypouštět použitou vodu. V nejhorším případě jsou hydrogeologické poměry natolik nepříznivé, že problémy vzniknou již jen tím, že když se postaví dům, tak není kam odvést srážkové vody ze střech. Je pravda, že problematika vody by měla být řešena už v rámci územních plánů, ale v praxi to tak není a voda se řeší až ve stadiu, kdy jsou pozemky prodané budoucím majitelům. Ti si teprve po rozhovoru s hydrogeologem uvědomí, že jsou tak trochu v pasti. Někteří lehkomyšlně kývnou na jímku na vyvážení a nedopočítají si náklady a možné následky z nereálného hospodaření se srážkovými vodami, jiné to vyprovokuje k hledání únosného řešení z hlediska provozu a možnosti ohrožení sousedů.

Systémové řešení

Asi nejrozumnější je udělat si bilanci možných vstupů, výstupů a možných vnitřních recyklů. Za zdroje vody je možné považovat veřejný vodovod (pokud je k dispozici), studnu, nějakou vodoteč a srážkové vody. Za výstupy pak opět srážkové vody a použitou vodu, jejichž likvidaci lze řešit odparem (evapotranspirací), zásakem nebo vypuštěním do vodoteče. Z analýzy zdrojů a inventury možností vypuštění vznikne celá řada kombinací, které jsou pak různě náročné investičně a provozně. Při výběru té nejhodnější pak rozhodují jak objektivní (tj. dopočitatelné) argumenty, tak subjektivní názory a často také neznalost nebo lenost hledat optimální řešení – za což je pak budoucí uživatel po zásluze více či méně potrestán.

Vstupy

Veřejný vodovod – je standardní řešení tam, kde je možné bezproblémové napojení. Zároveň je i nejméně konfliktní z hlediska hygienických požadavků na vodu použitou k přímé spotřebě. Nabízí se tak celá škála využití pitné vody z veřejného vodovodu, od generálního použití až po použití jen na pití, vaření a mytí nádobí.

Studna – voda ze studny má stejné použití jako voda z veřejného vodovodu, avšak při posuzování hodně záleží na vydatnosti zdroje a jeho kvalitě, a tedy potřebě její případné úpravy.

Vodoteč – je dalším možným zdrojem, v tomto případě bude vždy nutná úprava a použití jako zdroj pitné vody bude v případě domácností hodně omezené, ačkoli s použitím jako užitkové vody lze často uvažovat. Nejčastější bude využití na závlahu.

Srážkové vody – jsou dalším zdrojem, který tak jako tak musíme řešit, a často se nabízí takové kombinace, které přímo vyhovují termínu hospodaření se srážkovou vodou. Jejich použití je dané jejich složením (jsou relativně čisté s nízkou tvrdostí) a mohou v řadě funkcí s výhodou nahradit vodu pitnou. Nový přístup a nové technologie předčištění umožňují rozšířit rozsah jejich použití i na osobní hygienu.

Výstupy

Vypouštění do veřejné kanalizace – je opět standardní postup tam, kde je splašková kanalizace k dispozici. Někdy sice není nejlevnější variantou, ale stát tuto variantu podporuje i legislativně – viz Zákon o vodovodech a kanalizacích, kde obcím umožňuje nařídít majitelům nemovitostí napojení se na veřejnou kanalizaci.

Zásak – je nejčastějším řešením tam, kde veřejná kanalizace není, ačkoli má být jen výjimečným řešením. Důvod je zřejmý – vedení kanalizace přes sousední pozemky je často nereálné z důvodu stanoviska majitelů pozemků.

Vypouštění do toku – další z možných řešení, obvykle z hlediska odtokových parametrů méně náročné, a tedy i méně nákladné z hlediska použité technologie čištění. Hodně pak záleží na délce kanalizace mezi ČOV a místem vypouštění.

Odvoz naakumulovaných odpadních vod – je z hlediska stavebních přepisů logicky až tím posledním řešením, protože provoz fekálních vozů v obcích a následné problémy na čistírnách jsou, pokud vyčíslíme vliv na životní prostředí, obvykle tím nejhůře hodnoceným řešením.

Možnosti minimalizace vstupů a výstupů

Úspory vody – v podstatě se dají rozdělit na:

- **Přímé** – vhodným použitím zařizovacích předmětů, závlahových systémů nebo dodatečnými zařízeními dodávanými k nim (např. spořiči), příp. jednoduše a bez investic změnou návyků, šetříme přímo spotřebu pitné vody.
- **Nepřímé** – část vody, která byla používána jako pitná,

nahradíme z jiného zdroje, přičemž tento zdroj může být např. studna, srážková nebo recyklovaná voda, příp. i přímo upravená odpadní voda.

Využití srážkových vod

Srážkové vody, „dešťovku“, lidé využívali od prvopočátku. Nejčastější bylo její využití na závlahu (nezasoluje půdy a je i optimální z hlediska potřeby rostlin), na praní (umožňuje úsporu pracích prášků) a dále jako užitkovou vodu např. na mytí vozidel. Lidé ji také často používají na sprchování – viz jednoduchá zahradní zařízení, ve kterých se zároveň v létě přirozeně ohřívá voda. Amatérská řešení jako barel, sud nebo nějakou nádrž najdeme pod okapem skoro v každém domě. Nedostatek vody, snaha ušetřit a stále častěji i zdravotní důvody (kožní problémy dětí, alergie na chlor) nebo prostě jen ovlivnění ekologickými trendy nás nutí přemýšlet nad tím, jak se tohoto fenoménu ujmout profesionálně, a to i z hlediska obhájitelnosti u tradičně opatrných hygieniků. Technických řešení máme celou řadu a tak je jen věcí ekonomičnosti, jak rychle se tato řešení budou šířit. Vedle klasických způsobů využití se postupně objevují i další nápady a technická řešení, např. využití srážkové vody na přípravu jídel a pití nebo využití srážkové vody na chlazení.

Poznámky:

- Podstatná úspora i na likvidaci odpadních vod; většinou stojí po stránce ekonomické prioritně za zvážení využití bezvodých pisoárů ve veřejných budovách.
- Využití srážkových vod jako provozní vody je spíše dlouhodobou investicí (s návratností kolem deseti roků). Má smysl v případě nových domů nebo rekonstrukce starších, jako samostatná akce ke zvážení podle místních podmínek.

- Využití srážkové vody jako vody pitné, tj. na sprchování a případně i jako vody pitné, je spíše ve speciálních případech, kdyby náklady na zajištění pitné vody byly neúměrné nebo kdy si to vyžádá uživatel např. z důvodů zdravotních.
- Využití šedých vod jako vod provozních má smysl u větších objektů s vyšší spotřebou provozní vody, protože efektivnost roste s velikostí objektu. Např. u hotelů je návratnost kolem deseti roků, v případě současného využití tepla se pak návratnost ještě zkracuje.
- Využití vyčištěných nebo jen mechanicky upravených odpadních vod vyžaduje speciální přístup. Zejména je třeba zohlednit hygienické požadavky a s ohledem na ně i způsob aplikace – např. nečištěné odpadní vody se nemohou aplikovat rozstříkem, ale pomocí kapkové závlahy je využívat lze – efektivnost pak závisí na tom, zda nahrazují i čištění odpadních vod nebo jen snižují jejich produkci po část roku atd.

Využití objektů pro odvádění srážkových vod i pro zásobování budov provozní vodou

Díky relativně nízké ceně vody z veřejných vodovodů vychází obvykle návratnost použití zařízení na využití srážkových vod nevýhodně (někde kolem 20 roků), a tak motivace pro využití srážkových vod je obvykle daná kombinací několika výhod – lepšího působení na životní prostředí, menší spotřebou pracích prášků atd. V současnosti využití srážkových vod podpořila i povinnost řešit HDV u nových staveb a rekonstrukcí. V podstatě je řešení odvádění srážkových vod obvykle spojeno s jejich akumulací a odtud už je jen kousek k jejich dalšímu využití, protože skladování srážkových vod je tou největší položkou v pořízení systému na využití srážkových vod. U nádrží na dešťovou vodu se dá zkombinovat akumulace a retence v jedné nádobě a šetřit

Tabulka 1 Investice, úspory a návratnost jednotlivých úsporných opatření [1]

Opatření	Investice	Úspora	Návratnost	Změna stávajícího objektu	Pozn.
Změna návyků	+	+++	+++	+++	
Omezovače průtoku a úsporné spotřebiče	+	++	+++	+++	
Bezvodé toalety a pisoáry	++	+++	++	+	1
Využití srážkových vod na závlahu	++	++	+++	+++	
Využití srážkových vod na WC apod.	+++	++	++	+	2
Využití srážkové vody jako pitné vody	++	+	+++	+	3
Kapková závlaha (pitnou i šedou vodou)	++	++	++	+++	
Využití šedých vod jako vody provozní	+++	++	++	+	4
Využití vyčištěných odpadních vod na závlahu	+++	++	+	+++	5
Přímé využití odpadních vod na závlahu	+++	++	+	+++	5

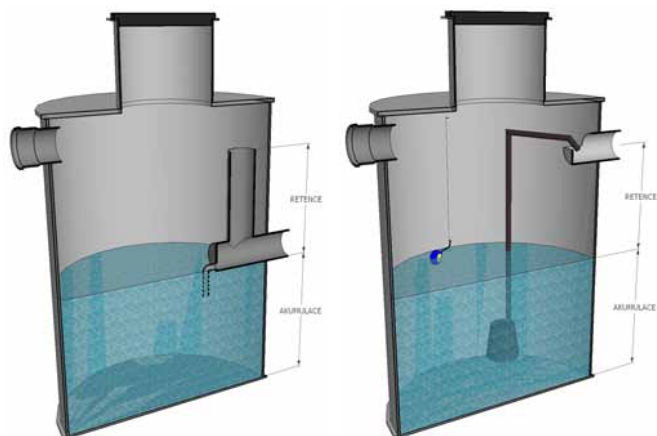
+ minimální (nebo nulová) úroveň nebo vhodnost

++ střední úroveň nebo vhodnost

+++ vysoká úroveň nebo vhodnost

Poznámka: Variabilita jednotlivých opatření a i vhodnost je velmi rozdílná a liší se zejména podle konkrétních podmínek, a to podstatně. Dále je třeba při zvažování použití některého z opatření brát do úvahy i to, že např. zmenšením odběru pitné nedojde jen k úspoře pitné vody, ale i nákladů za likvidaci odpadní vody. Diskutabilní je i aplikace opatření ve stávajících budovách – obvykle je výrazně vyšší návratnost tam, kde se budova rekonstruuje nebo staví nová; samotná aplikace opatření k úspoře vody invazivními způsoby vyjde často po stránce hodnocení návratnosti jako nevýhodná. V současnosti je u nových staveb časté i takové rozhodnutí, že se připraví rozvod provozní vody, ale zařízení na recyklaci šedých vod bude nainstalováno dodatečně.

tak jak potřebný objem, tak finance. Část objemu nádrže slouží pro akumulaci a zbytek na zdržení přívalového deště a ochranu stokové sítě proti přetížení. Regulace odtoku z retence může být provedena škrťicím otvorem nebo čerpáním pro případ, že výškové poměry nedovolí gravitační napojení na dešťovou kanalizaci.



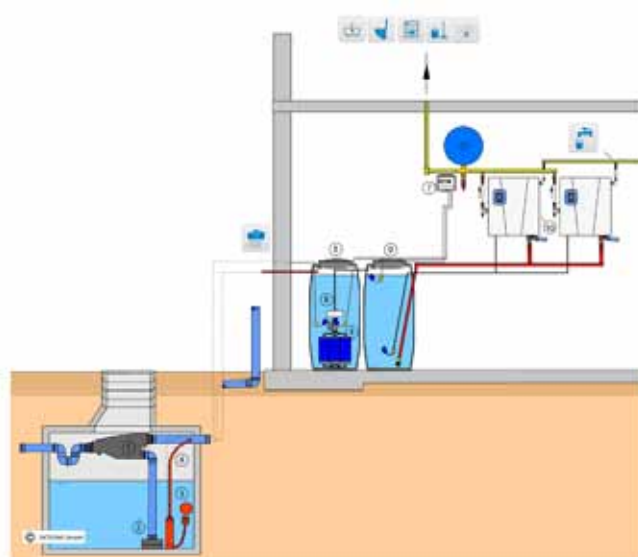
Obr. 1 Příklad řešení nádrží na zabezpečení požadavků HDV a současně i akumulace pro využití srážkových vod v domě [1]

Využití srážkové vody jako vody na osobní hygienu a jako vody pitné

Využití srážkové vody jako vody pitné je další možnost, jak se zcela zbavit závislosti na veřejném vodovodu. Klasické řešení spočívá v tom, že se přímo pod příslušné výtokové ventily nainstaluje zařízení, které zabezpečí jakost pitné vody – doporučuje se zahrnout poddřezovou reverzní osmózu spojenou s UV lampou a mechanickou předfiltrací. Co se týče senzorických vlastností, pokud by voda měla být používána jako pitná, pak je možné ještě doplnění zařízením, které by ji obohacovalo o minerály. Zpravidla je však pro pokrytí potřeb lidského organismu jednodušší a levnější nákup minerálních vod.

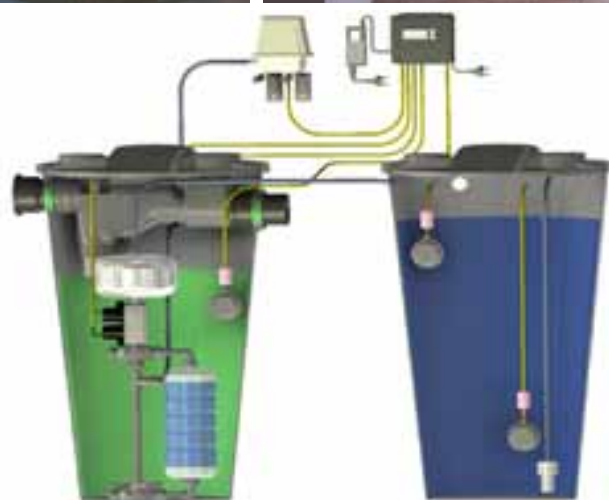
Na letošním veletrhu IFAT byla prezentována revoluční novinka týkající se přístupu ke srážkovým vodám – dokáže upravit veškerou srážkovou vodu na pitnou vodu (pomocí membránové filtrace a UV filtru) a pitnou vodu z veřejného vodovodu (nebo dováženou pitnou vodu) používat jen jako doplněk v době, kdy je srážkové vody nedostatek. Při hodnocení tohoto řešení se ekonomika výrazně mění, i když ekonomické využití bude zase hlavně v případech, kdy pitné vody z veřejného vodovodu nebo studny bude nedostatek. Nejradikálnější zastánci využití srážkových vod však vyrazili do ulic s dalším argumentem – srážková voda je nejčistší voda, co se týče obsahu reziduí (léků, hormonů, složitých organických látek), a tak asi část ekologicky zaměřených lidí touto alternativou osloví.

Praktickým příkladem domu, kde je srážková voda využívána na koupání a současně také jako zdroj pitné vody, může být nemovitost v Belgii. Jedná se o klasický rodinný dům po rekonstrukci pro 4 trvale žijící obyvatele. Dům je podsklepen (technická místnost), další patro a podkroví jsou obyvatelné.



Obr. 2 Příklad systému s využitím dešťovou vodou na osobní hygienu [1]

1. filtr dešťové vody, 2. regulace (zklidnění) přítoku, 3. plnicí čerpadlo, 5. nádrž membránové filtrace, 6. stanice membránové filtrace, 7. ovládací jednotka membránové filtrace, 8. plovákový spínač, 9. nádrž na čistou vodu, 10. manipulační skříň



Obr. 3 Zařízení AS/GW instalované v rodinném domě (nahore vlevo), umístění nádrží v technické místnosti (nahore vpravo) a schéma systému s membránami (dole) [1]

Voda v domě je řešena velice zajímavě. Dešťová voda ze střechy a malého přístřešku je svedena do podzemní retenční nádrže o objemu 8 m³, která je umístěna před domem

v parku. V nádrži je umístěna vestavba MBR pro filtraci dešťové vody. Po filtraci je voda čerpána do nadzemní nádrže o objemu 300 l (na prostředním obr. 3 vpravo), umístěným v technické místnosti. Tato voda je posléze přes UV lampu čerpána čerpadlem (na prostředním obr. 3 vpravo nahoře) do rozvodu vody. Na řídicí a doplňovací jednotku je možno napojit přes volný výtok i vodu pitnou (splňuje EN 1717), a to v případě, že je nedostatek dešťové vody. Velkou zajímavostí je, že tato voda je přednostně používána na sprchování a praní, nikoliv na splachování toalet. Její hygienizace je zaručena MBR filtrací a zároveň UV lampou. Šedá voda je svedena od sprch a vany taktéž do technické místnosti. Pro šedou vodu jsou osazeny dvě nádrže o objemu 300 l (na prostředním obr. 3 vlevo). První nádrž je brána jako akumulární/bioreaktor. V této nádrži je osazena membránová vestavba. Po mechanickém předčištění voda natéká do nádrže, kde se biologicky čistí a v přesně stanovených intervalech je přes membrány odtahována do druhé nádrže – zásobní. Velkou výhodou systému MBR je možnost zpětného proplachu membrán, a to až do tlaku 3 bary. Toto řešení zásadně prodlužuje životnost membrány a zabraňuje razantnímu snížení průtoku vlivem zanášení. Již vyčištěná voda je používána pro splachování toalet a pro závlivku zahrady.

Pitná voda je používána pouze na vaření, a pokud není dostatek vody, i pro sprchování.

Takovéto zapojení umožňuje plně využít jak dešťovou vodu, tak i vodu šedou. Pro srovnání je možno uvést, že roční spotřeba pitné vody v této domácnosti je asi 10 m³.



Obr. 4 Zelená stěna v areálu firmy Fronius ve Welsu [3] (nahore) a zelená střecha na objektu v Údolní ulici v Brně (<http://www.otevrenazahrada.cz/uvod.aspx>) (dole)

Minimalizace odtoku srážkových vod

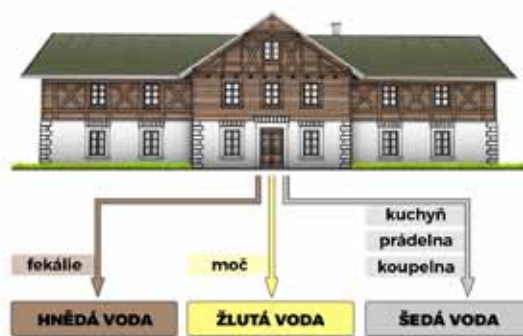
Z pohledu potřeb můžeme mít pro minimalizaci odtoku hned několik důvodů – u průmyslových podniků to mohou být poplatky, u rodinných domů pak splnění legislativních požadavků nebo, což se stává u ostrovních systémů, je to prevence před problémy se sousedními nemovitostmi. Jak

již bylo zmíněno, existuje z hlediska hydrogeologického řada lokalit nevhodných pro výstavbu – není kam vypouštět a zastavením nevhodného území se vytvoří bariéry v odtoku srážkových vod z lokality. Pak je jediným řešením minimalizace odtoku. Lze si vypomoct zelenými střechami, zelenými stěnami, maximalizací zachycení vod a jejich odparu (evapotranspirace) atp. Dá se tak dosáhnout skoro 100% eliminace odtoku – na vlastní oči je to k vidění v rakouském Welsu u firmy Fronius.

Recyklace vod v rámci domu a systémy NASS

Vedle v současnosti obvykle nabízených decentrální systémů, které jsou veřejnosti známy, je možné k redukci produkce odpadních vod využít tzv. postupů NASS. Zatím méně známý výraz NASS proto potřebuje krátké vysvětlení, a to i včetně představení možností použití. Firma ASIO, spol. s r.o., která se snaží o popularizaci akronymu NASS, vysvětluje tuto zkratku jako *Nekonvenčně Aranžované Sanitární Systémy*, to kvůli netradičnímu přístupu k sanitaci a také proto, že by se tyto systémy měly přímo „aranžovat“ podle místních podmínek, tak jako např. kuchyně, koupelny nebo obývací pokoje.

Použitím NASS mohou být sledovány různé cíle, k nimž patří redukce spotřeby vody, zpracování odpadů, dělení vod a také možnost přizpůsobení řešení odpadních vod místním podmínkám. Koncepce umožňují např. využití zdrojů, které se v odpadních vodách vyskytují. Na místě se dá např. kal využít jako hnojivo v zemědělství, šedé vody na závlivku nebo jako užitková voda v domácnosti. Problematické stopové prvky lze efektivně zachytit a díky koncentrovanému proudu znečištění (viz německá směrnice DWA-A 272) i eliminovat.



Obr. 5 Rozdělení komunálních vod [1]

V původních představách byl potenciál NASS spatřován především pro těžko přístupné a náročné vesnické oblasti s nevhodným prostorovým rozložením a nadstandardními ekologickými požadavky. V současnosti existují průzkumy a analýzy, které zkoumají, jaký přínos mohou tyto systémy mít při zohlednění stávajících prostorových sociodemografických a technologických aspektů a jaké mohou mít ekonomické výhody ve srovnání s jinými decentrálními řešeními v oblasti odvádění odpadních vod. Díky bezvodým a úsporným systémům se zmenšuje množství odpadních vod a úměrně i s tím spojené náklady. Také ve vztahu k demografickému vývoji slibují tyto systémy díky flexibilitě,



Obr. 6 Příklad zařízení na využití šedých vod [1]

prizpůsobivosti a struktuře nákladů výhody pro uživatele. I přes zjevné výhody NASS stále ještě nepatří ke standardizovaným způsobům odvádění odpadních vod. Zatím se ještě know-how o tom, jak tyto systémy navrhovat a používat, nerozšířilo tak, aby se staly standardem, ale díky výzkumným a pilotním projektům již podklady pro navrhování (PPN) jsou, např. pro české poměry jako ASIO PPN NASS. Nevýhodou je, že nejsou univerzální. Naopak charakteristickým rysem pro použití NASS je individuálnost řešení, tj. je nutno vždy každou lokalitu řešit („aranžovat“) individuálně a je nutné přijmout skutečnost, že neexistuje

nějaké možné paušální tvrzení o tom, co je nejlepším způsobem řešení.

Oddělení a využití šedých vod

Oddělení a využití šedých vod vede k nižší produkci odpadních vod tím, že se čistí šedé vody (voda z koupelen) a následně se jako bílá voda používají na zálivku nebo mytí podlah, mytí techniky, splachování záchodů atd. Výhodné je použití tam, kde je nedostatek vody nebo se voda nedá vypouštět a je nutné odpadní vody odvézt. Výhody – ekonomické řešení, zejména ve spojení s recyklací tepelné ener-



Obr. 7 AS-GEOFLOW – systém podpovrchové kapkové závlahy a trávník se závlahou [1]

gie, ale i ochrana životního prostředí. Ekonomické přednosti vyniknou u staveb, kde se hospodář s větším množstvím teplé vody (wellness, bazény). Recyklace šedých vod má již řadu sofistikovaných řešení (nejčastěji s využitím membránových technologií), ale přirozeně intuitivně vznikly postupy zcela amatérské – nabrat z vany po osprchování hrníčkem vodu do kýble a použít ji ke spláchnutí záchodu nebo si umývat ruce nad splachovací nádržkou toalety. Za zvážení stojí, zda z pohledu výhodnosti recyklace vyřadit z šedých vod vody z kuchyní (podstatné navýšení nákladů na čištění) a praní (navýšení RAS a někdy nevhodné pH).

Závlaha odpadní nebo vyčištěnou vodou

Pro nás Evropany možná nejkontroverznější způsob likvidace odpadních vod, protože se nám „příčí“ zabývat se svými vlastními produkty. Vycházíme z filosofie „co odtěče, to neznečistí můj pozemek a dům“. Když se oprostíme od předsudků a vezmeme to prakticky, pak závlaha vede k redukci množství odpadní vody a má tedy stejné výhody jako využití šedých vod, navíc je zřejmá i úspora energie a efekt využití nutrientů. Naopak nutrienty nekontaminují povrchové vody – pro logicky uvažující je to ideální zkratka od použité vody k použitelné vodě. V podmínkách České republiky lze za vegetační období, pokud chceme vyhovět podmínce bezpečného vypouštění do vod podzemních, zlikvidovat (použít) vody od 1 EO na 100 m² trávníku. V současnosti za účelem ověření této technologie v podmínkách České republiky běží pilotní projekt, jehož průběžné výsledky zatím ukazují, že podpovrchovou kapkovou závlahou, která je vhodně aparátově vybavena a zároveň i sofistikovaně provozována, nedochází ani k ovlivnění vnějšího prostředí (zápach a hygienické problémy), ani k ovlivnění podzemních vod.



Obr. 8 Příklady bezvodých zařizovacích předmětů – pisoár a kompostovací toalety [1]

Minimalizace odtoku využitím bezvodých zařizovacích předmětů

Důsledným oddělení vod, které obsahují produkty lidského metabolismu – moč a exkrementy se v podstatě dá dosáhnout dvou efektů – minimalizují spotřebu vody asi na po-

lovinu a odpadní voda, která v domě vzniká je v podstatě hygienicky bezproblémová a umožňuje využití např. na závlahu. Bezvodé pisoáry a kompostovací toalety mohou být také nejlepším řešením z hlediska problematiky vypouštění odpadních vod – odpadní voda nevzniká.

Závěr

Z výše uvedeného je vidět, že neexistují univerzální řešení. Snad jen řešení, která jsou nejvhodnější pro některé typické modelové příklady. Například pro dům bez možnosti napojení na veřejnou kanalizaci a bez možnosti vypouštění do vod podzemních nebo povrchových je nejpraktičtější a i ekonomicky výhodné recyklovat šedou vodu a použít ji na splachování a závlahu. Další možností vedoucí ke snížení provozních nákladů je využití kompostovacích toalet. Z hlediska hospodaření se srážkovými vodami bude asi nejčastější jejich akumulace a využití na závlahu, použití jako provozní vody v domě (praní), příp. i na osobní hygienu (koupání a sprchování).

LITERATURA

- [1] Interní materiály firmy ASIO, spol. s r.o.
- [2] VRÁNA, J., OŠLEJŠKOVÁ, M., Britská norma BS 8525-1 a zásady navrhování zdravotně technických instalací při recyklaci vod v budovách Sborník semináře Energie z odpadních vod. Brno: ASIO, 2011, s. 5-10.
- [3] Archiv autora: Karel Plotěný

Karel Plotěný, Jan Vacek

Nová generace tepelných čerpadel ENBRA

Společnost ENBRA uvádí na český trh novou řadu invertorových tepelných čerpadel V4. Čtvrtá generace tepelných čerpadel nabízí nový wi-fi modul s možností dálkového ovládání i nastavení a vyšší rozsah pracovních teplot. Výhodou nové generace tepelných čerpadel je zvukové utlumení ve frekvenčním pásmu, na které je lidské ucho citlivé. Výsledkem je pak subjektivně nižší hlučnost celého zařízení.

Hlavní výhody nové generace tepelných čerpadel ENBRA:

- Nový wi-fi modul se snadným zapojením tepelného čerpadla do domácí wi-fi sítě.
- Lepší zatlumení u frekvencí, na něž je lidské ucho citlivé. Ve srovnání s obdobnými zařízeními se stejnou tabulkovou hlučností jsou tepelná čerpadla i-HWAK a i-SHWAK verze V4 subjektivně tišší.
- Možnost diagnostiky a servisních zásahů (např. úprava ekvitermní křivky) na dálku.
- Technické parametry doložené certifikací z nezávislé autorizované laboratoře Eurovent.
- Energetická třída A++.
- Jednoduchá instalace.

(Tisková zpráva)

Provoz vzduchotechnických jednotek a jejich konstrukce

Při výběru vzduchotechnických (VZT) jednotek je kromě samotných výkonů nutné dohlédnout také na požadavky jejich konstrukčního provedení. Protože mezi časté výrobce se řadí firmy z Německa a Rakouska, bývá u popisu výrobků často soupis technických norem DIN, VDI nebo ÖNORM. Z hlediska požadavků pro Českou republiku je však zásadní ČSN EN 1886 a nařízení komise Ecodesign.

Vzhledem k tomu, že popisem požadavků na konstrukční provedení VZT jednotek je jednou z možností, jak u nákupu nebo výběrových řízení vyloučit méně kvalitní provedení, je této problematice věnován tento článek.

Návrh VZT jednotek – opláštění

Vlastnosti samotného opláštění se popisují podle požadavků ČSN EN 1886:

- mechanická pevnost (průhyb opláštění),
- netěsnost opláštění,
- netěsnost uložení filtru,
- třída prostupu tepla,
- faktor tepelných mostů,
- zvuková izolace.

Materiál panelu vnějšího pláště VZT jednotek je nejčastěji proveden z ocelového pozinkovaného plechu, který je zároveň zinkován podle požadavků ČSN EN 10346.

Takto upravený plech je dodatečně lakován, případně poplastován, pro zvýšení korozní odolnosti pro uvažované prostředí podle ČSN EN ISO 14713 (hygienické, bazénové nebo běžné provedení).

Konstrukce panelů VZT jednotek by měly být ve vodotěsně uzavřeném provedení, bez nýtovaných spojů, vyplněny tepelnou izolací, která je nenásáková s uzavřenou strukturou.

Požadavky ČSN EN 1886

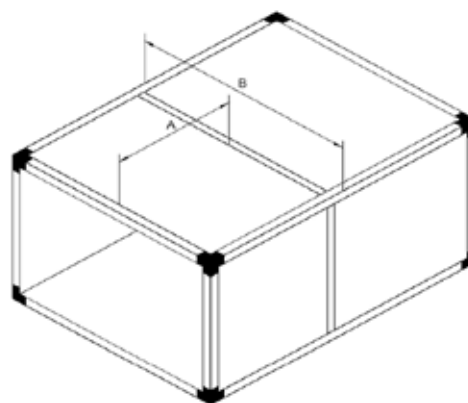
Požadavky této normy se nevztahují na obytné a výrobní objekty. Platí však jak pro kompaktní, tak i komorové provedení VZT jednotek.

Základní požadavky na dané výrobky jsou tedy určeny následujícími vlastnostmi:

Mechanická pevnost (průhyb opláštění)

Třída	Maximální relativní průhyb $\text{mm}\cdot\text{m}^{-1}$
D1	4
D2	10
D3	> 10

Poznámka: Zkouška těsnosti musí být provedena po zkoušce mechanické stability.



Obr. 1 Průhyb pláště VZT jednotky
A – průhyb pláště, B – průhyb rámu

Třída mechanické pevnosti je určena podle nejvyšší hodnoty z měřených průhybů.

Netěsnost opláštění

Třída netěsnosti	Maximální netěsnost (f_{400}) $\text{I}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$	Třída filtrace (EN 779)
L1	0,15	vyšší než F9
L2	0,44	F8 až F9
L3	1,32	G1 až F7

Poznámka: Maximální rychlost unikání je podle tříd potrubní sítě těsnosti specifikované v normě EN 1507 a EN 12237 (např. $L2 = B$), ale zkušební tlaky jsou různé.

Třída netěsnosti	Maximální netěsnost (f_{700})
	$\text{I}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$
L1	0,22
L2	0,63
L3	1,9

Poznámka: Třída L1 je pro jednotky speciálního použití např. čistých prostor.

Netěsnost uložení filtru

Třída filtru	G1 až F5	F6	F7	F8	F9
Maximální netěsnost filtru, vyjádřena obtokem z objemového průtoku vzduchu	6	4	2	1	0,5

Třída prostupu tepla

$$U = P_{el} / (A \times \Delta t_{air})$$

kde:

P_{el} je elektrický příkon ohříváče a ventilátorů;

A je vnější povrch VZT jednotky;

Δt_{air} je teplotní rozdíl vzduchu uvnitř a vně VZT jednotky

$$\Delta t_{air} = t_i - t_a;$$

t_i je střední teplota vnitřního vzduchu VZT jednotky;

t_a je střední teplota vnějšího vzduchu VZT jednotky.

Třída prostupu tepla	Součinitel prostupu tepla (U) $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$
T1	$U < 0,5$
T2	$0,5 < U < 1,0$
T3	$1,0 < U < 1,4$
T4	$1,4 < U < 2,0$
T5	bez požadavků

Třída prostupu tepla úzce souvisí s faktorem tepelných mostů a zvukové izolace jednotky. Prakticky se jedná o vztah vlastností, které charakterizují opláštění jako celek.

Faktor tepelných mostů

$$k_b = \Delta t_{min} / \Delta t_{air}$$

kde:

Δt_{min} je nejmenší teplotní rozdíl, $\Delta t_{min} = t_i - t_{smax}$;

Δt_{air} je teplotní rozdíl vzduchu uvnitř a vně VZT jednotky

$$\Delta t_{air} = t_i - t_a;$$

t_i je střední teplota vnitřního vzduchu VZT jednotky;

t_a je střední teplota vnějšího vzduchu VZT jednotky;

t_{smax} je maximální vnější povrchová teplota.

Zvuková izolace

Popis akustické izolace VZT jednotky se provádí změřením útlumu D_p testovací komory. Výpočet se provádí podle EN ISO 11546-2 a udává se pro oktávové pásma od 125 Hz do 8 000 Hz. Dovnitř skříně se osadí zdroj zvuku, který je navržen tak, aby nepřenášel vibrace do podlahy. Zdroj nesmí být umístěn na méně než $0,2 \times d$ každé stěny, kde d je nejmenší vnitřní velikost opláštění. Následně je vyhodnocen faktor útlumu zvuku D_p .

Certifikace vlastností prvků VZT

Z uvedených vlastností opláštění tedy jasně vyplývá, že konstrukce vzduchotechnické jednotky přímo ovlivňuje její kvalitu.

Vzhledem k tomu, že se jedná o základní kvalitativní parametry související s výše uvedenou evropskou normou, výrobci jednotlivých komponentů nebo i zařízení jako celku jsou schopni tyto parametry nechat ověřit třetí nezávislou osobou. Nejčastěji se jedná o tzv. certifikace EUROVENT. Protože výrobci navrhují a vyrábějí zařízení s uvedenými vlastnostmi podle výrobních a návrhových programů, i tyto programy je možné certifikovat danou nezávislou evropskou certifikací.



Obr. 2 Ukázka loga mezinárodní certifikace EUROVENT, <http://www.eurovent-certification.com/>

Další kvalitativní parametry souvisí s jednotlivými komponenty, z kterých se vzduchotechnická jednotka skládá. Mezi ty nejvýznamnější patří:

- účinnost ventilátorů,
- specifický příkon elektromotorů ventilátorů,
- teplotní a vlhkostní přívodní účinnost zpětného získávání tepla,
- vstup tepla při termodynamických úpravách vzduchu na výměnících vzduchotechnické jednotky,
- hodnota akustické energie generovaná do sání, výtlačku a okolí ventilátoru,
- čistitelnost jednotlivých částí jednotky,
- odolnost opláštění jednotky proti vlhkosti, chemickým a jiným látkám, a to jak na vnitřní straně, tak i na venkovní straně opláštění,
- kvalitní odvod kondenzátu,
- přístup pro servis a čištění jednotlivých částí jednotky.

Všechny uvedené vlastnosti lze kvantifikovat a je možné je fyzicky popsat do výkazu výměr respektive popisu standardů daného vzduchotechnického zařízení.

Dodávka a montáž VZT jednotek

V případě, že se již povede vybrat kvalitní VZT zařízení v souladu s ČSN EN 1886, je nutné, aby dodávku a montáž prováděla kvalifikovaná firma, která nejen že je proškolená výrobcem dané jednotky, ale má i reálné vlastní reference. V případě nekvalifikované montáže může (a také velmi často dochází) k nedodržení uvedených parametrů a zařízení ztrácí na své hodnotě, kvalitě a ztrácí nejen ekonomický, ale i technický a hygienický standard.



Obr. 3 Ukázka nekvalitní montáže, spojování komor a jejich rovinatost – vyklínování komory

Provoz a údržba VZT zařízení

Reálné jednotlivé kvalitativní a výkonové charakteristiky VZT zařízení se projeví při jeho provozu. Může se jednat od nastavení průtoků vzduchu (zaregulování systému), přes



Obr. 4 Ukázka nekvalitní montáže, spojování komor – následné dotěsnění silikonem špatně přisazených komor a jejich spojů

dosahované teplotní a vlhkostní parametry přiváděného vzduchu (komplexní zkoušky zařízení pro předem stanovené provozní podmínky) až po kvalitu přiváděného vzduchu popisovanou mikrobiálními, aerosolovými a jinými kvantitativními parametry.

Proto, aby zařízení v rámci svého životního cyklu vždy splňovalo své návrhové parametry, je nutné provádět jeho pravidelný servis a údržbu. Základní požadavky na uvedené činnosti jsou např. definované v ČSN EN 15239 Větrání budov – Energetická náročnost budov – Směrnice pro kontrolu větracích systémů, nebo v ČSN EN 15780 Větrání budov – vzduchovody – čistota VZT zařízení. V této normě jsou na základě charakteristiky obsluhovaného prostoru definovány tři přijatelné třídy čistoty a pro dané třídy čistoty je i definován minimální plán kontrol základních prvků VZT systému.

ČSN EN 15780 – četnost plánované kontroly v měsících za rok podle třídy čistoty obsluhovaného prostoru

Třída čistoty	VZT jednotky	Filtry	Zvlhčovač	Vzduchovod	Výústky
nízká	24	12	12	48	48
střední	12	12	6	24	24
vysoká	12	6	6	12	12

Vzduchotechnické jednotky vybavené zvlhčováním nebo adiabatickým chlazením, nebo jednotky umístěné v oblasti s mírným nebo vlhkým klimatem by měly být posuzovány nejméně dvakrát ročně, bez ohledu na využití budovy. Kontrola a údržba filtrů má být prováděna v souladu s doporučeními výrobce, s uvedenými minimálními intervaly. V každém případě musí být provedena výměna filtrů po signalizaci MaR. Zařízení se zanesenými filtry nelze provozovat.

ČSN EN 15780 neuvádí podrobný plán kontrol a servisu pro jednotlivé komponenty tvoří vzduchotechnickou jednotku. Podrobný plán kontrol by měl být uveden v provozním řádu daného vzduchotechnického systému, který je

nezbytnou součástí dokumentace při provozování vzduchotechnického systému. Povinnost zajistit provozní řád má provozovatel.

Základem časového plánu údržby VZT zařízení je definice provozu (automatický, ruční) a obsluhy (občasná, trvalá). V případě občasných obsluh se doporučuje:

- **nejméně 1× denně** pochůzkovou kontrolu se zaměřením na těsnost výměníků, rozvodů topné a chladicí vody a rozvodů páry,
- **nejméně 1× týdně** kontrolu a prohlídku se zaměřením na chod ventilátorů, čerpadel, kompresorů, směšovacích třicestných, dvoucestných ventilů,
- **nejméně 1× měsíčně** kontrolu čistoty zanesení výměníků, celkovou hlučnost zařízení (ložiska), koncové polohy pohonů, komponenty (ventilátory, klínové řemeny, servomotory, zvlhčovače, filtry, výměníky, uzavírací klapky),
- **nejméně 1× za tři měsíce** pravidelná údržba – protažení armatur, kontrola a případná výměna filtrů, čištění teplosměnných ploch výměníků,
- **nejméně 1× za šest měsíců** – proplach výměníků a celkové čištění VZT jednotky,
- **nejméně 1× za rok** mazání ložisek, kontrola uzavíracích klapek, kontrola a čištění trysek parního distributoru, čištění koncových elementů v interiéru (výústky) i exteriéru (žaluzie), prověření těsnosti tlumicích vložek, revize požárních klapek autorizovaným technikem (Po uvedení do provozu se tyto kontroly provozuschopnosti musí provádět minimálně 2× za rok. Pokud se nenajde žádná závada při dvou po sobě následujících kontrolách provozuschopnosti, potom je možné provádět kontroly provozuschopnosti 1× za rok), celkový úklid strojoven.

Za dodržení servisu a údržby VZT zařízení je odpovědný provozovatel. Taktéž je povinností provozovatele založit a pravidelně doplňovat tzv. provozní deník. Provozní deník je v papírové podobě s předepsanými a očíslovanými řádky. Do provozního deníku provádí zápisy obsluha i kontrolní pracovníci o provozu zařízení, zejména o:

- odchylkách od běžných provozních stavů, které mohou předcházet poruchové stavy,
- výměnách filtračních vložek,
- výměnách klínových řemenů,
- čištění VZT zařízení,
- opravách, výměnách a revizích zařízení,
- neobvyklých událostech,
- ostatních skutečnostech důležitých pro provoz zařízení.

Každý zápis musí být označen datem, hodinou a jménem osoby, která zápis provedla. Do provozního deníku VZT zařízení se zaznamenávají veškeré kontroly mimo denních kontrol, při kterých nebyla zjištěna událost.

Všechny uvedené dokumenty následně slouží jako podklad pro fyzickou kontrolu klimatizačních zařízení v souladu s vyhláškou č. 193/2013 Sb., o kontrole klimatizačních zařízení. Tato kontrola musí být prováděna u klimatizač-

ních systémů se jmenovitým chladicím výkonem vyšším jak 12 kW. Nesplnění této vyhlášky je sankcionováno. Podle zákona č. 103/2015 Sb., který upravuje zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií se klimatizačním systémem aktuálně rozumí „zařízení sloužící pro úpravu parametrů vnitřního prostředí, které má funkci chlazení a je součástí budovy“.

Závěr

Z textu vyplývá, že pro dosažení kvalitního vnitřního prostředí, které zajišťují vzduchotechnické systémy je nutné klást důraz nejen na správně navržené úpravy přiváděného vzduchu, ale taktéž na konstrukci zařízení jako takovou. Rovněž následná kvalitní montáž a provozování jsou nezbytným předpokladem pro zajištění bezzávadného předem definovaného vnitřního prostředí obsluhovaného prostoru. Pravidelný servis a údržba zajišťují dodržení navržených parametrů vnitřního prostředí po celou dobu životnosti vzduchotechnického zařízení. Jak prezentuje článek, jednou z možností popisu kvality navrhovaného vzduchotechnického systému je využití technických vlastností uváděných v ČSN EN 1886.

Další v úvodu zmiňované požadavky nesouvisí s přímo konstrukčním řešením jednotky, ale s její energetickou náročností resp. efektivností. Tyto požadavky definuje nařízení evropské komise č. 1253/2014, tzv. Ecodesign. Požadavky uvedené v tomto závazném nařízení ovlivňují nejen vlastní konstrukci VZT jednotky, ale hlavně její geometrické vlastnosti. Toto souvisí s nepřímými požadavky na velikost teplosměnných ploch, prostupů tepla na výměnících, příkonech ventilátorů apod.

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

Literatura

- [1] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [2] Vyhláška č. 193/2013 Sb. o kontrole klimatizačních zařízení
- [3] ČSN EN 1886 Větrání budov - Potrubní prvky - Mechanické vlastnosti
- [4] ČSN EN 12599 Větrání budov – Zkušební postupy a měřicí metody pro přejímky instalovaných větracích a klimatizačních zařízení
- [5] ČSN EN 13779 Větrání nebytových budov – Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy
- [6] ČSN EN 15780 Větrání budov – Vzduchovody - čistota vzduchotechnických zařízení
- [7] ČSN EN 15239 Větrání budov – Energetická náročnost budov – Směrnice pro kontrolu větracích systémů
- [8] fotodokumentace – archiv autorů

Ing. Michal Výtasil,
Ing. Lukáš Frič,

Ing. Petr Blasinski, Ph.D.,

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

KORADO®



ČERSTVÝ VZDUCH A ZDRAVÉ KLIMA

nová

zelená

úsporám

Na pořízení lokální větrací jednotky s rekuperací **KORASMART 1400** můžete využít finanční prostředky z dotačního programu **Nová zelená úsporám**.

- čištění příchozího vzduchu pomocí volitelného filtru
- vhodné pro alergiky a astmatiky
- jednotka s vysokou účinností rekuperace
- nízké provozní náklady
- zabraňuje vzniku nadměrné vlhkosti a bakterií
- rychlá a jednoduchá montáž



www.korado.cz

Startuje hlasování veřejnosti o vítězích 9. ročníku ekologické soutěže E.ON Energy Globe

V Praze byly 20. června slavnostně představeny nominované projekty 9. ročníku ekologické soutěže E.ON Energy Globe. O vítězích pěti kategorií rozhodne veřejnost v online hlasování. Celkového vítěze soutěže letos vybere porota složená z členů Akademie věd ČR a dalších odborníků. Každý hlasující může vyhrát auto ŠKODA CITIGO G-TEC na rok zdarma a řadu dalších zajímavých cen od partnerů soutěže.

Do šesti kategorií soutěže se přihlásilo celkem 260 projektů. Odborná porota letos vybírala dva nejlepší projekty zaměřené na úsporu energií a ochranu přírody v kategoriích **Obec**, **Kutil**, **Firma**, **Mládež** a **Stavba**. Jednomu ze dvou nominovaných projektů v každé kategorii mohou nyní lidé poslat svůj hlas. „Novinkou 9. ročníku soutěže je způsob zvolení celkového vítěze. Letos o něm totiž rozhodne odborná porota Akademie věd ČR,“ říká Martin Dvořák, člen představenstva E.ON Energie, a. s., organizátora soutěže v České republice. „I letos pak v soutěži figuruje kategorie **Nápad**, která patří všem nezrealizovaným projek-



*tům se zaměřením na úsporu energií či ochranu životního prostředí. Nominace v této specifické kategorii budeme znát až koncem září. Vítěze kategorie **Nápad** vybíráme sami za pomoci odborníků, veřejnost pro něj nehlasuje,“ dodává.*

V kategorii **Obec** nominovali odborníci jihomoravskou obec Šitbořice, která provozuje unikátní systém třídění odpadu, do něhož přímo zapojuje místní obyvatele. Proti ní stojí město Hronov, kde se od roku 2011 podařilo snížit energetickou náročnost městských budov – zateplit školy či modernizovat kotelnu městského divadla. Společnost BSB Prádelny uspěla v kategorii **Firma** se svou ekologickou prádelnou v Olomouci, jež odebírá energii a teplo z blízké bioplynové stanice a využívá ekologicky odbouratelné prací prostředky. O nominaci se

dělí s obchodním řetězcem Lidl, který v pražských Průhoncích zprovoznil první energeticky úsporný supermarket v České republice.

V kategorii **Mládež** komisi zaujala studentská architektonická soutěž Český ostrovní dům s ambicí stavět energeticky soběstačné domy s minimálními nároky na dodávku energie ze sítí. Druhou nominaci získala Rekola, původně studentský projekt, jenž podporuje veřejné sdílení kol, takzvaný bikesharing. Zaparkované růžové kolo si lze půjčit, neomezeně na něm jezdit, a nakonec ho kdekoliv uzamknout pro dalšího cyklistu.

V kategorii **Kutil** porota ocenila projekt Tomáše Nezvala z Plumlova, který do soutěže přihlásil své digitální zařízení BeeSpy. To díky citlivému měření různých veličin nabízí českým včelařům přesné informace o stavu jejich včelstva. Monitoring včelí aktivity bude v soutěži soupeřit s projektem Recyklovaná móda, za nímž stojí studenti Střední uměleckoprůmyslové školy v Jihlavě. Mladí umělci učí lidi, jak vyrobit např. z gramofonové desky kabelku. V soutěžní kategorii **Stavba** byl nominován pražský dům, jehož střechní tvoří mokřadní porost schopný vyčistit odpadní vodu na základě přirozených biologických procesů. Jeho konkurentem v soutěži je developerský projekt v pražských Malešicích s názvem Ecocity. Jedná se o bytové domy postavené v energeticky pasivním standardu.

Pro vítěze jednotlivých kategorií mohou lidé hlasovat na webu soutěže www.energyglobe.cz až do 30. září. Nejlepší projekty pak obdrží řadu cen od partnerů soutěže.

Vítězové jednotlivých kategorií 9. ročníku soutěže budou představeni v říjnu na slavnostním vyhlášení, které i letos odvysílá Česká televize.

Více informací o soutěži i hlasování je možné najít na www.energyglobe.cz.



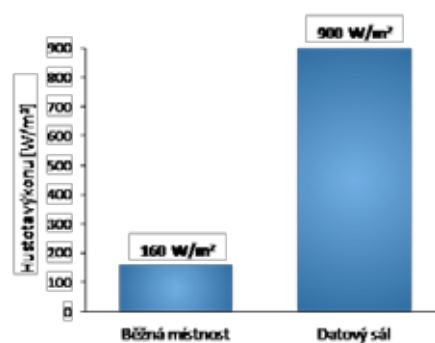
Uspořádání chlazení pro datová centra

Vliv dispozice technologie na volbu chladicího systému

V současné době, kdy většina datových komunikací, datových operací a transakcí probíhá online, je za účelem uspořené nákladů nutné, aby zásadní data a procesy byly soustředěny na jednom místě a jejich zpracování probíhalo velmi rychle. Výpočetní zařízení je tak soustředěno do místností jako jsou serverovny nebo datové sály v datových centrech. Nejdůležitějším požadavkem na serverovny a datová centra je jejich nepřerušovaný chod. Jakékoliv přerušování přináší jeho provozovateli velmi vysoké finanční ztráty. Pro nepřerušovaný chod jsou zásadní dvě věci: napájení a chlazení. Nepřetržitá dodávka elektrické energie je zajištěna několika záložními zdroji, které mohou být po selhání jednoho prvku automaticky aktivovány. Chlazení může být zajištěno mnoha způsoby, přičemž velká variabilita systémů je občas na škodu. Tento příspěvek se tak věnuje odlišným způsobům chlazení a zaměřuje se na způsoby, kdy teplo od IT zařízení je odebíráno látkou – vzduchem.

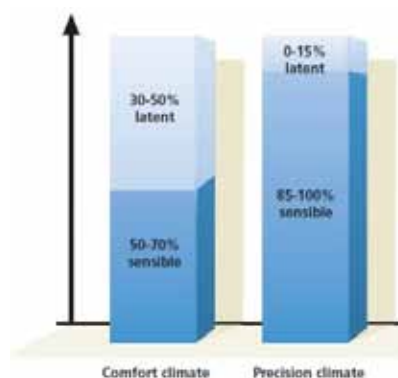
Komfortní vs. přesná klimatizace

IT technologie instalovaná v serverovnách a datových sálech produkuje značnou tepelnou zátěž a zároveň je velmi citlivá na změny teplot a vlhkosti. Pokud jsou tyto změny časté, mohou způsobit potíže a vést až k úplnému výpadku systému.



Obr. 1 Hustota tepelné zátěže

Komfortní systémy klimatizace jsou konstruovány tak, aby eliminovaly v čase dynamicky se měnící tepelnou zátěž při nízkých akustických výkonech. Tyto jednotlivá zařízení odvádí v poměru k prostoru s umístěnou IT technologií velmi nízké tepelné zátěže, jak je patrné z obr. 1. V technologických místnostech bývá hustota tepelného výkonu mnohonásobně vyšší než v prostorách obytných a obytných. Dalším typickým rysem IT prostorů je vysoká zátěž citelným teplem. Zátěž latentním teplem je minimální, protože výměna vzduchu s venkovním prostředím je omezena na minimum a osoby se zde vyskytují pouze zřídka. Podíl latentního tepla bývá v rozmezí 0 až 15 % z celkové tepelné zátěže. Naproti tomu komfortní klimatizace pracují s podílem latentního tepla 30 až 50 % (viz obr. 2). Takto vysoká hodnota znamená, že ze vzduchu je odebíráno velké množství vlhkosti, které může způsobit poškození instalované technologie.



Obr. 2 Podíl citelného a latentního tepla pro případ komfortní a přesné klimatizace [1]

Výrobci komfortních zařízení sice nabízejí chladicí jednotky s celoročním provozem pro technické aplikace, ty však stále nejsou schopny dostatečně rychle reagovat a udržovat parametry vzduchu s velmi nízkou tolerancí. Uplatní se tak především v dočasných

provozech a menších serverovnách, kde hrají významnou roli jejich nízké pořizovací náklady.

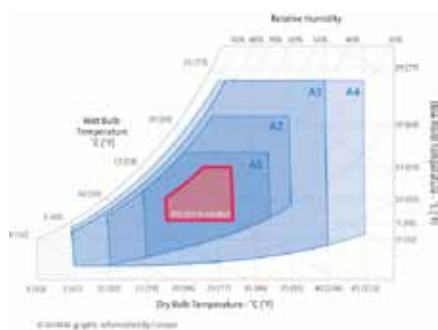
Naproti tomu jednotky přesné klimatizace jsou vybaveny sofistikovanými řídicími systémy udržující přesný poměr chlazení, zvlhčování, odvlhčování, příp. ohřevu pro udržení vhodného rozmezí teplot a vlhkosti.

Přesná klimatizace zároveň pracuje s vysokými průtoky vzduchu (běžně 250 až 450 m³/h na 1 kW odebraného tepla). Velká cirkulace vzduchu v místnosti zlepšuje distribuci vzduchu, čímž se snižuje pravděpodobnost výskytu hotspotů, neboli místních přehřátých oblastí. Nespornou výhodou těchto chladicích jednotek je také osazení filtrů se střední až vysokou efektivitou a s hlubokou filtrační strukturou, díky čemuž odstraňují prachové částice s mnohem vyšší účinností, než je tomu u filtrů běžných komfortních klimatizačních jednotek. K zajištění optimálního chodu instalovaného IT zařízení jsou tedy mnohem vhodnější jednotky přesné klimatizace udržující parametry vnitřního prostředí s velmi malou hodnotou rozptylu.

Podmínky návrhu

Při návrhu chladicího zařízení se uvažuje, že veškerý příkon instalované IT technologie se přemění na teplo, které je nutné odvést. Z této podmínky tedy vyplývá, že el. příkon dané IT technologie se přemění na teplo a toto je následně rovno nutnému chladicímu výkonu klimatizace.

Aby se předešlo výpadkům systému způsobených přehřátím, statickými výboji, příp. kondenzací vodní páry na el. součástkách, vydala americká společnost inženýrů v oboru vytápění, chlazení a klimatizace (ASHRAE) příručku Technical Committee 9.9 [2], kde jsou uvedena doporučená rozmezí teplot a vlhkosti pro různé oblasti použití.



Obr. 3 Doporučené parametry vzduchu na vstupu do IT zařízení [3]

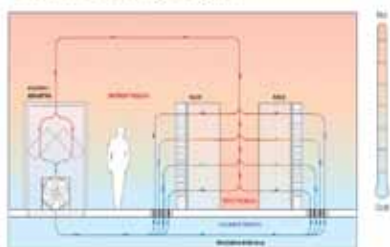
Je důležité upozornit, že uvedené hodnoty se vztahují ke vstupní teplotě do IT zařízení – nejedná se o teplotu uvnitř serveru, teplotu místnosti ani teplotu na výstupu z IT zařízení.

Jak z grafu na obr. 3 vyplývá, měla by se teplota na vstupu do zařízení pohybovat mezi 18 až 27 °C a relativní vlhkost vzduchu by měla být udržována v rozmezí 20 až 80 %.

Možnosti chlazení

Optimální vnitřní prostředí lze zajistit různými systémy chlazení, lišícími se především umístěním a distribucí chladného vzduchu. Z hlediska umístění jsou chladicí jednotky nejčastěji osazeny u obvodové konstrukce s přívodem chladného vzduchu nad podlahou nebo přes perforované dlaždice dutinou zdvojené podlahy, mohou být rovněž začleněny do řady stojanů s IT zařízením, tzv. racků (odtud mezeracové) nebo chladicí zařízení společně s IT rozváděčem tvoří jeden celek.

Traditional Cooling Diagram



Obr. 4 Rozvod vzduchu zdvojenou podlahou [4]

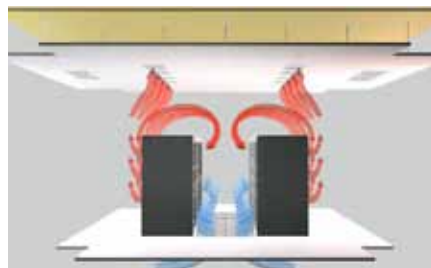
Samostatně stojící jednotky s rozvodem chladného vzduchu podlahou

Jak bylo uvedeno výše, nejčastější variantou je řešení se samostatně stojícími chladicími jednotkami a s rozvo-

dem chladného vzduchu ve zdvojené podlaze, příp. i s využitím odsávaného stropu pro odvod tepla od IT zařízení.

V tomto případě je chladný vzduch přiváděn do prostoru pod zdvojenou podlahou a následně distribuován přes perforované dlaždice před servery, přičemž je ve víceřadých aplikacích snaha, aby k sobě byly servery otočeny sací, resp. výdechovou stranou, aby se co nejvíce omezilo mísení horkého a chladného vzduchu. Po průchodu vzduchu servery je ohřátý vzduch nasáván do chladicích jednotek, tzv. CRAC jednotek (Computer Room Air Conditioner), v nichž se ochladí a je opět vyfukován do prostoru zdvojené podlahy. Hlavní výhodou tohoto systému je dodávka chladného vzduchu tam, kde je to potřeba a to pouze vhodným rozmístěním perforovaných dlaždic. U menších datových sálů probíhá relativně jednoduše i přizpůsobení se změně dispozice, příp. přidání nové zátěže, kdy jsou v požadovaných místech jednoduše nahrazeny plné dlaždice dlaždicemi perforovanými.

Toto řešení má však řadu omezení. Jedním z nich je případ rozlehlejších datových sálů, kdy nemusí být jednotky schopny dopravit požadované množství chladného vzduchu do vzdálenějších míst, ač by na to jejich chladicí výkon stačil. V důsledku toho je do serverů zpětně přísáván teplý vzduch z prostoru nad nimi a dochází ke vzniku místních přehřátých oblastí neboli hot spotů (obr. 5). Řešení je pak většinou v přidání nové jednotky, což s sebou přináší zbytečné náklady.



Obr. 5a Nedostatečné množství vzduchu [5]

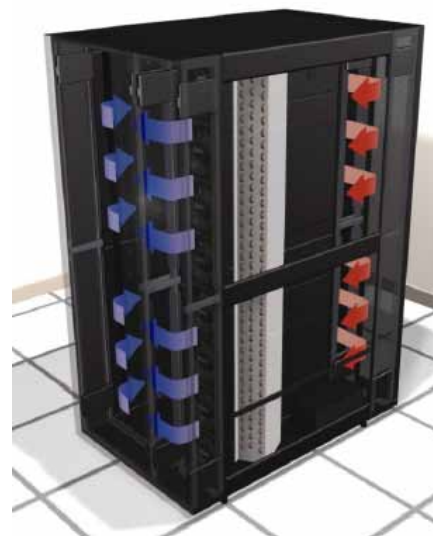
Hlavním omezení je však v tom, že toto řešení umožňuje chlazení místností pouze s malou hustotou tepelné zátěže, zhruba 3 až 5 kW/rack. V současné době, kdy se do popředí dostávají stojany, které pracují se zátěží

10 kW, 20 kW i více na jeden rack, se tak toto od tohoto řešení stále častěji upouští.

Přímé chlazení stojanu

Na opačné straně stojí chladicí jednotky tvořící s rackem jednu společnou skříň. Toto řešení má ze všech variant nejkratší a zároveň jasně vymezené cesty proudění vzduchu, čímž se snižují nároky el. příkon ventilátorů.

Jeho užitím lze také dosáhnout nejvyšších chladicích výkonů (např. 40 až 50 kW na rack). Zároveň je možné jednoduše přidávat další zátěž, aniž bychom ovlivnily ostatní zařízení v místnosti. Každý stojan tak může být chlazen podle jeho speciálních požadavků, což je vhodné v místnostech, kde se kombinují běžné stojany s komunikační technologií s malou tepelnou zátěží a tzv. blade servery s tepelnou zátěží výrazně vyšší.

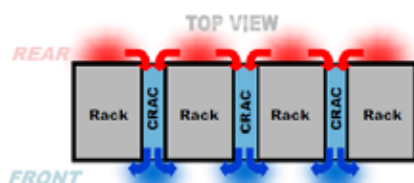


Obr. 5b Chladicí jednotka integrovaná do stojanu [6]

Tento systém má však dvě základní nevýhody. Tou první je velký počet klimatizačních jednotek odpovídající minimálně počtu chlazených stojanů. Druhou je, že v případě požadavků na redundanci je nutné pro každý stojan provést 2N klimatizačních jednotek, tzn. na jeden stojan dvě klimatizační jednotky. Pro srovnání uvedeme, že v předchozí variantě postačí redundance N+1, což znamená, že ke všem instalovaným klimatizačním jednotkám postačí jedna záložní.

Chlazení pomocí mezirackových jednotek

Řešení, kterým lze dosáhnout výrazně lepších výsledků než v první variantě a zároveň se přiblížit předchozí variantě při nižších nákladech, lze najít v instalaci jednotek osazených nad stojany nebo do řady stojanů, tzv. mezirackových jednotek.



Obr. 5c Osazení mezirackových jednotek do řady stojanů [6]

Díky osazení jednotek přímo k zdroji tepelné zátěže jsou opět velmi zkráceny dráhy proudění vzduchu, čímž dochází k úsporám energie na provoz ventilátorů. Stejně jako u předchozí varianty lze dosáhnout vysokých chladicích výkonů. V jedné řadě mohou být osazeny nenáročné aplikace, zatímco v druhé řadě mohou být velkokapacitní blade servery. Značnou výhodou tohoto řešení (stejně jako u předchozí varianty) je také to, že může být použito bez zdvojené podlahy, což má výrazný vliv na stavební náklady.

Díky řadovému uspořádání je velmi jednoduché provést rozšíření kapacity a pro několik nových stojanů snadno instalovat odpovídající počet chladicích jednotek, který bude ve srovnání s předchozí variantou výrazně nižší.

Opatření pro zvýšení účinnosti systému

Přímé chlazení stojanů je ve srovnání s ostatními možnostmi nejefektivnější, ale vyžaduje také nejvyšší vstupní investice. Snahou tak je zvýšit účinnost zbylých dvou zmíněných systémů a zamezit směšování horkého a chladného vzduchu (tj. optimalizovat distribuci studeného a teplého vzduchu) za vynaložení relativně nízkých nákladů. K tomuto účelu se užívají systémy dělení na horké a studené uličky pomocí speciálních konstrukcí.

Dělení na studené uličky je vhodné zejména při rekonstrukcích s rozvody chladného vzduchu zdvojenou podla-

hou a v případech, kdy se do budoucna nepředpokládají větší změny dispozice. Zbytek místnosti se totiž chová jako horká ulička a jakékoliv změny dispozice nebo přidávání volně stojících racků je poměrně složité.

Naopak zakrytí horké uličky se hodí k chlazení pomocí mezirackových jednotek nebo jednotek s rozvodem chladného vzduchu nad podlahou a odvodem vzduchu přes odsávaný strop.

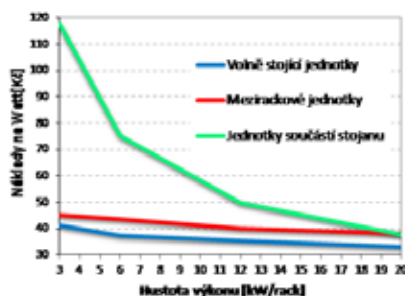


Obr. 6 Zakrytí horké uličky [7]

Tento způsob je mnohem efektivnější než zakrytí studené uličky. Lze totiž docílit vyšší nasávané teploty, čímž se více než u uzavřené studené uličky zvýší účinnost a také počet provozních hodin, při kterých je možné užívat volné chlazení, tzv. freecooling a uspořit tak značnou část nákladů.

Porovnání systémů

Pro většinu manažerů datových center jsou při volbě vhodného systému rozhodující počáteční náklady a náklady na el. energii. Společnost APC provedla simulace datového centra s tepelnou zátěží 480 kW [6], jejíž výsledky lze shrnout do dvou následujících grafů.

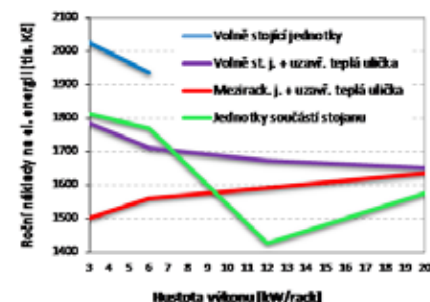


Obr. 7 Počáteční náklady

Nejnižší vstupní náklady generují volně stojící jednotky, protože vyžadují méně chladicích jednotek a tím pádem méně souvisejících instalací. Mezirackové jednotky vyžadují mírně zvýšené vstupní náklady spojené

s instalací většího počtu chladicích jednotek.

Vysoké počáteční náklady pro jednotky, které jsou součástí stojanu vyplývají z nutnosti instalovat chladicí jednotku do každého racku. Se zvyšující se hustotou el. příkonu racku, tj. tepelnou zátěží a tím hustotou chladicího výkonu, se následně rozdíl mezi systémy stírají.



Obr. 8 Náklady na el. energii

Náklady na el. energii jsou nejvyšší pro volně stojící jednotky především z důvodů nákladů na chod ventilátorů, které musí na velkou vzdálenost dopravovat velké množství vzduchu, aby se zabránilo tvorbě hotspotů.

Tyto náklady však mohou být výrazně sníženy instalací uzavřených uliček. Náklady na el. energii pro mezirackové jednotky budou výrazně nižší. Je to dáno instalací chladicích jednotek v těsné blízkosti zdroje zátěže, čímž se výrazně zkrátí vzdálenost, a především lze snížit množství vzduchu dopravovaného ventilátory. Se zvyšující se hustotou chladicího výkonu dochází k mírnému navyšování spotřeby el. energie. Většinou totiž nelze výrazně zvýšit počet jednotek, tak aby ventilátory pracovaly s optimálním průtokem vzduchu, protože by náklady na jednotky výrazně převýšily uspořené el. energii. Proto dochází ke zvyšování průtoku vzduchu, příp. vody, čímž se zvyšují nároky na ventilátory a čerpadla.

Protože pro jednotky, které jsou součástí stojanů se zátěží potřebujeme na každý stojan jednu chladicí jednotku, jsou v tomto případě pro malé hustoty chladicích výkonů vysoké nároky na el. energii. Se zvyšující se hustotou tyto nároky klesají. Pokud však dojde k výraznému navýšení výkonu na rack, je nutné zvýšit průtok vzduchu

a případně i chladicí vody, čímž opět dochází k nárůstu spotřeby el. energie.

Závěr

V současné době je stále nejpoužívanější variantou řešení s volně stojícími chladicími jednotkami a rozvodem chladného vzduchu nad nebo ve zdvojené podlaze. Nachází uplatnění především v místnostech s malou hustotou výkonu a tam, kde se do budoucna nepředpokládají větší dispoziční změny. Se zvyšující se hustotou výkonu je však jasné, že tato metoda bude postupně vytlačena efektivnějšími a flexibilnějšími variantami.

V oblasti přesné klimatizace využívající vzduch jako látku pro odběr a přenos tepla od IT technologie může být v zásadě nahrazena dvěma způsoby, a sice chlazením pomocí jednotek umístěných nad stojany, resp. v řadě stojanů nebo jednotek, jež jsou přímo součástí každého stojanu.

Jednotky pevně zabudované do každého stojanu najdou uplatnění především v situacích, kdy hustota výkonů jed-

notlivých stojanů bude extrémně vysoká, kde bude vyžadováno postupné rozšiřování s nerovnoměrným uspořádáním stojanů v místnosti.

Určitý kompromis mezi předchozími dvěma variantami představují jednotky osazené nad stojany nebo do jejich řady. Tento systém může být uplatněn jak pro vysoké, tak i pro nižší hustoty výkonu od asi 3 kW/ stojan, lze jej snadno rozšířit a přizpůsobit konkrétním požadavkům odpovídajícím dané změně a také generuje nejvýhodnější náklady pořízení, provoz a údržbu chladicích jednotek. Článek vznikl za podpory projektu specifického výzkumu č. FAST-S-17-4054.

Literatura

- [1] CONTEG. Absolutní a relativní vlhkost prostředí: Přesná a komfortní klimatizace [online]. In: 30. 3. 2010, s. 13 [cit. 2015-12-31]. Dostupné z: <http://www.conteg.cz/files/1/soubory/CZ/White-papers/Precise-or-comfort-air-conditioning-CZ.pdf>
- [2] ASHRAE. 2011 Thermal Guidelines for Data Processing Environments [online]., 45 [cit. 2016-01-09]. Dostupné z: http://ecoinfo.cnrs.fr/IMG/pdf/ashrae_2011_thermal_guidelines_data_center.pdf

- [3] BATCHELOR, Carl. Data Centre Humidification. In: Condair [online]. [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: <http://www.condair.co.uk/knowledge-hub/data-centre-humidification>
- [4] SASSER, John. A look at Data Center Cooling Technologies. In: Uptime Institut [online]. [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: <https://journal.uptimeinstitute.com/a-look-at-data-center-cooling-technologies/>
- [5] CIMBÁL, Bohumil. Efektivní chlazení datových center: Přednáška pro specialisty TZB na VUT v Brně. Pelhřimov, 2016.
- [6] DUNLAP, Kevin a Neil RASMUSSEN. Choosing Between Room, Row, and Rack-based Cooling for Data Centers: White Paper 130. In: APC [online]. [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: http://www.apc.com/salestools/VAVR-6J5VYJ/VAVR-6J5VYJ_R2_EN.pdf
- [7] Data Centre – cold / hot aisle containment. Serwerownie [online]. [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: <http://serwerownie.co/language/en/2014/03/04/data-centre-cold-hot-aisle-containment/>

*doc. Ing. Aleš Rubina, Ph.D.,
Ing. Michal Výtasil
Vysoké učení technické v Brně,
Fakulta stavební, Ústav technických
zařízení budov, Veveří 95 Brno*

SanSwiss hlásí růst tržeb, zisku a dalších ukazatelů

Jičínský výrobní závod je významnou součástí celoevropské skupiny sanitární techniky SanSwiss AG světového holdingu RONAL AG. V současnosti česká společnost zajišťuje více než 75 procent celkové produkce sprchových koutů skupiny. Tradičně se orientuje na zakázkovou a malosériovou produkci sprchových koutů vyšší střední až luxusní třídy s vysokou užitnou hodnotou. V jedné směně je SanSwiss schopen vyrobit až 1000 koutů denně. Zhruba 35 procent produktů má přitom atypické provedení, kdy každý kus je originál. Jičínská firma aktuálně nabízí v deseti produktových řadách přibližně 100 základních typů sprchových koutů. K jejich přednostem a konkurenčním výhodám, a to i na vyspělých západních trzích, patří zejména značná technická propracovanost, kvalitní řešení detailů a v neposlední řadě také široká variabilita provedení.

Svou sanitární techniku SanSwiss Jičín vyváží hlavně do Francie, dále do Německa, Belgie, Švýcarska, Polska, na Slovensko, do Ruska a na Ukrajinu, do Norska nebo Nizozemska. Z hlediska produkce je pro SanSwiss jasné dominantní náročný francouzský trh, na kterém realizuje přes 42 procent celkového obrátu.



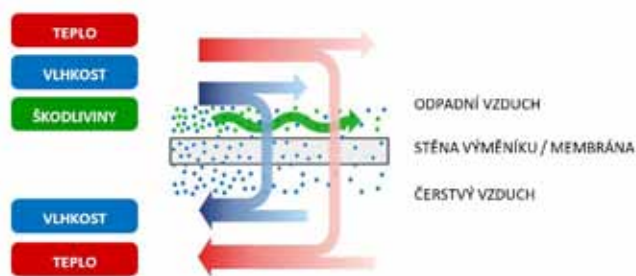
V účetním období od 1. 4. 2017 do 31. 3. 2018 počítá SanSwiss Jičín s dalším růstem výkonů. Při plánovaném obrátu 660 milionů korun a čistém zisku téměř 59 milionů korun chce v probíhající obchodní době prodat 176 tisíc sprchových koutů. Význam českého podniku v rámci skupiny sanitární techniky oceňuje i vedení švýcarského holdingu, které si Jičín zvolilo pro realizaci projektu rozšíření výroby a logistiky.

(Tisková zpráva)

Teoretická aplikace entalpického výměníku

Současným trendem ve stavebnictví je výstavba nových budov a rekonstrukcí v koncepci vzduchotěsných provedení stavební obálky. Těsnost obálky budov, ať v bytové výstavbě nebo jiné, je důsledkem tlaku na snižování energetické náročnosti objektů včetně jejich tepelných ztrát. Díky této důsledné snaze snížit tepelné ztráty nastává velmi často situace, kdy vnitřní prostředí, díky nedostatečné infiltraci a větráním čerstvým vzduchem, překračuje přípustné limity některých sledovaných škodlivin (VOC, CO₂, relativní vlhkost a další). Nevhodné nebo nedostatečné větrání vnitřního prostředí může vést v extrémních případech ke zdravotním problémům jejich uživatelů. Vzhledem k těmto skutečnostem je potřeba řešit vhodným způsobem větrání objektu, které v mnoha případech může být řešeno pouze jako nucené větrání. Při aplikaci nuceného větrání dochází v zimním a příp. v přechodném období k nepřípustnému vysušování interiéru. Relativní vlhkost vzduchu ve vnitřním prostředí je tak často pod hranici 30 %, která je pro pobytové místnosti stanovena vyhláškou č. 6/2003 Sb., jako minimální přípustná hodnota. Dlouhodobé snížení relativní vlhkosti vzduchu ve vnitřním prostředí pod 30% může u některých jedinců vést ke zdravotním problémům. Cílem článku je poukázat na možnost řešení problému s nedostatečnou hodnotou relativní vlhkosti vzduchu v interiéru staveb při aplikaci nuceného větrání a taktéž poukázat na možnost využití dnes dostupného systému se zpětným získáváním tepla nejen jeho tepelné složky, ale také se zpětným získáváním složky vlhkostní. Entalpický deskový výměník umožňuje kromě přenosu tepelné složky (citelného tepla) také přenos složky vlhkostní (vázaného tepla) a začíná být dnes osazován do menších vzduchotechnických jednotek. Výhoda entalpického výměníku oproti nejčastěji využívaným deskovým výměníkům je právě ve schopnosti přenášet i latentní složku tepelné energie vázanou na vodní páru. Přenos hmoty, v našem případě molekul vody, z odpadního vzduchu do vzduchu přívodního (čerstvého) umožňuje speciální materiál ve formě paropropustné membrány. Díky vlastnostem materiálu membrány umožňuje entalpický výměník regulovat vlhkost ve vnitřním prostředí, nicméně se nejedná o řízenou regulaci, ale o přirozený přenos vlhkostní složky. Entalpický výměník může plně nahradit dnes běžné deskové výměníky, které zvládnou přenášet pouze citelnou složku tepelné energie. Základní princip přenosu tepelné a vlhkostní složky je znázorněn na obrázku č. 1, kde červené šipky ukazují prostup tepla přes membránu entalpického výměníku, modré šipky přenos vlhkostní složky a zelené šipky znázorňují další nežádoucí škodliviny a látky jako CO₂, VOC atd.,

kteří jsou přenášeny přes membránu jen ve velmi omezené míře, příp. nejsou přenášeny vůbec.

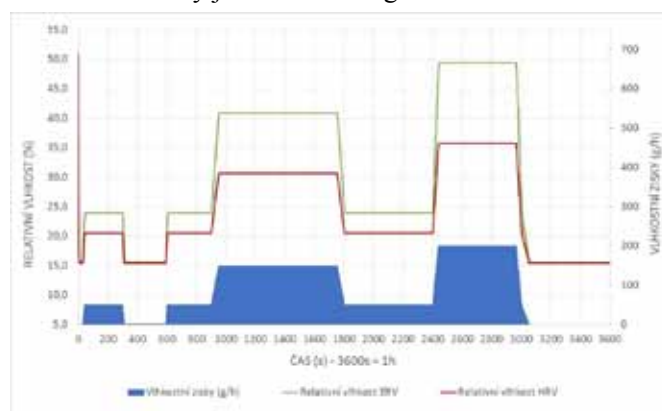


Obr. 1 Základní idea přenosu tepelné a vlhkostní složky přes membránu entalpického výměníku

Případová studie

Vlastní výpočty jsou sestaveny pouze v teoretické rovině a pro jednu místnost. Jedná se tedy o velmi zjednodušený model. Jednoduchý výpočtový model slouží pouze pro znázornění změn relativní vlhkosti vzduchu během větrání řešeného prostoru. Ve výpočtech je uvažováno jak s entalpickým deskovým výměníkem s přenosem tepelné a vlhkostní složky, tak s běžným deskovým výměníkem s přenosem pouze citelné složky tepla. Získané výstupy nám následně poslouží jako porovnání a vyhodnocení mezi těmito dvěma typy deskových výměníků.

Prezentované simulace uvažují výpočet v rozmezí 1 hodiny a je počítáno se stálým nuceným větráním 50 m³/h a s místností o objemu 65 m³. Vnitřní zisky vodní páry jsou uvažovány v rozmezí 0 až 200 g/h a aktuální množství v časovém rozmezí 1 hodiny je zobrazeno v grafu na obr. 2.



Obr. 2 Porovnání průběhu relativní vlhkosti vzduchu v místnosti při nuceném větrání s entalpickým výměníkem a s běžným deskovým výměníkem

Ve výpočtech je zahrnuto několik předpokladů a zjednodušení. Je předpokládáno dokonalé promíchání přiváděného

vzduchu se vzduchem v interiéru. Teplota čerstvého přiváděného vzduchu je stejná jako teplota vzduchu v interiéru a nebude tak vznikat tepelná ztráta nuceným větráním. Dále je uvažováno s rovnotlakým systémem větrání. Je zanedbána možnost tepelných a vlhkostních ztrát v samotné VZT jednotce vlivem netěsnosti zařízení a potrubních rozvodů. Vlhkostní účinnost entalpického výměníku je uvažována jako konstantní.

Dynamický průběh vývinu sledované škodliviny (měrné vlhkosti a relativní vlhkosti) v interiéru byl simulován na základě bilanční rovnice uvedené v diferenciálním tvaru (1):

$$\dot{V}_p \times C_p \times d\tau + \dot{M}_s \times d\tau = \dot{V}_o \times C_o \times d\tau + V \times dC$$

Diferenciální rovnice byla upravena na tvar (2), který je základem pro vlastní výpočty. Do rovnice bylo zapotřebí implementovat určitá omezení, např. maximální možné nasycení vodní párou v přiváděném čerstvém vzduchu.

$$C_i = C_{i-1} \times e^{-\Delta\tau(\dot{V}_p/V)} + (\dot{M}_s / \dot{V}_p + C_p) \times (1 - e^{-\Delta\tau(\dot{V}_p/V)})$$

Kde:

\dot{V}_p – objemový průtok přivodního vzduchu,

\dot{V}_o – objemový průtok odvodního vzduchu,

V – objem místnosti,

C_p – koncentrace vodní páry v přivodním vzduchu,

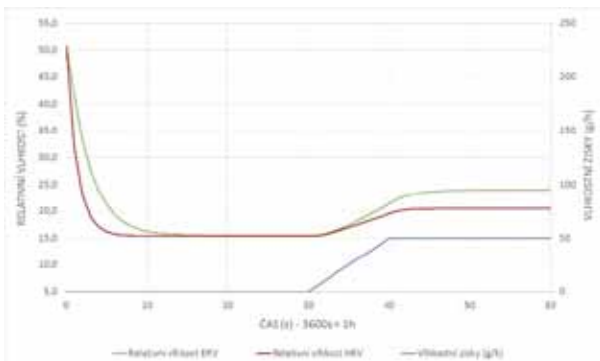
C_o – koncentrace vodní páry v odvodním vzduchu,

C_i – koncentrace vodní páry v místnosti v aktuální čas, interval,

C_{i-1} – koncentrace vodní páry v místnosti v předchozím intervalu,

\dot{M}_s – hmotnostní tok vnitřních zisků vodní páry,

$\Delta\tau$ – časový krok / interval.



Obr. 3 Detailní výřez průběhu relativní vlhkosti vzduchu v řešené místnosti

Průběh relativní vlhkosti vzduchu v místnosti s nuceným větráním s entalpickým výměníkem (značeno ERV) a s běžným deskovým výměníkem zpětného získávání tepla (značeno HRV) v rozsahu 1 h je prezentován v grafu na obr. 2. Zelená křivka popisuje relativní vlhkost vzduchu v místnosti při větrání s entalpickým výměníkem a červená křivka reprezentuje relativní vlhkost vzduchu v místnosti s běžným deskovým výměníkem bez přenosu vlhkosti. Modrá křivka představuje uvažované vodní zisky v interiéru, které byly zvoleny tak, aby bylo prezentováno více možných variant vývinu vlhkosti v prostoru, a jejich výsledky budou dále popsány.

Z grafu je jednoznačně zřejmé, že relativní vlhkost vzduchu dosažená při větrání s entalpickým výměníkem dosahuje téměř vždy vyšších hodnot. Pro lepší pochopení daného jevu je prezentován výřez z grafu a to na obr. 3.

Zhodnocení výsledků

Z výše uvedených grafů je jednoznačný vlhkostní přínos při nuceném větrání s entalpickým výměníkem, oproti nucenému větrání s konvenčním deskovým výměníkem. Při detailním pohledu v grafu na obr. 3 je vidět, že při nulových hodnotách vodních zisků, dochází u obou zařízení k postupnému úbytku vlhkosti ve vnitřním prostředí, a tedy k nechtěnému postupnému vysušování vnitřního prostředí. Výhoda entalpického výměníku spočívá ovšem v prodloužení doby, za kterou bude vzduch v interiéru vysušen pod přijatelnou úroveň. Doba, za kterou bude vzduch ve vnitřním prostředí vysušen pod stanovenou hranici 30 % relativní vlhkosti vzduchu, je silně závislá na více faktorech. Zejména se jedná o vlhkostní účinnost entalpického výměníku, tj. schopnost přenášet vlhkost z odváděného do čerstvého přivodního vzduchu, o množství vodní páry obsažené ve vzduchu v exteriéru a interiéru, o velikosti objemového průtoku, resp. o poměr mezi objemem místnosti a objemovým průtokem vzduchu přiváděným do interiéru. Dále je z detailního grafu na obr. 3 vidět daleko strmější nárůst relativní vlhkosti při nenulových vnitřních ziscích vodní páry. Strmější průběh křivky je způsoben právě přenosem vlhkosti zpět do přiváděného čerstvého vzduchu. Při dosažení rovnováhy a ustálení hodnot relativní vlhkosti v interiéru je výsledkem vyšší relativní vlhkost vzduchu ve vnitřním prostředí u aplikace s entalpickým výměníkem.

Zvážíme-li, že vnitřní zisky jsou např. v bytové výstavbě a obytném prostředí téměř vždy nenulové, může aplikace entalpického výměníku navýšit obsah vodní páry ve vzduchu o nezanedbatelné hodnoty.

Závěr

Velmi zjednodušený příklad a provedené výpočty dostatečně poukazují na rozdíly mezi entalpickými a konvenčními deskovými výměníky zpětného získávání tepla. Výhody entalpických výměníků lze v našich klimatických podmínkách s užitkem využít především v zimním období, a to pouze ve vnitřním prostředí, kde je reálný zdroj vodní páry, resp. vodní zisky ve vnitřním prostředí. V opačném případě bude vnitřní prostředí vysušováno stejně jako u běžného deskového výměníku s přenosem pouze citelné složky tepelné energie.

Výhodná aplikace vzduchotechnického systému s entalpickým výměníkem může být především v režimech přerušovaného (nárazového) větrání, kdy bude režim větrání řízen např. podle koncentrace CO₂ ve vnitřním prostředí. Takové řízení může přinést již velmi uspokojivé výsledky a zajistit dostatečný obsah relativní vlhkosti vzduchu ve vnitřním prostředí přes celé zimní období.

Hlavní nevýhodou entalpických výměníků je především provozní stav, kdy v letním a přechodném období může při vysokých vnitřních vodních ziscích docházet k nadměrnému vlhčení vnitřního prostředí. Vhodné je tedy zvážit,

zda obsluhovaný prostor svým charakterem užívání během letního období, je vhodný pro aplikaci takového zařízení. Případně je vhodné uvažovat přes letní období o výměně entalpického výměníku za konvenční deskový výměník, u kterého tento problém v letním období nevzniká. Je ovšem důležité upozornit, že při běžných aplikacích, např. v bytovém větrání a větrání rodinných domů, tento problém nastává zcela výjimečně.

V souhrnu lze konstatovat, že entalpické výměníky jsou při aplikaci nuceného větrání nezanedbatelným přínosem. Do budoucna je membránová technologie použitá v entalpických výměnících velmi perspektivní.

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

Literatura

- [1] SZÉKYOVÁ, M., FERSTL, K. a NOVÝ, R. Větrání a klimatizace. 1. české vyd. Bratislava: JAGA, 2006.359 s. ISBN 80-8076-037-3
- [2] Vyhláška č. 6/2003 Sb. kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- [3] RUBINA, Aleš a Olga RUBINOVÁ. BT02 - Vzduchotechnika [online]. 2016 [cit. 2017-01-04]. Dostupné z: <http://lms.fce.vutbr.cz/enrol/index.php?id=171>
- [4] fotodokumentace – archiv autorů

Ing. Lukáš Frič,

Ing. Ondřej Jelínek, Ph.D.,

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

Poradenská činnost inspektorátů práce

Poradenská činnost inspektorátů práce představuje jistou formu služby občanům. Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekcii práce, ukládá ustanovením § 5 odst. 1 písm. k) inspektorátům „poskytovat zaměstnavatelům a zaměstnancům bezúplatně základní informace a poradenství týkající se ochrany pracovních vztahů a pracovních podmínek“.

Tuto povinnost naplňují oblastní inspektoráty práce poradenskou činností, kterou se v různých formách zabývají již od doby vzniku systému inspekce práce v té podobě, jak jej známe dnes (tzn. od roku 2005). V současné době inspektoráty poskytují poradenství osobně (osobní konzultace s inspektorem v určené dny), telefonicky také v určených dnech, a odpovídají na dotazy zasláné na inspektoráty jak písemnou, tak elektronickou formou (na tyto dotazy inspektoři odpovídají průběžně bez ohledu na termíny poskytování ostatních forem poradenství).

Na inspektoráty se s dotazy obrací převážně zaměstnanci.

Tito využívají především osobního kontaktu, zatímco zaměstnavatelé využívají zejména telefonické formy poradenství.

Poskytování poradenství proto představuje pro inspektoráty významný zdroj informací o stavu a kondici pracovních vztahů.

Poskytované poradenství je veřejností využíváno opravdu hojně. Lze říci, že inspektor, který je poskytováním poradenství pověřen, odpoví denně průměrně více než dvacet dotazů, a to do tohoto počtu nejsou zahrnuty odpovědi na písemné dotazy. Je ovšem nutné tazatelům často připomínat, že se jedná o základní informace a poradenství týkající se ochrany pracovních vztahů a pracovních podmínek. Tazatelé často požadují písemnou odpověď, na základě které hodlají vůči zaměstnancům nebo zaměstnavatelům činit další kroky.

V takových případech je nutné tazatele upozornit, že inspektoráty nejsou zmocněny k vydávání tzv. závazných stanovisek.

Dotazy směřující na oblastní inspektoráty práce se nejčastěji týkají oblasti vzniků, změn a zániků pracovních poměrů, dále otázek spojených s pracovní dobou, s určováním a čerpáním dovolené, otázek směřujících do oblasti dohod o pracích konaných mimo pracovní poměr. Nejčastějšími otázkami jsou dotazy kladené v oblasti odměňování (v této oblasti dominují otázky na to, jak má zaměstnanec postupovat, pokud mu zaměstnavatel neposkytl mzdu).

Další značně frekventovanou oblastí, do které směřuje velká část dotazů, je oblast poskytování jak tuzemských,

tak zahraničních cestovních náhrad. V roce 2016 byl zaznamenán značný nárůst dotazů, které směřovaly do oblastí rovného zacházení, diskriminace a na různé formy šikany.

V rámci poskytování poradenství je inspektory přijata velká část podnětů. Pokud je podnět ke kontrole podáván prostřednictvím poskytovaného poradenství, má inspektor možnost podání do jisté míry korigovat (např. v otázkách rovného zacházení, diskriminace a šikany není mezi veřejností terminologie ještě zcela vžita a poradenství inspektorů je pro podavatele často velmi užitečné).

Bezplatné poskytování základních informací prošlo za dobu existence systému inspekce práce určitým vývojem. Současná forma poradenství (to znamená, že je poradenství poskytováno osobně, telefonicky a písemně) má pevné místo v systému inspekce práce. Poskytování poradenství představuje významnou formu služby a pomoci zaměstnancům i zaměstnavatelům a je veřejností často pozitivně hodnoceno.

Bc. Martin Škára, inspektor odd. inspekce PVP

*Oblastní inspektorát práce pro Jihomoravský kraj a Zlínský kraj
www.suip.cz*

Mezinárodní roadshow veletrhu MCE – MOSTRA CONVEGNO EXPOCOMFORT 2018

v České republice, Polsku, Bulharsku a Rumunsku

Propagační roadshow předního světového veletrhu věnovaného technickým zařízením budov, klimatizaci a obnovitelným zdroji energie MCE – MOSTRA CONVEGNO EXPOCOMFORT, který se bude konat v březnu 2018 v italském Miláně, zamířila do střední a východní Evropy, do zemí, které jsou významným článkem v dodavatelském řetězci v oboru TZB.

Roadshow nabídla jedinečnou příležitost setkat se osobně s firmami, profesionály v oboru, asociacemi a odborným tiskem a seznámit je nejen s veletrhem MCE jako platformou pro nové obchodní kontakty, ale i informovat o italském trhu TZB.

Jednou ze silných stránek veletrhu MCE je mezinárodní účast jak vystavujících firem, tak návštěvníků. Minulého ročníku v roce 2016 se účastnilo 2 018 vystavovatelů z 55 zemí (podíl zahraničních firem činil 45 %) a 155 332 odborných návštěvníků, přičemž 39 140 zahraničních návštěvníků přijelo ze 141 zemí. Mezi nimi je patrný rostoucí trend u států ze střední a východní Evropy, konkrétně Bulharska, Polska, České republiky a Rumunska (25 % z celkového počtu zahraničních návštěvníků). Podobné výsledky se očekávají i pro další ročník MCE, který se bude konat od 13. do 16. března 2018. Rok před akcí je již obsazeno 70 % výstavní plochy, opět se silným mezinárodním zastoupením.

„Hlavní myšlenkou roadshow MCE 2018 ve střední a východní Evropě je posílení obchodních vztahů s některými státy,“ vysvětlil Massimiliano Pierini, výkonný ředitel Reed Exhibitions Italia, *„a příležitost osobního setkání s klíčovými hráči v tomto odvětví, pochopení vývoje trhu a propagace veletrhu v zemích, kde je potenciál budoucích obchodních příležitostí.“*



Energetická účinnost je klíčovým prvkem strategie energetické unie: podíl budov na evropských emisích CO₂ je 36 %, zatímco stavební odvětví tvoří 40 % evropské spotřeby energie. Snížení emisí je jednoznačně velkou výzvou, přičemž dosažení cílů EU v roce 2030 bude vyžadovat vyspělé technologie a vysoce kvalifikované odborníky. Česká republika, Polsko, Rumunsko a Bulharsko jsou čtyři země bohaté na historii a architektonické dědictví. Ačkoli jsou kulturně odlišné, všechny zaměřily zvýšenou pozornost na energetickou účinnost a využití obnovitelných zdrojů energie, tedy průmyslové sektory, jejichž rozvoji výrazně pomáhají vyspělé technologie oboru TZB.

Mezinárodní roadshow MCE 2018 začala v květnu v Praze. Česká republika má s Itálií konstantně rostoucí obchodní spolupráci. Český export do Itálie dosáhl v roce 2016 5,5 miliardy EUR (nárůst o 6,5 % oproti stejnému období 2015), zatímco dovoz z Itálie činil 6,3 miliardy EUR + 16,4% (zdroj: Český statistický úřad).

Druhá etapa roadshow proběhla v Krakově a Varšavě. Navzdory ekonomickému zpomalení Polska vzrostl HDP v roce 2015 o 3,6 % a pro rok 2016 byl předpokládán růst o 3,5 % (zdroj: GUS – Ústřední statistický úřad Polska).

Další zastávkou byly dva státy, které jsou pro obor TZB velmi zajímavé – Rumunsko a Bulharsko, na jejichž trhu jsou italské firmy výrazně zastoupeny a vzájemný obchod úspěšně roste.

Mezinárodní roadshow MCE 2018 je součástí propagační kampaně veletrhu, jejímž cílem je přilákat na veletrh MOSTRA CONVEGNO EXPOCOMFORT vysoce kvalifikované odborníky z celého světa. Akce byla pořádána pod záštitou Reed Exhibitions Group, předního světového organizátora výstav a veletrhů, jehož současné portfolio zahrnuje více než 500 akcí pořádaných 38 pobočkami po celém světě a ve spolupráci s firmou PROMOS (agentura milánské obchodní komory).

Informace pro české a slovenské vystavovatele poskytne Olga Pešková,

Progres Partners Adv. (zastoupení MCE pro ČR a SR) na tel. 277 010 660 a e-mailu peskova@ppa.cz

Detailní informace o veletrhu jsou k dispozici na webových stránkách www.mceexpocomfort.it

MCE – Mostra Convegno Expocomfort a Reed Exhibitions

Mezinárodní veletrh MCE – Mostra Convegno Expocomfort, který se koná v sudých letech v italském Miláně, je věnovaný technickým zařízením obytných a průmyslových budov: vytápění, klimatizaci, chlazení, hardware, sanitární technice, vybavení koupelen,

úpravě vody, nástrojům, obnovitelným zdrojem energie a službám. Veletrh MCE se od roku 1960, kdy vznikl jako první italská obchodní výstava, vypracoval mezi evropské lídry, kde se stále drží na čele díky své schopnosti sledovat vývoj v oboru a vytvářet příležitosti pro technickou, vzdělávací a politickou výměnu a diskusi. Veletrh MCE je vlastněn světovým předním organizátorem výstav, veletrhů a konferencí – firmou Reed Exhibitions, jejichž současné portfolio zahrnuje více než 500 akcí ve 30 zemích a 43 průmyslových odvětvích s celkovým počtem více než 7 milionů účastníků v roce 2016.

Reed Exhibitions má 38 poboček po celém světě a je součástí společnosti RELX Group plc, předním poskytovatelem profesionálních informačních a „workflow“ řešení v podnikatelském sektoru.



Nesprávně vybrané osobní ochranné pracovní prostředky ohrožující zdraví zaměstnanců

O pomíjenou oblastí v přidělování osobních ochranných pracovních prostředků (dále jen „OOPP“) je otázka jejich účinnosti proti rizikům. Při špatném výběru OOPP mohou tyto prostředky zaměstnancům ztěžovat výkon práce nebo dokonce je nechránit proti rizikům vyplývajícím z této práce. Nejhorší možný případ nastane v okamžiku, kdy použitý OOPP nejenže nechrání proti riziku, ale přímo ohrožuje zdraví zaměstnance.

Na výše uvedené případy proto pamatuje § 104 odst. 1 zákoníku práce. Totéž ustanovení zaměstnavateli ukládá povinnost, aby přidělované OOPP splňovaly požadavky stanovené zvláštním právním předpisem, jímž je nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky.

Osoby odborně způsobilé v prevenci rizik musí být nejen dokonale seznámeny s veškerými činnostmi a procesy na daném pracovišti, ale musí vzít v potaz i možnost vzniku mimořádných situací. Při procesu analýzy rizik je nezbytné dodržet hierarchii všeobecných preventivních zásad stanovenou v § 102 odst. 5 zákoníku práce, zejména pak zásadu přednostního uplatňování prostředků kolektivní ochrany před prostředky ochrany individuální. Přidělení OOPP musí tedy být opatřením „poslední instance“ proti zbytkovému riziku.

Při vlastním výběru OOPP je třeba vycházet z návodů k jejich použití, popř. dalších dokumentů specifikujících jejich ochrannou vlastnost před působícími riziky, jako jsou např. technické listy, certifikáty apod. Specifikace ochranných vlastností je pak nutno ověřovat i v příslušných technických normách pro jednotlivé druhy OOPP.

Zaměstnanci mohou obdržet pouze takové OOPP, u kterých výrobce nebo dovozce posoudil shodu vzorku autorizovanou osobou (zkušební) podle nařízení vlády č. 21/2003 Sb.,

kteří je prováděcím právním předpisem zákona č. 22/1997 Sb., a spadajícím do kontrolní kompetence ČOI.

Výjimkou jsou jednoduché OOPP, u kterých uživatel může sám zhodnotit úroveň ochrany poskytované proti jednotlivým, postupně účinkujícím minimálním rizikům, jež mohou být včas a bezpečně uživatelem rozpoznány.

Příkladem, kdy nevhodně zvolený OOPP neochránil zaměstnance před rizikem, může být těžký pracovní úraz, ke kterému došlo v roce 2015 při odlévání hliníku. Zaměstnanec prováděl ruční lití tekutého hliníku do připravených forem. Při lití do jedné z forem, ve které zůstala zbytková vlhkost, došlo k explozi a rozstříku taveniny. Jelikož zaměstnanec stál nad formou na zvýšené kovové platformě, došlo k zastříknutí hliníku pod slévárenský plášť. Pracovní kalhoty, které měl zaměstnanec na sobě, měly ochrannou vlastnost pouze proti sálavému teplu, ale nechránily proti postříku roztaveným hliníkem. Zaměstnanec utrpěl rozsáhlé popáleniny 2. a 3. stupně ve spodní části trupu a na nohách.

Druhý příklad, při němž použitý OOPP přímo představoval ohrožení zdraví zaměstnanců, nalezneme v chemickém provozu, ve kterém byli zaměstnanci v určité fázi výrobního procesu krátkodobě vystaveni účinku organických par z rozpouštědel a bylo tedy nutno použít obličejových polomasek.

V důsledku nedopatření na straně zodpovědného zaměstnance však měli zaměstnanci přiděleny filtry proti pevným částicím, které byly proti organickým parám neúčinné. Při použití těchto filtrů došlo u tří zaměstnanců k nadýchání se par z ředidel.

*Bc. Georgios Christodulos, inspektor odd. inspekce BOZP
Oblastní inspektorát práce pro
Královéhradecký kraj a Pardubický kraj
www.suip.cz*

Co dokážou zkornatělé tepny domu

Více než 10 let chodíme s partou pěti dalších kamarádů každou první středu v měsíci posedět u pivečka, probrat jak jde život, co v práci, co doma. Je až s podivem, že za tu dlouhou dobu nikdo z nás nevynechal. Až teď.

Sedím v poloprázdné hospůdce, kluci mají už 15 minut zpoždění. Zvedám telefon a volám Petrovi: „Prosím tě, kde jsi?“ Z telefonu se ozvalo zaklení a slyším Petra: „Čekám na instalatéra. Praskla naše stupačka. Všude voda. Než jsem zavřel hlavní uzávěr, voda byla 2 patra pod námi. Můžu Ti říct, je to horor!“ Využil jsem Petrova nadechnutí se a zeptal jsem se ho: „Jak je to možné? Vždyť jsi říkal nedávno, tak před třemi lety, že jste kompletně měnili všechny stupačky v domě?“ Opět se ozvalo zaklení: „To máš pravdu. Šetřili jsme však na materiálu. Vždyť to znáš, cena prý rozhoduje. Marně jsem ostatní vlastníky přesvědčoval, že máme použít to nejlepší, co je k dostání na trhu. Prý trubka jako trubka. A tady je výsledek. Jak jsem si zjistil v dalších vchodech, je to dnes už počtvrté za ty tři roky po výměně. Holt, levně koupené, drazé placené. Omluv mě u kluků, příště určitě přijdu.“

Smutně jsem stiskl tlačítko s červeným telefonem a upil z pomalu větřícího piva. Vzápětí vytáčím Jardu. A to doslova. „Človče, ty si umíš vybrat čas na telefon! Hoříme! Ne pro pravdu a lásku, byt nám hoří! Hasiči už to mají pod kontrolou, ale ten kouř, smrad a nepořádek, to je hrůza.“ Ptám se ho: „Jak se to stalo?“ „Ani se neptej. Soused pod námi si koupil myčku. Zapnul ji a přišel se k nám pochlubit, že nenáviděné mytí nádobi se stalo jeho oblíbenou činností, neboť, jak řekl, stroje pracují za nás. A že se musím na ten zážrak techniky jít podívat. Chtěl jsem mu udělat radost, tak jsem šel. Už na chodbě nás zarazil takový divný odér. Jako když se připra-

vuje nějaké exotické jídlo. Nebo jako když se připečou buchtý. Ale nebylo to ani Kung-pao, ani ovocný táč. Po otevření dveří sousedova bytu se na nás vyvalil hustý dým, skrz který byl vidět plamen ohně z koupelny. Na chodbě žádný hasicí přístroj. Než přijeli hasiči, měli jsme oheň skrz instalační šachtu i u nás v bytě. Hasiči oheň zlikvidovali během chvilky. Takže teď už jen uklízíme.“



Po chvíli, kdy jsem vstřebával Jardovy informace, jsem se zeptal: „Ten tvůj soused, měl na myčku udělaný zvlášť okruh s jističem? Hm. Asi, neměl. A rozvody elektriny v bytovém jádru? Aha, hliník v papundeklu. A šroubky v zásuvce? Nekontroloval, nedotahoval, rozumím. A... že se už nemám tak hloupě ptát? Fajn, poslední dotaz. V instalační šachtě jste protipožární uzá... taky neměli. Dobře, tak se drž a snad se potkáme příště.“

Polkl jsem na sucho, neboť číšník se s dalším pivem poněkud opozdil. Neměl jsem odvahu volat ještě Tomášovi. V tom se rozezvučel můj telefon, volá Tomáš: „Ahoj, prosím tě, omluv mě u kluků. Trčím u nás v domě ve výtahu a nemůžu ven. Už jsem volal aspoň desetkrát na servisní číslo a pořád to nikdo nebere. Jaká oboustranná komunikace? V našem výtahu z roku 1972? My jsme rádi, že tenhle stařeček ještě jezdí. Tedy, pokud jezdí. Že se s námi třese každou jízdu, to už jsme si zvykli. Že uveze jen 3 lidi a ještě spíše

ty hubené, ke kterým rozhodně nepatřím, tak to taky. Ovšem náš problém je, že se do kabiny nevejde kočárek. Žena ho musí nechat na chodbě před výtahem, vyjet nahoru s malým a já pak musím do 6. patra kočárek vynést. Ale prosím tě, z kočárkárny se udělala zasedací místnost společenství, tak není kde ten kočárek nechat. Počkej, vypadá to, že už mě jdou vysvobodit. Ale dnes už to nestihám, takže zase příště.“

Právě, když jsem se cítil jako žízni umírající na poušti, přišel zamračený číšník s pivem. „Copak pane vrchní, netváříte se zrovna vesele.“ Kdyby pohled zabíjel, byl bych v ten okamžik mrtvý. Číšníkovo naštvání bylo nepochybné. „Přišel k nám domů nějaký revizák na plyn. A že prý máme šroubované spoje trubek na plyn, že je to špatně, že nám ten plyn uniká a že to budeme muset komplet celý vyměnit. A když to neuděláme rychle, tak nebudeme moct začít topit v kotli. Takových roků to nevádí a teď najednou... Jak dlouho máme plyn? Počkejte, to bylo krátce po narození druhého kluka, teď mu je 29 let, takže nějakých 28 let. Jo, původní rozvody, původní kotel. Ale máme vyvločkovaný komín, plechovou rourou! Poslyšte, vy jste nějaký chytrej! Na co kondenzační kotel, vždyť ten je daleko dražší než obyčejný. Navíc nový rozvody plynu, svařované. Cože, znovu vložkovat a v nerez? Kde na to máme vzít peníze. Ve fondu oprav nic nemáme. Kolik tam platíme? Já nevím, nějakých 5 Kč na metr čtvereční za měsíc. Že i nově postavené domy mají nastaveno nejméně 15 Kč? Pane, víte, kolik bych tady musel roznést piv a gulášů, abych na to vydělal? To raději dožijeme s tím starým kotlem. Ledaže by nám na to někdo přispěl, nějaká dotace by se hodila. Nevíte o něčem? Nevíte, tak vidíte. Platíte? Tak to máme 3 pivečka, dohromady 96 Kč. Děkuji a přijďte zase.“

→

Mezinárodní konference Tepny domu 2017

11.-12. 9. 2017

Hotel Holiday Inn, Křížkovského 20, Brno.

Konferenci pořádá spolek Pro náš dům s cílem prohloubit zájem veřejnosti o stav, výhled, způsob a nutnost řešení problematiky obnovy tepen bytových domů:



Hlavní otázky konference

- ✓ Jak zabezpečit kvalitu pitné vody u konečného spotřebitele?
- ✓ Co může přinést renovace instalačních materiálů pro rozvod plynu?
- ✓ Co obnáší rekonstrukce rozvodů elektřiny?
- ✓ Jakým způsobem lze docílit lepší kvality ovzduší v domácnostech?
- ✓ Jsou naše domovy dostatečně zabezpečeny a jak je lépe chránit?

Co získá každý účastník?

Nové poznatky a informace o technickém zařízení budov (TZB).
Rady, zkušenosti a možnost setkání a diskuse s odborníky na TZB jak z akademického prostředí, tak technicky-praktického.
Konferenční sborník.
Účast na společenském večeru s bohatým programem.
Parkování v areálu hotelu po celou dobu konání konference.

Podrobnosti o konferenci a možnostech přihlášení naleznete na webových stránkách konference.



www.pronasdum.cz

info@pronasdum.cz

www.tepny-domu.eu

Záštitu nad konferencí převzaly:



MINISTERSTVO
PRO MÍSTNÍ
ROZVOJ ČR



MINISTERSTVO VNITRA
ČESKÉ REPUBLIKY



Jihomoravský kraj

→

Tak tohle střešní posezení s kamarády se opravdu nepovedlo. Jíst a pít by člověk neměl sám. Navíc, všechny ty problémy. Ještěže u nás v domě máme už všechno hotové. Máme zatepleno, vyměněná okna, vstupní dveře, opravené balkony, novou izolaci střechy, loni zgenerálováný výtah a letos, letos jsme vyměnili všechny rozvody vody a kanalizace. Zkrátka, dům jako ze škatulky. Už se těším, jak přijdu

domů, lehnu si do ložnice a přečtu si tu novou knížku, kterou jsem dostal od dětí. V tu chvíli jsem se zarazil. Ano, máme vyměněné svody odpadu. Za původní osinkocementové, které sice dobře tlumí zvuk, ale nesou sebou riziko vzniku rakoviny, jsme si nechali instalovat krásné, lehké oranžové roury. Od toho okamžiku vím o každém spláchnutí, které provede kdokoliv nad námi. Bydlíme v přízemí, dům má

12 pater. No nic, vezmu si špunty do uší a půjdu si číst. Dobrou noc. Všechny postavy, budovy a situace jsou smyšlené. Pokud vám přesto někoho, nebo něco připomínají, nebude to asi náhoda, že?
Více informací najdete na adrese www.pronasdum.cz; www.tepny-domu.eu.

Ing. Vladislav Hrdlička, Pro náš dům, z. s.; info@pronasdum.cz

Nejlepší portály

o stavebnictví



Největší stavební portál pro odborníky v ČR

ESTAV.cz

Portál pro širokou stavební veřejnost

Nejvyšší dřevěná budova světa Treet

na konferenci **Požární bezpečnost staveb**

21.9.2017

Kongresový sál, PVA EXPO PRAHA



Konferenci zahájí přednáška o budově **Treet (The Tree)**, nejvyšší stavbě ze dřeva na světě.

Čtrnáctipodlažní bytový dům, vysoký 52 m, byl postaven v norském Bergenu.

Exkluzivně přednese hlavní manažer projektu **Ole Herbrand Kleppe** ze společnosti BOB.

- ✓ Za účasti odborníků z UCEEB doc. Ing. Petra Kuklíka, CSc. a Ing. Marka Pokorného, Ph.D.
- ✓ Novinky v technologiích a kabelových rozvodech
- ✓ Aktivní požární prevence - technologie FirePASS
- ✓ Hasicí systémy a ochrana konstrukcí
- ✓ Využití dronů k detekci požárů s praktickou ukázkou
- ✓ Prezentace modelů dřevostaveb, např. nového sídla pro Lesy ČR

Zaregistrujte se na: www.tzb-info.cz/pozarni-bezpecnost-staveb

Pořádá: odborný portál TZB-info na veletrhu FOR ARCH 2017