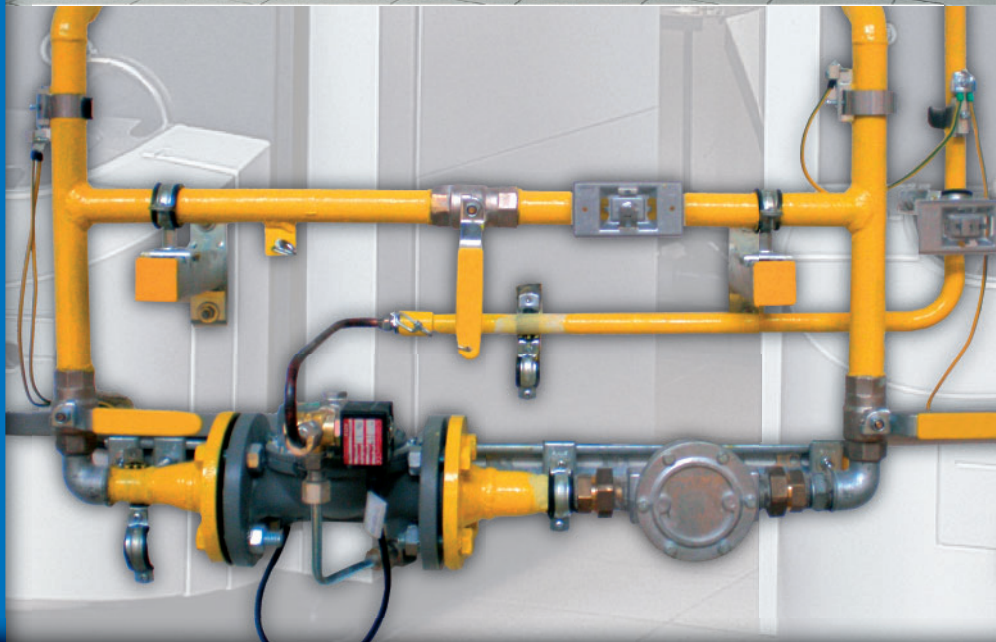


Firma **ZLÍNTERM, spol. s r. o.**,  
Otrokovice byla založena  
v roce 1992 a v průběhu 20 let  
existence se stala významnou  
firmou ve Zlínském kraji.

Zabezpečuje komplexní  
realizace:

- ❖ ústředního vytápění
- ❖ zdravotní techniky
- ❖ plyninstalací
- ❖ kotlen
- ❖ výměňkových stanic
- ❖ průmyslových rozvodů

ZLÍNTERM, spol. s r. o.,  
je certifikovaná pro  
integrováný systém řízení  
v souladu s požadavky:  
ČSN EN ISO 9001:2009  
ČSN EN ISO 14001:2005



**ZLÍNTERM, spol. s r. o.**

nám. 3. května 38, 765 02 Otrokovice

tel.: 577 922 226 • mobil: 606 723 568

e-mail: [zlinterm@zlinterm.cz](mailto:zlinterm@zlinterm.cz) • [www.zlinterm.cz](http://www.zlinterm.cz)

## AUTORIZOVANÁ METROLOGICKÁ STŘEDISKA

- nejrozsáhlejší síť v ČR a SR
- opravy a ověřování vodoměrů, průtokoměrů, měřičů tepla a chladu v rozsahu DN 15 až DN 400 (s průtokem až 900 m<sup>3</sup>/hod.)
- ověřování měřičů všech výrobců a typů
- záruční i pozáruční servis
- dodávky měřičů tepla Hydrometer a SONTEX

**VYUŽIJTE  
NEJVĚTŠÍ SÍŤ  
SBĚRNÝCH MÍST  
PRO SVOZ A ROZVOZ  
MĚŘIČŮ V ČR A SR.**



- zkušebny ENBRA
- sběrná místa ENBRA

**K<sub>56</sub>** Praha, Brno, Pardubice, Karviná

**M<sub>23</sub>**

**M<sub>35</sub>**

Banská Bystrica

**Aktuálně:** nová měřicí trať DN 400 již od dubna 2013 v Brně.

ENBRA, a.s.  
Durdáková 5, Brno

[www.enbra.cz](http://www.enbra.cz)

ENBRA Slovakia s.r.o.  
Zvolenská cesta 29, Banská Bystrica

[www.enbra.sk](http://www.enbra.sk)



Časopis CTI INFO

ISSN 1214-7583

MK ČR E 16344

Cech topenářů a instalatérů ČR

Jílová 38

(areál Střední školy polytechnické)

639 00 Brno-Štýřice

www.cechtop.cz

e-mail: cti@cechtop.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, znovupublikování nebo rozšiřování kterékoliv části časopisu se povoluje pouze s písemným souhlasem vydavatele.

#### Čestní členové CTI ČR

Prof. Ing. Karel Laboutka, CSc.

Ing. Vladislav Stříhávka

Karel Komárek, KKCG, a. s.

Ing. Vladimír Valenta

Ing. Pavel Stolina

Ing. Jiří Jánský

#### Z OBSAHU ČÍSLA 3/2013

2. str. NSK2

6. str. Rychlost proudění pitné vody...

8. str. Soutěž „Učeň instalatér“

11. str. Moderní software proniká i do topenářství

12. str. Nová norma ČSN EN 303-5:2013

14. str. Rozbor provozního stavu podlahového vytápění

19. str. ZLÍNTERM - představení firmy

22. str. Nejčastější chyby při montáži měřičů tepla

28. str. Setkání ředitelů a učitelů škol



Vážení členové cechu,  
profesní přátelé, milí čtenáři!

Téměř již dva měsíce uběhly od Stavebních veletrhů 2013 na brněnském výstavišti. Navázali jsme kontakty jednak se stávajícími firmami, ale i s novými zájemci o členství v našem autorizovaném společenství či firmami, které projevíly o oboustrannou spolupráci.

Součástí doprovodných programů Stavebních veletrhů 2013 byla konference na téma „Dopady novely zákona o hospodaření s energií na majitele, správce nemovitostí, provozovatele a vlastníky tepelných hospodářství“, jejímž pořadatelem byl Cech topenářů a instalatérů České republiky, o. s.

Tímto bych rád vyjádřil své upřímné poděkování přednášejícím Ing. Pavlu Gebauerovi, řediteli sekce energetiky Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, Mgr. Janu Teicherovi, Základní odborová organizace ČR, Státní energetická inspekce, Ústřední inspektorát Praha, Ing. Josefu Slovákovi, Termo komfort, s. r. o., Janu Kazdovi, SYSTHERM, s. r. o., Plzeň, Ing. Vítězslavu Dvorskému, DaF PROJEKT, s. r. o., Haně Londinové, energetický specialista a Miroslavu Vybíralovi, energetický specialista, za jejich příspěvky.

Považuji za nutné ocenit vysokou úroveň přednášek a kvalitní přípravu přednášejících, jejich schopnost říci i složité věci jednoduchým a srozumitelným způsobem, otevřenost k diskuzím. Celé texty přednášek najdete i na našich internetových stránkách CTI ČR ([www.cechtop.cz](http://www.cechtop.cz)).

Dále bych chtěl poděkovat i řediteli školy SŠP, Brno Jílová 36g, panu Ing. Andrzejemu Bartošovi, za odborné zorganizování soutěže celostátní kolo SOD „UČEŇ INSTALATÉR 2013“ při Stavebních veletrzích v Brně. O výsledcích a průběhu soutěže se dočtete v závěrečné zprávě v našem časopise pro tepelnou techniku a instalace CTI INFO 3/2013.

S přátelským pozdravem

Bohuslav Hamrozi  
prezident CTI ČR



## NSK2:

# Již více než 150 firem prokazatelně využívá systém národní soustavy kvalifikací, dvanáct z nich se s námi podělilo o své zkušenosti z praxe



### Zaměstnavatelé, kteří jsou inovátory v oblasti lidských zdrojů převzali ocenění za implementaci Národní soustavy kvalifikací do své firemní personální praxe.

Konsorcium Hospodářské komory ČR, Svazu průmyslu a dopravy ČR a společnosti TREXIMA, které se podílí prostřednictvím sektorových rad na tvorbě Národní soustavy kvalifikací ocenilo společnosti, které se rozhodly ověřit životaschopnost NSK ve své společnosti. NSK představuje pro firmy novou cestu k získávání odborníků z praxe s mnohostranným využitím zejména v personalistice – od recruitmentu po outplacement. Zástupci oceněných společností se svým přístupem řadí mezi „inovátory HR“, kteří se odhodlali propojit tradiční i nové metody s jediným cílem – maximálně využít a rozvíjet potenciál odborníků na současném trhu práce a tím podpořit konkurenceschopnost ve svém oboru.

V prostorách barokního refektáře kláštera Dominikánů, kde slavnostní ceremoniál probíhal, je na stropní malbě vyobrazena scéna Svatba v Káně Galilejské, zachycující okamžik kdy Ježíš mění vodu ve víno. Pokud by byla Národní soustava kvalifikací plně využívána, mohla by změnit podobným způsobem nejen personální politiky firem, ale i situaci na trhu práce.

### Co tedy NSK je?

Národní soustava kvalifikací je pružný a praktický nástroj, který nabízí:

- vedle školní docházky novou cestu k plno-

hodnotné profesní kvalifikaci, tj. uznání našich dovedností a znalostí bez ohledu na to, kde jsme se je naučili,

- prostor k propojování tradičních a nových metod v personalistice,
- cestu ke kvalitě,
- inovativní přístup a nový směr personalistiky.

Za vznikem Národní soustavy kvalifikací nestojí nikdo jiný než Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, Národní ústav pro vzdělávání a výše uvedené konsorcium.

Certifikát za významné přispění ke zlepšení českého trhu práce a dalšího vzdělávání, které je zároveň projevem společenské odpovědnosti firmy a deklaruje přijetí čestného závazku NSK nadále využívat a podílet se na jejím neustálém zkvalitňování převzali zástupci firem z rukou vicepresidenta Hospodářské komory ČR RNDr. Zdeňka Somra, generálního ředitele Svazu průmyslu a dopravy ČR, Ing. Zdeňka Lišky a generálního ředitele společnosti TREXIMA Ing. Jaromíra Pátika.

O své průkopnické zkušenosti s implementací a využíváním Národní soustavy kvalifikací se s námi podělili zástupci oceněných firem. Co jim NSK přineslo a kde vidí rezervy?

### Ing. Petr Dostál, ředitel personální divize společnosti Continental Barum

„U již vytvořených profesních kvalifikací využíváme především oblasti strojírenské

pro naši divizi výroby vulkanizačních forem. V tomto roce jsme zastoupeni v sektorové radě chemie, kde se podílíme na tvorbě profesních kvalifikací za gumárenskou pracovní skupinu. Rovněž koordinujeme naše aktivity se skupinou plastikářů. Privátní sektor si dlouhodobě stěžuje na neodpovídající kvalifikační strukturu volné pracovní síly na pracovním trhu. Projekt NSK může pomoci tyto rozpory mnohem pružněji a rychleji řešit. Tento systém je ovšem silný jen do té míry, pokud je skutečně trvale užíván všemi zainteresovanými subjekty. Potom mohou být potřeby zaměstnavatelů plynule transformovány školským a vzdělávacím institucím a z Úřadů práce by se staly zprostředkovatelné práce a ne pouze úřady pro výplatu podpory v nezaměstnanosti.“

### Mgr. Regína Dlouhá, ředitelka Klubu K2

„Klub K2, centrum pro podporu rodiny, je nezisková organizace, která se připojila k NSK, protože chce své zaměstnance motivovat k dalšímu vzdělávání. Chceme docílit toho, abychom měli v týmu lidi, kteří si zvyšují kvalifikaci. Pracujeme totiž v oboru, péče o malé děti, kde není vybudován systém celoživotního vzdělávání. Musíme aplikovat školení a semináře na naše specifické potřeby. Myslíme si, že je to též dobrý signál pro naše klienty, tj. rodiče, že jsme organizací, která dbá na rozvoj svých zaměstnanců. Pozitivně vidíme i v tom, že absolventky zkoušky jsou hrdé na svou profesi a cítí stavovskou čest. Získali sebevědomí a mají chuť se dále rozvíjet, vidí ve své práci pečovatelky o děti smysl.“

### Ing. Věra Vrchotová, ředitelka pro rozvoj lidských zdrojů MOTOR JIKOV Group

„Průmysl je sice hybnou silou české ekonomiky, ale kvalifikovaných odborníků v technických oborech je řadu let nedostatek. MOTOR JIKOV Group patří k největším zaměstnavatelům v Jihočeském kraji, ale při dlouhodobě nízké míře nezaměstnanosti v regionu toho volný trh práce příliš nenabízí. Proto se rádi hlásíme k projektům, jejichž cílem je změnit současnou situaci na trhu práce, zvýšit zájem o technické obory, podpořit propojení technických škol s praxí, rozvíjet inovace v odborném vzdělávání a v oblasti celoživotního učení. NSK takovým projektem je, ukazuje jednu z cest, jak vyrovnat disproporce na trhu práce. V naší

firemní praxi to umožňuje rychlou změnu kvalifikace současných zaměstnanců podle standardů s celostátní platností a díky katalogu NSK snadné prokazování potřebné kvalifikace ať už při náborech nebo v průběhu adaptačního procesu nových zaměstnanců nebo v rámci tvorby rozvojových programů dalšího vzdělávání našich zaměstnanců. Akorát s koncem projektu NSK nesmí skončit tvorba a aktualizace potřebných kvalifikací. Je potřeba neustále sledovat pracovní trh a identifikovat jeho vývojové trendy v návaznosti na vývoj daného oboru, pro mě strojírenství. Odborníci z praxe, z firem i ze škol se musí stále podílet na kvalitě a směru dalšího rozvoje kvalifikací, revidovat, posuzovat, upravovat kvalifikační standardy profesních kvalifikací ve spolupráci s autorizujícími orgány. Je to v podstatě nikdy nekončící proces, stejně jako v personalistice, respektive v oblasti rozvoje lidských zdrojů – zde si také nemůžeme nikdy říci: „... je hotovo“.

**Ing. Josef Liška, generální ředitel SYNTHESIA, a. s., a Ing. Irena Popelková, vedoucí oddělení mzdy SYNTHESIA, a. s.**

„Vzhledem k tomu, že se Synthesia podílela na vzniku profesních kvalifikací, bylo dalším logickým krokem tyto principy implementovat do vnitropodnikové praxe. V tuto chvíli preferujeme využití NSK v rámci chemických profesí, především v dělnických kategoriích, jelikož odborně kvalifikovaný pracovník je pro společnost přínosem. Uznaná kvalifikace v rámci NSK je pro nás signálem, že daný člověk má zájem se dále vzdělávat a samozřejmě máme představu o rozsahu tohoto vzdělání a dovednostech, které musel k jeho získání prokázat.“

**Bohuslav Hamrozi, jednatel společnosti HAMROZI, s. r. o.**

„NSK používá společnost HAMROZI s.r.o. při přijímání nových pracovníků do firmy.“

Zaměstnanci mají možnost v rámci svého profesního vzdělávání získat potřebnou kvalifikaci dle NSK, kterou využijí na žádaných pozicích ve firmě. Firma má Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy také udělenou akreditaci vzdělávacím programům a je autorizovanou osobou pro přezkušování a udělování osvědčení profesní kvalifikace. Máme i vybudované vlastní školící středisko. NSK firmě HAMROZI přinesla velkou prestiž mezi vlastními zaměstnanci i profesní veřejností zejména proto, že je firma komplexně přizpůsobena pro tuto formu vzdělávání včetně provádění zkoušek z profesních kvalifikací. Rezervy vidím v propagaci a podpoře ověřených subjektů (firem) a ve spolupráci se státem, řešit tímto způsobem otázku zaměstnanosti a požadavků trhu práce.“

**Bc. Miroslava Komárková, majitelka KMV – návrhy a realizace zahrad**

„Naše firma KMV – návrhy a realizace zahrad realizuje rekvalifikační kurzy směřující ke zkoušce z profesní kvalifikace podle Národní soustavy kvalifikací. Nabízíme také možnost vykonání zkoušky před autorizovanou osobou z profesní kvalifikace Sadovnick, Krajinář a Údržba veřejné zeleně. Národní soustava kvalifikací nám umožnila vybrat si takové spolupracovníky, kteří jsou kvalifikováni vykonávat pracovní činnost, která je přesně zaměřena na předmět našeho podnikání. Víme, které znalosti a dovednosti byly ověřeny při zkoušce před Autorizovanou osobou, proto můžeme přímo ovlivňovat pracovní výkon našich zaměstnanců. Rezervy vidíme ve spolupráci se Sektorovou radou pro zemědělství a zaměstnavateli. Podle našeho názoru by měla probíhat lepší a širší vzájemná komunikace.“

**Mgr. Dana Fialová, vedoucí oddělení vzdělávání společnosti ŽDAS, a. s.**

„NSK využíváme v personální práci při popisu

volných míst v inzerátech, přípravě interních rekvalifikačních kurzů, aktualizaci katalogu profesí ve firmě, obsahu vzdělávání uvedeného v CV žadatelů o práci, spolupráci se SŠT.

Co však přineslo nesporné pozitivum je spolupráce s odbornými technickými školami, aplikace nových kompetencí, požadavky na nové znalosti vzdělávacích programů do obsahu kvalifikace, revize, resp. Aktualizace pozicí tak, aby vzdělání odpovídalo skutečným potřebám strojírenských firem. To vede k lepší cestě pomoci firem technickému školství.

Rezervy vidím v lepší informovanosti veřejnosti, státních institucí a malých firem či vzdělávacích organizací. Ale myslím, že i na tom se úspěšně pracuje.“

**Ilona Walnerová, HR manažerka společnosti Jihostroj, a. s.**

„Využíváme především katalog pro definování kvalifikace na pracovní pozici. Díky aktuálnosti údajů v katalogu to není jen při vytváření nové pracovní pozice, ale také pro revizi již existujících. Velmi oceňuji aktuální a relevantní údaje v katalogu. Jako členka sektorové rady pro strojírenství jsem obeznámena s postupy tvorby a vím, že jsou v katalogu akceptovány současné požadavky průmyslové sféry. To také platí pro profesní kvalifikace, které mohou být do budoucna významným benefitem pro zaměstnance, kteří mají potřebné znalosti a dovednosti v oboru, ale chybí jim vzdělání v dané profesi.“

**Místostarosta městského úřadu Dubá, Tomáš Nnovák a vedoucí údržby zeleně a úklidu Martina Šepsová**

„V rámci vzdělávání jsme do rekvalifikačního kurzu Údržba veřejné zeleně přihlásili vedoucí údržby městské zeleně, která má na starost péči o vzhled města a přidružených obcí. Zároveň jsme iniciovali zapojení dalších tří místních občanů, kteří byli na úřadu práce vedeni jako uchazeči o zaměstnání.

Velkým pozitivem je to, že jsme získali kvalifikovanou vedoucí a tři sezónní pracovníky, kteří se nám nyní starají o vzhled města. Všichni v průběhu kurzu získali teoretické i praktické znalosti týkající se výsadby květin, keřů i stromů, údržby živých plotů, zakládání trávníků i péče o veškerou zeleně. Věřím, že certifikát, který po úspěšném absolvování kurzu obdrželi, pro ně bude představovat výhodu při dalším uplatnění na trhu práce.“

**Ing. Jan Bendík, výkonný ředitel společnosti EGEM, s. r. o.**

„Začlenili jsme vybrané kvalifikace do naší řídicí dokumentace a do pracovních smluv resp. popisů pracovních funkcí (v oddíle kvalifikační předpoklady), při hledání nových pracovníků používáme kvalifikační standardy dle NSK jako jedno z kritérií při



výběru. NSK je pro nás nová, tj. zatím není zpětná vazba úplná, ale věříme, že kvalifikace dle NSK budou vítaným doplňkem ke kvalifikacím, získaným ve školském systému. Do budoucna by NSK mohlo znamenat větší možnost výběru mezi uchazeči, menší riziko při přijímání nových pracovníků, kteří sice mají zkušenost avšak chybí jim „standardní“ vzdělání. Co bychom chtěli doplnit? Především kvalifikace, které nejvíc potřebujeme. V oboru Elektrotechniky jsou v NSK popsány kvalifikace bez rozdílů napěťových hladin, my potřebujeme především specialisty na zařízení vn, vvn a zvn a také zámečníky, montéry ocelových konstrukcí a lezce, nabízející možnost účastnit se při tvorbě jejich „rodných listů.“

#### **Městský úřad Šluknov zastoupený vedoucí odboru vnitřní správy**

##### **Bc. Evou Baborákovou**

„Město Šluknov začalo dne 1. 5. 2012 realizovat projekt „Uč se a pracuj“, který je financován z Evropského sociálního programu prostřednictvím Operačního programu Lidské zdroje a zaměstnanost a státního rozpočtu ČR. Účastníky tohoto projektu jsou nezaměstnaní starší 50-ti let, kteří mimo jiné absolvují rekvalifikační kurz Údržba veřejné zeleně kde získají osvědčení z kurzu. Chtěli jsme, aby si tito lidé, kteří mají většinou jen základní vzdělání odnesli z rekvalifikace něco víc a tím je mezinárodně platný dokument tj. osvědčení o získání profesní kvalifikace Údržba veřejné zeleně. Pozitivum NSK vidím v tom, že zde nerozhoduje věk, každý člověk i se základním vzděláním může získat profesní kvalifikaci a začít pracovat v oboru, který ho baví. Spousta lidí v mládí z jakéhokoli důvodu nedostudovala a NSK dává šanci na nový začátek profesní kariéry. Naši účastníci projektu (celkem 32 osob) dokázali ve dvou fázích projektu, že i po padesátce jsou lidé schopní se něco naučit a byli za to na sebe náležitě pyšní.“

#### **Ing. Štěfan Paluba, jednatel společnosti Spojené slévárny, s. r. o.**

„Naše společnost využívá Národní soustavu kvalifikací k definování kvalifikačních požadavků při obsazování pracovních pozic a následně potom při vzdělávání a prohlubování kvalifikace našich zaměstnanců. Ve Spojených slévárnách využíváme zejména podle zák. 179/2006 Sb. profesní kvalifikaci pro profesi tavič. Vidíme však i rezervy, a to ve spolupráci se školami a vzdělavateli, aby lépe reagovali na požadavky trhu práce.“

#### **Závěrem obecně o NSK**

Téměř polovina našich občanů pracuje v jiné profesi, než pro kterou se připravovali ve škole. Většinou tuto novou práci i mnohem lépe zvládají. Jenže změní-li pak zaměstnava-

tele, zůstává jim jako doklad o kvalifikaci jen původní vysvědčení, diplom či výuční list.

„V dnešní době už neplatí, že škola je jedinou cestou, která člověka připraví na budoucí zaměstnání. Větší důraz je aktuálně kladen na prokazatelně praktické dovednosti, ať už je člověk získal praxí, nebo v rámci kvalifikačního kurzu,“ upozorňuje Mgr. Ivo Jupa, hlavní manažer NSK2.

NSK tento problém řeší a umožňuje každému, kdo má potřebné znalosti, dovednosti a kompetence, aby složil zkoušku, aniž by se musel vracet do školních lavic nebo absolvovat specializovaný kurz. Po úspěšném absolvování zkoušky z tzv. profesní kvalifikace, obdrží celostátně platné osvědčení, uznávané zaměstnavateli, personálními agenturami a profesními experty.

#### **Co tedy NSK je?**

Národní soustava kvalifikací je pružný a praktický nástroj, který nabízí vedle školní docházky novou cestu k plnohodnotné profesní kvalifikaci.

#### **Komu je NSK určena?**

Bez přehánění všem, kteří se na trhu práce pohybují:

- Občanům, kteří chtějí změnit svou původní profesi.
- Občanům v evidenci úřadů práce.
- Absolventům škol.
- Kariérovým poradcům.
- Školám a vzdělávatelům.
- Firmám.
- Profesním svazům, cechům, asociacím.
- Ministerstvům.

#### **NSK firmám**

**Firmám umožňuje NSK ovlivňovat kvalitu odborníků na trhu.** Přichází-li se do firmy ucházet o místo držitel osvědčení o profesní kvalifikaci, stačí zaměstnavateli otevřít si na internetu standardy příslušné kvalifikace a okamžitě přehledně vidí, co tento zájemce musel prokázat u zkoušky, co tedy umí. Posí-

lá-li zaměstnavatel svého pracovníka na kurz zakončený zkouškou z profesní kvalifikace, opět díky zveřejněným standardům přesně ví, s jakými znalostmi a dovednostmi se mu zaměstnanec vrátí.

**Současně má zaměstnavatel záruku, že obsah kvalifikace skutečně odpovídá potřebám praxe, protože ho nesestavovaly ani školy či jiné vzdělávací organizace, ani žádná státní instituce, ale právě zástupci zaměstnavatelů.** Personalisté navíc mohou na bázi NSK vystavět svůj personální a vzdělávací systém. A je samozřejmě možné si ho specifikovat nebo modifikovat podle potřeb vlastních pracovních pozic. Standardizovaný popis kvalifikací založený na kompetencích pracovníků a na kritériích jejich hodnocení k tomu přímo vybízí. NSK také může posílit pozici zaměstnavatelů na trhu práce. Začnou-li totiž zaměstnavatelé u zaměstnanců vyžadovat osvědčení o kvalifikaci NSK, postupem času se zvýší kvalifikovanost pracovníků v dané oblasti. Firmy si pak mohou vybírat z kvalitnější nabídky pracovních sil.

#### **NSK občanům**

**Uchazečům pomáhá NSK zvyšovat jejich hodnotu pro pracovní trh.** Občan může na cestu za lepší prací vstupovat třemi cestami:

- Přihlášením se přímo ke zkoušce z příslušné profesní kvalifikace u autorizované osoby, pokud se domnívá, že požadavky standardu je schopen splnit bez dalšího vzdělávání.
- Absolvováním kurzu a následným složením zkoušky z profesní kvalifikace u autorizované osoby.
- Přihlášením na Úřadu práce jako uchazeč nebo zájemce o práci a absolvováním kurzu a následným složením zkoušky z příslušné profesní kvalifikace, s tím, že vše probíhá v rámci zákonných pravidel pro rekvalifikace.

„Velmi nás těší vzrůstající zájem o kvalifikační zkoušky. Zatímco v roce 2011 se ke zkouškám přihlásilo 25 086 uchazečů, v loň-



Název profesní kvalifikace	počet zkoušek
Strážný	63 878
Příprava teplých pokrmů	518
Detektiv koncipient	442
Florista	354
Příprava pokrmů studené kuchyně	239
Kominík - Revizní technik spalinových cest	222
Složité obsluha hostů	204
Příprava minutek	191
Průvodce cestovního ruchu	172
Prodavač	162
Kamnář montér topidel	101
Úklidový pracovník administrativních ploch	101
Výpomoc při přípravě pokrmů	98
Člen horské služby	96
Zámečník	92
Jednoduchá obsluha hostů	84
Elektrická zařízení	82
Pokladní	81
Kominík - Montáž komínů a komínových vložek	80
Vazačské práce	80
Kominík - Kontrola a čištění spalinových cest	79
Skladník	76
Elektrické instalace	72
Manipulace se zbožím a materiálem	68
Výroba zákusků a dortů	67
Elektrické rozvody	64
Zedník	63
Kominík - Měření spalin	63
Montér ocelových konstrukcí	61
Výpomoc při obsluze hostů	49
Výroba jemného pečiva	48
Barman	48
Údržba veřejné zeleně	46
Hrobník	43
Truhlář nábytkář	37
Montér zateplovacích systémů	36
Manažer prodeje	35
Opravař strojů a zařízení	32

Název profesní kvalifikace	počet zkoušek
Montér vnitřního rozvodu vody a kanalizace	32
Montér suchých staveb	32
Stavební truhlář	31
Topenář	31
Příprava pokrmů pro rychlé občerstvení	31
Výroba a zpracování modelovací a marcipánové hmoty	30
Úklidové práce v ubytovacím zařízení - pokojská	29
Elektromechanik pro TZ	28
Výroba restauračních moučníků	25
Výroba chleba a běžného pečiva	24
Psodod horské služby	24
Sommelier	23
Kuchař expedient	22
Práce v ubytovacím zařízení	20
Výroba potravin a krmiv	19
Bourání masa	19
Výroba masných výrobků a drůbežích masných výrobků	18
Zhotovování sukni, halenek a šatů	18
Tesař	18
Dělník ve strojírenské výrobě	17
Šička interiérového vybavení	17
Montér výtahů	16
Pokryvač skládaných krytin	15
Pokryvač skládaných krytin tvarově složitých střech	15
Pokryvač skládaných krytin střech historických budov	15
Výroba knedlíků	15
Hutník tavič ocelí	14
Těžba dříví těžebně - dopravními stroji	14
Tavič	13
Servisní pracovník	13
Montér vnitřního rozvodu plynu a zařízení	13
Potápěč pracovní	13
Cvičitel horské služby	12
Rybníkář	11
Horský průvodce	11
Kontrolor strojírenských výrobků	10
Montér výtahů specialista	10
Pstruhař	10

ském roce jich bylo již o 68 % více. Neustále pracujeme na rozšíření nabídky profesí, z nichž lze profesní zkoušku složit a získat celostátně platné osvědčení. Zaměřujeme se především na profese, které jsou na trhu práce žádané,“ říká Mgr. Ivo Jupa, hlavní manažer NSK2. Seznam všech dostupných profesních kvalifikací najdou zájemci na adrese [www.narodni-kvalifikace.cz](http://www.narodni-kvalifikace.cz) a také na portálu [www.vzdelavaniaprace.cz](http://www.vzdelavaniaprace.cz), kde se uchazeči navíc dozví, jaké vzdělávací kurzy na vybranou zkoušku navazují, a naleznou zde také nabídku volných pracovních míst.

#### O Národní soustavě kvalifikací

Národní soustava kvalifikací (NSK) je národní projekt MŠMT, jehož řešitelem je Národní ústav pro vzdělávání. Projekt je spolufinanco-

ván z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky. Cílem Národní soustavy kvalifikací je určit a popsat jednotlivé profesní kvalifikace tak, aby byly samostatně uplatnitelné na pracovním trhu v ČR. NSK2 pomůže těm, kteří z nějakého důvodu nedokončili školu a chtějí si doplnit vzdělání. Pomůže také všem, kteří vystudovali v jiném oboru, než pracují a potřebují mít doklad o svých znalostech a dovednostech. K dnešnímu dni bylo vytvořeno 450 standardů profesních kvalifikací. Od zahájení projektu Národní soustavy kvalifikací v roce 2005 do konce března 2013 bylo vykonáno 67 209 zkoušek. Více na [www.nsk2.cz](http://www.nsk2.cz), [www.narodnikvalifikace.cz](http://www.narodnikvalifikace.cz), [www.sektoroverady.cz](http://www.sektoroverady.cz), [www.vzdelavaniaprace.cz](http://www.vzdelavaniaprace.cz)



Pro bližší informace kontaktujte:

Jana Svobodová, DiS.

Manažerka PR týmu VZ NSK2

Hospodářská komora České republiky

Freyova 27/82, 190 00 Praha 9-Vyšochaň

Tel.: 266 721 554

Mob.: 725 211 809

Fax: 266 721 692

E-mail: [svobodova@komora.cz](mailto:svobodova@komora.cz)

[www.nsk2.cz](http://www.nsk2.cz)

# RYCHLOST PROUDĚNÍ PITNÉ VODY V DOMOVNÍCH ROZVODECH



V současné době se objevila řada dotazů k rychlostem proudění vody v domovních rozvodech pitné vody a to v souvislosti s platnými normami. Jde především o normu ČSN EN 806-3, jejíž celý název je: Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 3: Dimenzování potrubí – Zjednodušená metoda. Dotazy směřují především k tomu, jaká je pozice této normy ve vztahu k doporučením výrobců měděných trubek a tvarovek a také k normě národní ČSN 75 5455.

Jak napovídá samotný název normy 806-3 jedná se o zjednodušený a tím i rychlý a snadný způsob dimenzování. Z pohledu formy výpočtu jde o přehledné tabulkové zpracování a z pohledu metodiky výpočtu je postupováno tak, že jednotlivé výtokové armatury mají vždy přiřazen určitý počet výtokových jednotek LU, jejichž celkovému počtu v dané části vodovodu se pak přiřazuje dimenze potrubí.

Norma je zpracována za předpokladu, že rychlosti proudění pitné vody se budou pohybovat v těchto mezích:

- Ležatá potrubí, stoupačí potrubí, podlažní rozvodná potrubí max. 2 m/s.
- Připojovací potrubí (k jedné výtokové armatuře) max. 4 m/s.

Norma ČSN EN 806-3, která platí pro rozvody studené i teplé vody přitom předpokládá, že projektování vodovodu je provedeno v souladu s normou ČSN EN 806-2. Aby byly

zřejmé souvislosti, uvádím, že pro rozvod teplé vody přišla norma 806-2 v čl. 3.6 s požadavkem, cituji: „Při úplném otevření výtokové armatury nemá být teplota vody po uplynutí 30 s u výtokových armatur studené vody vyšší než 25 °C a u výtokových armatur teplé vody nižší než 60 °C, pokud není v národních nebo místních předpisech stanoveno jinak. Pro účely termické dezinfekce mají být vnitřní vodovody teplé vody navrhovány tak, aby bylo možné dosažení teploty 70 °C u nejvzdálenější výtokové armatury“.

Požadavek relativně vysokých teplot vody na výtoku, spolu s požadavkem na zachování rozumné energetické náročnosti vedl pak k tomu, že se pro projektování rozvodu teplé vody objevila zásada: „Od ohříváče k výtoku může být objem vody v potrubí max. 3 litry“. Tento požadavek je potom dále zpřesněn v národních normách našich sousedů pro tzv. „Malá zařízení“ a „Velká zařízení“.

Z toho co jsem uvedl, vyplývá, že jde také o snahu, vyhnout se pokud možno, cirkulačním systémům. Pokud to ale nejde, pak norma ČSN EN 806-3 v článku 5.3 upozorňuje: „Cirkulační potrubí teplé vody mají jiné hydraulické zákonitosti a nemohou být touto metodou dimenzována. Průtočné rychlosti v cirkulačních potrubích teplé vody musí být počítány podle národních předpisů, nebo pokynů výrobce“.

Protože metodu zjednodušeného dimenzování je možno použít ve všech budovách, kde se nenachází extrémně dlouhé potrubí, což je ve většině budov a protože – jak již bylo poznamenáno – platí pro rozvod studené i teplé vody, byla jejímu uvedení do praxe věnována značná pozornost. Středisko mědi (v té době ještě HCPC) zařadilo příklad výpočtu podle této normy na svoje webové stránky [www.medportal.cz](http://www.medportal.cz). Na metodickém semináři AMOS 2008 pro učitele odborných předmětů,

Tabulka č. 1\*) – Nejnižší doporučené a nejvyšší průtočné rychlosti (v)

Druh potrubí		Průtočná rychlost v m/s	
		Nejnižší doporučená	Nejvyšší
Přívodní potrubí při výpočtovém průtoku podle vztahů (1), (2), (3) **)	Ocelové pozinkované potrubí	0,5	1,7
	Potrubí z nerezavějící oceli	0,5	2,0
	Měděné potrubí	0,5	2,0
	Potrubí z plastů, nebo s vnitřním plastovým povrchem	0,5	3,0
Cirkulační potrubí teplé vody.	Měděné potrubí	0,2	0,5
	Ocelové pozinkované potrubí	0,3	0,8
Přívodní potrubí při nepřetržitém odběru vody, který trvá déle než 30 minut.	Potrubí z nerezavějící oceli	0,3	1,0
	Potrubí z plastů, nebo s vnitřním plastovým povrchem	0,3	1,5

\*) V normě ČSN 75 5455 je to tab. č. 4

\*\*\*) Vztahy uvedené v normě ČSN 75 5455



pořádaném ve spolupráci s CTI ČR, pak byli přítomní učitelé detailně seznámeni se způsobem výpočtu. Bylo apelováno také na vhodnost zavedení tohoto výpočtu do výuky.

Vraťme se nyní k vzájemnému posuzování rychlosti proudění vody ve vodovodním rozvodu podle platných norem.

- ♦ Jak již bylo uvedeno, norma 806-3 počítá s tím, že rychlost proudění bude:
  - Ležatá potrubí, stoupací potrubí, podlažní rozvodná potrubí max. 2 m/s.
  - Připojovací potrubí (k jedné výtokové armatuře) max. 4 m/s.Norma 806-3 zde nerozlišuje vodovod podle materiálu trubek, ze kterých je rozvod proveden.
- ♦♦ Oproti těmto hodnotám naše národní norma ČSN 75 5455 bere ohled na materiál vodovodního trubního rozvodu a uvádí tyto rychlosti proudění (viz tab. č. 1).
- ♦♦♦ Samotní výrobci jednotlivých trubních systémů pak uvádějí pro svoje systémy doporučené rychlosti proudění, u kterých mohou být nejvyšší povolené rychlosti proudění v přívodním potrubí v závislosti na způsobu instalace poněkud vyšší, než uvádí tab. č. 1. Z toho také plyne rozdíl, vyšší hodnota uvedená v normě 806-3 pro připojovací potrubí k jedné výtokové armatuře je  $v = 4$  m/s.

Vracím se ještě k tomu, co jsem uvedl, že Středisko mědi vynaložilo značné úsilí na to, aby ve spolupráci s CTI ČR rozšířilo vědomosti o dimenzování rozvodů vody mezi budoucí odborníky a to jak mezi studenty středních odborných škol a budoucími projektanty, tak také mezi učně, budoucí instalatéry. Velmi rádi bychom tím vymýtili jeden nepěkný jev a to projektování „od oka“, „na základě bohatých zkušeností“ atd. Pokud jsou tyto „metody“ nasazovány tam, kde má být proveden řádný výpočet, vede to v drtivé většině k dodatečným závadám, k dodatečným reklamacím. Velkým neduhem současné doby je, že investor mnohdy chce za každou cenu co nejlevnější projekt. Ten je pak proveden pouze jako náčrt bez jakéhokoliv výpočtů, ale zato s okřídlenou větou: „Instalační firma je povinna provést vodovod podle platných norem“. Je podivné, když si uvědomíme, že tomu, kdo takový projekt zaplatil vůbec nedochází, že zaplatil za dokument, podle kterého instalační firma sice nějakým způsobem rozvod provede, ale v případném reklamačním řízení, týkajícím se např. vysokého překročení rychlostí proudění, které vyvolá jevy (např. kavitaci), vedoucí až k destrukcím určitých částí vodovodu, je takový dokument bezcenný. Je pozoruhodné, že v takovém případě se pak nevole investora obrací vždy nejprve k instalační firmě, která

se ale pochopitelně odpovídajícím způsobem hájí. Teprve potom se pozornost celého procesu vrací až k projektantovi. Myslím, že si jak někteří investoři, tak také iněkteří projektanti neuvědomují, že nedostatečně provedeným projektem vstupují do značného rizika.

Vraťme se ale k našemu tématu. Doufám, že se nám společně podařilo vysvětlit si, jak to s tou rychlostí proudění pitné vody ve vztahu k normalizaci je a že není vůbec obtížné provést si kontrolní výpočet. Doufám také, že si zapnete počítač a podíváte se na našich stránkách [www.medportal.cz](http://www.medportal.cz) nejen na vzorový příklad dimenzování vodovodu podle ČSN EN 806-3, ale také na další pozoruhodné zajímavosti z navrhování a provádění měděných rozvodů vody, tepla a plynu. ■



**Středisko mědi**  
Copper Alliance

Ing. Mojmír Kelča

Středisko mědi

Tel.: 547 382 984

Mob.: 604 415 788

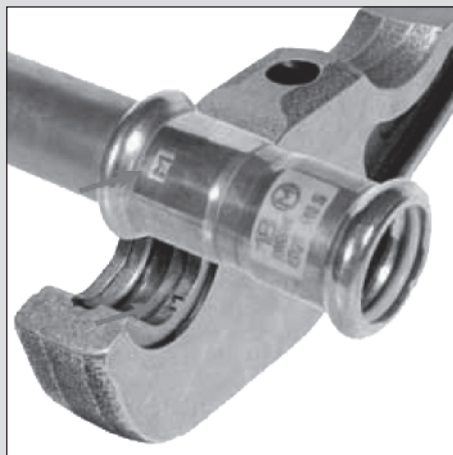
E-mail: [kelca@medportal.cz](mailto:kelca@medportal.cz)

# KONTROLA DOSLEDOVATELNOSTI MONTÁŽE ZAŘÍZENÍ

Podle ČSN EN 1775:2009 ed. 2 *Zásobování plynem - Plynovody v budovách - Nejvyšší provozní přetlak ≤ 5 bar - Provozní požadavky*, má být při zhotovování spojů vytvářených pod tlakem (lisované) používána metoda výsledovatelnosti s cílem potvrdit technickou vhodnost čelistí anebo lisovací objímky a lisované tvarovky. Zajištění výsledovatelnosti metody spojování je důležitým prvkem pro zajištění jakosti, bezpečnosti a spolehlivosti plynového zařízení. Umožňuje tak ověřit správnost použití lisovací čelisti příslušným montážním pracovníkem.

Dalším aspektem je zda použité zařízení pro zhotovování lisovacích spojů jsou udržovány podle předpisů výrobce zařízení.

Četnost údržby je buď automaticky indikována počítadlem na lisovacím zařízení anebo je stanovena výrobcem termínem např. každých 12 měsíců. ■



Obr. 1 - Příklad lisovacích kleští s otiskem „M“ na lisované tvarovce za účelem zpětného sledování podle ČSN EN 1775:2009 ed. 2.

# ČSTZ

Ing. Jiří Buchta, CSc.

předseda sekce plyn ČSTZ

soudní znalec - technické obory různé se specializací plynové zařízení (topné a technické plyny)

ČSTZ - České sdružení pro technická zařízení

Modřanská 96a/496

14700 Praha 4

gsm: +420 724 510 518

fax: +420 224 941 338

email: [buchta.jiri@centrum.cz](mailto:buchta.jiri@centrum.cz)

[www.cstz.cz](http://www.cstz.cz)

# XVI. ROČNÍK SOUTĚŽE ODBORNÝCH DOVEDNOSTÍ „UČEŇ INSTALATÉR 2013“

pořádané

**Cechem topenářů a instalatérů ČR,  
Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR  
a Střední školou polytechnickou, Brno, Jílová 36g**

*„Učeň instalatér 2013“ – z historie po současnost*

Soutěž Učeň instalatér vznikla před šestnácti lety původně jako soutěž krajská, ve druhém roce jako soutěž regionální a od školního roku 1999/2000 jako soutěž celostátní. U zrodu soutěže stála dohoda mezi CTI ČR se sídlem v Brně a SŠ polytechnickou, Brno, Jílová 36g. Dohoda vycházela z velké náročnosti oboru instalatér, který zvláště po roce 1990 zaznamenal obrovský skok jak u použitých materiálů, tak v technologiích provedení jednotlivých systémů.

Společně s Cechem topenářů a instalatérů ČR se hledala cesta, jak tyto změny co nejrychleji zavést do učebních plánů, jak přinutit jednotlivé školy, aby se nových technologií nebály a jednou z forem, která byla zvolena, je celostátní soutěž, která sjednotila úroveň jednotlivých škol a zvláště úroveň budoucích instalatérů.

V roce 1999 SŠ polytechnická Brno, Jílová 36g, společně s CTI ČR požádaly MŠMT ČR o zařazení soutěže „Učeň instalatér“ do seznamu soutěží vyhlášených a spolupřátaných MŠMT ČR. Tak se soutěž „Učeň instalatér“ stala oficiální soutěží žáků 3. ročníků SOU v oboru instalatér.



Důležitá je zde role vedení Veletrhů Brno, a.s., které se rozhodlo v roce 2000 při tradičním mezinárodním Stavebním veletrhu zorganizovat veletrh SHK Brno 2000. CTI ČR u tohoto nemohl chybět a od samého začátku se stal jedním z hlavních odborných garantů SHK Brno. A to už byl jen krůček k návrhu

uspořádat finále SOD Učeň instalatér 2000 v době konání SHK Brno 2000 jako doprovodného programu. V roce 2010 byla soutěž „Učeň instalatér“ zařazena do Přehlídky soutěží České ručičky, jejímž posláním je ocenění schopností a dovedností žáků středních škol - vítězů soutěží i dosažených pedagogických výsledků škol. Přehlídka České ručičky podporuje popularizaci, propagaci významu a potřebnosti jednotlivých řemeslných oborů v očích široké veřejnosti, především rodičů, pedagogické veřejnosti a žáků základních a středních škol.

Vznik nového uspořádání ČR rozdělil stát na 14 nových krajů, naopak SOD Učeň instalatér spojila jednotlivé SOU, vyučující obor instalatér. Z iniciativy CTI ČR vznikla krajská centra v oboru instalatér a právě tato centra se postupně ujala organizace krajských kol soutěže. Krajská centra, pro zkvalitnění výuky v oboru instalatér, se postupně jak vlastním úsilím, tak s pomocí CTI ČR a sponzorských firem začala vybavovat novými materiály a technologiemi. Z většiny krajských center se dnes stala důležitá krajská vzdělávací centra střediska nejen pro vzdělávání v oboru instalatér, ale i pro už podnikající



firmy a živnostníky v oboru. Záměr vzniku silných středisek celoživotního vzdělávání v oborech TZB se postupně naplňuje. Právě díky spolupráci krajských center dochází k rychlému předávání informací o nových technologiích a materiálech, pomocí akreditovaného školení „Amos“. Společně jsme vytvořili nový studijní obor Mechanik instalatérských a elektrotechnických zařízení budov, dnes už je vyučován na 17 školách v celé ČR. Společně jsme také připravili podklady pro Školní vzdělávací programy na základě už hotových rámcových vzdělávacích programů ve všech oborech (Instalatér, Technická zařízení budov a Mechanik instalatérských a elektrotechnických zařízení) a také jednotné zadání závěrečných zkoušek. Nermalou mírou k tomu přispěla soutěž odborných dovedností „Učeň instalatér“, která byla vzorem pro praktickou část NZZ.

Soutěž je tříkolová, a sice školní kola, krajská kola a republikové finále. V krajském kole soutěží vždy dva nejlepší za jednotlivé školy a to jak v individuální kategorii, tak v družstvech. Vítězové krajských kol jedou na finále do Brna.

Učni třetích ročníků soutěží jak z teoretických znalostí, tak ze všech částí obsažených v oboru instalatér v praktické části: instalace vody, plynu a topných systémů v kategoriích o nejlepšího topenáře, nejlepšího vodoinstalatéra a v hlavní kategorii o nejlepšího „Učně instalatéra“. Vyhodnocuje se také nejlepší krajské družstvo v oboru instalatér.

Zkrátka je to komplexní zkouška budoucích instalatérů, generálka před závěrečnými zkouškami.

#### **Termíny soutěže „Učeň instalatér 2013“**

1. školní kola 2. 1.-17. 2. 2013
2. krajská kola 20. 2.-20. 3. 2013
3. ústřední kolo, finále 24. 4.-26. 4. 2013  
(v rámci mezinárodního veletrhu IBF Brno)

Soutěž má za účel podpořit soutěživost mezi žáky, zvyšovat a vyrovnávat úroveň výuky na jednotlivých školách, pomoci školám ve vybavení moderními učebními pomůckami. Cech topenářů a instalatérů ČR jako organizátor soutěže zajišťuje pro nejlepší velmi hodnotné ceny a to jak pro kategorii jednotlivců, tak i pro vítězné školy z jednotlivých krajů.

16. ročník SOD „Učeň instalatér 2013“, jeho finále, byl opět slavnostně zahájen ve velkém zasedacím sále Jihomoravského kraje, za přítomnosti pana náměstka hejtmána Jihomoravského kraje ing. Stanislava Juránka, zástupců Veletrhů Brno, a.s. a dalších významných osobností z oblasti školství a podnikatelské sféry.

Na pozvání garanta soutěže p. Ing. Andrzeje Bartoše soutěžily i v roce 2013 v kategorii „Hosté“ školy ze zahraničí a to Považské



Bystrice ze Slovenska, Zistersdorfu a Vídně z Rakouska a z Rijeki z Chorvatska.

#### **Generální partner**

Veletrhy Brno, a. s.

#### **Mediální partner soutěže**

Časopis „Topenářství instalace“ věnoval všem soutěžícím roční předplatné tohoto časopisu zdarma.

Na materiálovém vybavení i cenách pro účastníky soutěže se podíleli sponzoři renomovaných vodoinstalatérských a topenářských firem.

#### **Pro odbornou část vytápění materiál zajistily**

- měď, maďarská firma Středisko mědi – Copper Alliance Budapest, (Wieland Buntmetall, SANHA),
- otopná tělesa, firma KORADO, a. s., Česká Třebová,
- kotle (atrapy), JUNKERS – Robert Bosch obdoby. spol. s r. o.,
- armatury a regulační prvky pro vytápění, firma HERZ, s. r. o.

#### **Pro odbornou část instalace vody zajistily**

- předstěnné systémy, GEBERIT, s. r. o.,
- potrubí, FV PLAST, a. s., GEBERIT, s. r. o., CESARO, s. r. o.,
- armatury, firma HANSGROHE CS, s. r. o.

#### **Pro odbornou část svařování černých trubek plamenem materiál zajistily:**

- trubky, CESARO, s. r. o., BRNO,
- technické plyny, LINDE GROUP, a. s.,
- vybavení pro svařování, TDS, TESYDO,

Všem vyjmenovaným a i dalším, kteří se na materiálové přípravě podíleli, jménem organizátorů mnohokrát děkujeme a doufáme, že na tak vynikající spolupráci navážeme i v dalších letech.

Dle sdělení nezávislé odborné poroty soutěž proběhla regulérně a nebyly shledány žádné organizační nedostatky a nebyly podány žádné protesty. Proto se mohlo přistoupit ke

slavnostnímu vyhodnocení soutěže, které se díky Veletrhům Brno, a. s., konalo ve velmi důstojném prostředí v Rotundě pavilonu A. Slavnostního vyhlášení výsledků se zúčastnili generální manažer SHK Ing. Radim Tichý, prezident CTI ČR pan Bohuslav Hamrozi a čelní zástupci sponzorských firem.

#### **Na závěr trochu statistiky**

Do republikového finále se kvalifikovalo 28 žáků z 21 škol a všech 13 krajů a hl. města Prahy. Těsně před konáním finále se pro onemocnění omluvilo družstvo Libereckého kraje. Soutěž opět potvrdila, že učební obor instalatér je velmi rozsáhlý a s rozvojem nových technologií a materiálů je nejen zajímavý, ale i velmi náročný. Skutečnými odborníky se stanou jen ti nejlepší, kteří mají snahu se stále vzdělávat a řemeslu jsou ochotni obětovat i část svého volného času.

Informace o soutěži včetně výsledků v jednotlivých kategoriích též naleznete na našich internetových stránkách <http://www.jilova.cz/SOD2013> a také na stránkách <http://www.ceskerucicky.org/hlavni-stranka-obory-prehliedky-ucen-instalat-2013>. Rád bych zde poděkoval celému organizačnímu týmu za hladký průběh soutěže a samozřejmě všem členům hodnotících komisí za objektivní a spravedlivé hodnocení.

Děkujeme všem soutěžícím za účast a za předvedené znalosti jak v teoretické, tak v praktické části soutěže a těšíme se na 17. ročník SOD „Učeň instalatér 2014“ v příštím roce. ■

*Ing. Andrzej Bartoš  
garant soutěže*

*„Učeň instalatér 2013“,  
1. viceprezident CTI ČR*

*ředitel SŠ polytechnické, Brno, Jílová 36g*

**Střední škola  
polytechnická  
Brno, Jílová 36g**

Výsledková listina – strana 10

Výsledková listina – vyhlášovaly se postupně jednotlivé kategorie soutěže „Učeň instalatér 2013“

<b>Nejlepší učeň „Topenář“ (ceny pro tuto kategorii věnovala firma KORADO, a. s. Česká Třebová)</b>		
<b>jednotlivci</b>		
1. Jakubec Josef	SŠ polytechnická, Brno, Jílová 36g	274 bodů
2. Masař Tomáš	SŠ polytechnická, Brno, Jílová 36g	270 bodů
3. Huml Jan	SŠ řemeslná a ZŠ Soběslav, Wilsonova 405	237 bodů
<b>družstva</b>		
1. Kraj Jihomoravský	SŠ polytechnická, Brno, Jílová 36g	544 bodů
2. Kraj Pardubický	SOU plynárenské Pardubice, Poděbradská 93, SOU Svitavy, Nádražní 1083	445 bodů
3. Kraj Zlínský	SOŠ Otrokovice, T. Bati 1266	436 bodů
<b>Nejlepší učeň „Vodoinstalatér“ (ceny pro tuto kategorii věnovala firma ESL, a. s., ENBRA, Ptáček)</b>		
<b>jednotlivci, při rovnosti bodů celkem rozhodoval počet bodů za praxi, při stejném počtu bodů v praxi rozhodoval lepší čas v teorii</b>		
1. Jakubec Josef	SŠ polytechnická, Brno, Jílová 36g	128 bodů
1. Masař Tomáš	SŠ polytechnická, Brno, Jílová 36g	128 bodů
3. Bajer Daniel	SŠ elektrostav. a dřevozpr. Frýdek-Místek	128 bodů
<b>družstva</b>		
1. Kraj Jihomoravský	SŠ polytechnická, Brno, Jílová 36g	256 bodů
2. Kraj Moravskoslezský	SŠ elektrostav. a dřevozpr. Frýdek-Místek, SOU stavební, Opava, B. Němcové 22	245 bodů
3. Kraj Pardubický	SOU plynárenské Pardubice, Poděbradská 93, SOU Svitavy, Nádražní 1083	241 bodů
<b>Nejlepší zpracování mědi (ceny pro tuto kategorii věnovala firma Středisko mědi – Copper Alliance BUDAPEST)</b>		
<b>jednotlivci</b>		
1. Masař Tomáš	SŠ polytechnická, Brno, Jílová 36g	134 bodů
2. Huml Jan	SŠ řemeslná a ZŠ Soběslav, Wilsonova 405	131 bodů
3. Jakubec Josef	SŠ polytechnická, Brno, Jílová 36g	130 bodů
<b>Nejlepší v teorii (ceny věnovaly firmy ESL, LINDE, VAILLANT)</b>		
<b>jednotlivci</b>		
1. Bajer Daniel	SŠ elektrostav. a dřevozpr. Frýdek-Místek	75 bodů
<b>Nejlepší v praxi (zvláštní cena prezidenta CTI ČR p. Bohuslava Hamrozi)</b>		
<b>jednotlivci</b>		
1. Jakubec Josef	SŠ polytechnická, Brno, Jílová 36g	343 bodů
Po vyhodnocení dílčích kategorií se přistoupilo k vyhlášení nejlepších v hlavní kategorii „Učeň instalatér 2013“, ceny pro nejlepší věnovaly firmy HANSGROHE CS, s. r. o., JUNKERS – Robert Bosch odbytová společnost, s. r. o., GEBERIT, s. r. o., FV Plast, ESL, a. s., CTI ČR, o. s., a další.		
<b>Nejlepší „Učeň instalatér 2013“</b>		
<b>jednotlivci</b>		
1. Jakubec Josef	SŠ polytechnická, Brno, Jílová 36g	417 bodů
2. Masař Tomáš	SŠ polytechnická, Brno, Jílová 36g	413 bodů
3. Sedláček Roman	SOU plynárenské Pardubice, Poděbradská 93	360 bodů
<b>družstva</b>		
1. Kraj Jihomoravský	SŠ polytechnická, Brno, Jílová 36g	830 bodů
2. Kraj Pardubický	SOU plynárenské Pardubice, Poděbradská 93, SOU Svitavy, Nádražní 1083	708 bodů
3. Kraj Zlínský	SOŠ Otrokovice, T. Bati 1266	702 bodů
Všichni soutěžící si také odvezli tašky s dárkovými předměty od firem JUNKERS, VAILLANT, Ptáček, ESL, HANSGROHE a dalších a medaili za účast ve finále věnovanou CTI ČR.		
<b>Vyhodnocení se konalo také v kategorii „Hosté“, zúčastněné školy se umístily v tomto pořadí</b>		
1. SOU stavebné, Považská Bystrica, Slovensko		
2. Landesberufsschule für Sanitär- und Heizungstechnik v Zistersdorfu z Rakouska		
3. Berufsschule für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Wien		

# MODERNÍ SOFTWARE PRONIKÁ I DO TOPENÁŘSTVÍ

V dnešní době se čím dál častěji setkáváme s technologicky komplikovanými zařízeními, které vyžadují uplatnění nových postupů nejen při instalaci, ale i v následném poprodejním servisu. Ať už se jedná o jednoduché kotle pro rodinné domy nebo rozsáhlé tepelné soustavy pro administrativní objekty či obytné domy.



Začíná docházet k situaci, kdy i řemeslník musí krom své práce dobře ovládat počítač a internet k tomu, aby byl schopen realizovat to, co vyžaduje zákazník.

Vzhledem k tomu, že dnes velké firmy i drobní řemeslníci instalují čím dál sofistikovanější technologie, je třeba se s novými technologiemi trvale seznamovat, toto vzít jako fakt, a přizpůsobit tomu i běžné procesy, mezi něž patří organizace práce i vedení odborné administrativy.

Moderní firmy dnes k organizaci zakázek a práce využívají informační systémy, které se jim starají o běžnou agendu i o moderní oborová řešení, takže jim vzniká mnohem větší prostor se věnovat službám s vysokou přidanou hodnotou a nejsou omezovány pomalou „papírovou“ agendou. Pokud v jakékoliv části procesu vznikají nová data, je velkou chybou je zpracovávat manuálně.

Dobrym příkladem je chytré využití informačního systému, který zvládne kontrolovat rodinné i bytové domy od kotle až po měřidla tepla včetně dálkového odečtu.

V případě ztráty kontaktu s měřidlem je pak možné jednat ihned a ne až v době ročního vyúčtování. Stejně dobře je možné informační systém použít i pro vedení ekonomiky vlastní firmy nebo pro vedení klientského servisu, kdy informační systém sám informuje zákazníky o tom, v jakém stavu je jejich objednávka prostřednictvím SMS zprávy nebo e-mailu.

Informační systém INTIS neztrácí paměť ani v průběhu dlouhých let a dokáže shromážděná data použít i pro tvorbu statistik, které pak využijí správci nemovitostí, společenství vlastníků či jen nájemníci pro kvalifikovanou regulaci výkonu svých kotlen.

Neomezená paměť informačního systému je zárukou rychlé administrativy a toho, že o své nejcennější informace a dokumenty jako jsou objednávky, smlouvy

nebo faktury nikdy neprijdou, protože vše je umístěno v „cloudu“ a je přístupné prostřednictvím jak klasického počítače nebo notebooku, tak už dnes z cenově dostupných chytrých telefonů či tabletů. I v tomto je přidaná hodnota moderního softwaru. Šetří čas, který lze věnovat další zakázce, a zákazník šetří peníze za energii.

**Společnost Biesdorf Technologies připravila pro členy Cechu topenářů a instalatérů České republiky, o.s., speciální nabídku. Základem nabídky je inteligentní informační systém INTIS s ekonomickými moduly (objednávky, smlouvy, zakázky, fakturace, úhrady), což je varianta nabídky vhodná zejména pro drobné živnostníky, tedy 1 Kč ročně za licenci a 1 000 Kč ročně za hosting systému v datahouse (vše bez DPH). Tato varianta je určena pro jednoho uživatele.**

**Druhá varianta nabídky je doplněna o moduly určené pro větší společnosti (navíc docházka, úkoly, jednání, korespondence) a v této podobě již představuje ucelený informační systém. Cena pro členy cechu za toto řešení je 5 000 Kč ročně za licenci a 3 000 Kč ročně za hosting systému v datahouse (vše bez DPH). Druhá varianta je určena pro až deset uživatelů.**

Pro velké společnosti, s desítkami uživatelů systému, je určena třetí varianta, jejíž hlavní výhodou je prvotní bezplatná analýza, která má nejdříve ověřit ekonomický přínos informačního systému v dané společnosti a zvolit vhodnou formu spolupráce pro to, aby byl systém využit co nejefektivněji. Pro velké společnosti jsou navíc určeny další speciální moduly (datové schránky, analytika cash-flow, reporting apod.), jenž umožní manažerům společnosti mít přehled o výkonu své firmy v reálném čase.

Mají-li být moderní technologie využity v topenářství k prospěchu všech stran, je třeba současné trendy respektovat. Použitím vhodného informačního systému všude tam, kde vzniká velký objem dat (kalkulace, objednávky, projekty, realizace, servis, evidence, odečty, vyúčtování apod.), lze docílit nejen silných konkurenčních výhod. ■

*Lukáš Beran*

*Předseda představenstva  
Biesdorf Technologies, a. s.*

*Předseda kontrolní komise  
Společenství pro dům Kolonáda (Poděbrady)*

[www.biesdorf.cz](http://www.biesdorf.cz)  
[www.intis.cz](http://www.intis.cz)



# NOVÁ NORMA

## ČSN EN 303-5:2013



Co přináší – odnáší nová norma ČSN EN 303-5:2013 – Kotle pro ústřední vytápění – Část 5: Kotle pro ústřední vytápění na pevná paliva s ruční a samočinnou dodávkou o jmenovitém tepelném výkonu nejvýše 500 kW – Terminologie, požadavky, zkoušení a značení. Odborná veřejnost jistě ví, že v lednu letošního roku 2013 vešla v platnost nová norma na kotle ČSN EN 303-5:2013 jako česká verze evropské normy EN 303-5:2012. Tato norma nahradila normu ČSN EN 303-5 z února roku 2000.

### Co přináší

Přináší celou řadu změn ve všech svých částech. Vzhledem k tomu, že se jedná často o složitou problematiku, v další části jsou zmíněny jen některé oblasti. Již v názvu je významná změna a to ve výkonu, pro který norma platí. Dříve do 300 kW, nyní do 500 kW. Tím je pokryto podstatně širší spektrum vyráběných kotlů. Další změny se týkají požadavků na konstrukci kotlů.

Jedna ze změn, která vyvolala diskuzi na evropské úrovni a se týkala definování částí kotle, která je ještě kotel a která již „odvod spalín“, kdy je stanoven požadavek na maximální oteplení částí kotle o 60 K.

Zcela zásadní změna se týká zpřísnění limitů na emise. V normě jsou uvedeny základní emisní limity na CO, OGC, prach, které musí kotle splnit při jmenovitém ale i při sníženém výkonu.

Jako největší zpřísnění se v nové normě ČSN EN 303-5:2013 jeví nutnost splnění emis-

ních limitů na prach jak při jmenovitém, tak i při sníženém výkonu. Dříve platná norma ČSN EN 303-5:2000 stanovila pro kotle emisní třídy 1 až 3. V nové normě ČSN EN 303-5:2013 již nejsou emisní třídy 1 a 2 a naopak jsou přidány emisní třídy 4 a 5. Emisní třída 3 zůstala prakticky beze změn. Pro porovnání jsou uvedeny tabulky č. 7 a 6 s limity dle „staré“ a nové normy. Další změny se týkají například:

- použitelné palivo je rozšířeno o ostatní biomasu (nikoli dřevní),
- jsou revidovány požadavky na materiály, svarové spoje a tloušťky stěn,
- je implementována povinná analýza rizik,
- jsou revidovány požadavky na všeobecnou a elektrickou bezpečnost,
- jsou revidovány zkoušky a doplněny nové zkoušky týkající se požadavků na bezpečnost,
- přílohy jsou nově strukturovány,
- respektování základních požadavků směrnice pro strojní zařízení 2006/42/ES.

Samostatnou kapitolu tvoří jistě národní odchylky. Uvedeným tématům se můžeme věnovat jindy.

**Co norma odnáší**, jsou kotle jednodušší, lacinější bez jistého stupně automatické regulace s elektrickou výbavou, které nedosáhnou na předepsané emisní limity a další zpřísněné parametry nové normy.



**STROJÍRENSKÝ  
ZKUŠEBNÍ ÚSTAV, s.p.**

Ing. Jiří Dvořák  
Strojírenský zkušební ústav, s.p.  
Hudcova 56b, 621 00 Brno  
Tel.: +420 541 120 400  
Mobil: +420 602 548 344  
Fax: +420 541 211 225  
E-mail: [dvorak@szutest.cz](mailto:dvorak@szutest.cz)  
[www.szutest.cz](http://www.szutest.cz)

Dodávka paliva	Palivo	Jmenovitý tepelný výkon kW	Mezní hodnoty emisí								
			CO			OGC			prach		
			mg/m <sup>3</sup> při 10 % O <sub>2</sub> )								
			třída 1	třída 2	třída 3	třída 1	třída 2	třída 3	třída 1	třída 2	třída 3
ruční	biologické	≤ 50	25 000	8 000	5 000	2 000	300	150	200	180	150
		> 50 až 150	12 500	5 000	2 500	1 500	200	100	200	180	150
		> 150 až 300	12 500	2 000	1 200	1 500	200	100	200	180	150
	fosilní	≤ 50	25 000	8 000	5 000	2 000	300	150	180	150	125
		> 50 až 150	12 500	5 000	2 500	1 500	200	100	180	150	125
		> 150 až 300	12 500	2 000	1 200	1 500	200	100	180	150	125
samočinná	biologické	≤ 50	15 000	5 000	3 000	1 750	200	100	200	180	150
		> 50 až 150	12 500	4 500	2 500	1 250	150	80	200	180	150
		> 150 až 300	12 500	2 000	1 200	1 250	150	80	200	180	150
	fosilní	≤ 50	15 000	5 000	3 000	1 750	200	100	180	150	125
		> 50 až 150	12 500	4 500	2 500	1 250	150	80	180	150	125
		> 150 až 300	12 500	2 000	1 200	1 250	150	80	180	150	125

Tabulka č. 7 – Mezní hodnoty emisí

Dodávka paliva	Palivo	Jmenovitý tepelný výkon kW	Mezní hodnoty emisí								
			CO			OGC			prach		
			mg/m <sup>3</sup> při 10 % O <sub>2</sub> <sup>a)</sup>								
			třída 3	třída 4	třída 5	třída 3	třída 4	třída 5	třída 3 <sup>b)</sup>	třída 4	třída 5
ruční	biogenní	≤ 50	5 000	1 200	700	150	50	30	150	75	60
		> 50 ≤ 150	2 500			100			150		
		> 150 ≤ 500	1 200			100			150		
	fosilní	≤ 50	5 000	150	125						
		> 50 ≤ 150	2 500	100	125						
		> 150 ≤ 500	1 200	100	125						
samočinná	biogenní	≤ 50	3 000	1 000	500	100	30	20	150	60	40
		> 50 ≤ 150	2 500			80			150		
		> 150 ≤ 500	1 200			80			150		
	fosilní	≤ 50	3 000	100	125						
		> 50 ≤ 150	2 500	80	125						
		> 150 ≤ 500	1 200	80	125						

Tabulka č. 6 - Mezní hodnoty emisí

## PROVOZ SPOTŘEBIČŮ PROVEDENÍ KATEGORIE B

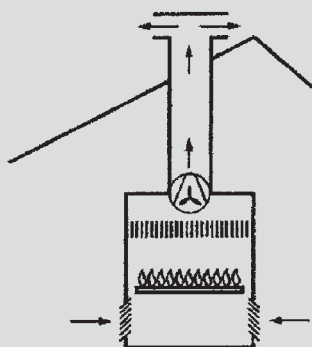
### DOTAZ

Podle TPG 908 02 „Větrání prostorů se spotřebiči na plynná paliva s celkovým výkonem větším než 100 kW“ čl. 4.10 se do jednoho prostoru nesmí instalovat současně spotřebiče s přetlakovými a atmosférickými hořáky. Takový požadavek je srozumitelný, protože přetlakový hořák může ovlivnit funkci hořáku atmosférického.

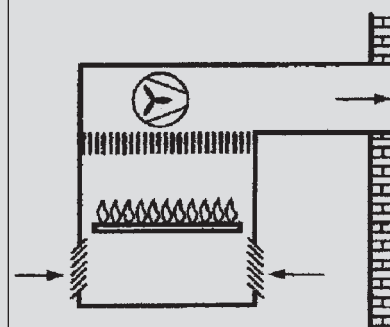
Můj dotaz zní, zda je možné do kotelny, kde je kotel s přetlakovým hořákem umístit spotřebič s atmosférickým hořákem např. kondenzační kotel, který bude zapojen jako uzavřený spotřebič (kategorie C). Funkce hořáku nebude v tomto případě ovlivňována, ale nebude dodrženo znění technických pravidel což může způsobit problémy při revizích.

### ODPOVĚĎ

Z hlediska bezpečnosti provozu spotřebičů v kotelně, zejména ve vztahu k možnosti



Provedení B<sub>52</sub>



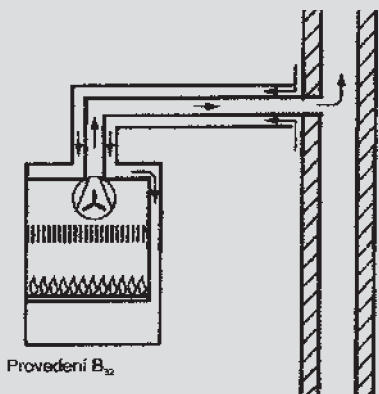
Provedení B<sub>52</sub>

ovlivnění spalovacího procesu atmosférického hořáku je možné instalovat spotřebič kategorie B32, B33 a B 52.

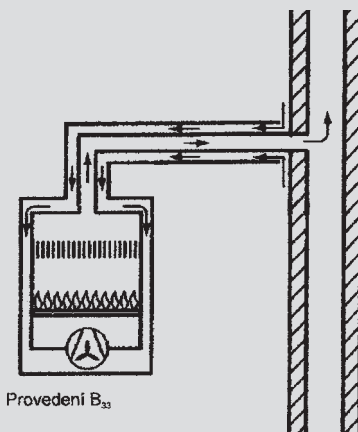
K ověření velikosti vlivu tlakového hořáku na provoz atmosférického hořáku a k vylou-

čení možnosti přetahování spalin v daných podmínkách považuji za nezbytné po provedené instalaci ověřit skutečnou možnost ovlivnění zařízením vytvářejícím podtlak tzv. 4 Pa testem, jehož výsledkem je prokázání, že v provozních podmínkách nedochází k vytvoření většího podtlaku než v hodnotě 4 Pa podle čl. 9.3.1.2 změny Z1 TPG 704 01.

Ing. Jiří Bucht, CSc.  
předseda sekce plyn ČSTZ  
soudní znalec - technické obory různé se specializací plynové zařízení (topné a technické plyny)  
ČSTZ - České sdružení pro technická zařízení  
Modřanská 96a/496  
14700 Praha 4  
gsm: +420 724 510 518  
fax: +420 224 941 338  
email: bucht.jiri@centrum.cz  
www.cstz.cz



Provedení B<sub>32</sub>



Provedení B<sub>33</sub>

# ROZBOR PROVOZNÍHO STAVU PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ

V praxi si uživatel někdy stěžuje, že otopná soustava nezajišťuje tepelný komfort. V případě, že se jedná o podlahové vytápění se zabudovanou otopnou plochu, je situace komplikovanější nepřístupností rozvodů teplotonosné látky. Pomocí moderních metod měření a výpočetních softwarů lze rozebrat stav a následně odhalit případnou závadu v provozované soustavě, aniž by bylo zapotřebí použít destruktivních metod. Článek se zabývá porovnáním skutečného stavu provozovaného podlahového vytápění s jeho projektovaným stavem. Výstupy termografického měření povrchové teploty podlahy a měření parametrů vnitřního stavu vzduchu byly posouzeny výpočetním softwarem modelujícím tepelné toky pomocí matematicko-fyzikálních zákonitostí. Účelem posouzení teplovodního vytápění při dané skladebnosti podlahové konstrukce bylo vyhodnocení shodnosti měřené a výpočtové povrchové teploty podlahy. Závěr podává možná vysvětlení, z jakých příčin není zajištěno dosažení požadované teploty interiéru podlahovým vytápěním.

## Podmínky měření

### Okrajové podmínky

Měření parametrů vnitřního i vnějšího prostředí bylo provedeno dataloggery Comet se záznamem teploty vzduchu, relativní vlhkosti vzduchu a teploty rosného bodu s přesností jednoho desetinného čísla. Zaznamenané hodnoty byly ukládány v intervalu 5 minut. Měření proběhlo v měsíci březnu a ze zaznamenaných hodnot jsou v tabulce uvedeny referenční hodnoty:

	Teplota vzduchu [°C]	Relativní vlhkost [%]	Teplota rosného bodu [°C]
Interiér	18,2	37	3,2
Exteriér	-3,8	65	-8,7

Tab. 1. - Referenční naměřené hodnoty vnitřního a vnějšího prostředí.

### Popis skladby podlahy

Sledovaný objekt z roku 2003 má jedno nadzemní podlaží na terénu a podkroví. V projektové dokumentaci bylo podlahové vytápění navrženo v návaznosti na tyto níže uvedené tepelně technické parametry skladby konstrukce.

	Tloušťka	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná hmotnost	Měrné teplo
	d [mm]	$\lambda$ [W/(m·K)]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [J/(kg·K)]
Keramická dlažba	10	1,10	2100	840
Beton prostý	50	1,10	2200	840
Polystyren	120	0,04	22	1550

Tab. 2. - Skladba podlahy.

### Popis otopné soustavy

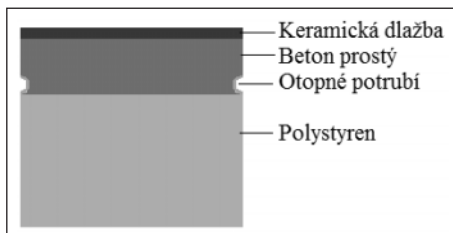
Otopná voda 47/37 °C je připravována v přímotopném elektrokotli o výkonu 12 kW. Čerpadlo zajišťuje cirkulaci topné vody o objemovém průtoku 800 l/h. Rozvod otopné vody je veden v podlahových trubkách NIOXY 17 × 2,5 mm. Podlahové trubky jsou dle požadovaného tepelného výkonu vedeny v roztečích 100, 200 a 300 mm.

### Modelování teplotního pole pomocí softwaru CalA

Software CalA byl vyvinut na Ústavu technických zařízení budov, Fakulty stavební Vysokého učení technického v Brně. Umožňuje řešit časově ustálené i neustálené 2D sdílení tepla vedením dle rovnice (1), [1]. Vstupními podmínkami jsou tepelně technické vlastnosti stavebních materiálů - c,  $\rho$ ,  $\lambda$  a okrajové podmínky - t,  $\alpha$ .

$$\frac{\delta}{\delta x} \left( \lambda \frac{\delta T}{\delta x} \right) + \frac{\delta}{\delta y} \left( \lambda \frac{\delta T}{\delta y} \right) + S = \rho \cdot c \cdot \frac{\delta T}{\delta \tau} \quad (1)$$

Pomocí softwaru byly vyhodnoceny tepelné toky v jednotlivých kontrolních objemech podlahové konstrukce a povrchová teplota podlahy. Zadané okrajové podmínky byla teplota interiéru 18,2 °C a součinitel přestupu tepla pro podlahu  $\alpha = 6$ . Tepelně technické parametry stavebních konstrukcí byly zadány v souladu s popisem skladby podlahy. V modelování byly postihnuty právě případy dle jednotlivých roztečí, tj. 100, 200 a 300 mm.

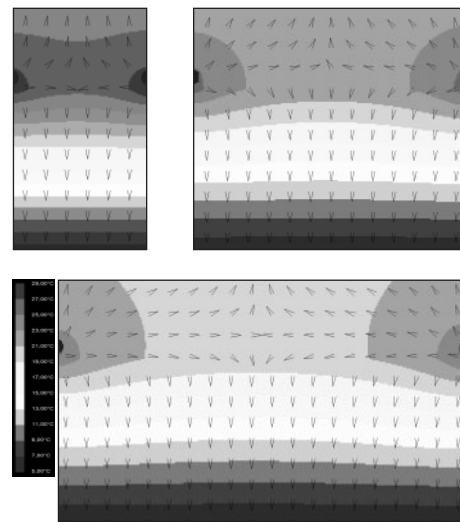


Obr. 1 - Model podlahové konstrukce.

Model skladby podlahy ohraničený osami potrubí. Vzhledem k osově souměrnosti a periodicky se opakujícím matematicko-fyzikálním výpočtům postačí jednoduchý model konstrukce. Uvedený obrázek je s roztečí 200 mm.

### Vyhodnocení výpočtu

Výstupem výpočetního softwaru je grafické znázornění rozložení teplot v jednotlivých kontrolních objemech sledované konstrukce. Šípky znázorňují směr tepelného toku.

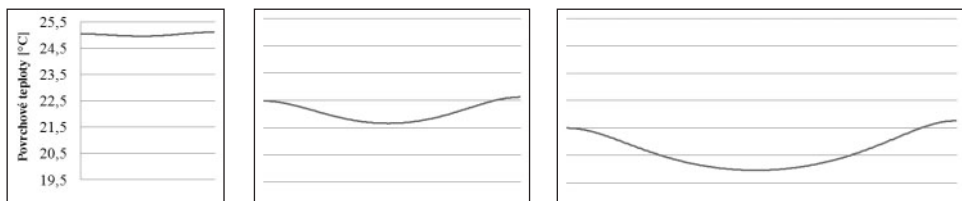


Obr. 2. - Výsledky modelování teplotního pole v řezu pro rozteče potrubí 100, 200 a 300 mm.

Rozložení povrchových teplot podlahy (nášlapné vrstvy) dle jednotlivých roztečí potrubí (100, 200 a 300 mm) je patrné na následujících grafech. Názorně vidíme, jaký vliv má vzdálenost potrubí na povrchovou teplotu podlahy při stejných okrajových podmínkách.

V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty povrchových teplot v místě nad potrubím (max.), mezi potrubím (min.) a průměrná povrchová teplota dané konstrukce.





Obr. 3. - Rozložení povrchové teploty mezi uloženým potrubím.

Teplota [°C]	Rozteč 100 mm	Rozteč 200 mm	Rozteč 300 mm
max.	25,12	22,62	21,76
min.	24,97	21,65	19,95
průměr	25,03	22,06	20,66

Tab. 3. - Maximální, minimální a průměrné povrchové teploty podlahy.

### Termografické měření povrchové teploty podlahy

Termografické měření umožňuje bezkontaktní zjištění povrchových teplot konstrukce. Využívá snímání infračervené energie vyzařované tělesem a výsledky zobrazuje teplotním polem sledovaného povrchu konstrukce. Pomocí termokamery můžeme zjistit přesné umístění rozvodů podlahového vytápění nedestruktivním způsobem. V následujících výstupech jsou vystiženy případy vytápění

s navrženou roztečí 300 mm. Naměřená teplota je ale o 1,3 K nižší ve srovnání s výpočtem. Ve smyčkách podlahového vytápění vidíme mírně snížený tepelný výkon. I zde jsou naměřené teploty v kontrolních bodech nižší přibližně o 1,4 K. V dalším tepelném poli je vyznačena přímka spojující dvě rozteče potrubí. Na přímce je vyhodnocena minimální, maximální a průměrná teplota. Poslední výstup z termokamery zachycuje jiný prostor, kde je na rozdíl od předchozího potrubí uloženo ve variabilních vzdálenostech. Zde je patrné, jak se postupně snižuje povrchová teplota směrem ke sběrači otopných okruhů.

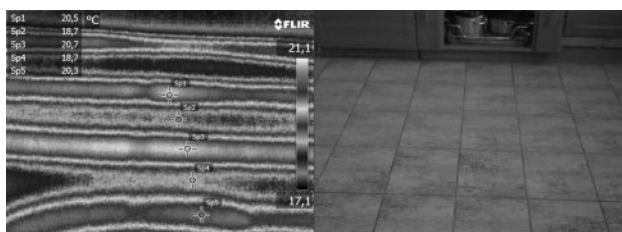
### Vyhodnocení

Měřením a výpočtem byly zjištěny patrné odchylky v dosahovaných povrchových teplotách. Ty mohou být způsobeny rozdílnými zadanými hodnotami v teoretickém řešení s využitím softwaru oproti skutečnému stavu při měření, například mírně odlišné

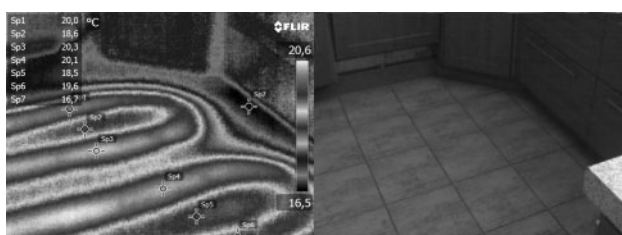
tepelné technické vlastnosti použitých materiálů v konstrukci podlahy, případně odlišná tloušťka vrstev podlahy. Dále výsledek ovlivňuje chladnutí otopné vody v závislosti na teplotním spádu po celé délce potrubí v jednom okruhu, v softwaru CalA byla zadávána střední hodnota teplotního spádu topné vody a termografie byla prováděna ve střední a koncové části okruhů.

### Závěr

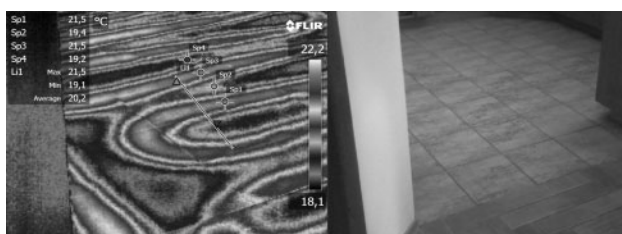
Z provedených měření a teoretických simulací provozu zabudované otopné plochy v podlaze lze dojít k následujícím závěrům. Okruh podlahového vytápění je funkční a nevykazuje vady v průtoku otopné vody. Termografy prokazují nedodržení výpočtem předepsaných vzdáleností potrubí v celé ploše. Podle naměřených teplot vzduchu v interiéru byla dosažena požadovaná teplota vzduchu v místnosti. Bylo by vhodné provést měření výsledné teploty ještě pomocí kulového teploměru, ale s ohledem na měření v místnosti se sálavým způsobem vytápění, lze očekávat naměřením uspokojivé teploty respektující vyšší povrchové teploty okolních ploch. Termografické měření bylo provedeno při venkovní teplotě -3,8 °C a tak může vyplynout otázka, zda vložený tepelný výkon otopné plochy je schopen zajistit požadovanou teplotu také při výpočtové venkovní teplotě. Tato otázka souvisí s celkovým návrhem podlahového vytápění a jeho regulací.



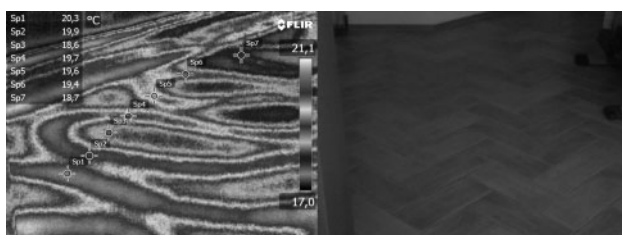
Obr. 4. - Termograf podlahy při provozu podlahového vytápění.



Obr. 5. - Termograf okraje podlahy při provozu podlahového vytápění.



Obr. 6. - Termograf podlahy při provozu podlahového vytápění s vyhodnocením extrémních povrchových teplot a průměrné povrchové teploty.



Obr. 7. - Termograf podlahy při provozu podlahového vytápění s nerovnoměrným uložením potrubí.

Doc. Ing. Jiří Hirs, CSc.,

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební  
Ústav technických zařízení budov  
vedoucí ústavu TZB

Veveří 331/95, 602 00 Brno

hirs.j@fce.vutbr.cz

Ing. Eva Velísková

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební  
Ústav technických zařízení budov  
doktorand

Veveří 331/95, 602 00 Brno

veliskova.e@fce.vutbr.cz

### Literatura

- [1] ŠIKULA, O., Manuál k softwaru CalA. Manuál k softwaru CalA. Brno: Tribun EU, s. r. o., 2009. s. 1-43. ISBN: 978-80-7399-879-0
- [2] HIRŠ, J.; VELÍSKOVÁ, E., Energetická bilance pavilonu výzkumného centra s uplatněním obnovitelných zdrojů energie, příspěvek na konferenci Sborník příspěvků konference ISBN 978-80-89216-45-1, SSTP Bratislava, Bratislava, 2012
- [3] ŠIKULA, O., HIRŠ, J., VANICKÝ, T., Possibilities of Simulation on the Reference Building, IEA ECBCS, www.empa-ren.ch -/A50/a50intern/, 2007
- [4] FLIR software and manuals (www.flir.com)

# TEPLÁ VODA – PROBLÉM

Životní prostředí naší republiky je zatěžováno z oblasti energetických dopadů – jsou zde emise z výroby elektrické energie, emise z tepelných zdrojů pro vytápění obydlí, výrobních prostorů i všech dalších, kde je třeba v době klimaticky nepříznivé požadovanou teplotu. Jsou zde samozřejmě rozdíly v měrné spotřebě, dané stavem vytápěného objektu, jeho izolací atd., je zde sezónní závislost. Je zde i další oblast dopadu energetiky, která sezónní není, je to ohřev vody, jde o teplou vodu.

## Teplá voda – problém

Ukazuje se, že teplá voda (budeme ji označovat „PWH“, tedy POTABLE WATER HOT, dle ISO) je jakýmsi „civilizačním výdobytkem“ se spoustou problémů okolo od regulace po rozvody, po distribuci. Uvažujeme-li teplou vodu komplexně, jak spotřebu v podnicích, tak v bytech a službách, dostáváme se k zajímavým zjištěním.

Tekoucí teplá voda v dostatečném množství a po celých čtyřadvacet hodin denně, to byl ještě před padesáti lety luxus pro nemnohé. Dnes je to však pro většinu z nás samozřejmostí. V posledních desetiletích spotřeba teplé vody v domácnostech soustavně vzrůstá vlivem změněných nároků a zvyklostí. Podíl teplé vody na celkové spotřebě vody, vycházím z našich měření v bytech, činí často až 40 % a pohybuje se mezi 30 až 40 litry na osobu a den při teplotě asi 45 °C. Jak vyplývá ze statistických přehledů a posledního sčítání lidu, je více než 70 % obyvatel vybaveno dostupnou možností mít teplou vodu na otočení kohoutku. Z celkové spotřeby energie v domácnosti připadá kolem 15 % na přípravu teplé vody.

Existuje řada možností přípravy, výroby teplé vody, centrálně či individuálně, ve spojení s topením, či nezávisle na vytápění místností. Vedle těchto různých způsobů hraje důležitou úlohu jak z hlediska finančního, tak i ekologického volba energie, kterou k přípravě teplé vody použijeme. Tak např. elektrické akumulární ohřivače vody nabízejí nejlepší účinnost, podobně lze uvažovat u v poslední době zaváděných elektrických průtokových ohřivačů teplé vody. Při tom však nelze zapomínat, že při výrobě elektrického proudu v konvenční elektrárně (vyrábí jen proud) a při následném rozvodu se zhruba dvě třetiny primárně vložené energie (plyn, uhlí, ropa atd.) ztrácí ve formě odpadního tepla. Již volba druhu energie pro přípravu teplé vody má tedy zásadní význam ze souhrnného hlediska. Podobně je důležitá volba mezi centrální přípravou a decentralizovanou – i zde můžeme najít podstatné rozdíly v celkové vynaložené energii a v možnostech úspor.

## Teplá voda – možnosti

Pokud tedy budeme uvažovat různé technologie ohřevu PWH je nutno u nich brát do úvahy, že pro stejný účel a potřebu se:

- nejedná se o přípravu shodného množství PWH,
- nejedná se o stejné měrné zatížení životního prostředí.

Tato úvaha vychází s terénních zjištění, kdy se ukázala skutečnost absolutně spotřebovaného objemu, množství PWH bylo dáno přímou závislostí na způsobu přípravy a finanční vazbou na odebrané množství. Je to dáno příkladně tím, jakým způsobem je vůbec dodávána studená voda: jestliže je odebírána ze studny a uživatel si musí tuto vodu přinést, je spotřeba teplé vody pouze kolem 10 až 15 % stavu s maximálním komfortem při dodávce PWH z ohřevu dálkovým zdrojem. Je to logické, těchto případů s vazbou na minimální spotřebu je však méně než 10 % a není třeba je uvažovat jako významné spotřební místo.

Naše úvahy by měly vycházet z technologií, které jsou hlavními či neobjemnějšími zástupci. Přesto však je třeba uvažovat s naplňováním potřeby, ze které teprve vychází spotřeba teplé užitkové vody.

Dalším kritériem je srovnání emisí škodlivin, které vznikají při přípravě PWH. Je však pravdou a skutečností, že právě zde je třeba uvažovat jednotlivé možnosti. Zde je zcela zřetelné, jaké jsou rozdíly mezi jednotlivými technologiemi a způsobem využití energie. Při přípravě teplé vody dochází k emisím ve formě CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, a SO<sub>2</sub>. Emise CO<sub>2</sub> ze spalování fosilních paliv přispívají k růstu obsahu oxidu uhličitého v naší atmosféře, jde o jednu z hlavních příčin vzniku skleníkového efektu. Pokud se naše republika zavázala snížit emise, zatěžující atmosféru a tedy působící klimatickou změnu, je jednou z možností tohoto snižování a důsledná racionalizace v této oblasti není tak náročná. Podle technologie přípravy teplé vody vznikne při přípravě teplé vody pro tři až čtyřčlennou domácnost mezi 400 až 2800 kg oxidu uhličitého za rok, dále oxidy dusíku, které mají také svůj podíl na klimatické změně a poškozování ozónové vrstvy, jsou problematické i z místního

hlediska podle možností rozptylu a tedy místních koncentrací z hlediska dopadů na dýchání. A oxid siřičitý je hlavní příčinou „kyselých dešťů“, je zbytečné, aby byl zde takto „přidáván“.

## Rozklad

Cíl naší úvahy je uplatnit v co nejširší míře postupy racionálního ohřevu a distribuce PWH v širokých mezích různých provozů zdravotnických, domovech seniorů, strojírenských podniků, provozovny služeb, wellness a rehabilitace, kravíny, ale i kadeřnictví a hygienicky náročné provozy, jako potravinářské výroby a samozřejmě objekty bytové..., apod. Byla vzata v úvahu již dosažená úroveň poznání, vycházející ze zkoušek, měření a úprav.

Jsou tři základní oblasti, ve kterých lze při spotřebě PWH dosáhnout a dosahovat tuto **spotřebu** v úrovni, blízké se **potřebě**:

- vlastní ohřev s regulační technikou,
- vnitřní vodovod v objektu, jeho řešení a vybavení zařízeními předměty, obslužnou technikou,
- distribuční místo se způsobem distribuce, přičemž dle našeho názoru je nejvyšší „účinnost“ právě v místě distribuce.

V průběhu našeho sledování bylo dosaženo základního a rozhodujícího poznání, že v soustavě výroby PWH musí být nadřazena vodoinstalační část systému zdroje PWH nad částí regulační techniky ohřevu. Je ovšem samozřejmé, že nelze tento fakt brát v potaz nekriticky, určitá úroveň regulační techniky je vyžadována. Nicméně faktem zůstává možnost trvalého ovlivnění rozsahu systému zdroje PWH, ať již u ohřevu elektrinou, topnou vodou z různého tepelného zdroje či párou.

## Analýza současného stavu

Při zjišťování skutečného stavu a možností úprav v soustavě výroby PWH jsme vycházeli z požadavku ČSN 06 0320, projektových podkladů řady řešení, terénních šetření, dále z materiálů Státní energetické inspekce a prováděcích vyhlášek, stanovující požadavky na úspory energie v této oblasti. Naše zjištění ukazují, že v drtivé většině nejsou dodrženy

za provozu ty předpoklady, ze kterých projektant vycházel, tedy i předpoklady normy ČSN 06 0320.

V rámci našeho zájmu pro řešení komplexu této problematiky jsme se pokusili dle uvedené normy stanovit potřebná množství vody pro jednotlivé kategorie potřeb. Potřeba teplé vody dle ČSN 06 0320, přepočten na ohřev z 10 °C včetně ztrát (kupodivu norma nepožaduje konkrétní teplotu), i když je z hlediska některých specifik požadována jinde, např. Vyhláška MMR dovoluje „podkročit“ za špičkového odběru teplotu 45 °C... Může se zdát, že v centrálních systémech dodávky PWH by měla být teplota vyšší z hlediska ochrany před bakteriemi druhu *legionella*. Opak je pravdou, je zajistitelný bezproblémový provoz i s teplotou PWH kolem 45 °C, což jsme vyzkoušeli. Je však otázkou, zda v řadě případů s centrální výrobou PWH je vůbec s nebezpečím *legionelly* uvažováno. Pokud máme povědomí, třeba hotely, kde by efekt snížení energetické spotřeby byl největší, je nadraženo právě hlediště zdravotní, tedy ochrana před *legionellou*. Ovšem vše je doprovázeno mlčením, pokud jsou tato laboratorní šetření prováděna, tak doslova anonymně tak, aby jméno hotelu nebylo nikde uveřejněno.

#### **Měření – technické zabezpečení a předpoklady**

Pro celkovou informovanost je nutné u soustavy výroby PWH zajistit trvalé (průběžné) měření vstupních i výstupních parametrů (což se v poslední době poněkud zlepšilo), tedy:

- a) množství ohřívání vody a její teplotu,
- b) množství energie k ohřevu této vody,
- c) teplotu ohřáté vody,
- d) spotřebu PWH v distribučních místech, samozřejmě za stavu optimálního provozu celého systému.

Zde je nutno se zmínit o problémech, které pro trvalé měření přináší v některých případech (u ohřevu vody pro byty) přerušovaná dodávka tepla pro tento účel. I o této skutečnosti se dále zmíníme. Současně předpokládáme, že teplota PWH v distribučním místě bude přiměřená skutečné potřebě. Tak např. teplá voda by měla být dodávána o takové teplotě, aby v distribučním místě měla teplotu, jak bylo uvedeno výše 45 °C. Konečně, při použití moderních bezdotykových distribučních systémů nebo časovačů pro dodávku PWH v omezeném čase (např. sprchy) přímo dodávku PWH o stabilní teplotě se zaručením horní hranice této teploty pro odstranění možnosti opáření musíme vyžadovat.

Přitom je známo, jak bylo uvedeno již výše, že voda teplá 45 °C již způsobuje poškození kůže. Zkoušky a měření ukázaly, že není takový člověk, který by vydržel po dobu 60 s pod sprchou o teplotě těsně mezi

42–43 °C, stejně při mytí hlavy u kadeřníka. Naměřili jsme však teploty vody v distribučním místě i přes 80 °C v řadě případů, včetně bytů s dálkovým přívodem teplé vody. Extrémně jsme naměřili (1990) v očistných sprchách krytého bazénu 96 °C! Je zřejmé, že toto vše ukazuje na technickou nutnost řešit vhodnou distribuční teplotu. Bylo by vhodné zde současně zmínit vhodnost rekuperace...

Při zkouškách, které byly provedeny s větším počtem návštěvníků saun, plaveckých bazénů a výrobních podniků jsme zjistili, že namíchání (nastavení) teplé vody na užitelskou spotřební teplotu 40 °C (při teplotě studené vody 8 °C a teplé 61 °C) trvá přes 25 s, zatím co při dodávce teplé vody o teplotě 46 °C jen 5 s! Znamená to, že 20 s odtéká součtově teplá voda obvykle o vyšší než užitelské teplotě do kanalizace, to je u průměrné sprchy asi 8 litrů vody, na jejíž ohřátí je zapotřebí (tedy z 8 na 61 °C) 1,77 MJ! Výrobní podnik s 200 zaměstnanci, třeba slévárna, takto denně „spotřebuje“, dá se říci „vyhodí oknem“ 354 MJ, tedy asi 10,5 m<sup>3</sup> zemního plynu. Ročně je to tedy tolik, kolik spotřebovává průměrný rodinný domek na celé krytí tepla pro ústřední vytápění, ohřev teplé vody i vaření. Také teplota vody, dodávané z centrálního zdroje, velmi kolísá. A to i přes to, že je objem ohříváků navržen v souladu s ČSN. Jsou např. velké rozdíly mezi dny, rozdíl spotřeby je téměř trojnásobný. V rozmezí 20 a 21 hod jsme naměřili i rozdíl v teplotě teplé vody, šlo o pokles až 16 K, takže teplota teplé vody byla i jen 36 °C. Teplota by však měla být stabilní a podle našeho názoru, opírajícího se o měření a dlouhodobá sledování, nepřekračovat teplotu 45 °C, měřeno na výtoku v distribučním místě.

#### **Vnitřní vodovod**

Shrneme-li požadavky, jak jsou výše stanoveny, ukazuje se jako nutnost jednoznačného zabezpečení kvalitního provozu vnitřního vodovodu pomocí měření a regulace..., což by mělo začínat vodoměrem na potrubí vody k ohřevu. Teplota dodávané PWH a teplota cirkulace (PWH-C) by měly spolu s údajem vodoměru o spotřebě patřit k základním informacím..., podle kterých by mělo dojít k případným změnám, úpravám.

Tady je prostor pro realizační instalátorské firmy, mít jasno co má být dlouhodobou vizí jejich práce za provozu a „obslužnosti“. Již v počátku je třeba „vyměnit“ investorovi názor o co nejlevnějším vnitřním vodovodu..., neboť má-li vydržet 50 let, můžeme vzít i další hledisko, nejen dané cenou spotřebované vody: bude-li např. hodnota vnitřního vodovodu „100“ a je třeba přikročit k rekonstrukci, je hodnota stavebních prací okolo „350“ a hodnota, náklady na odstavení provozu (třeba nemocničního pavilonu) „500“! Naučte investory počítat!

To je jeden úhel pohledu a sledování, ale jde také o realizační přístup: ČSN EN 75 5409 k vnitřnímu vodovodu mj. uvádí, že životnost celého vnitřního vodovodu má být 50 let (!) a co do kvality vody vůbec pak EN 806 například požaduje, aby se v systému vnitřního vodovodu objektu voda vyměnila jednou za 7 dnů... I na tyto normy je třeba se detailně podívat, jde třeba o požadované činnosti po dokončení vnitřního vodovodu, atd. Také bude, pro budoucnost, důležitá připravenost na mimořádné, havarijní situace (objekt bez přívodu vody bude funkční tak dva dny...) a také záznamy o prováděných činnostech a opatřeních, i odtud vyplývá zodpovědnost...

Záleží jen na provozovateli TVOS, a tedy „výrobci teplé vody“, jak se k problému postaví, zda se nechá opakovaně jednotlivými bodovými (snad „náštrelými“) zjištěními připravovat o nervy, čas a zejména peníze za provádění příkladně naprosto nesystémových a zbytečných „termodesinfekcí“ (je doloženo, že každá termodesinfekce poškozují celý systém TVOS a zkracuje jeho životnost o 0,5–1 % ...) či jiných možností desinfekce s využitím metody zkoušek a omylů. Nebo se sám připraví tak, aby provozovaný TVOS znal, měl připravenou metodiku svých postupů (zhodnocení rizika) a tedy prevenci. Pak lze uvažovat také s finančními úsporami, které se dostaví... Že je problém i vyjádřitelný finančně je jisté: zkuste si třeba jen podělit spotřebu teplé vody v daném objektu (musíme uvažovat cenu jednoho kubíku teplé vody cca 250–350 Kč) za rok ve finančním vyjádření počtem distribučních míst, výtokových baterií. A zjistíte, že na jedno distribuční místo připadá průměrně hodnota proteklé teplé vody v tisícikorunách...

Že se Vám to nezdá? Zkuste si to přepočítat... Pro řešení jsou třeba zkušenosti, znalosti a koordinace více subjektů, aby se dílo podařilo. V každém TVOS by měla být prevence „základním pojmem“... a jako obvykle jde o peníze... Samozřejmě se musí začít „na papíře“, tedy v rámci projektu (nyní se hodně provádí *rekonstrukce*), kdy opravdu nestačí jen zopakovat stávající rozvody z nových materiálů...! Tady začíná odpovědnost projektanta, aby „nasadil“ všechny své znalosti a nikoliv jen poslouchal co investor chce... a projektant pak musí být u realizace atd. U rozsáhlejších vnitřních vodovodů lze doporučit odborné posouzení a třeba dvoustupňově, jak projektu, tak realizace. Stále jde o peníze, pro malou ukázkou lze uvést, že třeba pro 50 bytů s denní spotřebou celkové vody 15 m<sup>3</sup>, z toho PWH 5 m<sup>3</sup> bude v objektu vnitřní vodovod z kvalitních materiálů v hodnotě cca 750 tisíc Kč, denní náklady na vodu jsou:

$$10 \times 70 + 5 \times 280 \text{ Kč} = 2 \text{ 100 Kč.}$$

Tedy hodnota vnitřního vodovodu odpovídá nákladům na roční spotřebu celkové vody! A protože máme vnitřní vodovod kvalitní,

tak vydrží 50 let... tedy denní náklady na realizaci vodovodu jsou méně než 50 Kč! Má pak smysl šetřit tak, že použijeme co nejlevnější materiál potrubí?

## Závěr

TVOS jako celek (od určitého rozsahu, uvažované denní kapacity atd.), s přípravou PWH a distribucí i PWC (tedy vody studené pitné) měl dostat pro své sledování a zajištění stejný legislativní rámec, jako mají potraviny a elektřina, tedy určení a sledování metodou kritických bodů HACCP a revizí. Cílem by měla být jako běžná situace, kdy třetí, nezávislá osoba

vedle zhotovitele a objednatele (provozovatele) porovná navržené požadavky, zjištěné skutečnosti a legislativní rámec jak v určení a zajištění kritických bodů, tak parametrů celého chodu technologie, kapacit a tedy zajištění provozu u TVOS nad určitou stanovenou velikost, rozsah. Zařízení pro přípravu a distribuci PWH je sice jen jedním z řady obslužných technických zařízení dneška, ale nesmí být přezíraným! Zatímco u elektrorozvodu, který má různé stupně jistištění a při chybách v provedení systému může dojít k většinou místním havarijním následkům s okamžitým postižením jednotlivce, u TVOS může být

následek co do počtu postižených hromadný a co do času odložen... ■



Doc. Dr. Ing. Zdeněk Pospíchal  
qzp@qzp.cz

# ČLENOVÉ CTI ČR, TOPENÁŘI A INSTALATÉŘI POMĚŘÍ SÍLY V PODNIKATELSKÝCH SOUTĚŽÍCH

**P**řilákat nové zákazníky, lépe vyjednávat s institucemi či bankami a v neposlední řadě získat mediální publicitu. To jsou benefity, jež mohou získat firmy, které Cech topenářů a instalatérů České republiky, o. s., autorizované společenstvo, nominovalo do podnikatelských soutěží Vodafone Firma roku 2013 dalo jim tak možnost poměřit se s ostatními firmami v kraji či celorepublikovém kole.

Mezi nominovanými se objevují společnosti jako například ITES, spol. s r. o., Městské tepelné hospodářství Kolín, spol. s r. o., ze Středočeského kraje, GRUNDFOS, s. r. o., z Olomouckého kraje, KORADO, a. s., z Pardubického kraje, HAMROZI, s. r. o., TOPITO, s. r. o., z Moravskoslezského kraje, Teplo Zlín, a. s., ze Zlínského kraje a z Jihomoravského kraje K-IMPORT, s. r. o., ESL, a. s., TERMO KOMFORT, s. r. o., TRASKO, a. s., VRBA, s. r. o. V loňském roce zvítězila v krajském kole společnost SYSTHERM, s. r. o., ze Zlínského kraje.

O tom, zda uspějí, rozhodne porota v krajských kolech, která se uskuteční v září a v říjnu. Finalisté krajských kol nadále postupují do celostátního kola. Jeho vítěz bude slavnostně vyhlášen 4. 12. na galavečeru v Praze.

„Vodafone již několik let podporuje soutěž o Cenu Hospodářských novin Vodafone Firma roku. K tomuto projektu se kloní především proto, že si váží inovativních a zajímavých podnikatelských záměrů a snahy nabídnout zákazníkům více než je běžné“, uvedla obchodní ředitelka pro segment malých a firemních zákazníků společnosti Vodafone Milena Linhartová.

V letošním roce se partnerem soutěže Živnostník roku poprvé stala GE Money Bank. „Rozvoji firemního bankovníctví se GE Money Bank věnuje velmi cíleně a zejména segment malých a středních podniků vnímá jako velmi perspektivní s velkým růstovým potenciálem. Spolupráce s Živnostníkem roku doplňuje strategii firmy ve vztahu k podnikatelům o nový

rozměr, který bance dává možnost odměnit, podpořit a zviditelnit úspěšné živnostníky v České republice“, říká Jan Novotný, ředitel komerčního bankovníctví GE Money Bank.

Mezi topenářskými a instalatérskými firmami v minulých letech zabodovaly například ITES, spol. s r. o., která loni skončila na třetím místě ve Středočeském kraji nebo Tepelná čerpadla IVT, která si v roce 2008 odnesla druhé místo z Prahy.

V rámci zahájení soutěží je vyhlášována také tradiční anketa o „anticenu“ Absurdita roku. Do této speciální kategorie jsou nominovány nejnesmyslnější administrativní povinnosti a překážky, které jsou podnikatelům kladeny. Vítěznou Absurditou roku 2012 se stala povinnost přijmout zaměstnance nebo brigádníka na dohodu o provedení práce se vstupní lékařskou prohlídkou. Toto nařízení musí firmy splnit i v případech, kdy si brigádníka potřebují najmout na jeden jediný den.

Anketa Absurdita roku je velmi účinným nástrojem v boji proti byrokracii a za dobu



své existence má konkrétní úspěchy. Díky anketě byla v minulosti zrušena řada nesmyslných nařízení, např. „vítězná“ Absurdita roku 2010 (povinnost nosit na úřad dokumenty, které úředníci mohou získat online) byla zrušena Českou správou sociálního zabezpečení prakticky okamžitě po jejím vyhlášení, „vedení knihy jízd“ bylo zrušeno v roce 2009.

Letošní Absurditu roku je možné nominovat na stránkách [www.firmaroku.cz](http://www.firmaroku.cz). Hlasování veřejnosti se uskuteční od 23. 10. do 10. 11. 2013. Vítězná absurdita bude vyhlášena 21. 11. 2013. ■



VODAFONE  
FIRMA ROKU 2013  
CENA HOSPODÁŘSKÝCH NOVIN



GE MONEY BANK  
ŽIVNOSTNÍK ROKU 2013  
CENA HOSPODÁŘSKÝCH NOVIN

HARMONOGRAM SOUTĚŽÍ	
Krajské kolo	11. 9. 2013–15. 10. 2013
Volba Živnostníka roku 2013 v SMS hlasování veřejnosti	23. 10.–10. 11. 2013
Volba Firmy roku 2013 – finálová porota	7. 11. 2013
Volba Živnostníka roku 2013 – finálová porota	14. 11. 2013
FINÁLE – Galavečer v Praze	4. 12. 2013

# ZLÍNTERM, spol. s r. o.

nám. 3. května 38, 765 02 Otrokovice, Česká republika

## PŘEDSTAVENÍ FIRMY



Firma ZLÍNTERM, spol. s r. o., byla založena v roce 1992, sdružením montážní firmy Petr Smejkal - Tosma Zlín (9/1990) a projekční firmy TZB Ing. Skopalík (4/1991). V roce 1998 došlo ke změně vlastnických poměrů (po úmrtí společníka Ing. Jiřího Skopalíka) na jednoho vlastníka.

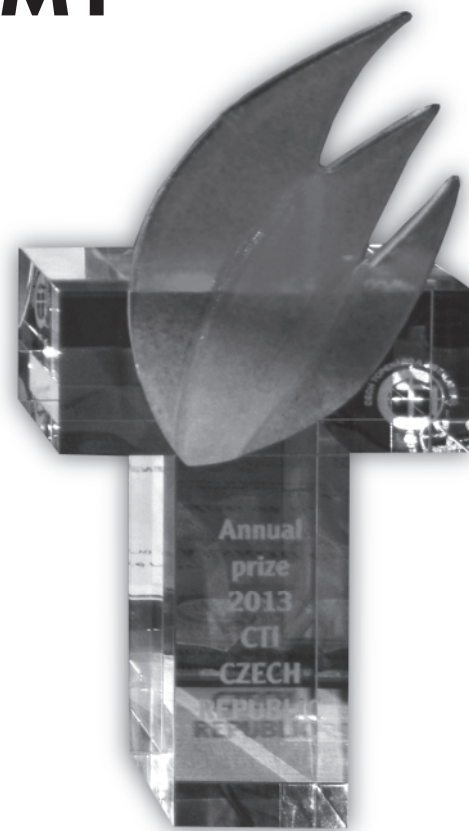
ZLÍNTERM, spol. s r. o., je dlouhodobě stabilní společností působící na celém území České republiky i v zahraničí (Slovenská republika, Řecko, Uzbekistán, Ruská federace, Dánsko, Finsko atd.), v oblasti technických zařízení budov, energetických zařízení, průmyslových rozvodů, čistíren odpadních vod, inženýrských sítí, jakož i lineárních rozvodů tepla, v plném rozsahu od projektu po kolaudaci předmětu díla. V případě zájmu poskytujeme i pozáruční servis námi realizovaných akcí.

Základem úspěchu společnosti je spojení týmové práce na profesionální odborné úrovni zaměstnanců. Činnost společnosti je zaměřena na kvalitu prováděných prací, potřeby a přání zákazníka, s dodržováním zásad při ochraně životního prostředí, ochraně zdraví a bezpečnosti práce zaměstnanců. Firma používá systém řízení dle norem ČSN EN ISO 9001 a ČSN EN ISO 14001, každoročně auditovaných společností CQS a IQNet.

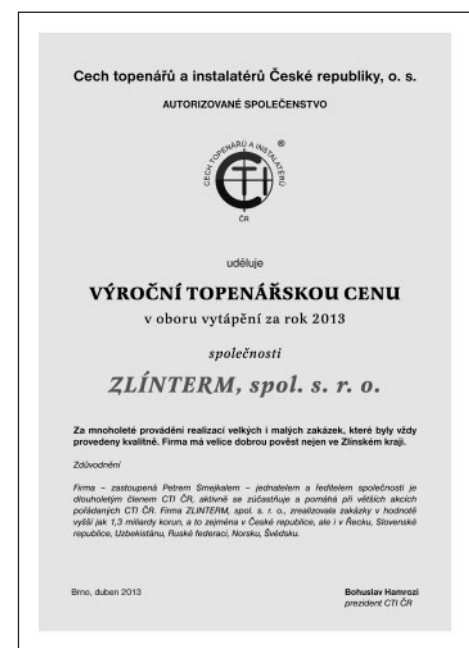
ZLÍNTERM, spol. s r. o., je aktivním členem v Cechu topenářů a instalatérů, České společnosti pro techniku prostředí, Hospodářské komoře atp. Firma je technicky a materiálně vybavena ve všech divizích výpočetní technikou, při montážích moderním vybavením od firem BOSCH, HILTI, RIDGID, PROTOOL, REMS, ROTHENBERGER atp.

Průměrný roční přepočtený počet kmenových pracovníků firmy ZLÍNTERM, spol. s r. o., Otrokovice činil v roce 2012 čtyřicetdevět zaměstnanců. Firma se ve své činnosti řídí heslem: „Nejlevnější energie, je energie uspořena“.

Smejkal Petr  
jednatel společnosti



# zlínterm



# ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA DOTOVANÉHO VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU ČSTZB

(Českého svazu zaměstnavatelů oboru Technická zařízení budov)

Po téměř dvou a půl letech se Českému svazu zaměstnavatelů oboru Technická zařízení budov (ČSTZB) ve spolupráci s Cechem topenářů a instalatérů České republiky, o. s., (CTI ČR) daří úspěšně řídit a přivést k cíli rozsáhlý projekt v oblasti vzdělávání pracovníků technických oborů (techniků, pracovníků na vedoucích / řídicích pozicích a projektových manažerů). Projekt ke dni 31. července 2013 končí.



Cech topenářů a instalatérů České republiky, o. s., je živnostenským společenstvem s účelem a cílem sjednocení podnikatelských aktivit v oblasti topenářské, instalatérské a dalších návazných profesí na území České republiky, zaměřených na výrobu, projekci, obchod v daném oboru, montáž a servis.

Zamýšlený projekt byl ze strany ČSTZB a CTI ČR dlouhodobě svědomitě připravován v souladu s hlavním posláním obou organizací, jejichž cílem je především vytvářet stabilní podnikatelské prostředí, vzdělávat a pomáhat ke zvyšování konkurenceschopnosti a udržitelného rozvoje svých členů.

Vzdělávací programy probíhaly regionálně na několika místech České republiky.

Školení byla cíleně připravována pro konkrétní obory a profese dle specifických potřeb zaměstnavatelů se zaměřením na podporu

systemů rozvoje a řízení lidských zdrojů ve firmách. Podpořila motivaci ve vazbě na rozvoj dalšího podnikového vzdělávání.

Realizaci vzdělávacích programů získala ve výběrovém řízení společnost Shine Consulting, s. r. o., která disponuje profesionálním týmem zkušených lektorů.

Jednotlivá školení byla cíleně zaměřena na konkrétní oblasti s následujícími prioritami: **ve vzdělávacích programech pro techniky především:**

- na komunikaci (naslouchání, naladění se na zákazníka a jeho potřeby), částečně i tematiky principů projektové dokumentace, uchopení zakázky jako projektu, definice zakázky a její hranice, správného uzavření zakázky a zviditelnění výsledků

**ve vzdělávacích programech pro řídicí pracovníky:**

**D**otovaný vzdělávací program s názvem „Vzdělávání – Český svaz zaměstnavatelů oboru Technická zařízení budov“, reg. č. CZ.1.04/1.1.06/52.00139 zahájil příjemce dotace (ČSTZB) dne 1. ledna 2011. Projekt je financován z prostředků Evropského sociálního fondu prostřednictvím Operačního programu Lidské zdroje a zaměstnanost a ze státního rozpočtu ČR za účelem zvýšení adaptability zaměstnanců podniků.

Český svaz zaměstnavatelů oboru Technická zařízení budov je nezávislou a otevřenou zájmovou organizací sdružující zaměstnavatele v oblasti stavebnictví a souvisejících oborech.



Projekt je financován z prostředků ESF prostřednictvím  
Operačního programu Lidské zdroje a zaměstnanost a státního rozpočtu ČR.



PODPORUJEME  
VAŠI BUDOUCNOST  
[www.esfcr.cz](http://www.esfcr.cz)

- od zlepšení komunikačních dovedností manažerů, efektivního plánování a řízení projektů v praxi, využívání systémů projektového řízení, včetně projektových rizik přes osobní leadership, organizaci času i priorit až k managementu emocí a konfliktů

#### ve vzdělávacím programu pro projektové manažery:

- od pokročilých technik projektového řízení až k přípravě k certifikaci projektových manažerů podle IPMA (International Projekt Management Association). Jedná se o mezinárodně uznávaný certifikát kvalifikace a způsobilosti projektových manažerů.

Právě vzdělávací program pro projektové manažery s přípravou k certifikaci podle IPMA byl nejprestižnější aktivitou v rámci projektu, neboť tyto certifikáty potvrzují u zaměstnanců kvalitní kompetence v rámci řízení projektů. Někteří z účastníků následně úspěšně složili zkoušku a obdrželi certifikát projektového manažera s úrovní kompetencí Certifikovaný projektový manažer (IPMA Level C<sup>®</sup>, Certified Project Manager) nebo Certifikovaný projektový praktikant (IPMA Level D<sup>®</sup>, Certified Project Management Associate).

Vzhledem k tomu, že byl celý projekt prakticky koncipován a cíleně zaměřen na organizační struktury, komunikaci, systém práce a konkrétní problémy týkající se řídicích pracovníků a techniků (mimo pozice vrcholových manažerů) docílilo se v krátkém časovém rozpětí efektivních výsledků s následnou trans-



formaci těchto získaných poznatků do praxe. Dosažení cílů projektu je průběžně patrné ze zpětné vazby při vyhodnocování posunu v úrovni znalostí a kompetencí pracovníků, kteří vzdělávací program absolvovali. Tato vyhodnocení slouží jako vstup do závěrečné zpětné vazby zaměstnavatelům kterou nyní ČSTZB zpracovává.

Vzhledem k pozitivním ohlasům na vzdělávací projekt ČSTZB bude svaz ve spolu-

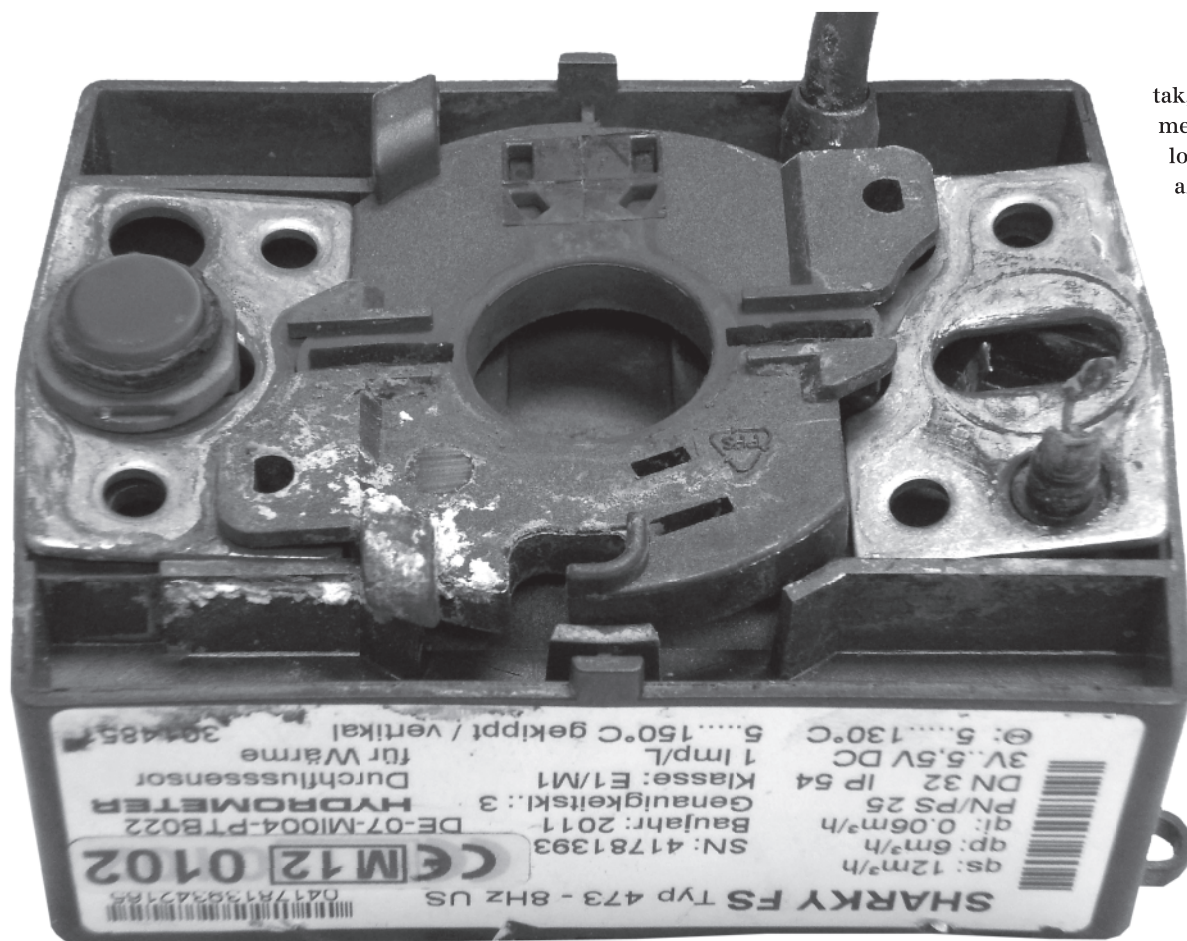
práci s CTI ČR ve vzdělávacích aktivitách pro zaměstnance svých členů v budoucnu pokračovat.

Vzdělávací projekt se stal zajímavým a účinným zdrojem rozvoje jednotlivých zúčastněných subjektů (v rámci čerpání vlastního „de minimis“ zúčastněných společností, avšak bez administrativní zátěže) za použití finančních zdrojů EU.



# NEJČASTĚJŠÍ CHYBY PŘI MONTÁŽI MĚŘIČŮ TEPLA

Ačkoliv jsou měřiče tepla pracovními stanovenými měřidly, jejichž montáž může provádět pouze firma registrovaná u Českého metrologického institutu, bývají velmi často použity a namontovány nevhodně nebo chybně. Následující text by měl být pro montážní subjekty určitým návodem, čeho se při montáži měřidel tepla vyvarovat.



Obr. 1 – Elektronická část ultrazvukového průtokoměru zcela destruovaná vniknutím páry.

Z hlediska volby měřiče tepla bývá nejčastějším prohřeškem použití měřiče s průtokoměrnou částí, která je určena pro zcela jiný nominální průtok, než který v soustavě reálně je. Situaci komplikuje fakt, že u tepelných soustav je průtok často proměnnou veličinou a maximální průtok bývá dosažen pouze po krátkou dobu při natápění soustav nebo ve dnech nejsilnějších mrazů. Mnoho budov po zateplení má podstatně menší tepelné ztráty, a tedy i průtok. Zásadně chybné je dimenzování průtokoměru podle průměru potrubí, ve kterém je instalován. Zjištění skutečného průtoku je bez měření často nemožné. Řešením může být analýza parametrů inteligentního

čerpadla nebo tepelných ztrát objektu (výkon instalovaných otopných těles nebo výkon tepelných zdrojů) v kombinaci se změřeným teplotním spádem.

Na přesnosti měření tepla se podstatným způsobem podílejí chyby způsobené instalací teplotních čidel, tj. platinových odporových teploměrů. Nejčastější chyby se vyskytují v použití jímců a teploměrů s rozdílným průměrem (teploměr pak v jímcě nemá dostatečný tepelný kontakt), v použití příliš dlouhých teploměrů (stonek teploměru vyčnívající z jímků vede k ochlazení konce stonku, kde je umístěn vlastní měřicí platinový element). Velmi často bývá jíмка do potrubí instalována

tak, že konec jímků není v geometrické ose potrubí nebo teploměr není v jímcě zasunut až na doraz a teploměr pak měří spíše teplotu potrubí, která je nižší než teplota teplosnosné kapaliny. Chybou také je, pokud je jeden teploměr umístěn v jímcě a druhý bez jímků přímo v teplosnosné kapalině. Další chyby nalézáme v elektrickém zapojení teploměrů. U dvou vodičového připojení je zakázáno přívodní vodiče teploměrů zkracovat a nedoporučuje se ani jejich prodloužování. Pokud je prodloužení nezbytné, je potřeba naprosto identickým způsobem prodloužit přívody obou teploměrů, tj. stejným typem kabelu a o stejnou délku. Délka vodiče

by neměla překročit deset metrů. Mnoho kalorimetrických počítadel umožňuje použití

teploměrů ve čtyřvodičovém připojení. Této možnosti je využíváno bohužel velmi málo. U obou způsobů připojení by mělo být dbáno na přiměřenou mechanickou ochranu kabelů a jejich uložení tak, aby nebyly v souběhu se silovým rozvodem.

Při montáži průtokoměrných částí měřičů je nezbytné dbát na dodržení předepsaných montážních poloh. U mechanických průtokoměrů se rozlišuje montáž do vodorovného potrubí, do svislého potrubí klesajícího a konečně do svislého potrubí stoupajícího. U moderních ultrazvukových a fluidikových průtokoměrů se jednoduše doporučuje montáž senzorem do boku. Průtokoměr by neměl být namontován v nejvyšším bodě potrubí, resp. tam, kde se může hromadit vzduch. V po-



slední době se lze velmi často setkat s měřiči, které jsou nainstalovány na zcela nepřístupných místech. Typickým případem jsou měřiče instalované v nákupních centrech, kde jsou topné rozvody vedeny v prostoru ve velké výšce mezi nedemontovatelným podhledem a střešou, navíc nad zbožím s vysokou cenou. Problémy při servisu měřidla nebo jeho výměně jsou pak téměř neřešitelné. Velmi často se také zapomíná na kulový kohout před a za průtokoměrem a na uklidňující délky.

S rozmachem solárních soustav stoupá počet požadavků na měření tepla v teplotně odolných kapalinách jiných než voda, především ethylenglykol (též ethylenglycol, ethano-1,2-diol, 1,2-ethandiol) ve směsi s vodou a inhibitory a propylenglykol (též propylenglycol, propan-1,2-diol, 1,2-propandiol, 1,2-dihydroxypropan, methylethylglykol, methylethylenglykol) ve směsi s vodou a inhibitory. Mnoho firem pak použije pro takové měření bez ostychu běžný měřič tepla určený na vodu. Měrná tepelná kapacita těchto kapalin je v neředěném stavu asi 2,5 kJ/(kg · K) a asi 3,4 kJ/(kg · K) při ředění 1:1, zatímco voda má měrnou tepelnou kapacitu asi 4,1 kJ/(kg · K). Navíc viskozita těchto kapalin je od vody odlišná, stejně jako rychlost šíření zvuku v nich. Z toho je patrné, že pokud je pro měření těchto kapalin použit měřič tepla určený na vodu, vzniká chyba měření v desítkách procent. Pro měření solárních kapalin je proto nezbytné použít speciální měřič tepla, který však nebude stanoveným pracovním měřidlem. Protože měrná tepelná kapacita vody není konstantní, ale je závislá na teplotě a tlaku, musí být respektováno při montáži měřiče tepla umístění tohoto měřiče do přívodu nebo vratného potrubí podle toho, pro které umístění je tento nakonfigurován.

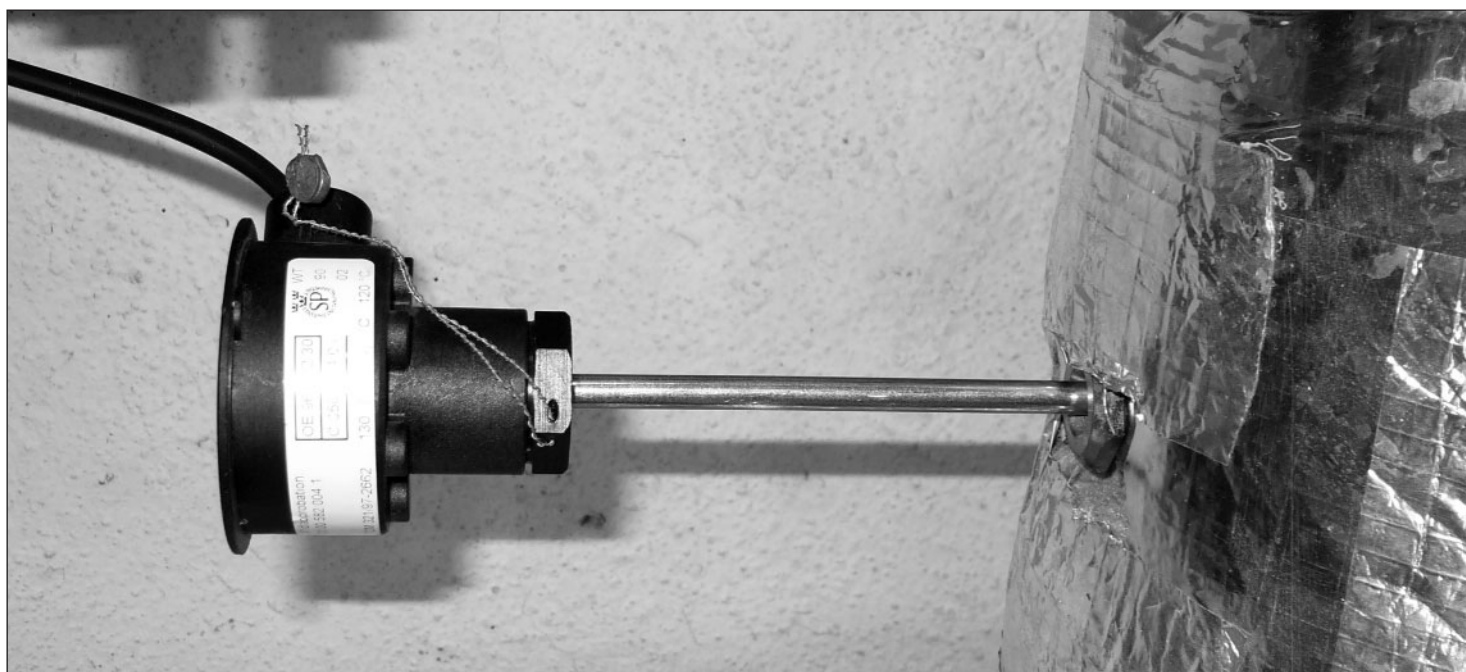


Obr. 2 – Senzor průtokoměru zničený vniknutím páry a působením vysokého tlaku.

Pokud je měřič tepla používán jako měřič chladu nebo jako kombinovaný měřič teplochlada, je nutné použít speciální provedení, které je odolné proti zvýšené vlhkosti způsobené kondenzací vzdušné vlhkosti na chladném měřiči. U měřidel je také nutné pečlivě zvažovat jejich teplotní rozsah. Velmi často se například stává, že měřidlo určené pro teploty do 130 °C je použito pro měření kondenzátu, přičemž často dochází k situaci, že do kondenzátu pronikne sytá pára s mnohem vyšší teplotou a následně dojde k destrukci částí průtokoměru. ■

# ENBRA

Ing. Petr Holyszewski  
Produktový manažer  
společnosti ENBRA, a. s.



Obr. 3 – Použití platinového teploměru zcela nevhodné délky.

# ENBRA SPUSTILA NOVOU ZKUŠEBNÍ TRAI PRO OVĚŘOVÁNÍ A KALIBROVÁNÍ PRŮTOKOMĚRŮ

**S**polečnost ENBRA, provozovatel sítě autorizovaných zkušeben pro ověřování průtokoměrů studené i teplé vody, spustila v dubnu novou zkušební trať pro přesnou kalibraci průtokoměrů. Trať se nachází ve zkušebním centru v Brně. Nové zařízení umožňuje přesně měřit a kalibrovat průtokoměry s průtoky do 800 m<sup>3</sup>/h.

V dubnu letošního roku prošla brněnská zkušebna průtokoměrů společnosti ENBRA rozsáhlou modernizací. Pět stávajících zkušebních tratí doplnila šestá moderní linka pro kalibraci měřičů průtoku. Nová zkušební trať umožní s daleko větší přesností měřit průtokoměry s průtoky do 800 m<sup>3</sup>/h. Společnost ENBRA se tím řadí ke špičkovým pracovištím s nejmodernější technologií pro ověřování a kalibrování průtokoměrů v České republice.

„V naší brněnské zkušebně jsme spustili do ostrého provozu úplně novou zkušební trať s nejmodernějšími a přesnými měřicími přístroji. Instalace a testovací provoz celého systému trvaly více než půl roku,“ sdělil Karel Vlach, obchodní ředitel společnosti ENBRA, která již dodala na trh více než 250 tisíc měřičů tepla a více než 2 miliony vodoměrů. „Díky nové měřicí trati nyní můžeme měřit a přesně kalibrovat širokou škálu zařízení od běžných bytových vodoměrů až po velké průtokoměry. Naším zákazníkům tak nabídneme větší rozsah služeb“ doplnil Vlach.

Brněnská autorizovaná zkušebna společnosti ENBRA navazuje na zdejší dlouholetou tradici přesného měření a kalibrace průtokoměrů, měřidel tepla a jejich členů. Zkušebna vznikla v roce 1979 na místě bý-



valé výměňkové stanice jako pracoviště pro testování a opravy přístrojů Brněnských tepeláren. Areál, jehož součástí je také 27 metrů vysoká věž s vyrovnávací nádrží, zakoupila společnost ENBRA v roce 2008. Od té doby zde bylo zprovozněno několik nových měřících tratí a kromě vodoměrů a průtokoměrů

se zde ověřují také kalorimetrická počítadla a odporové teploměry. V současné době provozuje společnost ENBRA autorizované metrologické středisko se čtyřmi pobočkami v České republice a jedno autorizované metrologické středisko na Slovensku.

## O společnosti ENBRA

Firma ENBRA byla založena roku 1991 a od svých počátků až do dnešní doby se profiluje jako klíčový partner v oblasti technického zařízení budov. Obchodní a zakázkové aktivity společnosti zahrnují mimo jiné také oblast měření spotřeby tepla, indikace dodaného tepla v bytech, rozúčtování nákladů na vytápění, dodávky bojlerů, kotlů, tepelných čerpadel, termostatických radiátorových ventilů a mnoho dalšího. Společnost ENBRA provozuje rovněž nejrozsáhlejší síť špičkově vybavených autorizovaných metrologických středisek v ČR a SR. ■

**ENBRA**

Liliana Geisselreiterová  
Marketingový specialista  
ENBRA, a. s.

e-mail: geisselreiterova@enbra.cz

tel: +420 724 264 374



# ODBORNÉ ŠKOLENÍ UČITELŮ ODBORNÝCH PŘEDMĚTŮ A ODBORNÉHO VÝCVIKU U FIRMY ROJEK ČASTOLOVICE

Na den 7. května 2013 pozvala firma ROJEK Častolovice učitele z Pardubického a Královéhradeckého kraje, působící v učebním oboru instalatér, k odborné přednášce a prohlídce výrobního závodu. Tato firma je veřejnosti asi známa především jako výrobce dřevoobráběcích strojů s dlouholetou tradicí. V poslední době se ale stále výrazněji prosazuje i jako výrobce kotlů na tuhá paliva.

Účastníky nejprve přivítal výkonný ředitel a spolujatel firmy pan Evžen Rojek. Následovala teoretická část kurzu, kterou vedl Ing. Till. V této obsáhlé části byl přítomným představen výrobní sortiment tepelné techniky, byli seznámeni s konstrukcí kotlů, procesem spalování a zařazením kotlů do emisních tříd. Právě záležitost emisních tříd je problematika související s přísnější ochranou životního prostředí a již v brzké době zasáhne řadu uživatelů kotlů starší generace.

Další částí byla prohlídka postupu výroby v závodě v Kostelci nad Orlicí.

Závěr patřil návštěvě zkušebny, kde byly za provozu předvedeny modelové řady kotlů teplovodní KTP, pyrolytické kotle PK, automatické kotle TKA i automatické kotle ROJEK. Účastníkům se tak dostalo fundovaných informací k montáži, seřízení, provozu i údržbě těchto moderních kotlů. Cenné též byly informace, týkající se možných chyb při



nekvalifikované montáži a provozu, jejichž důsledkem může být snížená účinnost spalování i snížení životnosti kotle.

Účastníci akce kvitovali s povděkem snahu zaměstnanců firmy Rojek, poskytnout nejenom odborné vzdělání, ale též možnost absolvovat certifikační školení k seřízení a kontrole kotlů.

Vážíme si toho, že je stále více firem které pečují nejenom o své obchodní partnery ale věnují pozornost i pedagogickým pracovníkům odborného školství.

*Mgr. Jaroslav Douša  
SŠ OŘS Žamberk*

**Místo konání školení: výrobní závod firmy ROJEK, a. s.,  
U Kapličky 1055, 517 41 Kostelec n. Orlicí  
Datum konání: 7. květen 2013**



*ROJEK dřevoobráběcí stroje, a. s.  
PRODEJ TEPELNÉ TECHNIKY  
Masarykova 16, 517 50 Častolovice  
www.rojek.cz  
e-mail: tepelnatechnika@rojek.cz  
tel.: +420 494 339 134-144  
fax: +420 494 322 701*

## PROGRAM:

- |             |  |
|-------------|--|
| 8.45-9.00   | příjezd do firmy, registrace a občerstvení   |
| 9.10-11.30  | zahájení, prohlídka výroby a výrobního závodu  |
| 9.10-11.30  | I. část školení (praktická)  |
| 9.10-10.00  | prohlídka výrobního závodu včetně montáže, kde jsou předvedeny teplovodní kotle KTP, pyrolytické kotle PK, automatické teplovodní kotle TKA, TKA BIO, automatické kotle ROJEK A 15, A 15 U - Ing. Till |
| 10.00-11.30 | ukázka kotlů v provozu ve zkušebně TKA 25, KTP PELLETT, PK - p. Bozetický  |
| 11.30-12.00 | přestávka a občerstvení  |
| 12.00-14.00 | II. část školení (teoretická)  |
| 12.00-14.00 | teplovodní kotle KTP, pyrolytické kotle PK, automatické teplovodní kotle TKA, TKA BIO, automatické kotle ROJEK A 15, A 15 U, KTP Pellet a akumulace. - Ing. Till                                       |
| 14.00-14.30 | diskuze a závěr školení  |

*Změna programu a časový harmonogram se může operativně změnit dle konkrétních podmínek a hlavního cíle školení.*

Pryč je doba, kdy jsme texty pořizovali na psacím stroji, dávno je také pryč doba, kdy sazeči v tiskárnách museli mít ke svému řemeslu odborné vzdělání. Dnes má počítač na stole každý a každý z nás ho používá i k pořizování textů – ať již pro soukromé či publikační účely. Ne všichni však dodržujeme typografická pravidla. Pravidla, která se vyvíjela několik staletí. V následujícím příspěvku si připomeneme ty nejzákladnější, která bychom měli dodržovat při zapisování jakéhokoliv textu.

## Psací stroj versus počítač

Pozorně si prohlédneme klávesnici u počítače. Horní řada má klávesy pro číslice 1 až 0. Od této chvíle už nebudeme jedničku nahrazovat malým „l“ a nulu velkým „O“. Je to nevhledné – viz leťopočet napsaný správně a špatně: 1990/1990.

Všimli jsme si také závorkových kláves ( ). Některé psací stroje kulaté závorky neměly, proto se nahrazovaly lomítky / /. Od teď tedy umísťujeme text do kulatých závorek a lomítko si ponechme pro vhodnější příležitosti.

A jak používat klávesu Enter? Pravidlo je jednoduché, Enter lze použít pouze k oddělení odstavců, nesmíme jím odřádkovat jednotlivé řádky. Zkomplikovali bychom tím jakékoli pozdější úpravy textu. Stejně tak nadbytečné mezery mezi slovy nemají v textu co dělat.

I prostrkávání textu dosahované tak, že jsme za jednotlivá písmena dělali mezerník je nevhodné. V lámacích programech se prostrkávání dosahuje jiným způsobem než mezerníkem.

Dělení slov za nás počítač umí udělat také, stačí mít aktivovanou příslušnou volbu. „Ručním“ vložením rozdělovacího znaku (jak jsme byli zvyklí u psacího stroje) můžeme slovo rozdělit i na počítači, ale nikdy to nebudeme dělat. Počítač by takto „rozdělené“ slovo považoval za slova dvě a při pozdějším formátování textu bychom uprostřed řádku mohli najít „...rozdě-lené...“ slovo.

Textové editory umějí číslovat jednotlivé stránky programově, zato to vždy neumí jejich uživatel. A tak existují soubory, přerušené uprostřed odstavce třeba -11-, což není nic jiného, než pozůstatek písářovy snahy ručně očíslovat jedenáctou stránku textu. V pořizovaném textu ovšem nic takového nemá co dělat.

## Pravidla sazby

### Předložky

Jednohláskové neslabičné předložky K, k, S, s, V, v, Z, z, slabičné O, o, U, u, a spojky I, i, A, nesmějí být na konci řádku. Výjimku tvoří spojka a (pozor, ne verzálka). U ostatních předložek jsou možné výjimky pouze v úzké sazbě do 25 liter.

### Zkratky

Zkratky slov, výrazů akademických titulů apod. se používají jen u vžitých výrazů a většínou končí tečkou. Ta se sází těsně za zkratkou (aj., apod., atd., DrSc., CSc.).

Zkratka zastupuje slovo a základním principem češtiny je, že se slova vzájemně oddělují mezerami. Není nic horšího, než spojit do jednoho slova např.: prof.MUDr.H.Štěpánková. Jsou i zkratky, které se sází úplně bez tečky (pí = paní, fa = firma...). Následuje-li za zkratkou tečkou dvojtečka, sází se také bez mezery přímo za tečku. Iniciálové zkratky se sázejí verzálkami bez tečky (OSN, NATO, OPEC, ODS, ČR).

Nejčastěji se však chybí ve zkratkách podnikatelských společností (a. s., spol. s r. o., s. r. o., v. o. s.). Především se uvnitř sází mezery a současně se tyto zkratky z obou stran oddělují čárkou. Za zkratkou na konci věty se sází jen jedna tečka.

### Čísla

Nížší číselné údaje se v sazbě vyjadřují slovně. Mezery oddělujeme především matematická vyjádření, a to po třímístných skupinách na obě strany od desetinné čárky: 1; 11; 111; 1 111; 11 111; 0,1; 0,11; 0,111; 0,111 1; 0,111 11 atp. Připomínám, že čeština neodděluje tisíce od stovek tečkou. Dále se oddělují např. čísla norem (ČSN 01 6910), poštovní směrovací čísla (PSČ 350 01), telefonní čísla v zásadě po trojicích (123 456 789), a tyto se nesmějí dělit do dvou řádků.

### Datum

Mezerami oddělujeme také každou položku data. Tak tedy správně např. 24. 12. 2012 a špatně 24.12.2012. Den je vždy vyjádřen arabskou číslicí, měsíc buď slovně, nebo arabskou či římskou číslicí s tečkou. Letopočet se zásadně sází bez vynechávání prvního dvojčíslí, výjimku tvoří pouze určitá spojení (Nagano 98).

### Čas

Hodiny a minuty jsou od sebe odděleny tečkou bez mezer (12.00 hodin). Sekundy se oddělují od minut dvojtečkou, desetiny sekund od celých sekund čárkou (19:26,3 min.). U sportovních výkonů vyjádřených časem se

hodiny od minut a minuty od sekund oddělují dvojtečkou (18:56:13 hodin).

### Peněžní hodnoty

Značka peněžní měny Kč se sází před číslo sumy, je-li peněžní hodnota uvedena s desetinným číslem (cena Kč 15,20). Peněžní obnos vyjádřený celým číslem lze psát s čárkou a pomlčkou, pokud je měnová jednotka před číslem (Kč 18,-). Vhodnější je však sazba s měnovou jednotkou za číslem bez čárky a pomlčky (18 Kč). Zápis 18,- Kč je nesprávně.

### Spojovník (divis)

Sází se bez mezer. Tento znak použijeme, pokud spojujeme dva výrazy nebo dvě části složeného výrazu (Brno-Bohunice, ping-pong, slovník česko-anglický). Pokud vyjde spojovník na konci řádku, musíme ho na dalším řádku opakovat. Spojovník se také používá při rozdělování slov, v tomto případě se využívá dělicích algoritmů sazebních programů (viz kapitola dělení slov).

### Pomlčka

Naznačuje větší přestávku v řeči nebo od sebe výrazně odděluje části textu. Významově je rovna čáře, a tedy i vložená část věty se pomlčkou dá oddělit. Nesmí jí začínat nový řádek, výjimku však tvoří přímá řeč. Nezaměňujeme ji se spojovníkem. Klasická pomlčka (-) má dvojnásobnou délku než spojovník (-), dlouhá pomlčka (—) se v češtině používá málo, ale uplatnění najde např. v beletrii.

### Uvozovky

Sázejí se těsně k výrazu nebo k větě, jež uvozují. V češtině se používají uvozovky „“ nebo »« nebo ‚ – vždy jednotně v celém díle, článku apod. Ve smíšené sazbě se řez uvozovek řídí podle řezu prvního slova. Pokud je uvozena celá věta, sází se tečka za větou před uvozovku, v případě, že se uvozuje pouze jedno slovo nebo část věty, sází se tečka za uvozovku.

### Závorky

Dávají se do nich části textu, které jsou do věty volně vloženy a nejsou její přímou součástí. Přiléhají bez mezer k začátku a konci výrazu, který dáváme do závorky. V hladké sazbě se

používají závorky oblé (), hranaté [] a složené svorky {}. Výjimečně lze použít i tyto závorky <, zpravidla však ve výtvarné typografii. Dává-li se do závorek celá věta, sází se tečka uvnitř závorek, pokud je v závorce pouze část věty, sází se tečka až za závorku.

### Mezery

Mezislovní mezery lze rozdělit na:

- normální mezery – po mezerníku, v sazbě na praporek (zarovnání pouze z jedné strany) mají přednastavenou základní šířku,
- proměnné mezery – mezery s proměnlivou velikostí, které se při zarovnané sazbě přizpůsobují,
- nerozdělitelné mezery s možností proměny, zamezují oddělení předložky a slova na konci řádku,
- pevné mezery – brání rozdělení číselné hodnoty a jednotek.

Tečka a čárka se sázejí těsně za poslední písmeno slova. Za titulkem se tečka nedělá. Bez mezery z obou stran se sází např. poměr 2:3, vítězství 2:0, čas 3:35 minut. Pokud ale dvojtečka zastupuje znak dělení, sází se z obou stran s mezerou, např.  $6 : 2 = 3$ . Pomlčka se sází z obou stran bez mezer, pokud nahrazuje význam od-do nebo z-do, např. dálnice Brno–Praha, utkání Sparta–Slavia, dovolená 10.–15. prosince. Z obou stran s mezerou se v zásadě píše pouze větná pomlčka.

Číslo a značka nebo číslo a slovo se zapisují s mezerou nebo těsně k sobě podle následujícího příkladu: 5 % (pět procent), 5% (pětiprocentní), 5 m (pět metrů), 5m (pětimetrový) apod.

Čeština píše za řadové číslovky zásadně tečku, nikoli koncovku. Nelze tedy 5-letý, s 5-ti přáteli, chodí do 5té třídy, 17 - ti palcový monitor.

Znaménka pro narození (\*) a úmrtí (†) se od letopočtu, popř. od jména oddělují zúženou mezernicí. (\* 1926, † 1998). Značka § (paragraf) se sází bez tečky a odděluje se od čísla zúženou neměnnou mezernicí.

Znak & (et) se používá ve firemním označení, kde je obvykle spojka dvou jmen ve významu spojky a. Z obou stran se odděluje zúženými neměnnými mezernicemi.

Tři tečky (trojtečka, výpustka) nahrazují na začátku nebo na konci věty nevyslovený text. Mají speciální znak, který má mezi tečkami mezery a je tedy širší než tři tečky přisazené k sobě.

### Dělení slov

Slova se dělí podle pravopisných pravidel a podle estetických zásad. Počet dělení nemá přesáhnout počet tří a nesmí být větší než šestkrát pod sebou. Za dělení se považují i řádky zakončené interpunkčními znaménky (tečka, čárka, středník a dvojtečka), jelikož pravý okraj sazby je jimi narušen stejně jako

divisem. Dvouslabičná slova se mohou dělit pouze v případě, že druhá část má alespoň tři písmena (vý-tah, ses-tra).

Víceslabičná slova se dělí podle slabik, přičemž je vždy rozhodující základ slova, slabičná předpona a přípona. Pokud stojí vedle sebe uprostřed slova dvě souhlásky, nechává se jedna na prvním řádku, druhá se převádí na řádek následující.

Slova složená se dělí, pokud je to možné, na části složeniny (česko-slovenský, země-koule). Nežádoucí je dělení, jejichž rozdělením by vznikly výrazy nežádoucího nebo zvlgarizovaného významu (pravid-lo, tlu-močit, spisova-tele, kni-hovna). Je velmi nevhodné dělit slova v nadpisech a mezinadpisech.

## Základy typografie

Nepoužívejme v jednom dokumentu více než dva druhy písma. Je mnohem těžší vytvořit typograficky přijatelnou tiskovinu například z pěti druhů písem než pouze z jednoho.

Písma použitá v jednom dokumentu by spolu měla ladit. Snahou je dosáhnout kontrastu mezi písmeny. Jednoduchá rada – použijme dvoupísmennou kombinaci s patkovým písmem (např. Times New Roman) a bezpatkovým (např. Arial). Současné použití více písem jedné skupiny (patkových či bezpatkových) velmi často nesplňuje podmínku kontrastu.

Omezme používání kaligrafických a ozdobných písem. Tato slouží hlavně při sazbě akcidenčních tiskovin (oznámení, pozvánky...) a nejsou vhodná pro dokumenty, pro které je prioritní informační hodnota. Pamatujme, že patková písma jsou v běžném textu lépe čitelná než písma bezpatková. S rozmyslem použijme verzálky (velká písmena), jejich čtení je rovněž obtížnější.

Čitelnost textu lze také zvýšit vhodnou volbou velikosti písma. Je nutné brát ohled na délku řádku, pro běžné tiskoviny informačního charakteru lze doporučit velikost písma ne menší než 9 a ne větší než 11 bodů.

Vyznačování v textu provádějme kurzívou. Zvýrazňování tučným nebo polotučným písmem je rovněž povoleno, kurzíva však tolik nenarušuje vzhled stránky. Vyznačování podtrháváním však klasická typografie vůbec neznala. Podtrhávací čára narušuje písmena s dolními tahy (jgyp...), proto podtrhávání nebudeme používat. Stejně tak vyznačování prostrkáváním není vhodné, protože narušuje vzhled sazby. S rozmyslem použijme také vyznačovací efekty počítačových programů – obrysy, stín. Některé programy umožňují měnit proporce písma (v horizontálním nebo i ve vertikálním směru). Nepoužívejme tuto funkci. Písma jsou výsledkem náročné práce písmotvůrců a změnou proporcí je zdeformujeme jedině k horšímu.

Není vždy nejlepší používat zarovnání textu v odstavci do bloku. Různá velikost mezer

mezi slovy nepřispívá ke zvýšené čitelnosti. Zvláště výrazný je tento jev při vypnutém dělení slov. Řešením je používání zarovnání na levou zarážku (na praporek zleva), zvláště v úzké sazbě.

Jednotlivé odstavce by měly být odděleny. Tuto funkci plní nejčastěji odstavcová zarážka, kdy je začátek prvního řádku odstavce posunut doprava. Doporučená hodnota odsazení je shodná se stupněm použitého písma, tzv. čtverčík (např. u desetibodového písma použít zarážku 10 bodů). Menší zarážky nespĺňují oddělovací funkci, zarážky větší velikosti narušují sazbu. První odstavec na začátku článku a první odstavec za nadpisem se často řeší bez odstavcové zarážky. Poslední řádek v odstavci se nazývá východový řádek. Jeho délka by neměla být menší, než je velikost odstavcové zarážky následujícího odstavce. Východový (poslední) řádek odstavce nesmí být prvním řádkem stránky ani sloupce. Rovněž prvním řádkem odstavce nesmí stránka ani sloupec končit. Těmto řádkům se v typografické hantýrce říká sirotek a vdova. Sloupcová sazba zvyšuje čitelnost textu sázeného malým stupněm písma.

Mnohé znaky používané při sazbě nelze na klávesnici nalézt. Zadávají se například pomocí Alt zkratk (číslice je nutné zadávat na numerické klávesnici):

–	Alt + 0150	(en pomlčka, klasická)
—	Alt + 0151	(em pomlčka, dlouhá)
×	Alt + 0215	(krát)
±	Alt + 0177	(plus-minus)
°	Alt + 0176	(stupeň)
...	Alt + 0133	(výpustka)
‰	Alt + 0137	(promile)
„	Alt + 0132	(uvozovky otevírací)
“	Alt + 0147	(uvozovky uzavírací)
»	Alt + 0187	(uvozovky otevírací)
«	Alt + 0171	(uvozovky uzavírací)
,	Alt + 0130	(uvozovky otevírací)
‘	Alt + 0145	(uvozovky uzavírací)
’	Alt + 0146	(apostrof)
÷	Alt + 0247	
®	Alt + 0174	
©	Alt + 0169	
†	Alt + 0134	

## Závěr

Po přečtení článku už možná chápeme, proč lidem v DTP-studiu vstávají hrůzou vlasy na hlavě, když mají co činit s textem, který dodává klient. Stačí jen z části nedodržovat výše popsané zásady a je s textem mnoho práce navíc ve chvílích, kdy se díváme, proč už dávno nemáme text ke korektuře – vždyť ho tam měli pouze nalít do sazebního obrazce... ■

Ing. Daniel Svoboda  
Grafické studio Svoboda  
www.dsvoboda.cz



# SETKÁNÍ ŘEDITELŮ A UČITELŮ ŠKOL S UČEBNÍM OBOREM INSTALATÉR



**STŘEDNÍ ŠKOLA  
OBCHODU, ŘEMESEL A SLUŽEB  
ŽAMBERK**

Již tradičně, v době konání Stavebního veletrhu v Brně, se scházejí ředitelé a učitelé odborných předmětů škol celé České republiky, kteří vyučují učební obor instalatér.

Letos se setkali 26. dubna 2013 v kongresovém centru brněnského výstaviště. Nejednalo se o formální, ale ryze pracovní setkání, neboť otázek a problémů, na které je třeba hledat odpovědi, je vždy celá řada.

Hlavními letošními tématy bylo jednotné zadání závěrečných učňovských zkoušek, materiální zabezpečení krajských kol soutěže učňů v odborných a teoretických znalostech i koncepce dalšího směřování daného učebního oboru. Též finanční zajištění výuky tohoto materiálně náročného učebního oboru je každoročním, velice živým, diskusním tématem.

Jednání, které již tradičně vedl ředitel brněnské Střední školy polytechnické Ing. Bartoš, se zúčastnil i nově zvolený prezident Cechu topenářů a instalatérů Bohuslav Hamrozi. Z jeho slov bylo zřejmé, že mu problémy učňovského školství nejsou lhostejné a že má zájem být nápomocen při jejich řešení.

Přítomnost prezidenta cechu měla i slavnostní důvod, neboť vybrané školy obdržely nová jmenování regionálními centry CTI ČR Brno. Na příloženém snímku PhDr. Zuzana Pecháčková, ředitelka SŠ OŘS Žamberk, přebírá z rukou prezidenta CTI ČR Brno Bohuslava Hamroziho ustanovení školy regionálním centrem přípravy instalatérů pro Pardubický kraj.

*Mgr. Jaroslav Douša  
SŠ OŘS Žamberk*



Firma HANSGROHE

**hansgrohe**

ve spolupráci  
s **Cechem topenářů a instalatérů České republiky, o. s.**



*pořádá školení pro instalatéry*

**Termíny školení:**

- 10. 09. 2013
- 15. 10. 2013
- 19. 11. 2013
- 03. 12. 2013

**Náplň školení:**

- představení firmy Hansgrohe
- seznámení s katalogy
- práce s ceníkem
- seznámení se značkou Hansgrohe, Axor
- prohlídka vzorkovny
- technologie armatur, sprchy Raindance a Select, sprchové hadice
- montážní postupy Exafill, Flexaplust, okrajové systémy
- iBox universal
- navrhování a plánování podomítkových systémů v koupelně
- odtokové systémy Raindrain 90 XXL
- výrobky Raindance Rainfall, Raindance Connect
- iModul
- záruční podmínky
- školení v Brně - možnost zařazení prezentace firmy Judo (prezentace filtrů)
- registrace do věrnostního programu TALISMAN

**Délka školení:**

- 9.00 - 16.00 hod. (jednodenní)

Maximální počet účastníků školení v Brně (Hansgrohe prostory) je 20 osob.

Náplň i délka školení jsou orientační, možnost přizpůsobení větším firmám na „míru“.

**Bližší informace podá:**

- p. Rudolf Schmidt, tel. +420 602 546 261, rudolf.schmidt@hansgrohe.cz, pro Českou republiku
- p. Rastislav Szíjjárto, tel. +421 (0)918 242 373, rastislav.szijarto@hansgrohe.sk, pro Slovensko





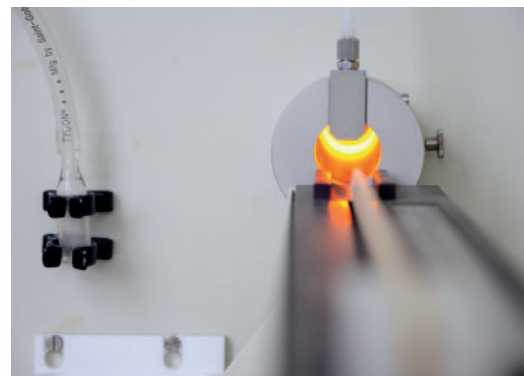
## ZKUŠEBNA TEPELNÝCH A EKOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

- kotle na tuhá, kapalná a plynná paliva
- tepelná čerpadla a odvlhčovače
- otopná tělesa a konvektory
- krbové vložky, krby, kamna, sporáky
- průtokové ohřivače vody
- zásobníkové ohřivače vody

Zkušebna tepelných a ekologických zařízení Vám nabízí zkoušky a komplexní posouzení Vašich výrobků dle platné legislativy. Často využívanou službou jsou také vývojové zkoušky, ať již z důvodu nedostatečné kapacity výrobce, nebo chybějící měřicí techniky.

časová flexibilita / možná účast při zkouškách / vlastní chemická a kalibrační laboratoř / profesionální měřicí technika a zkušební zařízení / profesionální přístup / odborné zázemí / dlouholeté zkušenosti

**Milan Holomek**  
vedoucí zkušebny  
holomek@szutest.cz  
+420 541 120 330  
+420 724 532 132  
[www.szutest.cz](http://www.szutest.cz)



 **STROJÍRENSKÝ  
ZKUŠEBNÍ ÚSTAV, s.p.**

Strojírenský zkušební ústav, s.p.  
Hudcova 424/56b, Brno 621 00  
je členem:

 **CEOC**  
INTERNATIONAL

 **ehpa**  
evropská  
tepelná čerpadla  
asociace

 **CZECH GAS  
ASSOCIATION**

 **ČESKÝ  
TEPELNÝ ČERPADLA  
SVAZ**