

hansgrohe

Nezapomenutelný design v koupelně

Rainfinity – nová dimenze ve sprchování

Proud PowderRain vytváří tisíce drobných, hedvábně jemných mikrokapek, které zahálí celé tělo podmanivým způsobem.

Značka hansgrohe – inovace od roku 1901.

Ověřte si OSOBNĚ...

- » individuální a profesionální přístup ke každé zakázce
- » široký sortiment nerezových a plastových komínových dílů **skladem**
- » bezkonkurenční ceny s možností výhodných rabatů pro stálé zákazníky
- » pomoc při řešení atypických projektů
- » ... zavolejte, domluvíme se ...



ROKA komíny s.r.o.

tel: +420 412 154 500

www.roka-kominy.cz

firma@roka-kominy.cz



ROKA v novém - letos jsme otevřeli zcela nový výrobní a skladový areál...



ČASOPIS CTI INFO

ISSN 1214-7583

MK ČR E 16344

Cech topenářů a instalaterů České republiky, z.s.

Hudcova 424/56b

(areál Strojírenského zkušebního ústavu v Brně)

621 00 Brno-Medlánky

www.cehtop.cz

e-mail: cti@cehtop.cz

Distribuce prostřednictvím CTI ČR, redakce, podnikatelů, organizací a sdružení. Podepsané články neprocházejí jazykovou úpravou, pouze některé původní pojmy jsou nahrazeny správnými českými topenářskými pojmy. Články vyjadřují názory autorů a nemusí být vždy totožné se stanoviskem vydavatelství a redakce. Nevyžádané rukopisy a obrazový materiál nevracíme. Kopírování, znovu publikování nebo rozšiřování kterékoliv části časopisu se povoluje pouze s písemným souhlasem vydavatele.

ČESTNÍ ČLENOVÉ CTI ČR

Karel Komárek, KKCG, a. s.

Ing. Pavel Stolina

Ing. Jiří Jánský

Ing. Vladimír Valenta

Franz Ziegler,

bývalý prezident CTI ČR

REDAKČNÍ RADA CTI ČR

Předseda:

Ing. Jakub Vrána, Ph.D.

Členové:

Hana Londinová

Ing. Dagmar Kopačková, Ph.D.

Ph.D. Ing. Jiří Buchta CSc.

Ing. Josef Slováček

Pavel Mareček

Doc. Ing. Aleš Rubina, Ph.D.

JUDr. Libor Nedorost, Ph.D.

Mgr. Jan Trojan

Sazba a grafická úprava:

Tiskárna Didot, spol. s r.o.

VÁŽENÍ ČLENOVÉ CECHU! VÁŽENÍ PROFESNÍ PŘÁTELE,



dovoluji si Vám úvodem popřát šťastný, veselý a úspěšný celý nový rok 2020, a to jak v pracovním, tak i osobním životě. Věřím, že Vám budeme i nadále oporou a důvěryhodným partnerem přesně dle Vašich potřeb.

Do nového roku cech pro Vás připravuje programy v oblasti osvětlové činnosti provádění a zajišťování odborných kurzů a seminářů v rámci celoživotního vzdělávání AMOS, konferenci Vytápění–instalace 2020 v Hradci Králové, tvorbu technické legislativy, odbornou garanci významných akcí v ČR, účast na výstavách a veletrzích zaměřených na vytápění, úsporu energií, voda-kanalizace a obnovitelné zdroje. Vydání odborných publikací, sborníků a cechovního kalendáře.

Pokračujeme v rozvíjení vztahů s profesními společenstvy, dalšími partnery a organizacemi, které vedou k výměně zkušeností, rozvoji vyššího stupně mezilidských vztahů, vzájemného obohacení, publicitě a propagaci CTI ČR, motivaci k zlepšování životních podmínek. Vzájemná spolupráce je moc důležitá, dodává jistotu a také to, že vždy si dokážeme vzájemně vyjít vstříc.

Důležitou součástí činnosti cechu je pořádání celostátních a mezinárodních soutěží Učeň instalatér a Vědomostní olympiáda, určených ke zvyšování teoretické a praktické úrovně učňů žáků středních odborných škol a učilišť.

Chceme dát stejnou šanci žákům i dospělým. Rádi bychom nabídli programy, kterých by

CTI ČR zpracovává osobní údaje pro Cech topenářů a instalaterů České republiky se sídlem Hudcova 424/56b, Brno-Medlánky PSČ 621 00, IČ: 44991771, spisová značka L 2082 vedená u Krajského soudu v Brně (dále jen „CTI ČR“), pro účely vyplývající ze Stanov CTI ČR. CTI ČR zpracovává osobní údaje za účelem vedení členské databáze, k zaslání sdělení o akcích pořádaných zpracovatelem, k uveřejňování informací v informačních materiálech, časopise, odborných publikacích, vydávaných CTI ČR, a to i prostřednictvím služeb elektronické komunikace, analýzy s cílem nabídnout služby přizpůsobené oblasti zájmu CTI ČR. Veřejné informace o živnostnících jsou zveřejněny na portálech Ministerstva průmyslu a obchodu ČR, jakož i na stránkách Ministerstva financí ČR. Zákon č. 455/1991 Sb. o živnostenském podnikání (živnostenský zákon) Hlava IV: Živnostenský rejstřík § 60. Nařízení GDPR vstoupilo v platnost 25. května 2018. Od tohoto data máte možnost uplatnit svá práva:

§ právo na přístup k osobním údajům;

§ právo na opravu;

§ právo na výmaz („právo být zapomenut“);

§ právo na omezení zpracování údajů;

§ právo vznést námitku proti zpracování; a

§ právo podat stížnost na zpracování osobních údajů.

prostřednictvím e-mailové adresy poverenec@cehtop.cz.

Věříme, že budete mít nadále zájem naše služby využívat a těšme se na další spolupráci.

se mohli účastnit společně žáci, řemeslníci i výrobci daného oboru. Proto budou v roce 2020 předány žákům prvních ročníků na SOŠ a SOU průkazy JUNIOR-INSTALATÉR TOPEŇÁŘ CTI ČR, JUNIOR – MIEZ CTI ČR (mechanik instalatérských a elektrotechnických zařízení) a JUNIOR – TZB CTI ČR (technických zařízení budov) které je opravňují k volnému vstupu na akce vzdělávací, kulturní a sportovní pořádané Cechem topenářů a instalaterů České republiky.

Konkrétně již jmenovaných činností a akcí připravujeme ocenění firmám, institucím a osobám za významné činy v oboru topenářství a vodoinstalatérství udělením Výročních topenářských a instalatérských cen a uznání CTI ČR včetně ceny Franze Zieglera THERMIA ocenění za spolupráci a přínos pro členy CTI ČR.

Cech vyhlašuje i pro rok 2020 nejlepší bakalářskou a diplomovou práci určenou pro studenty vysokých škol v oboru vytápění, zdravotně technické instalace, vzduchotechnice, energetické hodnocení budov.

Moderní technologie mění svět, ale řemeslo zůstává. Máme u nás spoustu chytrých a pracovitých lidí, jen jim nesmíme bránit v rozletu. Hlavním posláním cechu je vytvářet podmínky pro prohlubování profesní cti, tradice a úrovně, zkvalitnění vztahů a úspěšnosti svých členů v ČR a v zahraničí. Je na vás, zda v budoucnu se stanete členy silné profesní organizace s patřičným vlivem.

Děkuji Vám všem za podporu a Vaši přízeň, bez které bychom nyní nemohli být nejsilnějším profesním společenstvem v České republice. Spolupráce s Vámi si velmi vážím a těším se na její pokračování v novém roce 2020.

Se srdečným pozdravem

Bohuslav Hamrozi

prezident CTI ČR

INTEGRACE A BEZPEČNOST

KOMÍNOVÝCH SYSTÉMŮ V DŘEVOSTAVBÁCH A ENERGETICKY ÚSPORNÝCH STAVBÁCH

Cílem článku je upozornit na problematické aspekty návrhu a umístění komínových systémů v nízkoenergetických a pasivních stavbách, prokázat, že pouze optimalizace provozu a individuální řešení umožňují bezpečný provoz spalinové cesty a současně naznačit vhodné řešení jak spalinové cesty do moderních objektů začlenit.

1 POPIS PROBLEMATIKY

Integrace a bezpečnost komínových systémů v moderních stavbách je v současné době podstatným hlediskem při jejich navrhování. Cílem tohoto článku je upozornit na problematický aspekt vysoké teploty vnějšího povrchu komínového tělesa obecně a při prostupu izolovanou stavební konstrukcí zvláště.

Komíny jsou součástí staveb již po staletí. Jako každá dlouhodobě používaná stavební konstrukce prošly i komíny technologickým vývojem, a to jak z pohledu používaného materiálu, tak konstrukčního řešení. V moderní historii se jednalo o zděné komíny, které sloužily pro odvod spalin z kotlů, krbů či kamen, používaných jako jediný zdroj tepla pro vytápění budov. Vzhledem k průvzdušnosti obvodových konstrukcí a tudíž v podstatě atmosférickému tlaku uvnitř budovy byla zajištěna dostatečná účinnost komínového tahu. Takto navržené a používané komíny fungovaly dobře v budovách z převážně nehořlavých materiálů s dostatečným přístupem vzduchu.

Komínové těleso je ovšem i v současné době nedílnou součástí většiny moderních staveb, přičemž vytápění spalováním biomasy je z hlediska obnovitelnosti tohoto zdroje seriózním řešením i pro budoucnost. Kombinace spotřebiče na biomasu s výměníkem a akumulací nádobou může být po roce 2020, z důvodu nutnosti splnění požadavku na maximální využití energie z obnovitelných zdrojů, nedílnou součástí moderních staveb. V těchto nízkoenergetických, či pasivních stavbách je však vhodné začlenění komínového tělesa mnohem obtížnější, než tomu bylo dříve. V době staveb s nízkou spotřebou tepla na vytápění se zcela změnila okolní podmínky, za kterých jsou komíny provozovány. Moderní stavby bývají minimálně z části realizovány z hořlavých materiálů, jako je např. celulóza, plast a dřevo, jsou

přetlakově uzavřeny a velmi dobře tepelně izolovány. Kritickým místem pro požární bezpečnost jsou potom zejména prostupy, kde komínová tělesa prochází střešou, stropem nebo stěnou vyrobenou z těchto hořlavých materiálů.

Návrh komínu do moderních nízkoenergetických či pasivních staveb nelze tedy podceňovat. Naopak je třeba mu věnovat zvýšenou pozornost, a to ať z důvodu častějšího používání hořlavých materiálů při výstavbě objektů, tak s přihlédnutím k rozsahu provozu spalinové cesty a osobám, které ji provozují. Pokud osoby, které objekt využívají, nemají dostatečné zkušenosti s provozem spalinové cesty a nemá jí jasné definované okrajové podmínky, při kterých spotřebič provozovat, hrozí přetápní spalinové cesty a podcenění bezpečnosti. Právě tyto skutečnosti by měly vést k co nejefektivnějšímu a současně bezpečnému návrhu spalinové cesty, kterého lze dosáhnout pouze optimalizací provozu a individuálním řešením umožňujícím bezpečný provoz.

2 SOUČASNÝ STAV

2.1 NÍZKOENERGETICKÉ A PASIVNÍ BUDOVY

Moderní budovy jsou charakterizovány nízkou potřebou tepla na vytápění a minimalizovanou potřebou primární energie z neobnovitelných zdrojů na jejich provoz. Toho je dosahováno zejména optimalizovaným stavebním řešením obálky budovy, přičemž povinně hodnocenou vlastností je celková průvzdušnost.

Nutnost splnění požadavku na maximální využití energie z obnovitelných zdrojů může vést k nárůstu využití biomasy i pro primární vytápění objektu a ohřev TV (v kombinaci s akumulací nádobou), případně může spotřebič na biomasu zajišťovat uvedené potřeby sekundárně, například pro překlenovací období zvýšené potřeby.

V objektech s nízkou potřebou energie na vytápění vyvstává i problém tepelných zisků od komínového tělesa. Během provozu může komínové těleso produkovat nemalé tepelné zisky, které přímo ovlivňují vnitřní prostředí daných objektů. I tento aspekt je nutné při navrhování komínů do nízkoenergetických či pasivních budov brát v potaz a tepelné zisky od komínového tělesa zahrnout do výpočtu celkových tepelných zisků od vnitřních zdrojů. Možností omezení tepelných zisků je například zvýšením izolační složky komínového tělesa, nebo umístěním komínu mimo budovu, či do odvětrávané šachty vzduchotěsně oddělené od vnitřního prostředí.

2.2 NEPRŮVZDUŠNOST OBÁLKY BUDOVY

Při návrhu a realizaci komínového tělesa pro tento druh staveb je nejdůležitějším aspektem dodržení neprůvzdušnosti obálky.

Z tohoto důvodu vyplynula nutnost integrace komínového tělesa do budovy nezávisle na vzduchotěsné obálce budovy, což však klade nové nároky na návrh a realizaci komínového tělesa. Aby mohla být neprůvzdušnost dodržena, musí být veškeré vzduchotěsné konstrukce a materiály dotaženy až k vnějšímu povrchu komínového tělesa a tam vzduchotěsně fixovány. Zde však vyvstává problém povrchové teploty komínového pláště a dodržení bezpečné vzdálenosti od jeho vnějšího povrchu k hořlavé konstrukci. Dle ČSN 73 4201 čl. 6.5 je nejmenší dovolená vzdálenost hořlavých stavebních materiálů od povrchu komínového pláště jednovrstvých komínů zděných z plných cihel 50 mm. Nejmenší vzdálenost od hořlavých stavebních materiálů pro systémové komíny musí být deklarována výrobcem, podle příslušných norem výrobků a nejmenší vzdálenost od hořlavých stavebních materiálů pro individuální komíny musí být deklarována zhotovitelem pomocí výpočtu.

Obecně je přítom bezpečná vzdálenost chápána jako větraná vzduchová mezera, tedy řešení pro současné stavby konstrukčně nepřijatelné.

2.3 SPALINOVÁ CESTA

Spalinová cesta je definována dle (ČSN EN 1443 čl. 3.1) jako dutina určená k odvodu spalin do volného ovzduší. Podle téže normy je komín definován jako jednovrstvá či vícevrstvá konstrukce.

Dle uvedené ČSN spalinová cesta musí být navržena a provedena tak, aby za všech provozních podmínek připojených spotřebičů paliv a místě obvyklých povětrnostních podmínek byl zajištěn bezpečný odvod spalin komínem a jejich rozptýlení do volného ovzduší. Nesmí dojít k ohrožení bezpečnosti a zdraví osob nebo zvířat, a musí být zajištěna požární bezpečnost všech prostorů, kterými spalinová cesta prochází.

Tato definice je poplatná době svého vzniku. Ve skutečnosti lze u spotřebičů typu krb či kamna spalujících dřevo nebo produkty na bázi dřeva jen těžko zajistit, aby spalinová cesta byla provedena tak, že za všech provozních podmínek zajistí bezpečný odvod spalin do ovzduší. Provozní podmínky jsou zcela závislé na obsluze uživatelem, který nevhodným používáním může v komínovém tělesu vyvolat teploty až přes 1000 °C. Ačkoliv v běžném provozu nebudou spaliny takových teplot dosahovat, aktuální legislativa teoreticky vyžaduje, aby i za těchto podmínek byl bezpečný odvod spalin zajištěn. To klade extrémní (v podstatě nesplnitelné) požadavky na konstrukci a provedení spalínové cesty. Při návrhu na „limitní“ parametry není totiž, mimo jiné, spalinová cesta optimalizována pro výrobcem definované provozní parametry spotřebiče, který tak nemůže dosáhnout optimální účinnosti.

2.4 KOMÍNOVÉ SYSTÉMY V NÍZKOENERGETICKÝCH A PASIVNÍCH STAVBÁCH

V současné době mají v novostavbách největší zastoupení vícevrstvé komíny. Tyto komíny dělíme podle materiálu vnitřní vrstvy (vločky) nejčastěji na keramické a nerezové. Vnější nosná matrice (komínový plášť) je pak tvořena betonovou nebo keramickou objemnou maticí nebo u plně nerezových komínů subtilním nerezovým pláštěm. Mezi tyto dvě vrstvy je vložena tepelná izolace obvykle z minerální

vaty (izolační vrstva pro vícevrstvé komíny musí mít třídu odolnosti proti vyhoření sazí G a bod tání vyšší než 1000 °C).

Prostor mezi komínovým pláštěm a hořlavým materiálem by měl být dle technických zadání výrobce, nebo dle konkrétní výrobní normy, tvořen trvale větranou vzduchovou mezerou. To se týká celé délky komínů, tedy i všech prostupů komínového tělesa, a to ať už se jedná o prostupy stropní či střešní konstrukcí, tak komínového tělesa vedeného podél stěny tvořené hořlavými materiály. V případě, že toto řešení není konstrukčně proveditelné, lze teoreticky mezeru vyplnit izolačním materiálem. Jakýmsi vodítkem mohou být vzory řešení uvedené v ČSN EN 06 1008, které jsou ovšem poplatné datu vzniku (před rokem 1997) a v současné reálné praxi tedy těžko použitelné.

Minimální bezpečnou vzdálenost volného vnějšího povrchu systémového komínu od hořlavých stavebních materiálů lze vyčíst ze zatřídění komínu dle ČSN EN 1443. Problémem při určení bezpečné vzdálenosti hořlavých konstrukcí je však fakt, že tato vzdálenost se určuje ve zkušebně, měřením povrchové teploty v bezpečné vzdálenosti vymezené větranou vzduchovou mezerou.

Při prostupu komínového tělesa střešní či stropní konstrukcí, které ohraničují vzduchotěsnou obálku budovy, je klíčovým problémem zajištění neprůvzdušnosti tohoto prostupu. Většina parotěsných či difúzních fólií, které neprůvzdušnost zajišťují, vykazují třídu reakce na oheň B až F a jedná se tudíž dle ČSN 73 4201 čl. 4.5 o hořlavé materiály. Vzhledem k tomu, že vzdálenost hořlavých materiálů od povrchu komínového tělesa musí být taková, aby teplota na jejich povrchu při teplotě prostředí 20 °C nepřekročila teplotu 100 °C, musí být parotěsné či difúzní fólie umístěny minimálně přesně v takové vzdálenosti (obvykle 50 – 100 mm). Toto řešení však v naprosté většině realizací vylučuje dotažení těchto fólií k povrchu komínu pro dodržení neprůvzdušnosti konstrukce a nelze ho tudíž u nízkoenergetických či pasivních budov využít.

Dle ČSN 73 4201 čl. 5.7 se teplota vnějšího povrchu komínu ověřuje splněním kritérií pro požární odolnost komínu a vzdálenost od hořlavých stavebních materiálů, nebo slouží jako kritérium nejvyšší při-

pustné teploty vnějšího povrchu tam, kde je možný náhodný lidský kontakt. Komínové těleso musí splňovat i požadavky příslušné požární odolnosti prostor, kterými prochází. Požární odolnost zvnějšku ven (proniknutí požáru z jednoho požárního úseku do druhého přes průchod komínu) je klasifikována třídou EI (mezí stav celistvosti a mezí stav izolační schopnosti) dle ČSN EN 13501-2. Tě lze dosáhnout, buď pokud komínové těleso vykazuje požadovanou požární odolnost, nebo komínové těleso je vestavěno do šachty, jejíž stěny mají požadovanou požární odolnost, nebo pokud komínové těleso společně s opláštěním jako celek mají požadovanou požární odolnost. Požární odolnost klasifikována třídou EI není však u označování komínu povinně vyžadována a je udávána dobrovolně dle uvážení výrobce na komínovém štítku či v technickém listu výrobku.

Požární odolnost komínového tělesa klasifikovaná třídou EI však není předmětem tohoto článku. V moderních stavbách je v současné době důležitější požadavek na bezpečnost při tepelném namáhání přilehlých konstrukcí během provozního stavu (napojení parotěsné fólie, hořlavé prvky stavebních konstrukcí v blízkosti komínového tělesa a podobně).

2.5 TEPLOTA VNĚJŠÍHO POVRCHU KOMÍNOVÉHO PLÁŠTĚ

Na základě teploty spalin, materiálových vlastností komínového tělesa a definovaných okolních podmínek lze vypočítat teplotu na volném vnějším povrchu komínového pláště. To je možné buďto manuálním výpočtem (např. úpravou rovnice (1) pro výpočet max. teploty spalin dle ČSN EN 15287-1+A1), nebo za použití vhodného výpočetního softwaru (například Area 2014 LT). Nejpřesnějších výsledků bude však patrně dosaženo použitím standardních rovnic pro výpočet tepelného toku rovnou nebo kruhovou stěnou (srovnání viz. graf 1). V případě použití dodatečných izolačních materiálů (izolační průchodky) je nutné považovat vnější povrch dodatečné izolace za vnější povrch komínového pláště. To z toho důvodu, aby na něj byl při výpočtu brán zřetel.

Dle ČSN EN 15287-1+A1 se teplota spalin vypočte jako:

$$t_{calc} = \frac{R_i + R_k + (R_{sp} \cdot \frac{D_h}{D_{ha}})}{(R_w + R_e) \cdot \frac{D_h}{D_{ha}}} \cdot (t_c - t_u) + t_c [^{\circ}C] \quad (1)$$

Z rovnice (1) je vyjádřena veličina t_c , která udává teplotu na vnějším povrchu komínového tělesa (2):

$$t_c = \frac{\left(\frac{R_i + R_k + (R_{sp} \cdot \frac{D_h}{D_{ha}})}{(R_w + R_e) \cdot \frac{D_h}{D_{ha}}} \right) \cdot t_u + t_{calc}}{\left(\frac{R_i + R_k + (R_{sp} \cdot \frac{D_h}{D_{ha}})}{(R_{hs} + R_e) \cdot \frac{D_h}{D_{ha}}} \right) + 1} \quad (2)$$

Kde je:

t_{cal} teplota spalin [$^{\circ}C$]

t_a teplota vnějšího povrchu komínu [$^{\circ}C$]

t_u teplota okolí [$^{\circ}C$]

R_i tepelný odpor přestupu tepla [$m^2 \cdot K/W$]

R_k tepelný odpor komínu [$m^2 \cdot K/W$]

R_{sp} tepelný odpor mezery mezi komínem

a sousedními hořlavými materiály [$m^2 \cdot K/W$]

R_w tepelný odpor sousední stěny s hořlavým

vnitřním povrchem [$m^2 \cdot K/W$]

D_{ha} vnější průměr komínu [m]

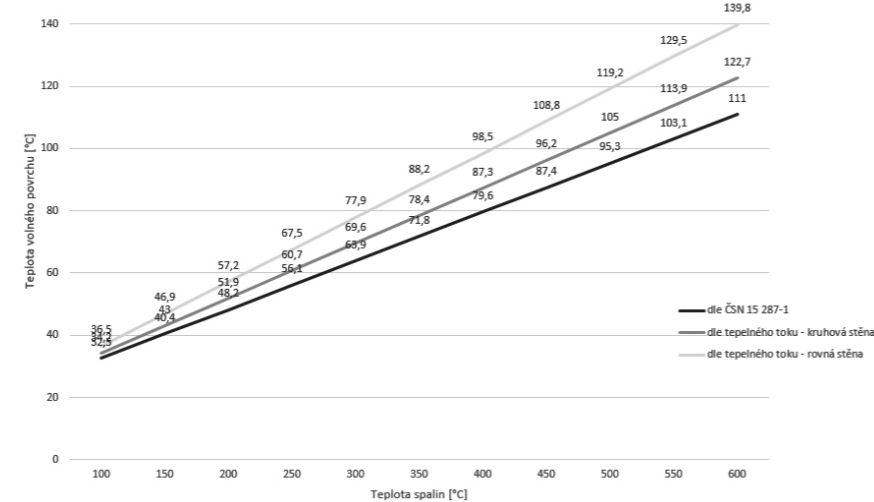
D_{hi} vnitřní průměr komínu [m]

Problematickým aspektem výpočtu je skutečnost, že tepelné technické vlastnosti komínového tělesa se mění se vzrůstající teplotou. Tyto změny vlastností však zanedbává jak výpočet dle normy ČSN EN 15287-1+A1, tak vybraný výpočetní software Area 2014 LT. Při jejich použití je nutné dělat výpočet pro každý časový úsek, vždy s novými vlastnostmi materiálu dle příslušné teploty. Dále je uvažováno se statickým (rovnovážným) stavem soustavy, kdy jak teplota spalin uvnitř komínu, tak teplota okolí jsou již konstantní a nezávislé na čase. To samozřejmě neodpovídá reálnému dynamickému stavu. Oba tyto aspekty vytváří nepřesnosti, a to zejména v případě výpočtu teploty při prostupu komínového tělesa izolovanou konstrukcí. Vypočtené výsledky pak neodpovídají realitě. Skutečné hodnoty teplot na vnějším povrchu komínového tělesa při prostupu izolovanou konstrukcí lze v současné době získat prakticky pouze laboratorní teplotní zkouškou.

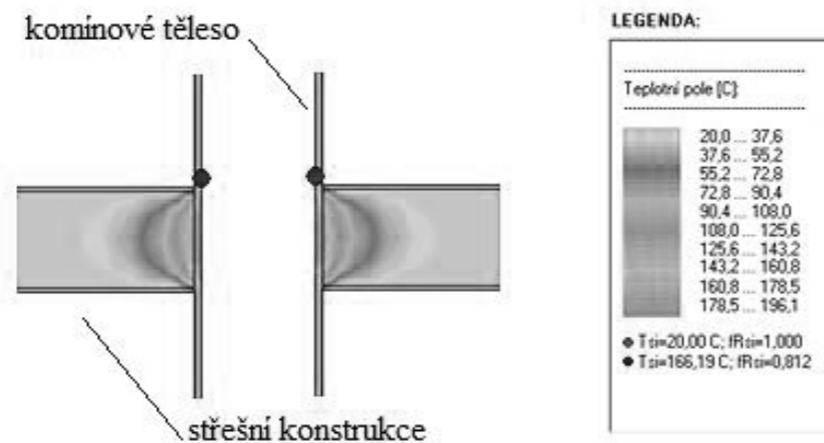
2.6 SHRNUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

Při průchodu komínového tělesa izolovanou stavební konstrukcí dochází v izolační složce této konstrukce k prostupu

tepla. Se vzrůstající tloušťkou (mocností) izolační složky vzrůstají při provozu spalinové cesty i teploty v konstrukci. Příklad prostupu tepla do přilehlé stavební konstrukce je zobrazen na obr. 1.



Graf 1: závislost povrchové teploty komínu RAAB DW 150 na teplotě spalin.



Obr. 1: Příklad prostupu tepla ve střešní konstrukci při teplotě spalin 200 °C (matematický model vytvořený v programu Area 2014 LT vyjadřující ustálený stav)

To, že povrchová teplota komínu v prostupu obálkou budovy je vyšší, zvyšuje také riziko možnosti vzniku požáru v případě, kdy se ve skladbě této konstrukce nachází hořlavé materiály. Pokud uvažujeme maximální přijatelnou teplotu na povrchu dřevěných konstrukčních materiálů např. 100 °C, při které již může docházet k degradaci dřeva, mění se minimální vzdálenost hořlavých materiálů od povrchu komínu od hodnoty např. 50 mm předepsané výrobcem (pro volný povrch a větranou vzduchovou mezeru) až po cca 400 mm (při teplotě spalin 600 °C a prostupu izolovanou konstrukcí), a to právě z důvodu prostupu tepla do izolace z komínového tělesa.

Faktorů, které ovlivňují možnost vzniku požáru, je celá řada. Výrazný vliv mají zdroj tepla, průběh tepelného toku, tepelná kapacita izolačního materiálu, jeho povrchová struktura, objemová hmotnost, izolační



Obr. 2: ukázka řemeslného zpracování a utěsnění prostupu komínového tělesa střešní konstrukcí: a) vzduchotěsné utěsnění; b) utěsnění minerální vatou; c) vyplněn izolačním materiálem pro střechy; d) vyplněn PIR (2); e) průchod střechou za použití izolační průchodky

vlastnosti, vrstvení a jeho tvar. Velmi důležitým faktorem je doba působení tepla. Při limitním stavu (například vyhoření sazí) je sice komín namáhán vyššími teplotami, ale po kratší dobu. Při běžném provozním stavu je teplota v komínovém tělese sice nižší, ale teplotní namáhání je výrazně delší s dlouhodobým působením na přilehlé hořlavé materiály. Pokud si projektant, který navrhuje spalinovou cestu, tyto skutečnosti neuvědomí, je možné, že hořlavé konstrukce umístí do vzdálenosti, kde hrozí reálné nebezpečí vzniku požáru.

Podstatný vliv na teploty v prostupu má také řemeslné zpracování prostupu a jeho utěsnění. Použití tvarovatelných měkkých nebo sypkých materiálů (např. minerální vata) klade zvýšené nároky na dodržení technologického postupu montáže, přičemž při jeho nedodržení může dojít k nepředvídanému ovlivnění tvaru teplotního pole. Současně, čím lépe a vzduchotěsněji je prostup zhotoven, tím vyšších teplot lze dosáhnout.

Po podrobnější analýze byly označeny čtyři různé scénáře tepelného namáhání přilehlých konstrukcí od komínového tělesa či kouřovodu, a to v závislosti na uzavření, nebo vyplnění mezery mezi komínem a namáhanou konstrukcí. Mezera může být otevřená (šíření tepla sáláním), vzduchotěsně utěsněná (kombinace s převahou vedení a sálání), utěsněná ale větraná (kombinace vedení a proudění se sáláním) či vyplněná izolačním materiálem (přenos tepla převážně vedením) (obr. 2). Ve všech případech se počítá s celistvostí komínového tělesa. S kvalitnějšími a stálejšími materiály se snižuje průvzdušnost prostupu a vzrůstá množství tepla v konstrukci.

3 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

Komíny jsou i v současné době nízkoenergetických či pasivních staveb stále jejich součástí. V takovýchto silně izolovaných a vzduchotěsně utěsněných objektech je

třeba návrhu komínu věnovat zvýšenou pozornost, přičemž největším problémem při běžném provozním stavu komínových těles je zvyšující se teplota v prostupech izolovanou stavební konstrukcí. Jak dokazují odborná měření, pohybují se teploty v těchto prostupech v řádech jednotlivých stovek °C. Ověřením tohoto tvrzení, získáním uceleného pohledu na problematiku a návrhem možného řešení se zabývá následující experimentální část.

Na konci roku 2017 proběhlo na akademické půdě zkušebny ČVUT UCEEB v Kladně měření tepelných vlastností prostupu třívrstvého nerezového komínu RAAB DW 150 mm izolovanou vodorovnou konstrukcí.

Tato akce měla za základní cíl pokusit se pro konkrétní sestavu komínu a vodorovné konstrukce zmapovat průběh prostupu tepelné energie z komínového tělesa do masivní izolační vrstvy.

Pro testování byl zvolen komínový systém RAAB DW 150 mm následujících vlastností:

- tepelný odpor 0,41 $m^2 \cdot K/W$
- tloušťka izolace 30 mm
- vnitřní i vnější plášť – ocel 1.4404 – tloušťky 0,5 mm

Vodorovná izolační vrstva se skládala z 300 mm izolační vaty, vzduchotěsně uzavřené OSB deskami. Dotěsněny byly průchody kolem komínu, a to spodní průchod certifikovaným těsněním Hot Shot a vrchní průchod kalciumsilikátovou deskou tl.20 mm dotěsněnou vysokoteplotním silikonem. Na uvedený komínový systém byla připojena křbová kamna, a to kouřovodem s jedním 90° lo mením. Sopouch komína byl použit 90°.

Na základě předchozích měření byla zvolena teplota spalin pod prostupem cca 320 °C. Tato teplota odpovídá poměrně značně nevhodnému spalování dřeva.

va. Jako zdroj tepla byl použit plynový hořák regulovatelného výkonu, který zajistil stabilní teplotu v komínu neovlivněnou otvářením dveří.

Nedílnou součástí testů bylo i ověření funkčnosti izolační šachty. Pro testy byla použita šachta SAVE ENERGY SE50 umístěná těsně u testovaného komínu a opět z obou stran dotěsněna. Vnější okolí průchodky bylo opět izolováno standardní minerální vatou.

3.1 PRŮBĚH MĚŘENÍ

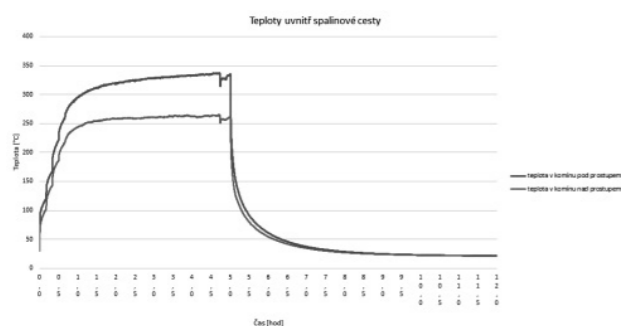
Cílem měření bylo zmapovat průběh teplot během provozu spotřebiče, ale rovněž po ukončení provozu během vychládání. V průběhu prvních cca 30 minut byl proveden náběh na plný výkon, který byl následně udržován po dobu 4,5 hodin. Po celkem pěti hodinách provozu byl zdroj vypnut a se zavřenými dveřky chladl dalších 7 hodin. Celková doba trvání jednotlivých testů byla tedy 12 hodin.

3.2 ZÁKLADNÍ VÝSLEDKY

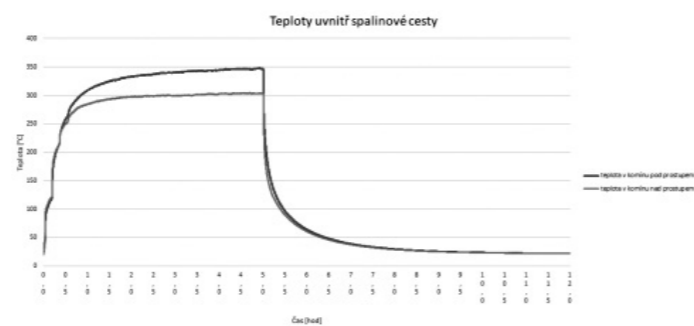
První otázkou bylo, jak velké bude snížení teploty spalin při prostupu komínu izolovanou vodorovnou konstrukcí. Pro toto měření byla použita dvě tepelná čidla registrující teploty pod a nad průchodem.

Z uvedených grafů je patrné, že průchodem komínu izolovanou vrstvou se teplota spalin snížila, přičemž teplota spalin pod prostupem byla jak v případě výplně minerální vatou, tak při použití průchodky MESSY SAVE ENERGY SE50, v podstatě stejná – cca 320-345 °C po dobu pěti hodin.

Pokud byl prostup vyplněn pouze minerální vatou, snížila se teplota vlivem průchodu prostupem o cca 60-80 °C, ovšem ve variantě s šachtou MESSY SAVE ENERGY SE50 pouze o 40-50 °C. Ve druhém případě bylo tedy snížení teploty spalin prostupem konstrukcí průměrně o cca 40-50% nižší.



Obrázek 1.1 – teploty uvnitř spalinové cesty – průchodka vyplněna minerální izolací.



Obrázek 1.2 – teploty uvnitř spalinové cesty – v průchodce osazena šachta MESSY SE 50.

Výše uvedené teploty můžeme použít pro výpočet množství tepla, které bylo pohlceno konstrukcí prostupu:

- pro variantu s použitím pouze minerální vaty lze odvodit: $Q = 575 \text{ [W]}$, což znamená za 4,5 hodin $E = 2,59 \text{ [kWh]}$
- pro variantu s použitím šachty MESSY SAVE ENERGY SE50 lze stejným postupem odvodit: $Q = 370 \text{ [W]}$ a $E = 1,66 \text{ [kWh]}$

Lze tedy učinit závěr, že množství energie přecházející z komínu do izolovaného prostupu není zanedbatelné, protože pro testovaný vzorek byla vypočtena hodnota více než 0,5 kW. Současně bylo zjištěno,

ňuje povrchové teploty na kominovém tělese, a to i v oblasti těsně před jeho vstupem do izolované vrstvy. Teplota spalin během testu byla cca 320-345 °C a povrchová teplota na volném povrchu mimo průstup cca 40-70 °C.

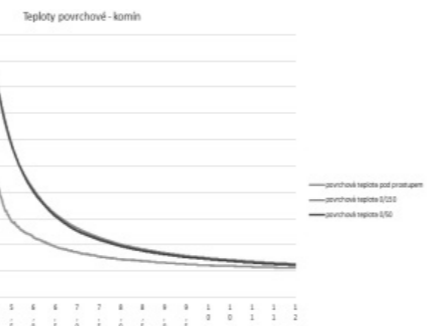
Pokud byl průstup vyplněn pouze minerální vatou, zvýšila se povrchová teplota těsně pod průstupem na cca 100 °C, následně dosáhla maxima v ose průstupu, a to cca 220 °C a opět se snižovala na cca 190 °C v horní vrstvě izolace.

Ve variantě s šachtou MESSY SAVE ENERGY SE50 byly opět naměřeny hod-

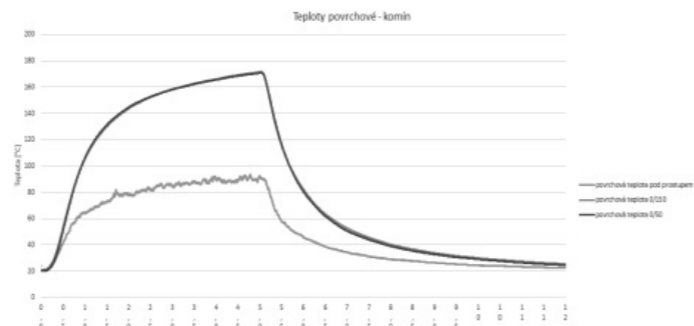
noty nižší, přičemž povrchová teplota pod průstupem byla cca 90 °C, následně dosáhla maxima po celé délce průstupu, a to cca 165 °C. Povrchová teplota byla stejná po celém průchodu izolací. Osazením šachty SE 50 tedy došlo jednak ke snížení maximální povrchové teploty o cca 25 % a jednak k jejímu rovnoměrnému rozložení. Nedošlo k akumulaci tepla a vzrůstu teploty v horní části šachty.

Lze tedy učinit závěr, že povrchové teploty na volném povrchu, a to ani bezprostředně před vstupem do izolované vrstvy nedosahují limitních hodnot a současně, že nárůst povrchových teplot uvnitř pro-

stupu je značný a má v podstatě lineární stoupající tendenci. Nicméně po pěti hodinách provozu nebylo dosaženo teplot dostatečných pro okamžité vzplanutí běžně ošetřeného dřeva.



Obrázek 2.1 – povrchové teploty – průchodka vyplněna minerální izolací.



Obrázek 2.2 – povrchové teploty – v průchodce osazena šachta MESSY SE 50

noty nižší, přičemž povrchová teplota pod průstupem byla cca 90 °C, následně dosáhla maxima po celé délce průstupu, a to cca 165 °C. Povrchová teplota byla stejná po celém průchodu izolací. Osazením šachty SE 50 tedy došlo jednak ke snížení maximální povrchové teploty o cca 25 % a jednak k jejímu rovnoměrnému rozložení. Nedošlo k akumulaci tepla a vzrůstu teploty v horní části šachty.

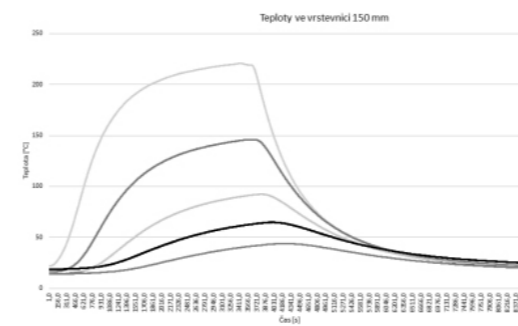
Lze tedy učinit závěr, že povrchové teploty na volném povrchu, a to ani bezprostředně před vstupem do izolované vrstvy nedosahují limitních hodnot a současně, že nárůst povrchových teplot uvnitř pro-

stupu je značný a má v podstatě lineární stoupající tendenci. Nicméně po pěti hodinách provozu nebylo dosaženo teplot dostatečných pro okamžité vzplanutí běžně ošetřeného dřeva.

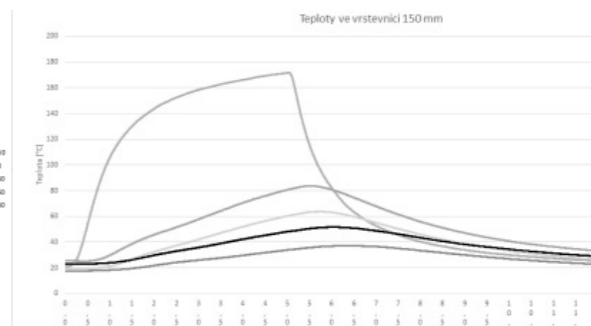
stupu je značný a má v podstatě lineární stoupající tendenci. Nicméně po pěti hodinách provozu nebylo dosaženo teplot dostatečných pro okamžité vzplanutí běžně ošetřeného dřeva.

Současně bylo zjištěno, že v testovaném průchodu došlo vlivem osazení průchodky SE 50 ke snížení povrchové teploty o cca 25 % a jejímu optimálnějšímu rozložení.

Závěrem této části je nutné konstatování, že nebylo dosaženo ustáleného stavu prostupu energie a lze tedy při delší expozici očekávat další nárůst povrchových



Obrázek 2.1 – povrchové teploty – průchodka vyplněna minerální izolací.



Obrázek 2.2 – povrchové teploty – v průchodce osazena šachta MESSY SE 50

teploty vzdáleností od povrchu komínu. Teplota spalin během testu byla cca 320-345 °C po dobu pěti hodin.

Pokud byl průstup vyplněn pouze minerální vatou, byla ve vzdálenosti 50 mm od pláště komínu naměřena maximální teplota cca 145 °C, ve vzdálenosti 100 mm cca 95 °C, ve vzdálenosti 150 mm cca 60 °C a ve vzdálenosti 200 mm již pouze cca 45 °C.

Ve variantě s šachtou MESSY SAVE ENERGY SE50 byly opět naměřeny hodnoty nižší, přičemž maximální povrchová teplota na vnějším povrchu šachty byla cca 85 °C, ve vzdálenosti 100 mm cca

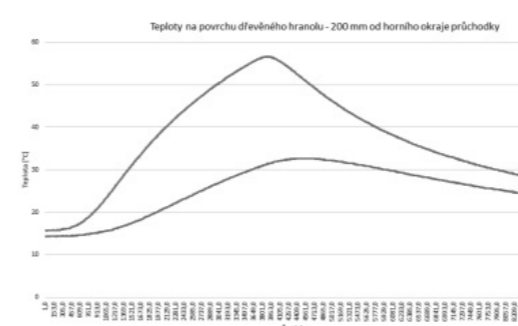
dem k tomu, že v testu nebyly použity materiály s vysokou tepelnou kapacitou.

Lze tedy učinit závěr, že teploty v izolované vrstvě nedosahují již cca 50-100 mm od pláště komínu limitních hodnot a současně, že nárůst teplot uvnitř izolace má v podstatě lineární stoupající tendenci. Nicméně po pěti hodinách provozu nebylo ve vzdálenosti nad 100 mm dosaženo teplot dostatečných pro zapálení běžně ošetřeného dřeva.

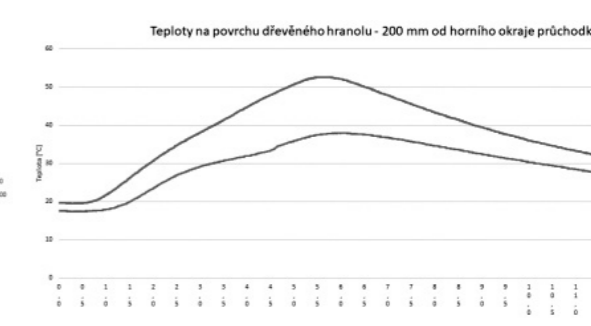
Současně bylo zjištěno, že v testovaném průchodu došlo vlivem osazení průchodky MESSY SAVE ENERGY SE50 ke snížení teploty o cca 30 % a jejímu optimálnější

prostupu byl proto umístěn dřevěný nehořlavý hranol, a to do vzdálenosti 75 mm od pláště komínu. Pro toto měření byla použita dvě čidla umístěná na hranolu blíže ke komínu, a to ve vzdálenosti nejkratší 75 mm a ve vzdálenosti 130 mm od povrchu komínu. Teplota spalin během testu byla cca 320-345 °C po dobu pěti hodin. Ve variantě s průchodkou MESSY SAVE ENERGY SE50 byl dřevěný hranol v těsné blízkosti vnějšího pláště šachty bez další vložené izolace.

Z uvedených grafů je patrné, že průstup tepla do dřevěného hranolu se projevuje zvýšením jeho povrchové teploty, která ovšem výrazně klesá se vzrůstající vzdá-



Obrázek 2.1 – povrchové teploty – průchodka vyplněna minerální izolací.



Obrázek 2.2 – povrchové teploty – v průchodce osazena šachta MESSY SE 50

65 °C, ve vzdálenosti 150 mm cca 50 °C a ve vzdálenosti 200 mm již pouze cca 35 °C. Osazením šachty SE 50 tedy došlo ke snížení maximálních teplot v izolaci ve vzdálenosti 100 mm od povrchu komínu o cca 30%, přičemž i teplota na povrchu šachty ve vzdálenosti 70 mm od povrchu komínu byla hluboko pod 100 °C.

Při obou měřeních byla patrná „setrvačnost“ v procesu prostupu energie, která se projevila dosažením maximálních teplot v době ukončení provozu spotřebiče. Nárůst teplot a časový posun byly však poměrně zanedbatelné, zejména vzhle-

mu rozložení. Teplota na vnějším povrchu šachty byla hluboko pod teplotou nutnou pro vzplanutí hořlavých materiálů.

Závěrem této části je nutné konstatování, že nebylo dosaženo ustáleného stavu prostupu energie a lze tedy při delší expozici očekávat další nárůst vnitřních teplot. Rozhodujícím a určujícím faktorem se tedy jeví délka provozu spotřebiče.

Čtvrtou otázkou bylo, jaké množství izolace vytvoří dostatečnou ochranu pro dřevěné konstrukce uložené uvnitř izolované vodorovné konstrukce. Do izolovaného

leností od povrchu komínu. Teplota spalin během testu byla cca 320-345 °C po dobu pěti hodin.

Pokud byl průstup vyplněn pouze minerální vatou, byla v nejbližší vzdálenosti od povrchu komínu, tedy 75 mm, naměřena na povrchu dřevěného hranolu maximální teplota cca 57 °C, a ve vzdálenosti 130 mm již pouze cca 33 °C.

Ve variantě s šachtou MESSY SAVE ENERGY SE50 byly opět naměřeny hodnoty nižší, přičemž maximální povrchová teplota na povrchu dřevěného hranolu

byla cca 52 °C, a ve vzdálenosti 130 mm již pouze cca 37 °C. Osazením šachty SE 50 tedy došlo ke snížení maximálních teplot na povrchu dřevěného hranolu o cca 10 %, přičemž nárůst této teploty byl podstatně pozvolnější a došlo k rovnoměrnějšímu rozložení tepelného toku. Výsledky byly bohužel ovlivněny vyšší povrchovou teplotou hranolu na počátku měření způsobenou nedostatečným vychladnutím z předchozího měření.

Při obou měřeních byla patrná tentokrát již výraznější „setrvačnost“ v procesu prostupu energie, která se projevila jednak dosažením maximálních teplot v době ukončení provozu spotřebiče, ale zejména podstatně pomalejším vychlazením. Nárůst teplot a časový posun byly však poměrně zanedbatelné, nicméně vzhledem k vyšší tepelné kapacitě dřeva již nelze zanedbat pozvolné uvolňování nakuulované energie.

Lze tedy učinit závěr, že teploty na neupravené dřevěné konstrukci nedosahují již cca 75-100 mm od pláště komínu limitních hodnot a současně, že nárůst těchto povrchových teplot má v podstatě lineárně stoupající tendenci. Nicméně po pěti hodinách provozu nebylo nikde na povrchu sledované dřevěné konstrukce dosaženo teplot dostatečných pro vzplanutí běžně zpracovaného dřeva.

Současně bylo zjištěno, že v testovaném průchodu došlo vlivem osazení průchodky MESSY SAVE ENERGY SE50 ke snížení teploty o cca 10 %, jejímu optimálnějšímu rozložení a zejména k významnému snížení sklonu křivky zvyšování teploty. Teplota na vnějším povrchu dřevěného hranolu byla po celou dobu testu hluboko pod teplotou nutnou pro vzplanutí hořlavých materiálů.

Závěrem této části je nutné konstatování, že nebylo dosaženo ustáleného stavu prostupu energie a lze tedy při delší expozici očekávat další nárůst vnitřních teplot. Rozhodujícím a určujícím faktorem se tedy i zde jeví délka provozu spotřebiče.

4 ZÁVĚR

Komíny v moderních stavbách s nízkou potřebou energie vyžadují zvýšenou pozornost. Pouze optimalizace provozu a individuální řešení může vést k bezpečné a efektivní integraci komínu do objektu.

Problematickými aspekty zatřídování komínů do moderních staveb jsou výskyt hořlavých materiálů v blízkosti komínů, dodržení neprůvzdušnosti obálky budovy, omezení tepelných zisků od komínového tělesa, zpomalení tepelného toku a následná akumulace tepla v izolační složce stavebních konstrukcí s vyšší tepelnou kapacitou. Vysoké teploty na vnějším povrchu komínového tělesa pak vedou ke vzrůstu teplot v konstrukci, kterou komínové těleso prochází. Tento předpoklad potvrdila i laboratorní zkouška.

Výsledky této zkoušky ukázaly, že k nárůstu tepla v tepelné izolaci skutečně dochází, a to v nezanedbatelné míře. Také byl prokázán nárůst teplot vlivem postupného přestupu tepla i po ukončení topné zkoušky, avšak tento nárůst byl při provedených zkouškách na úrovni jednotlivých procent (zejména vzhledem k nízké tepelné kapacitě použitých materiálů). Celkově byly nárůsty teplot nižší, než bylo předpokládáno. Například po dobu měření nepřekročila teplota ve vzdálenosti 100 mm od vnějšího povrchu komínového tělesa teplotu 100 °C. Co se týče použití izolační šachty jako prvku pro zvýšení požární bezpečnosti při prostupu komínu střešní konstrukcí, potvrdil se předpoklad celkového snížení tepelného toku a tedy i teplot. Izolační šachta se jeví jako vhodné řešení, jelikož omezí vstup tepla do okolní konstrukce a prostorově vymezí oblast komínu, do které nelze umístit hořlavý prvek, a tudíž zajistí, aby se žádný hořlavý prvek nevyskytoval v bezprostřední blízkosti komínu. Má tedy jak aktivní tak pasivní vlastnosti, které zvyšují požární bezpečnost. Tato řešení umožní bezpečnou integraci komínu, a to včetně napojení potřebných parotěsných či difúzních fólií.

Výsledné hodnoty z provedených měření však není možné implementovat na jakýkoli komín procházející stavební konstrukcí. Naměřené výsledky jsou použitelné pouze pro tuto konkrétní zkoušku, při použití konkrétních materiálů, konstrukcí, typu kamen, délky komínu či kouřovodu, způsobu a délce topení atd. Získaná data dávají rámcovou představu o průběhu teplot v dané konstrukci, ale nemohou posloužit jako obecně platná. Aby bylo možné získat ucelený pohled na problematiku, bylo by nutné provést mnohem větší množství zkoušek.

Nezbytným doplňkovým řešením se jeví

změna legislativy. V současné legislativě chybí definice provozních podmínek, dle kterých by spotřebič měl být provozován. Okrajové podmínky by měly být jasně vymezeny, nebo být stanoveny projektantem a to tak, aby odpovídaly požadavkům a možnostem stavby. Dodržování okrajových podmínek by provozovateli spalinové cesty definovalo způsob jejího použití, nedocházelo by k přetápění spalinové cesty a snížila by se teplota na vnějším povrchu komínového tělesa. To by mělo za následek snížení rizika vzniku požáru od spalinové cesty a v neposlední řadě by byl dodržen klíčový požadavek na maximální účinnost spotřebiče.

Ing. Valtr Sodomka
APOKS – Komínová asociace – asociace pro optimalizaci komínů a spalování, z. s.

LITERATURA

- [1] Zákon č. 318/2012 Sb. kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.
- [2] NERI, M., P. LEPPÄNEN, S. BANI, M. PENTTI a M. PILOTELLI. Experimental and Computational Study of the Temperatures Field Around a Chimney Roof Penetration. Fire Technology. 2016, 52(6), 1799-1823 [cit. 2017-11-16]. DOI: 10.1007/s10694-015-0540-8. ISSN 0015-2684. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s10694-015-0540-8> [3] ČSN 73 0540-2. Tepelná ochrana budov. Praha: ÚNMZ, 2011 + Z1:2012.
- [4] HRUBÝ, Libor. Vzduchotěsnost pasivního domu. TZB-info. 2017. <http://stavba.tzb-info.cz/pasivni-domu/13994-vzduchotesnost-pasivni-domu>.
- [5] ČSN 73 4201. Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv. Praha: ÚNMZ, 2010 + Z1:2013 + Z2:2015. [6] ČSN EN 1443. Komíny – Všeobecné požadavky. Praha: ÚNMZ, 2004.
- [7] MESSY s.r.o. – technické podklady – 2017. <http://kominy.messy.cz/>.
- [8] ČSN EN 06 1008. Požární bezpečnost tepelných zařízení. Praha: ÚNMZ, 1997.
- [9] ČSN EN 13501-2. Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 2: Klasifikace podle

výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení. Praha: ÚNMZ, 2017.

- [10] LUKÁŠOVÁ, Pavla. Nové požadavky na komíny. Časopis 112. 2017. <http://www.hzscr.cz/clanek/casopis-112-rocnik-vii-cislo-11-2008-915740.aspx?q=Y2hudW09Mw%3d%3d>
- [11] LEPPÄNEN, Perttu, Timo INHA a Matti PENTTI. An Experimental Study on the Effect of Design Flue Gas Temperature on the Fire Safety of Chimneys. Fire Technology. 2015, 51(4), 847-866 [cit. 2017-11-11]. DOI: 10.1007/s10694-014-0415-4. ISSN 0015-2684. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s10694-014-0415-4>
- [12] ČSN EN 15287-1+A1. Komíny – Navrhování, provádění a přejímka ko-
- [13] AREA 2014 LT. [software]. Verze 2014. Praha: K-CAD, spol. s r.o., 2014.
- [14] SIMMS, D. L.: Damage to Cellulosic Solid by Thermal Radiation. Combustion and Flame 6, 1962.
- [15] LIŠKOVÁ, Zuzana. Analýza požárnych upchávok v mieste prestupu kovových komínových systémov v izolovanej drevenej strešnej konštrukcii. Bratislava. 2016. Rešerše pro disertační práci. Slovenská technická univerzita v Bratislave. Stavebná fakulta
- [16] NERI, M. – LUSCIETTI, D. – BANI, S. – FIORENTINO, A. – PILOTELLI, M.: Anlysis of the temperatures measu-

red in very thick and insulating roofs in the vicinity of a chimney. Journal of Physics. 2016, Conference Series 655.

- [17] POŽÁRY.CZ. – archiv článků – 2017. <https://www.pozary.cz/>
- [18] KUPILÍK, Václav. Požární bezpečnost zděných komínů. TZB-info. 2017. <http://vytapani.tzb-info.cz/kominy-a-kourovody/11923-pozarni-bezpecnost-zdenych-kominu>
- [19] LABOUTKA, K., SUCHÁNEK, T. Výpočtové tabulky pro vytápění: vztahy a pomůcky [CD-ROM]. Praha: Společnost pro techniku prostředí, 2001. ISBN 80-02-01466-9.
- [20] ISO 9705 – Fire tests – Full scale room test for surface products. Geneva: International Organization for Standardization, 1993.



MÁTE INOVATIVNÍ VÝROBEK (SLUŽBU)? VC AOVТ 2019

AOVT každoročně uděluje VELKOU CENU AOVТ (VC AOVТ). Jedná se o prestižní ocenění za inovativní výrobek, službu, nebo jinou činnost přinášející nová řešení v oboru voda, sanita, topení. Jde o zcela volnou a otevřenou soutěž pro uvedené obory.

KRITÉRIA PRO UDĚLENÍ VELKÉ CENY AOVТ:

1) Výrobek je technicky na vyšší úrovni (výkon, parametry, účinnost) než současné produkty. Tzn. má vyšší přidanou hodnotu.

2) Výrobek přispívá svými vlastnostmi ke snižování množství použitého materiálu, zkrácení doby montáže, snížení pracnosti při realizaci akce, ekologičtějšímu využití, či energeticky menší náročnosti a je šetrný k životnímu prostředí.

3) Výrobek musí být akceptován odbornou veřejností, musí mít kvalitní technickou podporu a měl by splňovat požadavek jednoduchosti a komplexnosti obsluhy.



S ČÍM SE JEŠTĚ MŮŽETE DO VC AOVТ PŘIHLÁSIT?

Kromě výrobků a služeb se této soutěže můžete zúčastnit například s: ojedinelým systémem vzdělávání, servisem, servisními sítěmi, spoluprací se školami, prací ve výzkumu, systémem a organizací prodeje,

marketingovou spoluprací s konečným zákazníkem nebo montážními firmami, prodejem nejenom výrobků, ale i celých řešení, aj.

Příhlášku a bližší informace naleznete na www.aovt.cz

VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ BUDOV A TEPELNÝ KOMFORT JAKO TÉMA STAVEBNÍHO VELETRHU BRNO 2020

Stavební veletrh Brno a veletrh DSB – Dřevo a stavby Brno se budou konat v termínu 26. – 29. února 2020. Souběžně s ním se na brněnském výstavišti tradičně uskuteční také veletrh nábytku a interiérového designu MOBITEX. Návštěvníky čekají novinky a praktické ukázky z celé šíře oboru stavebnictví i poradenství a zajímavý program určený odborné i široké veřejnosti. Hlavním tématem veletrhu bude vnitřní prostředí budov a tepelný komfort. Významným partnerem veletrhu je tradičně Cech topenářů a instalatérů ČR.

Hlavním tématem Stavebního veletrhu 2020 bude **Vnitřní prostředí budov a tepelný komfort**, které se bude prolínat všemi čtyřmi dny veletrhu. Zahrne oblast kvality života, tedy zdraví, pohodlí, odpočinek a relaxaci, ale i produktivitu, energetickou náročnost či hodnotu nemovitosti. Veletrh upozorní na čtyři dílčí témata. Prvním a největším z nich budou Zelené střechy a zelené fasády, které v rámci projektu Festival architektury obsáhnou vše od projektu až po údržbu a zaměří se nejen na jejich funkce a benefity a vliv na okolní i vnitřní prostředí budov, ale také na dotační program Zeleň střechám. Obsahově bude téma úzce propojeno s hospodařením s vodou a dotačními programy Státního fondu životního prostředí. Dále se veletrh zaměří na Topení a chlazení, kde vyzdvihne realizace s ohledem na provozní a energetickou náročnost a moderní systémy a jejich vliv na vnímání teploty člověkem. Důležité místo bude mít také Větrání a stínění jako jeden z zásadních aspektů pro zdraví a vitalitu člověka. Podrobněji se bude zabývat eliminací rizikových faktorů bydlení jako je tvorba plísní, průvan, přehřívání prostoru nebo nedostatek denního světla. Zvýrazněné téma bude i Osvětlení a akustika, které se bude věnovat typům světelných zdrojů, druhům

svítidel a jejich rozmístění, barevným úpravám prostor, eliminaci hluku z okolního prostředí i eliminaci přenosu hluku v rámci bytové jednotky.

Mezi významné partnery, kteří se podílí na doprovodném programu, patří Cech topenářů a instalatérů ČR (CTI ČR). Na Stavebním veletrhu 2020 se v rámci svého **Poradenského centra Cechu topenářů a instalatérů ČR** zaměří na obory vytápění, voda-kanalizace, plyn, vzduchotechnika, obnovitelné zdroje a energetika. Obrátit se na ně můžete s dotazy jak snadno, rychle, úsporně a moderně vyměnit topné zdroje v domácnosti nebo na novinky v oblasti využití obnovitelných energií při snižování energetické náročnosti především tepelnými čerpadly, řízeným větráním a v kombinaci s fotovoltaickými elektrárnami u staveb všeho druhu. Oborníci také poradí s montáží výrobků k instalaci studené a teplé vody, podlahového a ústředního vytápění, ohledně poskytovatelů plastových potrubních systémů, řešení problémů netěsnosti topení, vodovodního i plynového potrubí a odpadu či s výběrem instalačních materiálů a chemické i mechanické kotvy pro různé aplikace.

Do doprovodného programu CTI ČR jsou zařazeny také praktické ukázky. Pro odbornou veřejnost jsou určené **ukázky nových postupů v oblasti servisních činností**, které mohou díky zlepšení technické podpory umožnit razantní snížení čekací doby na servisní zásah. Princip zefektivnění servisu spočívá v online komunikaci technika na místě závady s expertem, který může z jedné centrály pomáhat mnoha méně zkušeným kolegům. Pro školy, laickou i odbornou veřejnost pak budou určené **ukázky projektů k praktické výuce technických oborů**, které budou demonstrovat možné spojení teoretické výuky, praktického návčivku manuálních dovedností, digitálních technologií a moderních prvků TZB včetně měření a regulace.

Během Stavebního veletrhu se bude konat 23. ročník finále mezinárodní soutěže odborných dovedností Učeň instalatér 2020, které se účastní žáci 3. ročníků SOU v oboru instalatér. CTI ČR bude tradičně udílet také **Výroční topenářské a instalatérské ceny a uznání**. Ty jsou udělovány významným firmám, institucím a osobám za inovace v oboru topenářství v ČR.

www.stavebniveletrhbrno.cz

MĚSTO STOCHOV SE ZBAVILO HLAVNÍHO ZDROJE ZNEČIŠŤOVÁNÍ OVZDUŠÍ

Město Stochov se svými 5500 obyvatel je třetí největší město kladenského okresu. Svoji historii má již ve čtrnáctém století, kdy Stochov, původně hrad, byl osidlován. Největší výstavbu zaznamenalo v letech 1950 až 1970, kdy bylo vybudováno sídliště především pro horníky, kteří dojížděli do blízkého dolu v Tuchlovicích. V tomto období byl s probíhající výstavbou panelových domů také vybudován systém vytápění založený na sedmi blokových uhelných kotelnách, které dodávaly teplo a teplou vodu do vybudovaného sídliště. Šest blokových kotelen bylo v majetku města a jedna v majetku soukromé osoby.

V roce 1994 na základě výběrového řízení vstoupila do provozu tepelného hospodářství firma ITES spol. s r.o. a převzala do správy čtyřicet let starý blokový topný systém spalující uhlí, který v této době byl jak technicky tak i morálně zastaralý. Kromě značného znečišťování ovzduší již nedával záruku plynulé dodávky tepla do města. Firma ITES spol. s r.o. zpracovala návrh přestavby tohoto systému s cílem zajistit zásadní snížení emisní zátěže, zvýšit na teplovodních zdrojích účinnost a spolehlivost a podstatně snížit ztráty tepla v tepelných rozvodech. V úzké spolupráci s vedením města byla přestavba zahájena v roce 1994 a ukončena v roce 2018 s celkovými náklady ve výši 180 mil Kč. Veškeré tyto náklady byly financovány firmou ltes spol. s r.o. a do ceny tepla byly promítány formou odpisů.

Rekonstrukce byla složena ze tří etap, a to s ohledem na finální cenu tepla pro koncového odběratele. Tato byla vždy před rekonstrukcí konzultována a odsouhlasována vedením města.

První dvě etapy představovaly likvidaci uhelných blokových kotelen a čtyřtrubkového topného systému. Vlastní výstavba spočívala ve vybudování centrální plynové teplovodní kotleny, která byla osazena čtyřmi plynovými kotli a jednou kogenerační jednotkou o výkonu 1032 kW. Za každým plynovým kotlem byl na spalinovou cestu nainstalován spalínový výměník, takže výroba tepla byla následně realizována s vysokou účinností a tím i sníženými náklady na primární palivo. Pro vlastní spotřebu elektřiny byla na kotelně vybudována fotovoltaická elektrárna o výkonu 4,4 kW a malá kogenerační jednotka o výkonu 25 kW.

Čtyřtrubkový topný rozvod byl nahrazen dvoutrubkovým a tepelné rozvody s velice špatnou tepelnou izolací nahrazeny

tzv. předizolovaným potrubím. V každém odběrném místě byly nainstalovány předávací stanice s deskovými výměníky se souběžnou výrobou teplé vody. Každý z těchto výměníků je dálkově sledován a řízen z centrálního dispečinku umístěného na kotelně.

Poslední etapa přestavby zahájená v roce 2018 spočívala v náhradě posledního uhelného zdroje stabilním obnovitelným zdrojem-teplovodním kotlem na dřevní štěpku o výkonu 2,5 MWt. Na rekonstrukci tohoto zdroje bylo firmou ITES spol. s r.o. požádáno o podporu v rámci Výzvy III. programu Obnovitelné zdroje energie z Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (OP PIK). Tato podpora byla následně udělena ve výši 22 630 000 Kč, což se příznivě promítlo do výše budoucích odpisů a tím i nižší ceny dodávaného tepla.

Nejdříve bylo nutné odkoupit od soukromého vlastníka starou uhelnou kotelnu, která již nedávala záruky budoucího provozu. Na tento odkup se však žádala dotace nevztahovala a firma ji uhradila ze svého zisku. Jako dodavatel kotle byla na základě výběrového řízení vybrána firma Fiedler, která se při realizaci plně osvědčila a kotel uvedla do provozu v závěru roku 2018 v souladu se smlouvou o dílo.

Touto realizací získalo město Stochov dotaci ze dvou různých palivových zdrojů a další pronikavé snížení emisí. Rekonstrukci zahájenou v roce 1994 a ukončenou v roce 2018 bylo dosaženo významných úspěchů.

V roce 1994 byla realizována výroba tepla na uhelných kotelnách ve výši 100 000 GJ/rok při stávající tepelné ztrátě vytápěných objektů 15MWt. Po roce 1998 bylo městem zahájeno zateplování městských domů. V současné době je zatepleno

přibližně 50 % objektů s dosud vykazující úsporou u domu kolem 15 až 20 %.

Proti roku 1994 však na druhou stranu došlo k navýšení odběrných míst o tepelné ztrátě cca 2 MWt. Jednalo se o výstavbu sportovní haly a 400 bytů v půdních vestavbách. Výsledky uskutečněné rekonstrukce můžeme zrekapitulovat následovně.

Výroba tepla se pohybuje kolem 56 000 GJ/rok, což je zásadní snížení výroby oproti roku 1994 při plném uspokojení koncových odběratelů tepla. Došlo k podstatnému snížení emisní zátěže pro obyvatelstvo. V TZL oproti roku 1994 došlo ke snížení o 99 %, u SO₂ o 99 %, NO_x o 70 % a u CO₂ o 83 %. Zvýšil se podíl využití obnovitelných zdrojů energie, čímž se snížila závislost systému na fosilních palivech. Dvoupalivový systém vytváří předpoklady stabilnější dodávky tepla a také možnosti přizpůsobit provoz s ohledem na cenu paliva.

Aktivita firmy ITES spol. s r.o. byla také za poslední část rekonstrukce, tedy za instalaci kotle o výkonu 2,5 MWt spalujícího dřevní štěpku významně oceněna. Realizovaná rekonstrukce byla vyhlášena jako "Podnikatelský projekt roku 2018". Důvody ocenění byly: pozitivní vliv na životní prostředí, dále přispění projektu k udržitelnému využití energie a také, že v rámci EÚ realizace projektu přispěla k naplňování cíle snižování emisí skleníkových plynů a zvyšování energetické účinnosti.

Pracovníci ITES spol. s r.o. v současné době zahájili přípravu studie, která by měla posoudit možnosti případného dalšího zdokonalování tepelného hospodářství města. Výborná spolupráce s vedením města Stochova jistě tomuto nelehkému úkolu pomůže.

Ing. Václav Hrabák
Jednatel, ITES spol. s r.o.



STAVEBNÍ
VELETRH
BRNO



Dřevo
a stavby
Brno



Veletř nábytku
a interiérového
designu

BVV

Veletř
Brno

www.bvv.cz/svb www.mobitex.cz

Oznámení o fúzi sloučením společností

Městské tepelné hospodářství Kolín, spol. s r.o.

a

VODOS s.r.o.

Vážení obchodní partneři,

dovolte mi, abych Vás s potěšením informoval, že v rámci dynamického rozvoje aktivit společnosti **Městské tepelné hospodářství Kolín, spol. s r.o.**, IČ: 62957872, se sídlem Kolín, Klenovecká 597, PSČ 28002, zapsané v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze v oddílu C, vložka 42087 (Zanikající společnost)

a společnosti **VODOS s.r.o.**, IČ: 47538457, se sídlem Legerova 21, Kolín III, 280 02 Kolín, zapsané v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 18281 (Nástupnická společnost) vznikla potřeba obě společnosti spojit. Proto dochází s účinností ke dni **1. října 2019** k fúzi sloučením, kdy Městské tepelné hospodářství, spol. s r.o. je společností zanikající a společnost Vodoss r.o. je společností nástupnickou.

Dnem účinnosti předmětné fúze v souladu s Projektem fúze zveřejněným ve Sbírce listin dne 12. 8. 2019 se Zanikající společnost sloučí do Nástupnické společnosti, v důsledku čehož:

- prejde jmění Zanikající společnosti (Městské tepelné hospodářství Kolín, spol. s r.o.) včetně práv a povinností z pracovněprávních vztahů na Nástupnickou společnost (jměním Zanikající společnosti se rozumí souhrn jejího veškerého majetku a dluhů);
- dojde k zániku Zanikající společnosti (Městské tepelné hospodářství Kolín, spol. s r.o.) jako takové, a současně;
- avizovaná změna se nijak nedotýká našich vzájemných partnerských a obchodních vztahů a smluv, plynule pokračuje ve sjednaných termínech a smluvených podmínkách;
- Nástupnická společnost změní svou právní formu na akciovou společnost s novým obchodním názvem Energie AG Kolín a.s.**

Právní účinky fúze nastanou dne 1. října 2019. Laskavě Vás prosíme, abyste zanesli do Vašich informačních systémů příslušné změny v identifikaci a daňové doklady za uskutečněná zdanitelná plnění a ostatní dokumenty, jakož i veškerou korespondenci směřovali a vystavovali od shora uvedeného data na společnost:

Energie AG Kolín a.s.

Se sídlem: Legerova 21, 280 02, Kolín
IČO: 47538457 DIČ: CZ47538457
Číslo účtu: 1142004503/5500

Za Zanikající společnosti MTH Kolín, spol. s r.o. děkujeme za dosavadní úspěšnou spolupráci a věříme, že bude stejně úspěšná i v případě Nástupnické společnosti Energie AG Kolín a.s.

Těšíme se na další spolupráci.

S přátelským pozdravem

Jan Hladík
Jednatel

HAMROZI s.r.o.

Společnost HAMROZI s.r.o. je výhradním dodavatelem sanitárních příček a šatních skříněk značky ALSANIT pro český a slovenský trh. Pro své klienty z řad stavebních společností (typicky generálních dodavatelů staveb), měst a obcí, zdravotních a sportovních zařízení, či soukromých investorů kompletně dodáváme následující:

- WC kabiny
- sprchové kabiny a zástěny
- šatní skřínky

WC a sprchové příčky nabízíme z kompaktního laminátu HPL v tloušťkách 10

a 12 mm, případně z laminovaných dřevotřískových desek o tloušťce 18 a 28 mm. Na výběr je z množství barev a několika druhů kování.

Šatní skřínky jsou k dostání v různých uspořádání z kompaktního laminátu HPL, laminované dřevotřískové desky, či z plechu, včetně kombinací těchto materiálů.

Zajišťujeme kompletní dodávku a montáž, typická realizace začíná poptávkou a je následovaná cenovou nabídkou, příp. technickou konzultací. Po odsouhlasení všech náležitostí je provedeno zaměření

prostor našim pracovníkem. Výroba potom trvá okolo dvou týdnů, samozřejmě v závislosti na rozsahu zakázky a sezóně (u skříní je tato doba zpravidla delší), a je zakončena precizně provedenou montáží. Předáním díla transakce nekončí, samozřejmě je záruční a pozáruční servis nebo změny dispozic.

Naše dosavadní zkušenosti z dosud realizovaných zakázek znamenají bezproblémovou realizaci i Vaší zakázky.

www.hamrozi.cz
www.alsanit.cz



27. ročník mezinárodní výstavy INFOOTHERMA

INFOOTHERMA MÍSTEM DISKUZÍ A NÁMĚTŮ

Stalo se tradicí, že druhá polovina ledna je spojená s termínem konání mezinárodní výstavy Infotherma. Dříve ve Frýdlantu nad Ostravicí a v posledních letech na ostravském Výstavišti Černá louka se tak každoročně na Infothermě setkávají přední výrobci, prodejci, montážní i servisní firmy a odborná veřejnost s cílem představit návštěvníkům výstavy novinky a směry, kam se ubírá moderní vytápění a stavby spojené s ekonomickým bydlením.

Ve dnech 20. až 23. ledna 2020 se na Výstavišti Černá louka v Ostravě uskuteční již 27. pokračování Infothermy, tradičně věnované vytápění, úsporám energií a smysluplnému využívání obnovitelných zdrojů v malých a středních objektech. V České republice se jedná o největší takto specializovanou výstavu, kde jsou zastoupeny domácí, evropské a světové značky výrobků a produktů, které jsou potřebné k tepelné pohodě našich domovů. Nomenklatura výstavy se od prvního ročníku prakticky nemění, doplňuje se však o nové technologie a systémy.

Je hodně témat, nad kterými by se mělo a bude na Infothermě diskutovat, jak při zahájení výstavy tak i po celé čtyři dny na odborném doprovodném programu, který bude v Konferenčním centru a ve vstupním pavilonu A1, či při jednotlivých obchodních a společenských setkáních. Byly přijaty a připravují se nové zákony související s tématy výstavy. V platnosti je zákon o zákazu provozování zastaralých kotlů 1. a 2. emisní třídy k 9/2022. Ministerstvo životního prostředí loni spustilo poslední vlnu Kotlíkových dotací, které byly určené k výměně starých kotlů na pevná paliva za nový zdroj tepla. Kotlíkové dotace jsou od roku 2015 a do konce roku 2020 má být realizováno minimálně 90 tisíc výměn. Podpory výměny starých kotlů za nový zdroj tepla nekončí a měly by v budoucnu být součástí programu Nová zelená úsporám v rámci podprogramu s názvem Adaptační a mitigační opatření NZÚ.

Dalším aktuálním tématem výstavy budou otázky, jak zlepšit možnosti financování

oprav domů z nového podprogramu Nová zelená úsporám – Finanční záruky.

Drobně se mění také oblasti podpory v Nové zelené úsporám: Energetické úspory – zateplení domu, Výstavba v nízkoenergetickém standardu – výstavba domů v pasivním a téměř pasivním standardu, Efektivní využití zdrojů energie – výměny a modernizace vytápění, větrací systémy apod., Adaptační opatření v budovách – zelené střechy, stínící technika apod.

Tak jako každoročně budou pokračovat diskuze, zda se dotace a podpory dostanou k těm nejpotřebnějším a nebylo by lepší přenechat více pravomocí starostům obcí a měst.

V nadcházejících letech čekají českou energetiku zásadní změny, které budou spočívat ve výrazném poklesu využívání fosilních paliv, proto bude toto téma na Infothermě 2020 velice aktuální. Novela zákona nabízí v období po roce 2021 řadu finančních nástrojů, které umožní významně investovat do rozvoje nízkoemisních technologií. Novinkou je i Modernizační fond, který podpoří rozvoj obnovitelných zdrojů energie, zvyšování energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů. Dotace budou moci čerpat nejen podniky, ale i domácnosti.

V rámci aktualizace Nové energetické koncepce (NEK), na které již MPO pracuje, by v České republice mělo v budoucnu dominovat jádro, obnovitelné zdroje energie (OZE) a plyn. V horizontu příštích 25-30 let by podíl jádra měl vzrůst ze současných 30 % na cca 40-50 % a podíl OZE na cca 25-30 %. Kolem roku 2040 by se mělo cca 80 % elektřiny vyrábět z tzv. bezemisních zdrojů, tj. z jádra a OZE. Předpokládá se, že v souladu s doporučením

Evropské komise se do roku 2030 podíl OZE na výrobě elektřiny zvýší ze současných cca 14 % na 23-24 %. Stát také počítá v budoucnu s další podporou chytré zelené energetiky pomocí strukturálních fondů EU, především se zaměřením na malé decentralizované zdroje. Velký potenciál vidí ve fotovoltice na střechách rodinných domů a firem. Stát počítá s podporou solárních zdrojů v kombinaci s akumulací, přičemž umožní energii nejen akumulovat, ale i prodávat zpět do sítě. Fotovoltaika se stane součástí „malé chytré energetiky“, tj. že se zelenou energií budou napájet i elektromobily. Těší nás, že některé z těchto koncepcí již byly na minulých ročnících představeny a opět budou prezentovány i na výstavě Infotherma 2020.

Výstavu Infotherma 2020 bude otevírat vstupní expozice s názvem „DŮM PLNÝ ENERGIE A INFORMACÍ“. Zde chceme návštěvníkům výstavy nabídnout současnou realitu a představit možné alternativy vytápění rodinných domů a nové perspektivní stavební prvky.

Infotherma 2020 je zcela obsazena a prezentovat se zde bude 354 domácích i zahraničních firem a institucí. Svědčí to o tom, že vytápění a úspory energií jsou aktuálními tématy nejen pro majitele a uživatele rodinných domů, ale pro většinu domácností.

Těšíme se na tradiční i nové vystavovatele a návštěvníky. Věříme, že výstava bude opět setkáním všech, kteří se zajímají o vytápění a úspory energií.

**Agentura INFORPRES,
pořadatel výstav Infotherma.
www.infotherma.cz
e-mail: info@infotherma.cz**



27. ročník mezinárodní výstavy

info 2020 THERMA®



20. - 23. ledna 2020 denně 9.00 - 18.00 hod.

Výstaviště Černá louka Ostrava

www.infotherma.cz

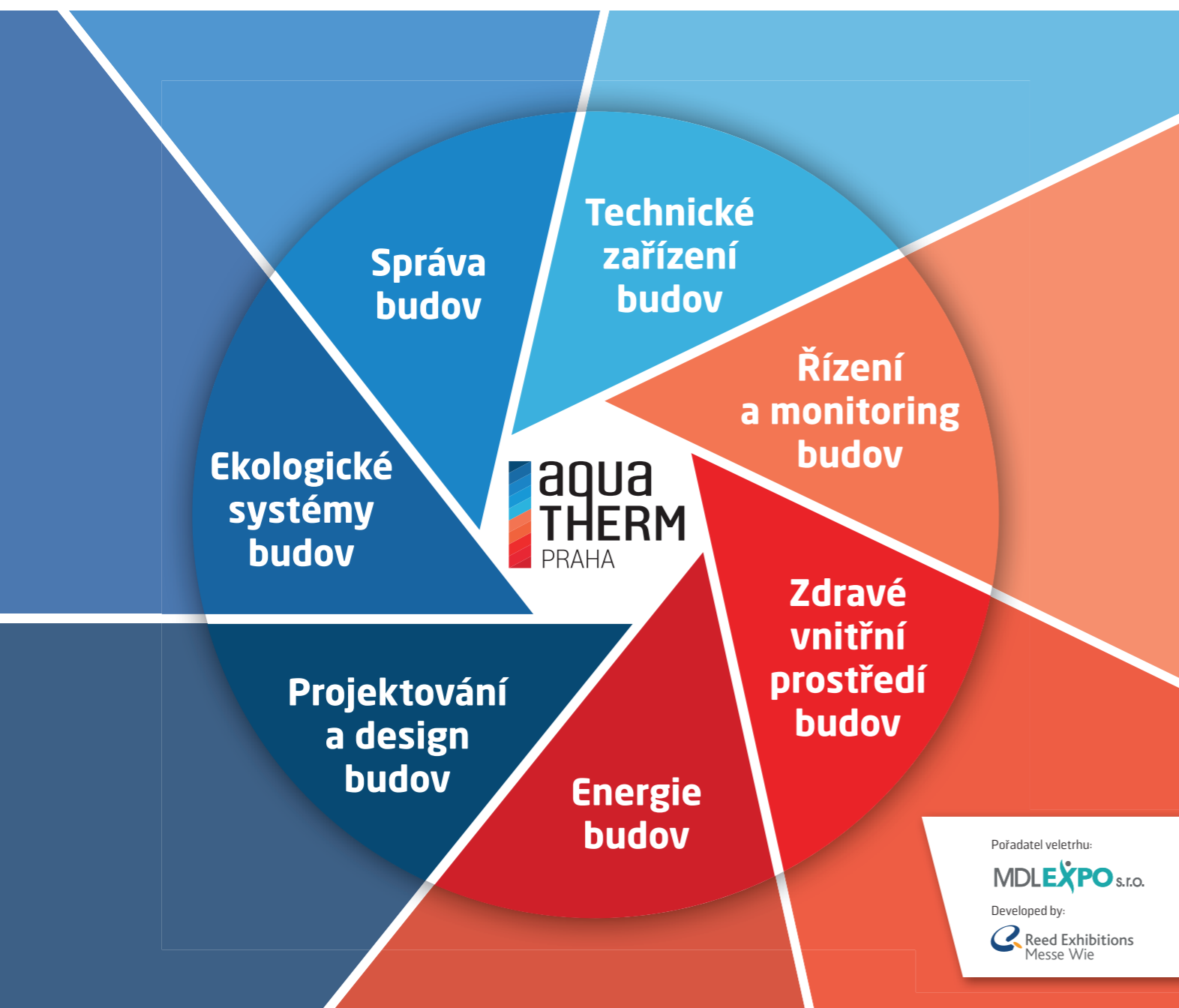
AKUMULACE TEPLA A ENERGIÍ
AKUMULAČNÍ VYTÁPĚNÍ
ARMATURY
BOJLERY, OHŘEV VODY
ČISTIČKY VZDUCHU
DODAVATELÉ PLYNU, TEPLA A ELEKTŘINY
DOTACE, FINANCOVÁNÍ, ÚVĚRY
EKOLOGICKÉ PROJEKTY A EXPERTNÍ ČINNOST
EKOLOGICKÁ PALIVA
ELEKTRICKÉ ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ
ELEKTROINSTALACE
ELEKTROMOBILY, NABÍJECÍ A VYBÍJECÍ STANICE
FOTOVOLTAICKÉ ČLÁNKY
CHYTRÁ SÍŤ
CHYTRÝ DŮM
INFRATOPENÍ, INFRAZÁŘIČE, PLYNOVÉ ZÁŘIČE
KACHLOVÁ KAMNA, KAMNA A SPORÁKY
KLIMATIZACE, KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKY
KOGENERACE, KOGENERAČNÍ JEDNOTKY
KOMBINACE ENERGIÍ
KOMÍNY A ODTAHY ZPLODIN
KOTELNY STACIONÁRNÍ
KOTLE ELEKTRICKÉ
KOTLE KONDENZAČNÍ
KOTLE NA DŘEVOPLYN
KOTLE NA OLEJ, OLEJOVÉ HOŘÁKY
KOTLE NA PLYN

KOTLE NA SPALOVÁNÍ BIOMASY
KOTLE NA PEVNÁ PALIVA
KRBY A KRBOVÉ VLOŽKY
LOKÁLNÍ VÝROBA EL. ENERGIE
MEDIÁLNÍ PARTNERI
MĚŘENÍ A ROZÚČTOVÁNÍ TEPLA
MĚŘENÍ TEPELNÝCH ÚNIKŮ A ZTRÁT
MĚŘICÍ A REGULACNÍ TECHNIKA
MONTÁŽ, ÚDRŽBA A SERVIS TZB
NÁŘADÍ PRO INSTALATÉRY
OBĚHOVÁ ČERPADLA
OBNOVITELNÉ ZDROJE ENERGIÍ
ODBOBNÁ SDRUŽENÍ A ORGANIZACE
PASIVNÍ A NIZKOENERGETICKÉ DOMY,
BUDOVY S TĚMĚR NULOVOU SPOTŘEBOU
PELETY, BRIKETY, EKOLOGICKÁ PALIVA
PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ
PRODEJ PALIV A ENERGIÍ
PROJEKČNÍ A INŽENÝRSKÁ ČINNOST
PRŮKAZY ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV,
AUDITY, PORADENSTVÍ
PRŮTOKOVÉ OHŘÍVAČE
PRÍMOTOPNÁ ELEKTRICKÁ TOPIDLA
PŘÍPRAVA TEPLA A UŽITKOVÉ VODY
RADIÁTORY, KONVEKTORY
REKUPERÁTORY
REVIZE TOPNÝCH SYSTÉMŮ

ROLETY, ŽALUZIE, TERMOREGULAČNÍ FÓLIE
ROZVODY PLYNU, PLYNOINSTALACE
ROZVODY TEPLA
SÁLAVÉ PANELE
SLUNEČNÍ KOLEKTORY
SMĚŠOVÁČE ENERGIÍ
STĚNOVÉ A STROPNÍ VYTÁPĚNÍ
TEPELNÁ ČERPADLA
TEPELNÉ IZOLAČNÍ HMOTY A MATERIÁLY
TEPLOVZDUŠNÉ AGREGÁTY
TEPLOVZDUŠNÉ VYTÁPĚNÍ
TERMOIZOLAČNÍ OKNA A DVEŘE
TOPNÉ KABELY, TOPNÉ ROHOŽE
VELKOOBCHOD, MALOOBCHOD
VENTILÁTORY, VĚTRÁNÍ
VODOINSTALACE, SANITÁRNÍ TECHNIKA
VÝMĚNÍKY TEPLA
VÝROBA A SKLADOVÁNÍ ELEKTRICKÉ ENERGIIE
VYUŽITÍ ODPADNÍHO TEPLA
VZDUCHOTECHNIKA
ZÁLOŽNÍ ZDROJE
ZARÍZENÍ NA ÚPRUVU VODY
ZÁSOBNÍKY PLYNU
ZATEPLOVÁNÍ BUDOV A STAVEB
ZELENÉ STŘECHY
ZVLHČOVAČE A SUŠIČE VZDUCHU

PŘIJĎTE SE INSPIROVAT

23. Mezinárodní veletrh technického zařízení, techniky prostředí a technologií pro energeticky efektivní budovy



**JAK VIDÍ ROZŠÍŘENÍ EET
PODNIKATEL V TOPENÁŘSTVÍ**

Nová fáze Elektronické evidence tržeb (EET) bude od května 2020 rozšířena také o řemeslníky. K tomu ještě o lékaře, advokáty či zemědělce. Zasáhnout by ještě mohl Ústavní soud, protože v době vzniku tohoto článku chtěli Piráti a ODS napadnout novelu zákona o evidenci tržeb. Zajímá nás názor Jana Chudoby, člena Cechu topenářů a instalatérů ČR, majitele firmy Plyspo v Třebíči. Můžeme ho předem shrnout: EET mu zásadně nevádí, obává se až dopadu změn na jeho pracovníky od jara 2020.

Firma Plyspo (Plynové spotřebiče) vznikla na konci roku 1990, podle svého majitele patří na třebíčském okrese k nejstarším a nejznámějším. Ostatně Jana Chudoba, třebíčského rodáka, znají místní lidé už od roku 1975, kdy začal pracovat ve svém oboru. Do roku 1991 byl zaměstnancem Okresního podniku místního hospodářství, kde se podílel na plošné plynifikaci a na službách pro domácnosti. Dnes má jeho firma Plyspo databázi s pěti tisíci zákazníky.

S EET začali v Plyspo jako všichni ostatní, hned od začátku využívají ekonomický systém Pohoda, který v praxi zná mnoho živnostníků a firem v Česku i na Slovensku. Stálo je to jen investici do tiskárny a každý rok si platí aktualizaci. „Nemáme žádné zásadní problémy s Elektronickou evidencí tržeb, akorát nás trochu otravuje čekání, než se vytiskne složenkou. Ale nemůžu říct, že by nás to nějak hodně zdržovalo. Vím také, že prostřednictvím EET vlastně sděluju, co a kolik čeho prodám. Ale nevádí mně to, nemám žádné tajemství,“ říká s úsměvem osmašedesátiletý majitel. Má nyní starosti o budoucnost firmy a novela zákona o EET to umocnila. Jeden z jeho tří synů sice vystudoval Podnikatelskou fakultu Vysokého učení technického, ale rozhodl se pro kariéru v Praze. Druhý syn sice pracuje u otce ve firmě jako topenář, ale odmítá vést celou firmu (třetí syn je mimo obor). „Obávám se, že moji tři topenáři, kteří pracují v teré-

nu a jsou vytíženi po celý rok, nejen před topnou sezónou, budou mít od jara práci navíc. Vedle své nelehké práce – servisy kotlů, měření spalin, zjišťování případného úniku plynu, instalace – budou ještě znamenávat příjem peněz, budou muset vytisknout a pak odeslat údaje. Zdálnivě to není mnoho úkonů navíc, ale vzhledem k jejich pracovnímu vytížení, kdy často nevědí, co udělat dříve, je to bude hodně obtěžovat, nemluvě o brašně obtíženou novou technikou,“ uvažuje pan Chudoba. Nevyklučuje, že takto vytížený pracovník někdy možná opomene do EET zaznamenat nějaký úkon a nastanou pak administrativní problémy. Východisko vidí Jan Chudoba v tom, že by jeho tři zaměstnanci přinášeli každý den po práci své montážní listy do sídla firmy a on potom všechny údaje odeslal. Zatím (v listopadu 2019) však nezná podrobnosti.

Den před návštěvou redaktora časopisu INFO přišla do firmy Plyspo pracovníce Inspektorátu bezpečnosti práce. Poukázala na to, že pracovníci firmy nemají půlhodinovou přestávku, aby nebyli přetíženi. Nesouvisí to přímo s problematikou EET, ale Jan Chudoba tento postup vnímá jako snahu úřadů odnaučit řemeslníky pracovat. „Představte si, že vám pracují doma na kotli, který je samozřejmě odstaven. Zbývá jí tři hodiny práce, ale řemeslníci odejdou ve 14 hodin, kdy jim končí pracovní doba. Jenže my, topenáři, a děláme to snad

všichni v celé zemi, nenecháme zákazníka na holičkách, aby nezůstal v zimě. Práci dokončíme i bez půlhodinové přestávky a s přesčasem. Jinak by se práce protáhla na dva dny, pro zákazníka by to bylo méně pohodlné a samozřejmě dražší. Jenže úřady nám hází klacky pod nohy, člověka to už nebaví. A podobných nařízení je spousta, jsem znechucen,“ sumarizuje majitel Chudoba. Za jedno takové nařízení považuje i zařazení řemeslníků do novely zákona o EET platné od května.

Dodejme, že novelu zákona o evidenci tržeb schválili v pátek 13. září poslanci, následně ji podepsal prezident Miloš Zeman a začátkem října vyšla ve Sbírce zákonů. „Pátek třináctého je nešťastný den pro živnostníky. Není to ale konec, budeme bojovat dál. My považujeme EET za něco naprosto špatného, co dopadá na ty nejmenší podnikatele,“ prohlásil předseda ODS Petr Fiala. Pro novelu hlasovali 104 ze 189 ve Sněmovně přítomných poslanců. Naopak ministryně financí Alena Schillerová novelu a celé EET vítá: EET podnikatelům přináší řadu konkrétních výhod. Jejím zavedením se Česká republika zařadila mezi bezmála dvacítku evropských zemí, ve kterých již některá forma evidence hotovostních tržeb funguje,“ uvedla. Jan Chudoba EET nezavrhne, ale nevidí v ní žádný mimořádný přínos.

(tr)

e tržby
MÁ DÁTI. DÁL.

POZOR NA SPRÁVNÝ NÁVRH TEPELNÝCH ČERPADEL

Tepelná čerpadla jsou s námi mnoho desetiletí a představují dnes již zcela standardní volbu pro vytápění rodinných domů i velkých objektů. Stalo se tak oprávněně, díky jejich spolehlivosti, bezobslužnosti i díky velmi nízkým provozním nákladům. K jejich masovému rozšíření přispěly nejen jejich objektivní provozní výhody nebo technická zdatnost, ale také nejrůznější dotační programy. Ať už s dotacemi politicky souhlasíme nebo ne, je jasné, že přispěly k rozšíření této užitečné technologie ve dvou rovinách: Jednou z nich je finanční podpora jako taková a druhou rovinou je mediální propagace tepelných čerpadel. Nezájímavá není ani nižší sazba d57D elektrického proudu pro celý dům.

PROČ SE NĚKDO ROZHODNE TEPELNÉ ČERPADLO POŘÍDIT?

Uvedu tři základní modelové situace:

1. Novostavba

Zde je to velmi jednoduché: Náklady na plynovou přípojku a plynový kotel s ohřevem TUV jsou u běžného rodinného domu s tepelnou ztrátou 8 – 10 kW v porovnání s tepelným čerpadlem přibližně pouze o 100 tisíc nižší. Úspora tepelného čerpadla na vytápění je proti plynovému kotli v součtu s úsporou na elektřině (díky nižší sazbě pro tepelné čerpadlo) obvykle u zmíněného domu přibližně 20 tisíc korun za rok. Návrh investice do tepelného čerpadla vychází tedy 5 let. Záruka na kvalitní tepelná čerpadla je obvykle delší než pět let, tedy zde není moc o čem přemýšlet.

2. Stávající dům s kotlem na tuhá paliva

Topení v kotlích na tuhá paliva není příliš pohodlné, komfortní, ani úsporné. Velká část kotlů bude navíc v roce 2022 zakázána. Topné soustavy s velkým objemem vody, silnými trubními rozvody po domě nebo litinovými radiátory jsou obvykle perfektně vhodné pro instalaci tepelného čerpadla. Ať už s dotací nebo bez dotace, i zde je logické pořídit si tepelné čerpadlo, namísto jiného kotle na tuhá paliva nebo stále se zdražující pelety.

3. Stávající dům s dosluhujícím topným zdrojem

V minulosti jsme byli „tlačeni“ do různých zdrojů vytápění. Lehký topný olej, akumulární elektrické vytápění, přímotopné vytápění, dřevoplyn, LPG, zemní plyn atd... Téměř všechny způsoby vytápění se staly být neúnosně drahými záhy po jejich instalaci. Tepelná čerpadla na tom jsou jinak. Jsou dlouhodobě velmi levným zdrojem tepla. To proto, že více než 2/3 energie čerpají zdarma z venkovního

vzduchu. Proč tedy v případě, že stávající kotel dosluhuje, investovat opět chybně do nového plynového nebo olejového kotle, když můžu celý systém inovovat a pořídit zdroj tepla, který je citelně úspornější? Volba je obvykle jasná.

Zajisté se najde část laické i odborné veřejnosti, která bude výše uvedené odstavce zpochybňovat. Faktem v každém případě zůstává, že trh s tepelnými čerpadly roste každoročně o mnoho desítek procent a představuje nejrychleji rostoucí zdroj vytápění na trhu.

JE VŠE OPRAVDU BEZ CHYBY?

Ne zcela. U každé rychle se rozvíjející branže se najde kromě skutečných odborníků i celá řada instalačních firem, které nově „naskočily do vlaku“ a tedy se ještě v dané problematice příliš dobře neorientují. Existuje i další skupina tradičních firem, které sice mnoho let instalují společně s plynovými kotly a kotly na tuhá paliva i nějaká tepelná čerpadla, ale jednoduše nestihají reagovat na vývoj v oblasti tepelných čerpadel a regulace a nemají zájem se v nových technologiích dále vzdělávat.

KDE JSOU KONKRÉTNĚ SKRYTÁ MOŽNÁ ÚSKALÍ?

Úspěšná instalace tepelného čerpadla se vyznačuje na začátku použitím tepelného čerpadla od kvalitního dodavatele. To ale nestačí. Navíc je nutné správně zvládnout ještě minimálně tato tři témata:

1. Správně navržené zapojení hydrauliky (potrubí s topnou vodou).

Tepelná čerpadla umožňují topit, chladit, ohřívat teplou vodu, bazén. Pro každou z funkcí je nutné dodržet celou řadu pravidel, která zajistí správné fungování ve všech provozních režimech tepelného čerpadla. Správný návrh topologie topného systému nebo dimenzí potrubí také ovlivní i výši nákladů na realizaci. Návrh

by vždy měl projektovat technik, který perfektně rozumí tepelnému čerpadlu i záměru investora co od dané instalace očekává. Stejně jako v jiných oborech, některé kompromisy jsou akceptovatelné, jiné jsou přímo toxické.

2. Správné dimenzování (výkon tepelného čerpadla vůči tepelným ztrátám domu).

Energetické třídy

Tepelná čerpadla jsou dnes označena štítky energetických tříd. To jestli je tepelné čerpadlo ve třídě A, B nebo A+++, o tom hovoří sezónní topný faktor. Tuto problematiku detailně popisuje norma EN-14825.

Ostatně: Každý štítek by měl být podepřen certifikátem z akreditované zkušebny EHPA. Je zcela zásadní, při nákupu tepelného čerpadla takový doklad požadovat. Někteří dodavatelé v této době rozmachu píší do neoficiálních podkladů zcela nereálné údaje.

Jak to prakticky funguje?

Sezónní topný faktor hovoří o tom, že pokud má tepelné čerpadlo účinnost SCOP = 5, tak v průměru za celou topnou sezónu spotřebuje pouze 1/5 energie z elektrické sítě a zbytek dodá zdarma z okolního prostředí. Tedy namísto 60 000,-Kč za topení s elektrokotlem, zaplatíte pouze 12 000,-Kč za rok s tepelným čerpadlem. Úspora je 48 000,-Kč

Znamená to, že pokud například použijí na vytápění obrovského panelového domu jakékoliv tepelné čerpadlo s SCOP = 5, tak že budeme mít náklady pětinoové? To samozřejmě ne. Tepelné čerpadlo musí mít vzhledem k velikosti objektu správný výkon, musíme se bavit o správném klimatickém pásmu a v neposlední řadě je také důležité jaký topný systém je

v domě použit – jestli radiátory nebo podlahové topení.

Konkrétní příklad:

Parametry z energetického štítku: Pdesignh = 10 kW, TBiv = - 10 °C, Klimatické pásmo: Average (průměrné), TOL = - 20 °C, Aplikace: Nízkoteplotní (podlahové topení), SCOP = 5

Přeloženo: Tyto údaje znamenají, že tepelné čerpadlo bude do - 10 °C topit zcela samostatně, bez potřeby spínání záložního zdroje, bude dodávat výkon 10 kW i při - 10oC, bude schopno provozu až do - 20oC, je uvažováno pro nízkoteplotní aplikaci s podlahovým topením v průměrném klimatickém pásmu (to je případ ČR) a tedy v domě umístěném u nás, který bude mít tepelnou ztrátu 10 kW při - 10 °C bude sezónní účinnost 5. A místo 60 000 Kč utratíte pouze 12 000 Kč za rok.

Co se stane, když stejné tepelné čerpadlo nainstalujeme na dům s vyšší tepelnou ztrátou, třeba 20 kW při - 10 °C?

Topení bude fungovat. Na první pohled nepoznáte, že je tepelné čerpadlo poddimenzované. Až do momentu, než přijde vyúčtování za elektřinu. Tepelné čerpadlo má k sobě vždy nějakou formu záložního zdroje, nejčastěji elektrický dohřev. Pokud bude tepelné čerpadlo na daný objekt příliš slabé, bude tento elektrický dohřev velmi často spouštěn, klidně již při venkovních teplotách kolem nuly, což způsobí onen velmi drahý provoz.

Poddimenzování tepelného čerpadla je častou chybou, která má příčinu buď v neznalosti (to je ten lepší případ) nebo

k němu často dojde záměrně z důvodu toho, že nesolidní dodavatel nabídne levnější slabší zařízení, aby získal zakázku za každou cenu (a to je ten horší případ). Výsledek je samozřejmě v obou případech stejný: Drahý provoz a nižší životnost.

Správné dimenzování je proto zcela zásadní!

3. SPRÁVNĚ PROVEDENÁ REGULACE TOPNÉHO SYSTÉMU

Tepelné čerpadlo je topný zdroj, který umí topit hodně levně a umí ušetřit hodně peněz. Aby byl plně využit potenciál této technologie, je nutné, aby řídicí systém uměl správně optimalizovat veškeré procesy, kterými tepelné čerpadlo prochází. Správná regulace rovněž prodlužuje životnost tepelného čerpadla.

Velmi obecně vzato, se jedná o udržování teploty topné vody na minimálních hodnotách pomocí chytrých autoadaptivních mechanismů, mnoho energie lze ušetřit v souvislosti s ohřevem teplé vody, cirkulací a sanitací zásobníku TUV, podstatnou měrou lze ovlivnit spotřebu pomocí automatické diagnostiky s napojením na centrální dohledový server. Pokročilejším tématem je pak implementace chytrých funkcí typu reakce na předpověď počasí a podobně.

Kombinace uvedených vlastností zajistí lepší účinnost a nižší spotřebu. Protože má tepelné čerpadlo životnost nejméně 20 let, je každá tisícovka velmi znát. Obyčejné zařízení bude mít například spotřebu oproti pokročilejšímu tepelnému čerpadlu o 4 tisíce za rok vyšší. Vypadá to celkem nevinně, ale za 20 let

to je 80 000 Kč! A to není málo. Je tedy rozhodně namístě zvážit, jestli na pořízení tepelného čerpadla na začátku ušetřit několik tisícikorun a pak trátit v dlouhodobém horizontu desetitisíce.

CO Z TOHO VŠEHO VYPLÝVÁ?

Tepelná čerpadla jsou skvělá věc a jejich instalace se vyplatí.

V dnešní době už ani nejsou příliš drahá. Doby, kdy na tepelné čerpadlo do menšího rodinného domu nestačilo 400 tisíc korun, jsou pryč. A to i navzdory radikálnímu zdražování všech zdrojů, které na vstupu tepelného čerpadla jsou. Mám na mysli nejen suroviny typu měď, železo, nerezová ocel, stříbro, hliník nebo pohonná hmota ale i stále zdražující se lidskou práci.

Bez správného návrhu to nejde

Chybně zapojené, nedostatečně dimenzované nebo nevhodně řízené tepelné čerpadlo bude jen velmi těžko zajišťovat ideálně komfortní a úsporné fungování topného systému a domu jako celku.

V oblasti návrhu systému platí jednoznačně: vyplatí se více „jít ke kováři než ke kovářičkovi.“ Je zcela logické a v pořádku, že společnosti realizující stovky instalací měsíčně, jsou schopny zaštitit realizace projekčně a zkušenostmi citelně lépe než někdo, kdo instaluje třeba jen jednotky nebo desítky realizací za rok. Proto je u solidních dodavatelů samozřejmostí, že k celé instalaci vytváří konkrétní projekt na danou instalaci. Bez ohledu na to, kdo následně samotnou montáž provádí.

**Ing. Lubomír Kuchynka,
jednatel AC Heating**



DNY TEPLÁRENSTVÍ A ENERGETIKY



28. – 29. 4. 2020

HRADEC KRÁLOVÉ

KONGRESOVÉ CENTRUM ALDIS

www.dnytepen.cz, www.tscr.cz, www.exponex.cz

POŘADATEL

TEPLÁRENSKÉ SDRUŽENÍ
České republiky

ZÁŠTITA

Ministerstvo životního prostředí

ORGANIZÁTOR

EXPONE

MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

ASOCIACE KRAJŮ
ČESKÉ REPUBLIKY

Registrujte se na konferenci již nyní na www.dnytepen.cz

Ministerstvo životního prostředí

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

ASOCIACE KRAJŮ ČESKÉ REPUBLIKY

SČMBO

KRAJŮVĚDECKÝ KRAJ

ASOCIACE KRAJŮ ČESKÉ REPUBLIKY

SČMBO

Poznamenejte si!

TOPENÁŘSKÉ A INSTALATÉRSKÉ ŘEMESLO V HISTORICKÝCH PUBLIKACÍCH

V knihovničce Cechu topenářů a instalatérů České republiky je řada zajímavých publikací, které obsahují studnici znalostí mistrů řemesla v minulosti. Je s podivem, kolik zkušeností odvál čas, a přitom některé by se nám i dnes věru hodily, abychom na ně navázali, a navázali, abychom se z nich poučili.

Zakladatelem sbírky z historie oboru voda – topení je Ing. Jakub Vrána, Ph.D.

Publikace pro Cech topenářů a instalatérů České republiky zajistil Ing. Jakub Vrána, Ph.D., z Ústavu TZB, Fakulta stavební, VUT v Brně, který je v CTI ČR předsedou oborové sekce Voda-kanalizace. Za TZB-info jsme se zeptali:

TZB-info: Jak jste začal s tímto oborovým koníčkem? Jak publikace sháníte? Znájí vás už ve všech antikvariátech v Brně, příp. dále?

Ing. Jakub Vrána, Ph.D.: "Historie instalatérského řemesla mě zajímá dlouho. Staré publikace sháním v antikvariátech, ale v Brně, kde bydlím, není antikvariátů mnoho. Proto využívám internetové stránky českých antikvariátů z celé republiky. Jestli si mě už antikváři pamatují, nevím. K čemu publikace potřebuji, se mě ptal zatím pouze jeden. Prý ho zajímá, jací lidé takové knihy kupují."

TZB-info: Co je podle vás největším přínosem takové sbírky? A jak stará musí publikace být, aby se stala součástí sbírky?

Ing. Jakub Vrána, Ph.D.: "Publikace by měla být vydána do roku 1948, tedy v době před znárodněním instalatérských živností. Novější publikace doplňují do sbírky pouze výjimečně, i když jsou také zajímavé. Za přínos sbírky považuji zejména uchování některých, dnes již pozapomenutých znalostí a zásad, což může být důležité při průzkumech starých instalací před rekonstrukcí."

TZB-info: U sbírek se vždy hovoří o nejcennějším artefaktu. Někdy je to samotný sbírkový exemplář, někdy je to spíše příběh jeho vzniku nebo nalezení. Co je v to v současné chvíli u sbírky historických publikací z oboru v cechu? Kniha nebo něco z nich?

Ing. Jakub Vrána, Ph.D.: "V oboru zdravotně technických instalací je nyní ve sbírce

nejcennější kniha Ing. Rudolfa Březiny „O kanalizaci nemovitosti“ vydaná v roce 1906. Jedná se o publikaci, která pojednává o tehdy nejmodernějších řešeních vnitřní kanalizace a komplexně popisuje tuto problematiku. Ing. Dr. R. Březina se podílel na projektu kanalizace v Plzni a o napsání knihy ho požádala tamní městská rada. Dalším z jeho projektů byla kanalizace v Chocni, o které napsal rovněž knihu.

V oboru plynovodů je nejcennější kniha Ing. Dr. Františka Perny „Rozvod, instalace a upotřebení svítiplynu“ z roku 1939 komplexně pojednávající o plynu, jeho vlastnostech a dopravě, plynových spotřebičích a souvisejících předpisech. Ing. Dr. F. Perna pracoval nejprve v Brněnské městské plynárně a elektrárně, pak působil jako profesor na Vysoké škole technické v Brně a později na Vojenské technické akademii v Brně.

V oboru vytápění je zatím nejcennější kniha prof. Ing. Dr. Františka Srbka „Ústřední vytápění a jeho obsluha“ z roku 1934 popisující podrobně nejen problematiku ústředního vytápění budov, ale i prodej (rozúčtování) tepla při ústředním vytápění. Prof. F. Srbek působil jako středoškolský i vysokoškolský učitel v Praze a Brně."

TZB-info: Přeji objevení dalších krásných kousků a aby sbírka utěšeně rostla. Je to i výzva pro čtenáře, kteří ve svých knihovnách možná nějaké poklady mají.

Ing. Jakub Vrána, Ph.D.: "Řada zajímavých publikací ve sbírce chybí, např. publikace o vytápění od Jana Ev. Purkyně. Sbírkou budeme v Cechu topenářů a instalatérů rádi doplňovat."

Historické publikace byly i součástí expozice CTI ČR na veletrzích i výstavách.

MEZI HISTORIÍ A BUDOUCNOSTÍ LEŽÍ SOUČASNOST

Zajímavý moment se objektu fotoaparátu naskytl na Stavebním veletrhu v Brně na jaře 2018. Stánek CTI ČR, kde stály vitríny s historickými publikacemi a výrobky, sousedil s prezentací FV plast, a.s. Ta je českou společností, která stála u zrodu používání plastů ve vnitřních rozvodech vody v ČR a dnes vyrábí a dodává špičkové plastové trubky a tvarovky pro vodu, vy-

tápění a chlazení a je také jedním z nejaktivnějších členů CTI ČR. Když roce 1990 stál polypropylen v ČR na startovní čáře, začala i historie FV plast a inspirací pro řadu výrobků byly i tradiční armatury.

A JAKÉ POKLADY SE TEDY V KNIHOVNĚ CTI ČR V TUTO CHVÍLI NACHÁZEJÍ?

ZAŘIZOVÁNÍ PLYNOVODŮ A VODOVODŮ

(Hokrovy technické a dílenské příručky)
Ing. Gustav Hájek., rok 1940

Kniha pojednává o distribučních plynovodech, plynovodních přípojkách, domovních plynovodech, plynových spotřebičích, úpravě, jímání a čerpání vody, vodovodech pro veřejnou potřebu, vodovodních přípojkách, vnitřních vodovodech, přípravě teplé vody a vnitřní kanalizaci

KATALOG „T“ FIRMY TAUŠ 1944

Kniha obsahuje přehled a vyobrazení zdravotně technických armatur z výrobního programu firmy Tauš na Myjavě. Firma Tauš byla předchůdcem Slovenské armaturky Myjava, jejímž jedním z nástupců je nyní firma Slovarm (člen CTI).

KRAMMER: HOSPODÁRNÉ ZAŘÍZENÍ PRO ÚSTŘEDNÍ TOPENÍ

A PRO PŘÍPRAVU TEPLÉ VODY

Ing. Josef S. Hoffmann., rok 1936

Kniha obsahuje informace o vytápění párou, teplou vodou, vzduchem, plynem, olejem, elektřinou, o přípravě teplé vody, čerpadlech a čištění odpadních vod.

LEKCE ZE STAVITELSTVÍ A POMOCNÝCH NAUK – PRÁCE INSTALATÉRSKÉ (ÚSTŘEDNÍ TOPENÍ) SEŠIT 22, 23 A 24

Stavební služba. Nakladatelé I. L. Kober a J. Pithart., rok 1943 a 1944. Jedná se o tři sešity z obsáhlého souboru postupně vydávaných lekcí zabývajících se všemi obory stavitelství.

Sešit 22 navazuje na sešit 21 a obsahuje požadavky na vnitřní vodovody, informace o materiálech potrubí, požadavky na vnitřní kanalizaci a příklady z deskriptivní geometrie. Sešit 23 obsahuje kapitoly o zařizovacích předmětech, žumpách a zařízeních pro čištění odpadních vod a požadavky na zkoušení, čištění a udržování vnitřní kanalizace. Dále je v něm uvedena kapitola o plynovodech a plynových spotřebičích. V samostatné kapitole jsou uvedeny příklady z deskriptivní geometrie.

Sešit 24 se zabývá ústředním vytápěním a ohříváním vody včetně předpisů pro tlakové zkoušky, topné zkoušky a obsluhu.



Topenářské a instalatérské řemeslo v historických publikacích, foto redakce



Expozice historie oboru na stánku CTI ČR na Stavebním veletrhu v Brně

V samostatné kapitole jsou uvedeny příklady z deskriptivní geometrie.

I. ROČENKA, GREMIA KONCES. INSTALATÉRŮ, PLYNO-VODOVODŮ, PRO OBVOD OBCHODNÍ A ŽIVNOSTENSKÉ KOMORY V PRAZE

Gremium konces. instalatérů plyno-vodovodů pro obvod obchodní a živnostenské komory v Praze rok 1940

Kniha obsahuje desatero příslušníka koncesované živnosti instalatérské, informace o činnosti v uplynulých třiceti letech trvání grémia, seznamy činovníků grémia v Praze, Plzni, Olomouci a Moravské Ostravě a Společenstva instalatérů plyno-vodovodů v Brně, výboru svazu instalatérů plyno-vodovodů pro Čechy a Moravu. Dále jsou uvedeny kalendář na rok 1940, výše daňových srážek, poštovních sazeb, kolkových poplatků, sazby honorářů za inženýrské práce, důležité pražské adresy, vzory obchodní korespondence, fyzikální tabulky, možnosti upotřebení plynu, přehled instalačního materiálu a reklamy firem.

DOMOVNÍ ODVODNĚNÍ (KANALISACE)

Josef Fajtl., rok 1940

Učebnice schválená ministerstvem školství pojednává o vnitřní kanalizaci, materiálech, spojování a kladení kanalizačního potrubí, napojování zařizovacích předmětů na kanalizaci, kanalizačních přípojkách, zařízení pro předčištění odpadních vod, žumpách a předpisech. V závěru knihy je uveden vzorový projekt a rozpočet vnitřní kanalizace.

VODOVODY A PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY I., A II., DÍL

Josef Fajtl – Josef Kubeš., rok 1941

I. díl učebnice schválené ministerstvem školství pojednává o podstatě a vývoji instalatérské živnosti, vlastnostech a úpravě vody, vodovodech pro veřejnou potřebu, vodojemech, druzích vodovodního potrubí a jeho spojování, vodovodních armaturách, spotřebě vody, vodovodních přípojkách, tlakových zkouškách a vnitřních vodovodech.

II. díl učebnice schválené ministerstvem školství pojednává o hygienických zařízeních a jejich zakreslování, přípravě a rozvodu teplé vody, opravách vodovodů, vodoměrech, samočinných vodárnách, plánech (výkresech) vnitřního vodovodu, soupisu materiálu a požárních vodovodů.

PLYNOVODY

Josef Fajtl., rok 1941

Učebnice schválená ministerstvem školství pojednává o svítíplynu a acetylénu a jejich výrobě, generátorovém, vodním, smíšeném, koksárenském, kychtovém a olejovém plynu, osvětlování plynem, plynových spotřebičích, distribučních plynovodech, domovních plynovodech a plynovodních přípojkách, plynoměrech, zkoušení plynovodů, odvodech spalin a projektech domovních plynovodů.

VYTÁPĚNÍ, VĚTRÁNÍ A CHLAZENÍ BUDOV

prof. Ing. Václav Pokorný., rok 1945

Učebnice pojednává o teple a teplotě, palivech, komínech, šíření tepla, výpočtu tepelných ztrát, místním vytápění a topidlech. Dále jsou uvedeny kapitoly o ústředním vytápění teplou vodou, horkou vodou, parou a dálkovém rozvodu tepla. Zvláštní kapitoly jsou věnovány kotlům a jejich výstroji, otopným tělesům, potrubí, ohřívání vody, montáži zařízení, úpravě vzduchu, větrání, vytápění dopravních prostředků, porovnání jednotlivých soustav vytápění, chlazení místností, obsluha a kontrole provozu vytápění a prodeji tepla.

INSTALACE VODOVODŮ

Ing. Arnold Procházka., rok 1940

Učebnice schválená ministerstvem školství pojednává o významu vodárenství, vlastnostech a úpravě vody, uspořádání a rozdělení vodovodů, spotřebě vody, potrubí, armaturách, hydraulice vodovodů, vodovodních přípojkách, vnitřních vodovodů a jejich dimenzování, montážním nářadí, vodoměrech, zkouškách a poruchách vnitřních vodovodů, vodovodním řádu a zdravotně technických zařízeních.

PŘÍRUČNÍ KNIHA PRO INSTALATÉRY VODOVODŮ A PLYNOVODŮ

Viktor Červenka., rok 1840

Kniha pojednává o kovech a jejich slitinách, zpracování kovů, nářadí instalatéra, vnitřních vodovodech, vnitřní kanalizaci, domovních plynovodech, odborných výpočtech a účetnictví. Dále jsou uvedeny vzory obchodní korespondence, zásady první pomoci při úrazech a fyzikální tabulky.

O KANALISACI NEMOVITOSTNÍ

Ing. Rudolf Březina., rok 1906

Kniha pojednává o účelu a významu vnitřní kanalizace, základních požadavcích, užívání kanalizace a úpravách stávajících kanalizací. Dále je pojednáno o částech vnitřní kanalizace, zařizovacích předmětech, materiálech kanalizačního potrubí, jeho montáži a zkoušení. Zvláštní kapitola je věnována instalačním vadám, je uveden vzorový rozpočet a vzorové projekty.

LITINOVÉ ČLÁNKOVÉ VYTÁPĚCÍ KOTLE LITINOVÉ RADIÁTORY OCELOVÉ ŽEBROVÉ TRUBKY

Vývojové středisko Bohumínských železáren Gustava Klimenta, n.p., rok 1953

Kniha obsahuje přehled vytápěcích kotlů na koks, uhlí, brikety a velkozrnná paliva, dřevo, dále přehled příslušenství kotlů, technické údaje o komínech, kotelnách a jejich montáži a obsluze. V knize je uveden přehled otopných těles a ocelových žebrových trubek.

PŘÍRUČKA PRO TOPIČE A MAJITELE ÚSTŘEDNÍCH TOPENÍ

Ing. Dr. Stanislav Kozel., rok 1937

Kniha pojednává o teple, tlaku, vodní páře, komínech, ústředním vytápění, kotlech, jejich obsluze a montáži.

ÚSTŘEDNÍ A ETÁŽOVÉ TOPENÍ

Ing. František Železný., rok 1940

Kniha pojednává o kotlech a jejich příslušenství, otopných tělesech a jejich výstroji, tepelných ztrátách, vytápění odpadním teplem, potrubí, soustavách ústředního vytápění (vodního, parního, dálkového), vytápění vzduchem a kotelnách.

OTÁZKY A ODPOVĚDI PRO UČNĚ INSTALATÉRSKÉ

Technická komise odborného společenstva instalatérů v Praze., rok 1945

Kniha obsahuje pokyny pro nové učně a otázky a odpovědi při zkouškách instalatérských učňů z kanalizace, vodovodu, plynovodu, zařizovacích předmětů, vytápění, přípravy teplé vody a vzduchotechniky. Dále jsou v knize uvedeny značky pro kreslení potrubí, přehled litinových tlakových tvarovek, fitinků, literatury a seznam dodavatelů instalačního materiálu.

ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ, ODBORNÁ NAUKA PRO INSTALATÉRY.

Ing. Václav Pokorný., rok 1942

Skriptum pojednává o ústředním vytápění teplou vodou, horkou vodou, teplým vzduchem, parou o nízkém tlaku, vysokém tlaku a podtlakovou a dálkovém rozvodu tepla. Dále jsou uvedeny kapitoly o kotlech, jejich montáži, poruchách, výstroji a obsluze, otopných tělesech, potrubí s příslušenstvím, montáži zařízení, izolací potrubí, kontrole provozu a prodeji tepla v ústředním vytápění.

VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ

Prof. Ing. Václav Pokorný., rok 1940

Skriptum pojednává o teple a teplotě, palivech, komínech, šíření tepla, výpočtu tepelných ztrát, tepelných izolací, místním vytápění a topidlech. Dále jsou uvedeny kapitoly o ústředním vytápění teplou vodou, horkou vodou, parou a dálkovém rozvodu tepla. Zvláštní kapitoly jsou věnovány kotlům a jejich výstroji, otopným tělesům, teplovzdušnému vytápění a větrání, vytápění dopravních prostředků, kontrole provozu a prodeji tepla.

ROZVOD, INSTALACE A UPOTŘEBENÍ SVÍTIPLYNU

Ing. Dr. Techn. F.Perna, rok 1939

Kniha pojednává o vlastnostech plynů,

proudění plynů a dopravě svítíplynu. Speciální kapitoly jsou věnovány regulaci tlaku plynu, projektování, materiálům, kladení a obsluze distribučních plynovodů. Dále je pojednáno o korozi litinového a ocelového potrubí, plynovodních přípojkách, domovních plynovodech, měření plynu, hořácích, plynových spotřebičích, komínech a osvětlování svítíplynem. V dodatku jsou otištěny související předpisy.

PARNÍ KOTLE A STROJE

prof. Ing. J. Pelcák, rok 1944

Kniha pojednává o parních kotlích a jejich příslušenství, ústředním vytápění a jeho obsluze, dálkovém rozvodu tepla, kotlích pro ústřední vytápění a jejich výstroji, parních strojích a parních turbinách. V závěru jsou uvedeny výňatky ze souvisejících předpisů týkajících se zejména zkoušek, prohlídek a obsluhy.

ÚSTŘEDNÍ TOPENÍ A JEHO OBSLUHA

prof. Ing. Dr. F. Srbek, rok 1934

Kniha pojednává o palivech a jejich spalování, komínech, tepelných ztrátách, ústředním vytápění vodou a parou. Další kapitoly jsou věnovány kotlům, kotelnám, potrubí s příslušenstvím, otopným tělesům, obsluze kotlů, vytápění vzduchem, prodeji tepla při ústředním vytápění, kontrole provozu kotlů a ostatního zařízení.

TOPENÍ A VĚTRÁNÍ BUDOV

Václav Wellendorf, rok 1930

Kniha pojednává o teple, komínech, předpisech a statickém výpočtu pro stavbu továrních komínů, vytápění plynem, kamny, ústředním vytápění vodou, parou o nízkém tlaku, přirozeném a umělém větrání.

Do publikací lze nahlížet v sekretariátu CTI ČR, Hudcova 424/56b, areál Strojírenského zkušebního ústavu v Brně.

**Ing. Dagmar Kopačková, Ph.D.,
redakce TZB-info.cz**

<https://voda.tzb-info.cz/19400-topenarske-a-instalaterske-remeslo-v-historickych-publikacich>



Historie není jen nostalgie, ale i poučení a zkušenost

WEBINÁŘE (ON-LINE SEMINÁŘE) 2020

24. 1. 2020 – ZAHRAŇIČNÍ ZKUŠENOSTI S ADAPTACÍ NA ZMĚNU KLIMATU A ÚVOD DO MODROZELENÉ INFRASTRUKTURY

Popis webináře: V rámci webináře vás seznámíme s poznatky z vodohospodářské mise do Izraele, s poznatky z projektu CIRCAGRO, jak ozelenit krajinu na venkově a zlepšit klima ve městech, jaká jsou rizika použití recyklovaných vod (nejnovější poznatky z výzkumných prací i z praxe v Izraeli a Španělsku). Uvedeme vás do problematiky modrozelené infrastruktury, kterou naplníme naše jarní semináře.

28. 2. 2020 – OBCE A ŘEŠENÍ ODPADNÍCH VOD, NEROVNOMĚRNOST NÁTOKU A JEJÍ ŘEŠENÍ S ČOV AS-HSBR

Popis webináře: Problémy s čištěním odpadních vod řeší mnoho menších obcí a dříve i solitérních objektů. Jejich významnou vlastností je nerovnoměrnost nátok. ČOV AS-HSBR byla vyvinuta právě s ohledem na nerovnoměrný nátok a lze ji přizpůsobit konkrétním podmínkám. Její předností je snadné přizpůsobení se místním podmínkám a možnost provozu při 50-110% zatížení. Na základě nestandardních požadavků se umí vypořádat s odstraněním parametrů NH₄, Ncelk. a P.

27. 3. 2020 – HLEDÁNÍ OPTIMÁLNÍHO ŘEŠENÍ VENKOVSKÝCH LOKALIT – HIGH-TECH, NEBO ZEMNÍ FILTR?

Popis webináře: Decentrální řešení odpadních vod – řešení solitérních staveb a skupin domů s využitím domovních čistíren AS-MONOCOMP (novinky v nabídce ASIO NEW splňující třídu PZV a třídu III) a extenzivních čistíren – vertikálních biofiltrů AS-ANAZON. Zkušenosti z projektování a realizací.

24. 4. 2020 – ÚSPORY V PRŮMYSLU – VODOHOSPODÁŘSKÉ HODNOCENÍ PROVOZU, OPTIMALIZACE HDV, OPTIMALIZACE SPOTŘEBY

Popis webináře: Typy na optimalizaci spotřeby vody, možné využití srážkových vod, optimalizace hospodaření s dešťovou vodou (HDV) s cílem ušetřit provozní náklady. Odlehčovací komory, odlučovače lehkých kapalin (OLK), srážkové vody

a objekty pro odvádění srážkových vod, fakturační měřidla pro měření skutečného množství.

29. 5. 2020 – LAPÁKY TUKŮ S AUTOMATICKÝM PROVOZEM

Popis webináře: Tuky patří mezi problematické látky, které v kanalizaci působí značné problémy – zanášejí ji a vytváří nepříjemný zápach. Lapáky tuků pomáhají těmto problémům předcházet – tuky z odpadních vod vysráží a zachytí, do kanalizace vytéká tuků zbavená odpadní voda. V rámci webináře vám představíme lapáky tuků a jejich provozování a zkušenosti s realizovanými lapáky s automatickým provozem.

26. 6. 2020 – KALOVÁ PROBLEMATIKA OBCENÍCH A DOMOVNÍCH ČISTÍREN

Popis webináře: I přes odsun platnosti vyhlášky o použití kalů na zemědělské půdě musí obce najít optimální řešení kalové problematiky a rozhodnout se pro způsob nevhodnější a neefektivnější pro jejich lokalitu. Zejména pro malé obce, a i z hlediska udržitelnosti, se nabízí využití na zemědělské účely ve formě kompostu po předchozí hygienizaci, ale nejen....

31. 7. 2020 – RECYKLACE A ÚPRAVA VOD V PRŮMYSLU ... OD PŘEDSTAV K REALITĚ

Popis webináře: Úprava vody v průmyslu zahrnuje pokročilé technologické metody a procesy, jež přeměňují znečištěnou vodu na vodu, kterou je možné v průmyslové výrobě dále využívat. Na recyklaci je potřeba pohlížet jako na komplexní celek v rámci celého podniku/oblasti podnikání. Potřebujeme znát nejen požadované parametry recyklované vody, ale také možnosti jejího využití.

28. 8. 2020 – ZÁPACH A JEHO ŘEŠENÍ V MALÉM I VELKÉM, PŘEDCHÁZENÍ VZNIKU ZÁPACHU

Popis webináře: Desodorizace je obor, který se v poslední době začal intenzivněji rozvíjet zejména díky nejrůznějším aktivitám, které si uvědomují, že vliv na zdraví se nedá dlouhodobě podceňovat. ASIO TECH se tradičně touto problematikou zabývá a má co nabídnout, a to jak při řešení problémů s prostředím celkově

(výroba, objekty čistíren), tak i s místními úniky zápachu z čerpacích jímek nebo kanalizací.

25. 9. 2020 – RECYKLACE ŠEDÉ VODY

Popis webináře: Recyklace šedé vody je dobrý způsob, jak hospodařit s vodou. Pomáhá snižovat poptávku po vodě z povrchových a podzemních zdrojů. V rámci webináře vám odprezentujeme naše zkušenosti z projekčního zpracování a z realizací čistíren šedých vod na konkrétních praktických ukázkách a související řešení s čištěním šedých vod (např. ostrovní domy, využití tepla). Shrňeme také, jaká vstupní data jsou potřeba pro přípravu návrhů a legislativní pohled na tuto problematiku.

30. 10. 2020 – OBNOVITELNÉ ZDROJE ENERGIE

Popis webináře: Obnovitelné zdroje energie (OZE) a alternativní zdroje energie představují největší potenciál pro výrobu elektrické energie a tepla s investičními náklady se zajímavou dobou návratnosti. V rámci webináře vám navrhneme optimální řešení v oblasti snížení nákladů za energii a snížení spotřeby pitné vody.

27. 11. 2020 – MODROZELENÁ INFRASTRUKTURA

Popis webináře: Představíme vám vizi modrozelené infrastruktury, technická řešení a konkrétní situace, ve kterých je můžeme využít, na jaké překážky můžeme narazit, a jak je můžeme překonat.

11. 12. 2020 – ASIO A NOVÉ VÝROBKY PRO ROK 2021, PF 2021

Popis webináře: V posledním webináři tohoto roku shrňeme události roku 2020 a představíme vám novinky pro rok 2021. Na závěr webináře se rozloučíme přáním do nového roku.

Informace k jednotlivým bezplatným webinářům najdete na:

<http://www.asio.cz/cz/seminare>

Dotazy prosím směřujte na:

asio@asio.cz

Webináře budou probíhat vždy

od 9:30 do cca 10:30 na YouTube

<https://www.youtube.com/user/ASIOCzechrepublic/live>

ASIOCzechrepublic/live

PLOŠNÉ CHLAZENÍ A VYTÁPĚNÍ FV KLIMA ŘEŠENÍ PRO VŠECHNY TYPY STROPNÍCH A STĚNOVÝCH KONSTRUKCÍ

Extrémní a dlouhodobá horka se v posledních letech v České republice i dalších evropských městech stávají skoro standardem a v blízké budoucnosti díky klimatickým změnám tomu nebude jinak. Ideálním řešením k vytvoření vhodného klimatického pracovního a obytného prostředí jsou velkoplošné sálavé systémy, které lze v zimě využít pro vytápění a v létě pro chlazení. Takto vytvořená tepelná pohoda bez průvanu a hluku má jednoznačně pozitivní dopad na naše zdraví a přináší také ve spojení s vhodným zdrojem energie nezanedbatelnou energetickou úsporu. Společnost FV – Plast a. s. je českým výrobcem velkoplošných sálavých systémů FV KLIMA. Svým zákazníkům nabízí moderní systémy vyrobené z kvalitních materiálů a obsáhlou technickou podporu zahrnující i tvorbu návrhů stropního chlazení/topení, školení montážních i projekčních firem a technické poradenství.

Systémy chlazení/vytápění FV KLIMA jsou vyráběny v několika konstrukčních provedeních, přizpůsobených pro různé stropní a stěnové konstrukce. Ucelený sortiment nabízí řešení pro sádkartonové podhledy, kovové podhledy, omítané stropy či pro všechny typy stěn.

Sálavé chlazení/vytápění je vhodné chápat jako vyvážený systém, který upravuje nejen vzduch v místnosti, ale především ohřívá, případně ochlazuje všechny přilehlé stěny, podlahu i nábytek. Díky velkému podílu sálavé energie tak vytváří pocitově příjemné prostředí s rovnoměrným rozložením teplot. V chladicích registrech proudí voda na přívodu o teplotě 16 °C, která ochlazuje aktivní plochu na příjemných 20 °C. Jako ochrana před rizikem vzniku kondenzace je na přívodním potrubí v každé ochlazené místnosti vždy instalováno čidlo rosného bodu, které je nedílnou součástí regulačních systémů FV KLIMA.

SYSTÉM COOLFLEX

Je inovativní systém hliníkových registrů určených pro suchou instalaci do plných i perforovaných sádkartonových nebo kovových podhledů. Skládá se z polybutylenové trubky s kyslíkovou bariérou za-

tavené mezi dvě tepelně vodivé hliníkové fólie, které zaručují vysoký výkon a rovnoměrné rozložení tepla nebo chladu v celé aktivní ploše stropu.

Mezi hlavní výhody systému patří vysoký výkon, snadná a rychlá instalace a požární odolnost. Registry, tenké pouze 8 mm, se vyrábějí v šířce 490 mm a délce 500–4000 mm. Spojují se pomocí násuvných tvarovek do páteřního rozvodu napojeného na rozdělovač. Díky této široké variabilitě rozměrů se systém dokáže snadno přizpůsobit i velmi členitým stropním konstrukcím.

Nejčastější využití registrů je v SDK podhledech, kde se chladicí registr CoolFLEX jednoduše vlepí mezi ocelové CD profily připravené v rozteči 500 mm a následně zaklopí ideálně SDK deskami se zvýšenou tepelnou vodivostí. Více informací k systému na www.stropnichlazení.cz.

SYSTÉM COOLPLATE

Systém nachází uplatnění zejména v prostorech, kde je ve stropě velké množství zapuštěných světel, vzduchotechnických výustek, reproduktorů a jiných technologických prostupů. CoolPLATE je tvořený trubkou PB 8x1 mm těsně uloženou v drážkách sádkartonu v rozteči 40 mm, která je následně překryta papírem. Pro snazší a bezpečnou montáž je na lícové straně překreslena dráha trubky a vyznačena místa pro instalaci zapuštěných prvků. Aktivní SDK desky CoolPLATE se vyrábí v provedení pro akustické nebo plně stropy. Instalace se provádí na kovovou nosnou konstrukci pro SDK stropy, kde rozstup montážních CD profilů je 333 mm. Aktivní desky CoolPLATE se vyrábí ve čtyřech základních rozměrech 2000x625 mm, 2000x1250 mm, 1000x625 mm, 1000x1250 mm. Při požadavku na vynechání v místech světel a prostupů jsou vyráběny desky přímo na míru konkrétní zakázky.

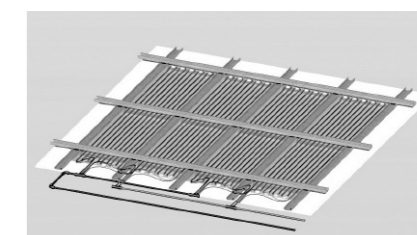
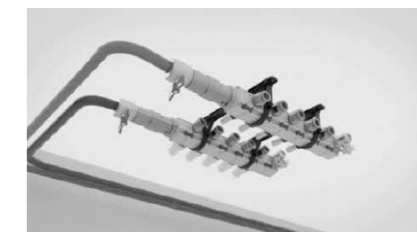
SYSTÉM COOLGRID

Systém se skládá z polybutylenové trubky 8x1 mm s kyslíkovou bariérou a kotvičích lišt. Chladicí registry CoolGRID jsou uloženy v omítkové stropě. Používají se v kombinaci s jádrovou nebo sádkovou omítkou v tloušť-

ce 10–20 mm. Chladicí registry CoolGRID se dodávají předhotovené z výroby nebo se tvoří ukládáním trubky do lišt přímo při montáži. Instalace se provádí na základě zpracované projektové dokumentace. Pro omítaní stropu se používá vhodná jádrová nebo sádková omítková směs s tepelnou vodivostí dle odpovídajícího projektu.

Chladicí a topné systémy FV KLIMA využívají stovky spokojených zákazníků. Naše systémy přispívají ke zvýšení tepelné pohody a snížením nákladů na energie i ke snížení negativního dopadu na životní prostředí.

**FV-PLAST. a.s. Kozovazská 1049/3
250 88 Čelákovice
Česká republika**



BUDOUCNOST TZB JE VE VYUŽÍVÁNÍ OZE

Není žádným tajemstvím, že fosilní paliva už nejsou perspektivní a to z několika závažných důvodů. Mezi fosilní paliva patří především uhlí hnědé, černé nebo mladé – rašelina, ropné látky všeho druhu a zemní plyn, případně břidlicový. Všechna tyto paliva mají společný původ spočívající v tom, že vznikly postupnou přeměnou pravěkých organismů a jejich množství je na Zemi omezeno. Především v minulém století se vytěžilo a spotřebovalo obrovské množství těchto surovin a jejich zásoby mnohde byly zcela vyčerpány, případně radikálně poklesly. Druhým jejich společným rysem je, že při jejich spalování vznikají kysličníky uhlíku, dusíku a dalších látek, které mají nepříznivý vliv na životní prostředí s negativními dopady na veškerý život na Zemi.

Z těchto dvou hlavních důvodů je nutný přechod od spalování fosilních paliv na jiné řešení, které má lidstvo k dispozici a tím je našťastí Slunce, které dodává na naši Zemi obrovské množství energie, kterou dnes již umíme, díky pokroku v technice využít. Tato energie je z našeho pohledu i dalších generací, v takovém množství a dodávána trvale, že se nazývá obnovitelná. Dá se s ní ohřívat voda a s tou pak topit, dá se vyrábět elektrická energie. Působením slunečního záření na zemský povrch dochází k jeho ohřevu a následně

pak k ohřevu vzduchu, vody a hornin, což je zdrojem primární tepelné energie pro využití v tepelných čerpadlech, která se dnes už stávají běžným způsobem pro vytápění, ohřev vody a případně i chlazení.

Současná situace, kdy vědci na celém světě varují před oteplováním naší planety, kdy tento jev je prokazatelně způsobován tzv. „skleníkovým efektem“ na jehož vzniku se podílí především kysličník uhličitý, který v obrovském množství vzniká při spalovacích procesech v kotlích spalujících právě zmíněná „fosilní paliva“, stejně jako na příklad v motorech se spalovacími motory.

Vzhledem k tomu, že není jiná cesta k zajištění potřebné tepelné pohody, ve všech místech, kde je nutno topit nebo chladit, přechází se postupně od klasických tepelných zdrojů, využívajících k výrobě tepla fosilní paliva, na využívání obnovitelných energií, která je v blízké době zcela nahradí. Je to zásadní změna proti dosavadnímu stavu, ale jiná cesta než přejít na využívání OZE – obnovitelné zdroje energií prostě není.

Proč orientace na OZE? Protože všude kolem nás je spousta volné energie, kterou máme zcela zdarma od Slunce, je naprosto čistá bez emisí CO₂ a bez nutnosti těžby, skladování a transportu paliv.. Patří

sem i využití biomasy pro spalování nebo výrobu bioplynu, protože biomasa díky slunečnímu záření se růstem obnovuje, přičemž vznikající CO₂ při jejich spalování se zpětně využívá v rámci procesu fotosyntézy k produkci hmoty rostlin a tak stále dokola.

Toto jsou hlavní důvody k tomu, co je uvedeno v nadpise tohoto článku. V oboru TZB je nutno zaměřit se na zvládnutí technologií, které umí s využitím OZE a s vysokou efektivitou zajistit požadavky pro bydlení, provoz administrativních, komerčních a výrobních objektů s minimalizací dopadů na životní prostředí a s nejnižšími provozními náklady při dodržení hygienických požadavků pro zdravý životní styl.

V našem oboru TZB se bude jednat především o využití tepelných čerpadel různého provedení, podle toho, odkud bude získávána primární energie.

V ČR jsou počátky instalací a využívání tepelných čerpadel z období devadesátých let minulého století, což je asi o 10 let později, než se tepelná čerpadla ve vyspělých evropských zemích začala využívat. První tepelná čerpadla byla v provedení země-voda, pro které byly nutné hlubinné vrty, nebo plošně pod nezámrznou hloubkou ukládány plastové kolektory. Zásadní ob-

rat nastal, když se objevila tepelná čerpadla systému vzduch-voda, která dokázala topit a ohřívat teplou vodu z venkovního vzduchu i při jeho teplotě – 25 °C!

První využívání tepelných čerpadel u nás bylo pro vytápění rodinných domů. Samozřejmě mělo to nějaký vývoj, protože topné systémy tehdy byly většinou buď vysokoteplotní nebo tzv. samotížky. S vysokoteplotními to byly často problémy, ale v samotížných systémech, když se do topného systému přidalo oběhové čerpadlo, zpravidla tepelné čerpadlo topilo spolehlivě. V současné době je systém tepelných čerpadel vzduch-voda převažující a celkem je v ČR instalováno asi 100 000 tepelných čerpadel různých provedení, výkonů a od různých výrobců. Podstatné je vědět, že tepelné čerpadlo má svá specifika, která se v mnohém liší od klasických kotlů na fosilní paliva, vyžadují rovněž jiným způsobem řešení přenosu tepla do vytápěných prostorů, jinou regulaci a nastavení zcela automatického provozu, aby byl komfortní a samozřejmě velmi ekonomický.

Obecně se dá říci, že dnes již řada projektantů, ale i instalatérů má zvládnutou tech-

niku tepelných čerpadel. Někteří prošli školeními, získali praxi způsobem „pokus – omyl“ a nějak jim to funguje. Jenže vývoj od spalovacích kotlů jde nezadržitelně k využívání OZE a v oboru TZB pak „vytlačování“ kotlů tepelnými čerpadly, v tom dobrém smyslu.

Vlak s tepelnými čerpadly se již rozjel, nutno však přiznat, že mnohým lidem, kteří v oboru TZB pracují to ještě nedošlo, nebo se obávají toho, že si neví rady s touto novou technikou, tak vyčkávají co se bude dít.

Je tedy žádoucí, vzhledem k tomu, jaké změny v pohledu na tepelné zdroje nastávají, zaměřit se na to, aby odborná veřejnost – topenáři a instalatéři, ale i projektanti, byli seznámeni s těmito technologiemi a Cech topenářů a instalatérů ČR si je toho vědom. Zahájil školicí program pro všechny, kteří o informace o tepelných čerpadlech mají zájem. V závěru minulého roku byl specializovaný kurs: „Tepelná čerpadla v teorii a praxi“, který byl určen především pro vyučující odborných předmětů na školách, které vzdělávají v oboru TZB. Předpokládá se, že právě u mladé generace je potřeba začít s přípravou na

změny v technologiích TZB, aby byli připraveni do praxe. Na tento kurs, v rámci školicí kapacity, byla umožněna účast i zájemcům z řad topenářů, kteří měli zájem komplexní přehled souvislostí, které při realizaci instalací tepelných čerpadel je nutno vzít v úvahu.

Teoretické přednášky s využitím odborníků z VUT v Brně a specialistů z praxe byly doplněny o návštěvu akreditované zkušební tepelných čerpadel ve Strojírenském zkušebním ústavu a praktickou exkurzí do Poradenského střediska pro úsporné vytápění a větrání s ukázkou provozu tepelných čerpadel v reálných podmínkách.

Cech topenářů a instalatérů ČR s vědomím, že informací o nových technologiích není nikdy dost, připravuje další odborné kurzy s výše uvedenou tematikou, pro rozšíření odborné úrovně svých členů, aby se mohli aktivně zapojit do oboru využívání OZE a „nastoupili do již rozjetého vlaku“, aby jim neujel.

Ing. Josef Slováček
garant sekce Oborové CTI ČR,



KOGENERACE JE IDEÁLNÍM DOPLŇKEM OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ

NENECHME SE OVLIVNIT DŘÍVĚJŠÍMI CHYBAMI

Svět se otepluje. Diskuse o tom, zda má smysl pro snížení oteplování něco dělat či ne, se odehrává spíše na úrovni politiků, z nichž někteří se snaží získat příznivce neustálým vytahováním už dávno „vyčpělých“ témat, jako je boj proti předražené podpoře OZE. Ano, ve snaze snížit emise skleníkových plynů se napáchalo dost špatného, jako třeba nemorální, neúřazená (či spíše zlobbovaná) podpora OZE před 10 lety. To se už ale stalo, vrátit to nelze a měli bychom se dívat vpřed. A taky se poučit, abychom takové chyby neopakovali. Ano, podpora měla být tehdy nižší, respektive legislativa pružnější, aby umožnila rychlejší snížení podpory. Globálně ale splnila podpora OZE svůj cíl, i když nás ještě bude stát dost peněz. Smyslem podpory bylo umožnit tehdy drahé technologii, aby se uplatnila na trhu v delším horizontu i bez podpory, a tak to bylo i propagováno. To se konkrétně u fotovoltaiky podařilo beze zbytku.

Trochu jiný příběh je podpora pěstování řepky. Ta se rozběhla za účelem „ozeleňení“ pohonných hmot. To je dotováno kromě dotací na vlastní pěstování i dalšími dotacemi formou odpuštění spotřební daně ze zelené složky pohonných hmot. Z dnešního pohledu je to už ekonomicky a ekologicky naprosto nevhodné a neefektivní, ale nebylo tomu tak vždy. Přesto v tom pokračujeme, i když okolní státy už to pochopily a tuto cestu brzdí – to rozeberu dále.

STAŇME SE LÍDREM MODERNÍ ENERGETIKY

Evropa se snaží být lídrem v boji za ochranu klimatu, což je určitě dobře. Je dobré být lídrem v technologii, posouvá to celkový standard v dané zemi vpřed, s tím roste i životní úroveň. Lídři vyvíjejí technologie, exportují, jsou vzorem pro ostatní, montovny montují pro lídry komponenty. Nepromeškejme příležitost být v něčem lídry. Máme v Česku dost úspěšných firem s finálním výrobkem, naše společnost TEDOM je toho příkladem. Bohužel osob-

ně se nemohu zbavit pocitu, že Česká republika se ocitá v roli země, která jde proti proudu a tuto příležitost mijí. Místo abychom se snažili chopit příležitosti a do byznysu naskočit, bagatelizujeme snahu EU o snižování emisí skleníkových plynů a zesměšňujeme ji. Jenom populisticky v občanech vyvoláváme pocit nespravedlnosti a křivdy, že musí podporovat solární barony, čímž společnost dále štěpíme. Dopláci na to technologie, která za nic nemůže a která je dnes řádově levnější než před deseti lety. Ano, nese si stigma z minulosti, ale měli bychom se na to pokusit podívat více pragmaticky, protože dnes je situace absolutně jiná než před 10 lety. Jsem přesvědčen, že za ochranu klimatu pro naše děti se vyplatí si připlatit. A jestli se někdy prokáže, že člověk na klima nemá vliv, pak co je špatného na tom, že budeme vyrábět více energie z OZE, budeme mít vyšší účinnost, budeme prostě šetřit planetu?

Sestavili jsme Národně-klimatický plán. Pojali jsme jej konzervativně, nesnažíme se vytvořit stabilní podmínky pro obnovitelné zdroje. Vše vsázíme na jedinou riskantní kartu – na mohutnou výstavbu jaderných elektráren. Nic proti této snaze, jaderná energetika je bezemisní, já sám jsem na jaderné elektrárně pracoval, jaderné energetice věřím. Potíž je, že tuto víru nesdílí naši sousedé, a je tedy na místě očekávat jisté komplikace. Nicméně bojujme, dává to smysl, ale nezavírejme si cesty pro případ, že tato sázka nedopadne úspěšně, což se může stát. Bylo by to velmi nezodpovědné. Určitě není dobrá strategie tvrdit, že postavíme jadernou elektrárnu i za cenu porušení evropských zákonů. Chápu, že je to vzkaz síly a odhodlání voličům, ne evropským institucím, ale osobně si nemyslím, že porušování zákonů je správná cesta, když už máme tu výsadu, že žijeme v právním státě (rozuměj EU). Právní stát je založen na respektování práva a respektování názoru většiny. Pokud EU zavede právní normy, měli bychom se jimi řídit a pokud se nám nelíbí, měli bychom usilovat o jejich změnu, nikoli je porušovat. Pak raději Czexit, ale řekněme to lidem jasně, ať mají čas

TEDOM

se rozhodnout kde žít, pokud ještě takové rozhodnutí budou moci udělat – to nebylo vždy možné, ale to už někteří zapomněli.

Říkáme, že nemáme podmínky pro výstavbu OZE, že jádro je jediným řešením. Není tomu tak, jenom myšlenkově stále žijeme v minulosti, od které se nejsme schopni odpoutat. Zodpovědně tvrdím, že máme podmínky pro takový rozvoj výroby elektřiny z OZE, který by bohatě pokryl velmi významnou část naší spotřeby – viz následující příklad.

Dnes pěstujeme řepku asi na 350 tis. hektarech, z toho na cca 125 tis. hektarech pro účely výroby metylesteru a jeho použití v dopravě. Když je dobrá sezóna, z 1 ha sklídíme 4 tuny řepky a z každé tuny dostaneme asi 48 GJ energie po odečtení energie na zasetí, pěstování, sklizeň a výrobu metylesteru. Z 1 ha tedy vytěžíme asi 192 GJ energie ročně, tedy 55 MWh/rok. A to se prosím bavíme o energii tepelné, ze které pokud chceme dostat energii mechanickou či elektrickou, která se dostane na kola automobilu, pak ještě počítáme, že 70% energie ztratíme. Na 125 tisících hektarech tedy vyprodukujeme 6,9 TWh energie. Tyto hodnoty jsou optimistické, neboť 4t/ha je opravdu velmi dobrá úroda, mnohdy se sklídí jenom 3t/ha.

Pokud bychom postavili na stejná pole fotovoltaické panely, a můžeme je postavit kolmo, tak větší část řepky tam můžeme pěstovat i nadále. Na 1 ha lze nainstalovat 1 až 2 MW, počítáme konzervativně 1MW. Při výrobě 1000 hodin pak dostaneme z 1 ha 1000 MWh elektrické energie, což je 20 x víc, ale v našem případě jde o energii elektrickou oproti tepelné z řepky. Ze 125 tis. hektarů bychom tedy teoreticky dostali 125 TWh elektřiny. To je množství, které je 2x vyšší než naše roční spotřeba. Tolik elektřiny nepotřebujeme a tolik panelů tedy není třeba stavět. Navíc háček je v tom, že bychom měli elektřinu, pouze když svítí slunce. Nicméně výše uvedená kalkulace jasně ukazuje, že prostor pro výrobu z elektřiny z OZE i v ČR je více než dostatečný.

Můžeme tedy vyslovit závěr, že si ČR může stanovit významně ambicióznější cíle ve výrobě elektřiny z OZE.

Pokud k tomu najdeme odvahu, staneme se zemí aktivní, pozitivní a možná i technologickým lídrem v regionu, neboť jsem přesvědčen, že na to máme.

BUDOUCNOST JE V MIXU STABILNÍCH ZDROJŮ, OZE A KOGENERACE

Energetický mix tvořený z jádra a OZE nebude nikdy fungovat správně. Důvodem je sezónní nesoulad mezi výrobou a spotřebou. Slunce prostě svítí v létě, zatímco elektřinu potřebujeme i v zimě (ještě víc než v létě) a k tomu v zimě potřebujeme i teplo. Fotovoltaika se tedy ideálně doplňuje s kogenerací, každá z nich má svoji sezónu. Pokud nebude k fotovoltaice vhodný doplňující flexibilní zdroj, pak se stane to, že v létě se ceny elektřiny propadnou do záporu a v zimě bude nedostatek zdrojů. Budování fotovoltaiky musí jít proto ruku v ruce s budováním kogenerace, která je také sezónní, ale v protipólu. Jedině tak dosáhneme rozumné a stabilní ceny na trhu, což platí pro celou Evropu, nejen pro Českou republiku.

Je tedy žádoucí začít seriózně počítat s rozvojem vysokoúčinné kogenerace v logice: Pokud se někde vyrábí teplo, proč k tomu nevyrobí i elektřinu. Kogenerace pracuje s celkovou účinností kolem 90 % a je z principu velmi účinná. Pokud budeme vyrábět elektřinu s účinností 90 % z fosilního paliva, kterým zemní plyn je, tak to dává smysl, protože není úplně chytré ani reálné chtít přeskočit z výroby elektřiny z uhlí s účinností 35 % do absolutně bezemisního světa. Kombinace čistého OZE a relativně čistého, ale zato maximálně účinného KVET je ve střednědobém horizontu nejlepší řešení. Samozřejmě při zachování bezemisního základu z jaderných elektráren. Pootevřené dveře pro tento scénář nám přinese mnoho výhod:

- **Širší zdrojové portfolio.** Podmínky na trhu se mění a zdroje, které se zdají výhodné dnes nemusí být výhodné za 50 let, což je perioda, na kterou směřuje nová jaderná elektrárna.
- **Větší bezpečnost.** Zvyšující se možnost teroristického útoku vzhledem ke stále většímu a těžko kontrolovatelnému pohybu lidí, z nichž ne všichni mají s Evropou dobré úmysly. Je těžší



vyřadit z provozu tisíce decentrálních zdrojů než jeden klíčový.

- **Příležitost pro české firmy, český kapitál.** Decentrální výroba elektřiny je příležitost pro domácí podnikatele vstoupit do rostoucího byznysu, nikoli pouze příležitost pro jednoho zahraničního dodavatele jaderného bloku, kdy místní firmy vesměs dodají dělníky, dost možná také přistěhovalce, protože sami dostatek pracovní síly nemáme.
- **Příležitost exportovat.** Pokud zvládneme decentrální technologii doma, můžeme ji exportovat i do zahraničí.

Příkladem může být i naše společnost TEDOM s českými vlastníky, která sice v Čechách vznikla, vyrostla a dále zde i podniká, nicméně velkou většinu byznysu již dnes realizuje v zahraničí, a to v tom nejvyspělejších na západ od našich hranic. Byli jsme schopni koupit německou společnost, která je stejně velká, jako ta naše, a tuto společnost dále rozvíjet. I v ČR je kogenerace podporována, ale je nutné říct, že ve srovnání s jinými zdroji a s rostoucí cenou elektřiny na trhu celkem minimálně.

Jak jsem předeslal, já sám jsem příznivcem jaderné energetiky a osobně podporuji její maximální využití. Měli bychom se tedy soustředit na maximální prodloužení životnosti stávajících jaderných elektráren, přičemž se dá celkem realisticky oče-

kávat, že Dukovany budou moci pracovat minimálně dalších 20 let a Temelín jistě za rok 2050. Do té doby se energetika zásadně změní. Přijdou nové technologie, které přinesou potřebnou flexibilitu a budou za dostupnou cenu. O tom jsme se přesvědčili v průběhu minulých 25 let, kdy energetikou prošla revoluce. Do té doby vidím jako ideální tento mix:

- Základem určitě musí být stabilní výkon nejlépe jaderných elektráren.
- Nad to potřebné množství fotovoltaických elektráren, primárně na střechách a brownfieldech, v kombinaci s rozumnou kapacitou akumulace pro překrytí krátkodobé nerovnováhy výroby a spotřeby, které budou dodávat elektřinu zejména v létě.
- V kombinaci s vysokoúčinnou kogenerací na zemní plyn, později biometan či jiné „zelené“ palivo na vykrytí sezonní spotřeby elektřiny a tepla v zimě.
- S rozumnou elektrickou mobilitou
 - primárně hromadná a nákladní doprava
 - přechod na železnici (vlaků mají trakce, nepotřebují akumulátory, dostaneme kamiony z dálnic)
 - dále elektrická auta na krátké vzdálenosti do zaměstnání a na nákupy
 - na dlouhé vzdálenosti auta na klasická paliva, např. v rámci sdílení
- To vše založeno na správné rovnováze – nic není černé ani bílé.

Josef Jeleček, TEDOM a.s.

VIADRUS SE ZAMĚŘUJE NA EKOLOGICKÉ PRODUKTY. NOVINKY PŘEDSTAVÍ NA INFOTHERMĚ V OSTRAVĚ

Společnost VIADRUS, největší český výrobce topenářské techniky, během dvou let kompletně změnila svůj výrobní program. Reagovala tak na zpřísnující se ekologické podmínky stanovené Evropskou unií. Nyní se VIADRUS specializuje hlavně na kotle na biomasu, tj. na dřevo a dřevní pelety. Novinky v sortimentu firmy budou k vidění na mezinárodním veletrhu Infotherma, který se koná od 20. do 23. ledna v Ostravě.

Doba, kdy závod VIADRUS v Bohumíně opouštěly převážně kotle na uhlí, je definitivně pryč. Vedení firmy se 130letou tradicí v topenářském oboru a její vývojové oddělení uplynulé dva roky věnovaly veškeré úsilí návrhům produktů splňujících ty nejpřísnější emisní předpisy včetně německé normy BIMSCHV 2. Jedním z výsledků je nový kotel VIADRUS U22 Economy, jehož produkce byla zahájena na počátku srpna 2019. Tento litinový zplyňovací kotel na kusové dřevo ušetří ve srovnání s ostatními prohořivacími kotle až třetinu paliva, splňuje nejvyšší 5. emisní třídu a podmínky „Ekodesign“, vyhovuje tak všem aktuálním i budoucím legislativním požadavkům, k jejichž zpřísnění dojde v roce 2022. Dalším důkazem ekologického zaměření firmy VIADRUS je ukončení výroby starého typu kotle na pevná paliva U22, k němuž došlo 30. listopadu loňského roku.

„VIADRUS je ekologicky zodpovědná společnost. I přesto, že vyrábíme kotle na tuhá paliva, naše produkty odpovídají všem moderním nárokům na ochranu životního prostředí,“ uvedl generální ředitel společnosti VIADRUS Petr Teichmann. Splnění podmínek páté emisní třídy firma dosáhla i díky vlastnímu patentu, spalovací komoře ViaBurn, která umožňuje čistší a úspornější hoření. „Aktuální verze kotle U22 Economy je určena i certifikována pro spalování kusového dřeva, pro letošní topnou sezonu připravujeme i variantu umožňující automatické spalování dřevěných pelet. Ty jsou také šetrné k životnímu prostředí, protože při hoření do ovzduší nevypouštějí žádně škodlivé látky,“ dodal Teichmann.

Nové výrobky VIADRUS, kotel U22 Economy i letošní novinku U22 Economy Pellet, firma představí na lednové výstavě Infotherma na ostravském výstavišti. Automatický kotel na pelety si veřejnost bude moci prohlédnout úplně poprvé.

Mezi další moderní a ekologické produkty značky VIADRUS patří i litinové kotle na tuhá paliva řady Hercules U68, kotel E68 navržený pro kotlíkové dotace nebo plně automatický model A68. Od září 2022 vstoupí v platnost nová unijní legislativa zakazující provoz neekologických kotlů 1. a 2. emisní třídy. Lidem, kteří zákaz poruší, hrozí vysoké pokuty. Všechny aktuální produkty VIADRUS směřující do zemí Evropské unie splňují pátou emisní třídu. Litinové kotle ve třetí třídě firma dodává pouze do nečlenských států – mj. Ruska, na Ukrajinu nebo do Srbska.

Pro podrobnější informace navštivte stránky www.viadrus.cz



Panasonic Aquarea – tepelná čerpadla vzduch – voda jsou výjimečná tím, že nevyžadují propojení na chladivový okruh a nabízí až 80% úsporu výdajů za vytápění. Díky tomu jsou skvělou alternativou pro tradiční topenáře. Řada Panasonic Aquarea je jednoduchá na instalaci a dobře designově zpracovaná. Má navíc přidáné funkce dálkového ovládače v českém jazyce.

Proč tepelná čerpadla vzduch-voda?

- Vytápění, chlazení a tepelná užitková voda pomocí jednoho systému
- Široká řada řešení: podlahové vytápění, radiátory a jednotky fan coil
- Nižší účty za vytápění a náklady na údržbu
- Ideální pro nemovitosti bez přístupu k plynové síti
- Energeticky účinná alternativa k plynovému, elektrickému vytápění, nebo k vytápění na tuhá paliva
- Nejlepší z hlediska účinnosti: udržuje topný výkon i při extrémních teplotách bez pomocného elektrického ohříváče
- Lze připojit k solárním panelům
- Technologie, která se přizpůsobí každému projektu
- Šetrnost k životnímu prostředí – snížení uhlíkové stopy
- Jednoduchá integrace do stávajících systémů vytápění
- Externí umístění šetří cenný obytný prostor
- Péče o topné systémy zákazníku dálkově pomocí servisního cloudu.

Pro více informací, velkoobchodní ceny a podporu volejte:

Vojtěch Růzha

Obchodní manager pro tepelná čerpadla
Průmyslová 1472/11, 10200 Praha 10
T: + 420 739 287 503
M: vojtech.ruzha@klimavex.cz
www.klimavex.cz

Aquarea High Performance			Aquarea T - CAP		
Monoblok	Split systém	All in One	Monoblok	Split systém	All in One
Vytápění – Chlazení – Teplá užitková voda Jednofázový od 3 do 16 kW Třífázový od 9 do 16 kW			Vytápění – Chlazení – Teplá užitková voda Jednofázový od 9 do 12 kW Třífázový od 9 do 16 kW		
Možnost připojení k					
Radiátory – jednotky fan coil – Podlahové vytápění – teplá užitková voda			Radiátory – jednotky fan coil – Podlahové vytápění – teplá užitková voda		
Použití					
Normální instalace			Pro extrémně nízké okolní teploty		
Energetická účinnost					
Vytápění 35 °C / 55 °C			Vytápění 35 °C / 55 °C		





ASOCIACE OBCHODU VODA - TOPENÍ



ČLENOVÉ



Honeywell | Home



Alca PLAST®



AQUA - THERMO®



ARMEX HOLDING, a.s.



AZ FLEX®

BDR THERMEA GROUP



DÍLY NA KOTLE
www.dilynakotle.cz



ENBRA



hansgrohe



JUNKERS



KTO international®
VELKOOBCHOD



meibes
Flow of Innovation



oventrop



RICHTER FRENZEL

SIEMENS
Ingenuity for life

DEK
STAVEBNINY

STIEBEL ELTRON



wilo

zehnder



PARTNEŘI



info 2019
THERMA



topenářství
instalace