

# topenářství<sup>®</sup> instalace

# 5

2014  
září

31 Kč

časopis pro vytápění, instalace, vzduchotechniku a ekologii

www.topin.cz

▼ INFO 001



## ATMOS

**DOTOVANÉ  
KOTLE**



### KOTLE NA DŘEVO, UHLÍ a PELETY 3., 4. a 5. TŘÍDY

Zveme Vás na výstavu **Země Živitelka – České Budějovice** od 28. 8. do 2. 9.

Jaroslav Cankar a syn ATMOS, tel.: 326 701 404, e-mail: [atmos@atmos.cz](mailto:atmos@atmos.cz), [www.atmos.cz](http://www.atmos.cz)

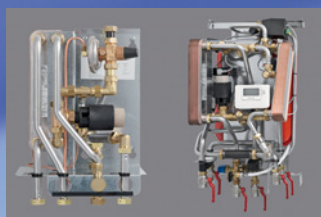


# Deskové výměníky a předávací stanice



**AKTUÁLNĚ SKLADEM**  
v Praze a v Brně-Sivicích  
k okamžitému odběru  
více jak 100 položek !!!

**CLPR**  
CERTIFIKACE  
ISO 9001 ISO 14001



technické návrhy a výpočty  
výměníků a předávacích stanic,  
projekční podklady, cenové  
poptávky, objednávky, servis:  
[alfalaval@etl.cz](mailto:alfalaval@etl.cz)

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

Vážení čtenáři,

ve výstupech ze šetření Českého statistického úřadu, týkajícího se životních podmínek českých domácností, se vyskytuje tabulka s názvem „Podíl domácností, které si nemohly dovolit zaplatit neočekávaný výdaj“. V roce 2009 představoval neočekávaný výdaj platbu ve výši 8000 Kč, v roce 2013 šlo o částku 9400 Kč. Nejlépe by se s neočekávaným výdajem dokázaly v roce 2013 vypořádat úplné rodiny, z nichž „jen“ 35,5 % (31,8 % v roce 2009) by mělo problém. U neúplných rodin jde o podíl 60,8 % (59,5 % v roce 2009) a u jednotlivců 52,4 % (50,2 % v roce 2009). Pokles schopnosti vyrovnat se s neočekávaným výdajem je dán poklesem reálné úrovně příjmů přes jejich číselný růst.

Podle údajů TS ČR domácnost napojená na teplárnu průměrně zaplatila v loňském roce za spotřebu 30 GJ tepla pro vytápění a ohřev vody 17 130 Kč. Loňskému roku podle údajů PTAS odpovídá 3643 denostupňů. Jde o větší počet oproti roku 2009, za který Pražská teplárenská napočítala jen 3208 denostupňů. Zjednodušeně řečeno, rozdíl 435 denostupňů mezi roky 2013 a 2009 lze považovat za neočekávaný výdaj, který způsobily klimatické změny. V případě odborníků „s pamětí“ o nečekaný výdaj nejde. Jinak však tuto skutečnost vnímají lidé, kteří o problematice vědí velmi málo, kteří se nastěhovali do domů na hypotéku a hlídají každou korunu. Uvedeným 435 denostupňů v poměrech roku 2013 může „podle oka“ odpovídat částka okolo 1500 korun. Výdej této částky pro člověka, který nemyslel na zadní kolečka, neinvestoval, dokud mohl a nyní žije jen ze základního důchodu, není bezbolestný.

Říká se, že investice do dětí se nikdy nevrátí. Vrátit se může investice do sebe, do podmínek, ve kterých daný jedinec žije. Jednou z možností je vhodnou investicí co nejvíce snížit svou finanční závislost na klimatických změnách, a tedy na platbách za odběr energie k vytápění a přípravě teplé vody. Technické prostředky k tomu jsou. Záleží na každém, čemu dá přednost. Pokud by se podařilo na státní úrovni zajistit další miliardy, o kterých se nyní koncem července mluví, na podporu přechodu k úsporným metodám vytápění pevnými palivy, desítky tisíců lidí, kterých se neočekávané výdaje nejvíce týkají, by měly o čem vážně přemýšlet.

Pěkný zbytek léta!

Josef Hodbod  
hodbod@topin.cz

<b>Rozhovor:</b> Tepelná čerpadla a solární kolektory snižují závislost na výkyvech cen energií	10
<b>SIEMENS:</b> Termostaty pro elektrické vytápění	12
<b>AUDRY CZ:</b> Podvaadvacáté u Olympu	13
<b>TA HYDRONICS:</b> Více komfortu, méně starostí	14
<b>Dopisy čtenářů:</b> K odpojování od CZT	16
<i>Vedoucí a recenzent rubriky Vladimír Jirout</i> <b>Otázky</b>	18
<i>Miloš Bajgar</i> <b>Malá chyba a velká škoda</b>	22
<b>NIBE:</b> Systémové jednotky k tepelným čerpadlům vzduch-voda	24
<b>JUNKERS:</b> Výrazné snížení cen kondenzačních kotlů	26
<i>Miroslav Kučera</i> <b>Hodnocení hluku v bytové zástavbě</b>	28
<b>BOSCH TERMOTECHNIKA:</b> Zpřísněné emisní limity a jejich řešení	35
<b>KORADO:</b> Designové otopné těleso se středovým připojením	36
<i>Jiří Vaverka</i> <b>Součinitel prostupu tepla nových stavebních prvků</b>	38
<i>Jaroslav Dufka</i> <b>Nedostatky při montáži a údržbě pisoárů</b>	42
<b>IVAR CS:</b> PAW inovativní systémové technologie	46
<i>Luboš Němec</i> <b>Průměrné teploty, denostupně a globální záření v 1. pololetí 2014</b>	48
<b>ATMOS:</b> Dotace na kotle s ručním a automatickým přikládáním	50
<b>SIEMENS:</b> Nové elektronické bytové měřiče tepla	51
<b>QUANTUM:</b> AOSmith v ČR	52
<b>ZEHNDER:</b> Řízené větrání – 4. Návrh a postup realizace	55
<b>VAILLANT:</b> Ekvitermní regulace GSM EXEO	58
<b>Odvody spalin z plastických hmot</b>	60
<b>Zákony a normy</b>	69
<b>Publikace</b>	71
<b>Výstavy a veletrhy</b>	73

= recenzované články



- **Mezinárodní odborný seminář 12. letní škola TZB 2014 aneb co v osnovách nebylo**



10. – 12. 9. 2014  
Český Šternberk

ČVUT v Praze, Fakulta stavební, katedra TZB připravuje 12. letní školu TZB na téma TZB v budovách s téměř nulovou spotřebou energie, která je určena především posluchačům studijních programů Budovy a prostředí, kteří budou ve školním roce 2014/2015 zpracovávat diplomovou práci. Kromě technických problémů se budou moci účastníci seznámit i se základy psychologie týmové práce a využít možnosti konzultací s přítomnými odborníky z technických univerzit v Praze, Brně, Bratislavě a Košicích a špičkovými odborníky z praxe. Výuka letní školy bude probíhat formou přednášek, diskuzí a workshopu účastníků.

Generální sponzorem semináře je společnost VCES a. s.

Seminář je podpořen projektem „Operační program Praha – Adaptabilita“ z Evropského sociálního fondu Praha a EU.

□ **Odborný garant:**  
*prof. Ing. Karel Kabele, CSc.*



- **Doprovodný seminář k veletrhu FOR ARCH, FOR THERM 2014 – Technická zařízení v moderních obytných budovách**

16. 9. 2014 Praha, PVA EXPO Praha Letňany, 13 až 17 h

□ **Odborný garant:**  
*doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.*

Témata přednášek:

- Problematika současných a moderních budov
- Hodnocení energetické náročnosti budov
- Zkušenosti s instalací obnovitelných zdrojů energie
- Větrání bytů a domů
- Zkušenosti s navrhováním a provozem tepelných čerpadel
- Provoz budovy s dlouhodobou akumulací tepla
- Energeticky úsporné chlazení

- **Kurz Snižování hluku a vibrací – 2. část**

18. 9. 2014 Praha, ČVUT v Praze, Fakulta strojní

Kurz je určen: pracovníkům v oboru akustika, projektantům, provozovatelům technických zařízení budov, pracovníkům činným ve výstavbě, hygienikům, odborným pracovníkům na stavebních úřadech a dalším. Kurz navazuje na 1. část. Jednotlivá probíraná témata budou rozšířena o ukázkou praktických příkladů a řešení.

□ **Odborný garant:**  
*doc. Ing. Richard Nový, CSc.*

Podrobnosti, přihlášky:  
**www.stpcr.cz**  
**e-mail: stp@stpcr.cz**  
**Tel.: 221 082 353**

## Rozšíření servisu pro elektrické nářadí Bosch



Přestože se evropský region v současnosti potýká spíše se stagnací, koncern Bosch v něm investuje. Pro zaměstnanost v oblasti jižní Moravy, včetně města Mikulov, je významnou událostí výrazné rozšíření servisního střediska Bosch, kterým prochází elektrické nářadí v rámci záručních i pozáručních oprav. Tato skutečnost je potvrzením jednání koncernu, který věří, že Česká republika je dobrým místem k podnikání.

Logistika činnosti střediska je založena na tom, že disponuje náhradními díly tak, aby oprava mohla být provedena bezodkladně.

Servisní centrum elektrického nářadí Bosch se investicí 135 milionů korun třikrát zvětšilo, přičemž provozní plocha dosáhla devět tisíc metrů čtverečních. Odhaduje se, že zde najde práci až sto dvacet zaměstnanců. „Při maximální kapacitě střediska bude počet zaměstnanců až dvě stě padesát,“ řekl ředitel Bosch Service Center Tomáš Hrněk.

Nové části provozu budou sloužit k rozšíření servisních aktivit. Uplatnění zde najdou jak absol-

venti učňovských oborů, tak uchazeči s technickými znalostmi, které si firma dále vyškolí. Operátoři zákaznického servisu komunikují přímo s koncovými zákazníky z pěti států střední Evropy, a proto musí mít dobré znalosti němčiny, slovenštiny anebo maďarštiny, kromě českého jazyka.

Servisní středisko pro opravy elektrických nářadí začalo působit v průmyslové zóně na okraji města v roce 2007 s třiceti pěti zaměstnanci. Nyní se jejich počet pohybuje okolo trojnásobku.

Mikulov má pro Bosch ideální polohu, neboť se nachází v pomyslném středu mezi Rakouskem, Maďarskem, Slovenskem a částí Německa, jejichž zákazníci středisko obsluhuje.

„Během výstavby nové haly, která trvala téměř rok, a stěhování nedošlo k přerušení provozu střediska pro žádnou z obsluhovaných zemí,“ řekl Tomáš Hrněk.

„Bosch je velmi dobrá značka, a tudíž propagace adresy, kde sídlí. Přispívá tak k rozšiřování povědomí o Mikulovu po celé střední Evropě,“ řekl s potěšením starosta Mikulova, Rostislav Košťál a dodal, že i spolupráce města s firmou Bosch má nadstandardní úroveň.

Význam rozšíření servisního střediska pro Bosch potvrdili svou účastí na slavnostním ceremoniálu, vedle již jmenovaných, především reprezentant Bosch Group v České republice, Klaus Huttel-

maier a Marco Steih, který zodpovídá za celosvětovou servisní síť elektrického nářadí Bosch.







### Nezapomeňte na zákonnou povinnost instalace indikátorů vytápění do konce roku 2014!

Techem Vám pomůže v souladu s platnou legislativou připravit vlastní pravidla pro rozúčtování nákladů na vytápění a vodu tak, aby zohledňovala specifika Vašeho objektu.

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

**techem**  
Jsme blíží. Vidíme dál.

Tento inzerát platí jako sleva 25% z plného vstupného

## VÝSTAVIŠTĚ LYSÁ NAD LABEM

20. VÝSTAVA VYTÁPĚNÍ, NÁBYTKU  
A BYTOVÉHO VYBAVENÍ

otevírací doba:  
9 - 17 hod.



**5. - 7. 9. 2014**

Masarykova 1727, 289 22 Lysá nad Labem,  
tel.: 325 553 204, fax: 325 552 050, e-mail: [vll@vll.cz](mailto:vll@vll.cz)

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

TOPENÁŘSTVÍ INSTALACE

# Kondenzační plynové kotle řady Platinum

- Široký rozsah modulace 1:10
- Vyjímatelný ovládací panel s možností instalace na stěnu (drátová i bezdrátová varianta)
- Podsvícený multifunkční displej a ovládací tlačítko
- Příprava pro zapojení do solárního systému
- U Nuvola Platinum HT nerezový zásobník 45 litrů a přípojovací armatura v ceně kotle
- Autodiagnostika a elektronika Siemens LMS15
- Třída NOx 5, elektrické krytí IP X5D
- Nová konstrukce izolačních panelů - velmi tichý provoz
- Samonastavitelná plynová armatura: automatická kontrola spalování zajišťuje maximální účinnost během celého provozu
- Modulované čerpadlo
- Vestavěná expanzní nádoba TUV

**Nerezový zásobník 45 l**



### Nuvola Platinum HT

kotel pro vytápění + TUV	výkon [kW]
Nuvola Platinum HT 24	2,4 - 24 topení 20
Nuvola Platinum HT 33	3,3 - 33 topení 28

MODULACE

**1:10**

VYTÁPĚNÍ



COMBI



### Luna Platinum HT

kotel pro vytápění + TUV	výkon [kW]
Luna Platinum HT 24	2,4 - 24 topení 20
Luna Platinum HT 33	3,3 - 33 topení 28

kotel pro vytápění	výkon [kW]
Luna Platinum HT 1.12	2 - 12
Luna Platinum HT 1.18	2,4 - 16,9
Luna Platinum HT 1.24	2,4 - 24
Luna Platinum HT 1.32	3,2 - 32

## Teplo v rozpočtech domácností

Přes růst cen tepla ve výdajích dálkově vytápěných domácností se v průměru snížil podíl za teplo z 26,6 % v roce 2012 na 25,9 % v roce 2013.

Meziročně klesl také podíl nákladů na vodu a elektřinu, naopak stoupl podíl nájemného, jak vyplývá z informace ČSÚ „Vydání a spotřeba domácností – statistiky rodinných účtů za rok 2013“ a výpočtů Teplárenského sdružení ČR.

Hlavním důvodem poklesu podílu nákladů na teplo, přes jejich růst v absolutní výši, je pokles spotřeby tepla vlivem investic domácností do zateplování a regulací a rychlejší růst ostatních nákladů.

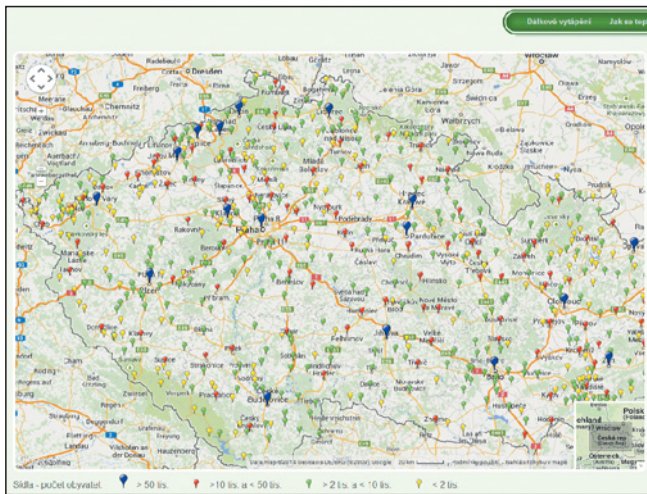
Dlouhodobý trend růstu ceny elektřiny a její spotřeby se zastavil až v loňském roce, kdy podíl nákladů na elektřinu také klesl.

Pro komplexnost informace je nutné uvést, že ČSÚ do výpočtů nezahrnuje vliv klimatu, tedy například vyšší průměrné teploty v zimě a menší potřebu vytápět.

☐ podle ČSÚ a TS ČR

## Cenová mapa CZT

Potřebujete porovnat, kolik stojí teplo z CZT ve vašem regionu a kolik v jiném? Pak k tomu můžete využít interaktivní cenovou mapu, ke které se lze dostat přes web Teplárenského sdružení ČR. Mapa je na adrese: [www.nasetlo.cz](http://www.nasetlo.cz), konkrétně lze zadat: <http://www.nasetlo.cz/?id=1005>



## Dr. Ing. Josef Vlach, DrSc.

† 5. 7. 2014

Dne 5. července 2014 zemřel nestor českého teplárenství Dr. Ing. Josef Vlach, DrSc., ve věku nedožitých 95 let. „Jeho jméno je neodmyslitelně spojeno se zlatým věkem CZT v Československu a později České republice, neboť odborně aktivní byl i ve věku, kdy většina z nás již profesi věší na hřebík,“ uvedl Ing. Jiří Šíma, který redakci na tuto smutnou událost upozornil.

Společně s těmi, kteří jej měli rádi a těmi, kterým poskytl cenné odborné rady, řadíme jméno Dr. Josefa Vlacha na čestné místo mezi lidi, jejichž odchod nás hluboce zasáhl.

☐ za redakci,  
Ing. Josef Hodbod

## Aktuálně

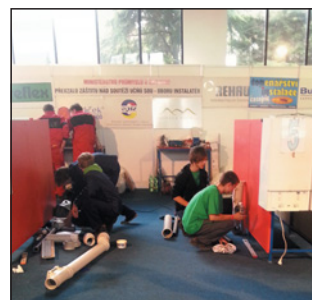
Vedle akcí, které mají v oboru celonárodní, až světový, význam probíhají i akce menší. I ty jsou solí oboru, jak by jistě potvrdili jejich účastníci.

Jednou z nich byla například konference organizovaná ČNOPK, během které prezentovaly své projekty některé členské firmy Českoněmecké obchodní a průmyslové komory se zaměřením na obor TZB.

Seriál soutěží Učeň instalatér, pořádaný Cechem instalatérů ČR, pokračoval v Litoměřicích souběžně s výstavou Dům, zahrada a volný čas.

Nad touto soutěží drží patronát Ministerstvo průmyslu a obchodu.

☐ red



## Blahopřejeme jubilantům

V měsíci červenci roku 2014 se dožili významných životních jubileí někteří naši spolupracovníci, kolegové, významné osobnosti oboru:

**Petr Kramoliš**, autorizovaný technik, Ostrava – Poruba

**doc. Ing. Karel Ondroušek, CSc.**, Katedra TZB, Fakulta stavební, ČVUT v Praze

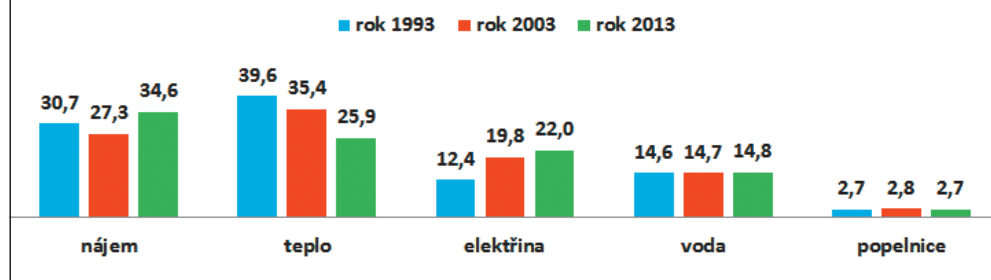
**doc. Ing. Karel Papež, CSc.**, Katedra TZB, Fakulta stavební, ČVUT v Praze

**Ing. Karel Schwarz**, TT-PLUS, projektová a inženýrská činnost v oboru tepelné techniky, Praha

Gratulujeme!



Dlouhodobý vývoj podílu nákladů na bydlení a energie v %





## Domovní výměňkové stanice Danfoss pro centrální zásobování teplem a chladem

Danfoss dodává nový koncept domovních výměňkových stanic, které jsou optimalizované z hlediska vysoké výkonnosti řídicích prvků regulační techniky a jsou k dispozici ve třech základních platformách.

První alternativa – kompaktní domovní výměňková stanice ACS – je kompaktní předávací stanice tepla, předem navržená a vyrobená, optimalizovaná zvolenými řídicími prvky a před expedicí z výrobního závodu testovaná a certifikovaná.

Druhá alternativa – domovní výměňková stanice Danfoss Red Frame (červený rám), která je šitá na míru tak, aby vyhovovala většině společných potřeb a požadavků.

Třetí alternativa – je návrh výměňkových stanic individuálně na míru, což znamená, že systém obsahuje technologii, design a komponenty specifikované zákazníkem, přizpůsobené specifickému umístění v budově, nebo specifickým požadavkům systému dálkového vytápění.

### Kompaktní ACS:

- kompletní výměňková stanice, včetně všech řídicích prvků a příslušenství
- typický rozsah výkonu: 100–400 kW
- rozsah tlaku: PN 16/25 bar

### Domové výměňkové stanice Red Frame:

- dopředu definované řešení rozměrů modulárního rámu
- použití komponentů a regulačních prvků Danfoss
- typický rozsah výkonu až do 400 kW
- rozsah tlaku: PN 16, 25, (40) bar

### Výměňkové stanice Danfoss, navrhnuté na míru splňují:

- dokonalý design a flexibilitu komponentů
- exkluzivní zákaznické řešení přenosu tepla, profesionální řešení vhodné pro komfort a i průmyslové řešení.

Další informace na [www.cz.danfoss.com](http://www.cz.danfoss.com)

firemni

MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

**Danfoss**

My kompletujeme, testujeme a dodáváme

Vy montujete a získáváte čas pro své zákazníky

Odpověď na otázku, jak umístit a připojit domovní výměňkovou stanici, je v její flexibilitě, která je už navrhnutá s předstihem. Stačí

si jednoduše vybrat domovní výměňkové stanice z programu Danfoss Red Frame určené pro centrální zásobování teplem.



Danfoss s.r.o., V Parku 2316/12, 148 00 Praha  
Tel.: +420 283014111  
email: danfoss.cz@danfoss.com

[www.cz.danfoss.com](http://www.cz.danfoss.com)

▲ INFO 006

▼ INFO 007

▲ INFO 006

## KOMPAKTNÍ MĚŘIČ TEPLA NEBO CHLADU ULTRAHEAT® TYP T230 – více komunikačních možností –

### NOVĚ OBLASTI POUŽITÍ A FUNKCE

Měřič T230 byl vyvinut pro měření spotřeby tepla nebo chladu v bytech. Odečty dat z displeje počítadla nebo pomocí drátového M-Bus výstupu, lze nahradit následujícími způsoby:

#### 1. Bezdrátová M-Bus funkce měřiče T230

využívá radiovou frekvenci 868 MHz s protokolem dle EN13757-4, OMS díl 2, číslo 3.0.1 v módu T1 pro:

- stacionární odečet (radio centrála)
- mobilní odečet (ruční terminál, malý PC)

#### Vlastnosti:

- vestavěný radiový modul
- integrovaná vnitřní nebo vnější anténa
- parametrizace pomocí UltraAssist Light (i v českém jazyce)
- s AES-128 zabezpečením obsahu datových telegramů
- uživatelsky přizpůsobitelný datový telegram
- baterie pro až 11-ti letý provoz (stacionární / mobilní odečet)

#### Výhody:

- snížení nákladů za montáž (vers. drátový M-Bus výstup)
- eliminace chyb při odečtech
- podrobný přehled o průběhu spotřeby umožňuje získat další úspory při vytápění



#### 2. Měřič T230 s impulsními výstupy

umožňuje komunikaci s měřičem pomocí dvou impulsních výstupů (přívodní vedení o délce 1,5 m). Měřič pak může být připojen do stávajících radio rozúčtovacích systémů a pro dálkové sledování spotřeby.

#### Vlastnosti:

- bez polarity
- standardní impulsy
- vysoké rozlišení impulsů
- volitelně nastavitelné impulsní výstupy pomocí sw UltraAssist Light (i v českém jazyce)
- 2 impulsní výstupy (standard: CE energie – kanál 1 a CV objem – kanál 2)
- detekce přerušení vodičů PP – volitelně
- chybový signál RI – volitelně



Technické materiály naleznete na: [www.landisgyr.cz](http://www.landisgyr.cz)

## FOR THERM 2014 představí nabídku kotlů na biomasu

Vytápěcí návyky českých domácností se mění, už jim nevyhovuje spalovat uhlí nebo jiná neekologická paliva a obrací se k čistějším dřevu nebo dřevěným peletám a briketám. Dokazují to loňské prodeje kotlů. V roce 2013 si koupilo nový kotel přes 107 tisíc zákazníků, což je nejvíce za posledních pět let. A poprvé se více lidí přiklonilo ke kotli na biomasu než na uhlí. Jde o trend, kterým se Česká republika přibližuje Rakousku nebo Německu. Podpořen je navíc také zákonem o ochraně ovzduší, který neekologická topidla vyřazuje z trhu. Mezi desítkami kvalitních a cenově dostupných kotlů na tuhá paliva budou moci návštěvníci vybírat na veletrhu FOR THERM, který proběhne na výstavišti PVA EXPO PRAHA v termínu od 16. do 20. září.

Jen čtvrtina kotlů, prodaných v roce 2013, je určena ke spalování uhlí, vedoucí pozici si zachovávají kotle na zemní plyn, ovšem největší úspěch zaznamenaly v roce 2013 kotle na biomasu. Jejich popularita stoupla velmi výrazně – oproti roku 2012 se jich loni prodalo o 24 % více. Kotel na biomasu má od loňska doma přes 32 tisíc nových majitelů.

Kotel na biomasu, to je buď zplynovací kotel na dřevo s ručním plněním, nebo automatický kotel na pelety. V interiérech se uplatňují krbová kamna a krbové vložky. Prudký nárůst je zejména u dřevozplynovacích kotlů, kde se prodeje zdvojnásobily oproti roku 2012 na loňských 7 612. Peletových kotlů mezitím přibýlo 2 583, celkem je v České republice v provozu asi 18 000 automatických kotlů na pelety. Dřevo tedy stále vede, ale pelety rovněž posilují – zejména tam, kde záleží na komfortu.

Jak si vysvětlit nejvyšší číslo v prodeji kotlů za posledních pět let? Lví podíl na něm bude mít novela zákona o ochraně ovzduší,

která požaduje po půl milionu českých domácností, které mají nevyhovující kotel, aby ho vyměnily do roku 2022, kdy za používání kotle nižší než 3. emisní třídy hrozí pokuta 50 tisíc korun. Povinné revize ovšem začnou už za tři roky, od 1. ledna 2017.

„Nedá se však říct, že by byli lidé přinuceni novelou k tomu, aby volili kotle na biomasu. Nárůst v prodeji je jednoznačně důsledkem toho, že tyto kotle jsou čisté, ekologické a zároveň komfortní. Je to výsledek neustálých inovací, české kotle se vylepšují každý rok a výrobci posouvají standardy výš a výš,“ okomentoval trend Vladimír Stupavský, předseda Klastru Česká peleta, který sdružuje přes padesát výrobců kotlů na biomasu, topenářů a producentů pelet a briket. Na veletrhu FOR THERM představí Klastř Česká peleta na svém stánku přes dvě desítky kotlů především 4. a 5. emisní třídy.

Automatický kotel na pelety je dnes v bezobslužnosti srovnatelný s plynovým kotlem – pokud je sklad volně ložených pelet propojen s kotlem pomocí dopravníků, není třeba se o nic starat. Pelety jsou navíc cenově výhodné palivo, z toho důvodu se vyplatí vyšší počáteční investice do kotle.

Lze očekávat, že v tomto roce bude trend nárůstu prodeje kotlů na biomasu oproti kotlům na uhlí ještě silnější. Od začátku roku 2014 se totiž nesmějí prodávat kotle 1. a 2. emisní třídy, což vyřadilo právě mnohé uhelné kotle. Do několika let skončí prodeje i kotlů 3. emisní třídy. Naopak kotlů na biomasu se novela příliš nedotkla, ty kvalitní splňují 4. nebo nejlepší 5. emisní třídu. Výrobci kotlů se v posledních letech zaměřují právě na splnění těch nejvyšších limitů 5. emisní třídy.

□ firemní

## Ohlédnutí za MCE – MOSTRA CONVEGNO EXPOCOMFORT 2014

Jen pár měsíců po ukončení 39. MCE – Mostra Convegno Expocomfort, předního světového veletrhu věnovaného technice, která zabezpečuje plnění potřeb lidí v budovách, kde bydlí, pracují, kde se baví, tedy především tepelnou pohodu, koloběh vody, čerstvý vzduch pro dýchání, si již řada vystavatelů rezervuje výstavní plochu na dvou nových veletrzích v roce 2015, a to MCE –

Mostra Convegno Saudi, od 4. do 6. května v Riadu a MCE – Mostra Convegno Expocomfort Asia, od 2. do 4. září v Singapuru.

Organizátor veletrhů, Reed Exhibitions Group, tím reaguje na skutečnost, že nové regiony mají velmi příznivý rozvoj stavebnictví a předpověď institucí, které sledují globální rozvoj, je pro tyto regiony rovněž velmi pozitivní.



Příští MCE – Mostra Convegno Expocomfort, Milano, bude 15. až 18. března 2016.

□ podle tisk. zprávy

□ □ □

## SHKG: jedinečná platforma

Pro profesionály pohybující se ve východní části Německa, včetně přilehlých oblastí České republiky, vytváří široce sortimentní nabídka veletrhu SHKG v Lipsku velkou příležitost k pořízení a navázání přímých kontaktů s výrobci. Že návštěva veletrhu smysl má, potvrzuje nejen vysoký počet návštěvníků, především z řemeslnických a projekčních firem, ale i setr-

valý zájem odborných spolků branže TZB spojit své jméno s veletrhem a prezentovat se jako odborný partner. Podle průzkumu v roce 2013 se 89 % návštěvníků vyjádřilo, že se jim cesta na veletrh vyplatila a 95 % jich potvrdilo zájem přijet i příště v roce 2015.

„Východní oblasti Německa tento veletrh potřebují,“ tak hovoří zástupce odborného spolku řemeslníků Fachverband des Sanitär-, Heizungs- und Klimahandwerk. „SHKG v Lipsku je regionální odborný veletrh, který je pevnou položkou v kalendáři zaměstnavatelů působících v branži TZB, kde musí být,“ říká Andreas Röber, zemský mistr spolku. Podílí se na tom SHKGforum, které je ústředním bodem doprovodného programu. A čeští profesionálové z toho mohou jedinečně těžit.

□ podle tisk. zprávy

□ □ □







**LEŤTE S NÁMI  
DO DUBAJE!**  
Horké jaro 2015

**ŽÁDNÉ LOSOVÁNÍ! ODMĚNA PRO VÁS!**

**20x ENBRA (Rheem) = 1x dovolená v Dubaji.**

5x ENBRA (Rheem) + návrh reklamního sloganu k Rheem = soutěž o 3 poukazy na dovolenou v Dubaji.



**+ OKAMŽITÝ DÁREK**

ke každému ohřívači ENBRA (Rheem) 6x 0,5l plechovek Pilsner Urquell.

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

INFO 009

INFO 010

# Změřeno!

Profesionální analýza spalin  
s pomocí spolehlivých  
měřicích přístrojů testo.

- Podle zákona o ochraně ovzduší.
- Podle vyhlášky o měření kotlů.
- Podle TPG 704 01.
- A hlavně pro servis kotlů.

**Testo, s.r.o.**

Jinonická 80, 158 00 Praha 5,  
telefon: 257 290 205, fax: 257 290 410,  
e-mail: info@testo.cz, internet: www.testo.cz



We measure it. **testo**



# Tepelná čerpadla a solární kolektory snižují závislosti na výkyvech cen energií

Spotřebitelé energií nejsou stejní. Někteří rádi přiloží ruku k dílu a nařezou a naštipou si dřevo nebo plní kyblíky uhlím, ručně přikládají. Ostatní odmítají ruční práci spojenou s vytápěním, neboť čas při ní strávený nepovažují za rozumnou investici a raději ji nahradí třeba přesčasem ve svém zaměstnání. V této skupině lze nalézt podskupinu spotřebitelů, kteří směřují k maximálnímu omezení závislosti na dodavatelských paliv a energiích. Je zajímavé, že zásadním znakem této skupiny spotřebitelů je maximalizace využití obnovitelných zdrojů energií, často i bez jakýchkoliv tzv. ekologických podpůrných dotačních programů.

Zdeněk Fučík, předseda představenstva společnosti Brilon a.s. uvedenou skutečnost potvrzuje.

## Zdeněk Fučík:

V současnosti zaznamenáváme zajímavý trend růstu zájmu o solární soustavy, které jsou propojitelné s tepelnými čerpadly. Většina instalačních firem, které odebírají naše zboží prostřednictvím odborných velkoobchodů, uvádí, že pro jejich zákazníky, kteří chtějí kvalitní otopné soustavy, dotace přestávají být základním rozhodujícím impulzem. Preference směřují k trvalému a dlouhodobému snížení odběru nakupovaných zdrojů energií a rovněž k předcházení výkyvům v cenách energií. Většina rodin má v podstatě pevný rozpočet. Pokud se v něm položka za vytápění významně zvýší, vznikají problémy.

## Topin:

*V nedaleké minulosti se kombinace tepelné čerpadlo a solární soustava nedoporučovaly. Mění se tento názor?*

## Zdeněk Fučík:

Proč provozně trápit tepelné čerpadlo při přípravě teplé vody na teplotu 50 °C, když tuto úlohu zastane solární soustava a s mnohem menší spotřebou elektrické energie? Podmínkou je použití kvalitních vakuo-

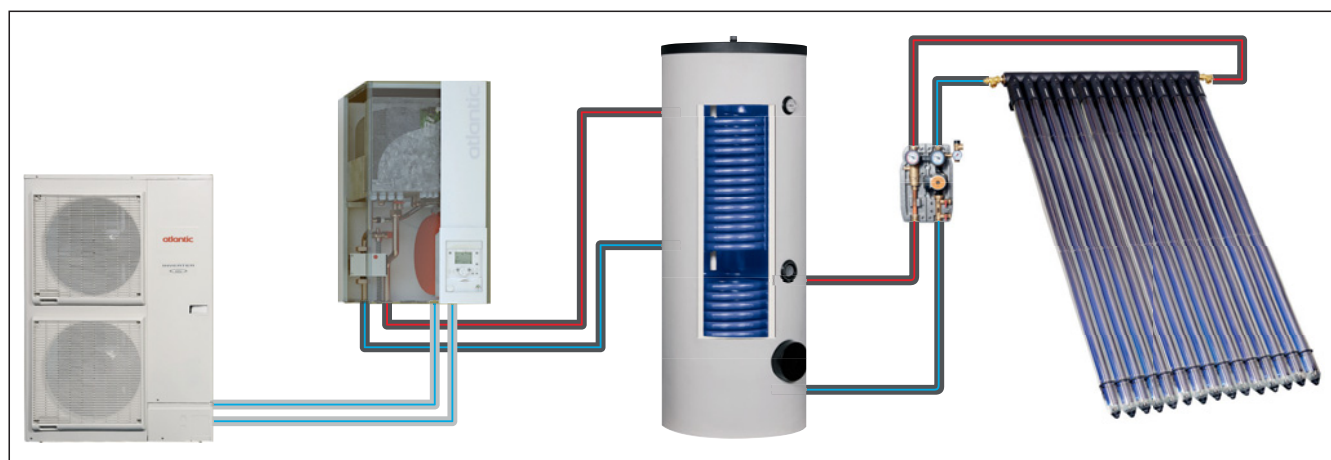
vých kolektorů, které jsou schopny s takovou teplotou účinně pracovat i v době nižší intenzity slunečního záření nebo nižších teplot venkovního vzduchu. Právě toto s námi instalační firmy a projektanti konzultují. Běžně volí kolektory Thermomax, které mají pevně daný počet 20 nebo 30 trubíc a v tomto pevném počtu trubíc jsou ekonomicky příznivější variantou. Varianta Varisol, kde lze počet trubíc přidávat po jedné, je při přepočtu ceny na jednu trubici mírně dražší, ale při přesném propočtu, který nevychází na celé desítky trubíc, je výhodnější. Navíc pro kombinaci ani není žádoucí solárko navrhovat na maximální možné solární pokrytí potřeby tepla, a pak může být levnější a pro menší kolektory se i snáze hledá optimální místo na domě.

## Topin:

*Solární kolektory Thermomax i Varisol jsou v provedení DF (direct flow), kdy trubicemi protéká solární kapalina nebo HP (heat pipe), kde solární kapalina protéká pouze sběračem. O který druh je větší zájem, když jejich ceny se od sebe příliš neliší?*

## Zdeněk Fučík:

I zde vidíme trend, a to zásadní příklon zákazníků ke kolektorům typu HP. Typy DF volí zákazníci zpravidla až tehdy, kdy HP instalovat nemohou, neboť vyžadují sklon od 20° do 80°. Vysoce výkonné vakuové kolektory vyžadují poměrně přesný projekt solární soustavy, neboť ve stagnačním stavu při omezeném odběru tepla může teplota v každé trubici dosáhnout i 250 °C až 300 °C. Základní požadavek návrhu proto zní nepředimenzovat počet trubíc a volit k jejich počtu přizpůsobený zásobník teplé vody. Tím se při projektování soustavy sníží četnost výskytu stagnačních stavů, při nichž vždy dochází k odpařování solární kapaliny a k jejímu znehodnocení, na minimální počet. A ten pak dokáže dlouhodobě eliminovat tzv. SnapDisc. Jde o vcelku jednoduché, malé, ale chytré zařízeníčko, které





při teplotě nad 80 °C uzavře výstup z heatpipe trubice do sběrače kolektoru a cirkulující solární kapalina se nemůže přehřát. I toto byl jeden z velkých důvodů, proč jsme se rozhodli vakuové trubicové kolektory Themomax HP a Varisol HP na český trh dodávat.

#### **Topin:**

*V sestavě tepelné čerpadlo a solární soustava má zásadní roli akumulční zásobník s jeho parametry, objem a velikost přestupní plochy výměníku a dále regulace, která musí umět celou soustavu optimálně řídit s ohledem na odlišné vlastnosti tepelného čerpadla a solárka.*

#### **Zdeněk Fučík:**

Při výběru dodavatele akumulčních zásobníků pro tyto účely jsme nenašli vhodného dodavatele v Česku. Objevili jsme jej nakonec v Rakousku ve společnosti Austria Email, kterou lze považovat za dokonce tradičtějšího výrobce, než je kterýkoliv tuzemský. A co nás potěšilo ještě více – tento výrobce si vybral právě naši společnost pro své obchodní zastoupení na českém a slovenském trhu. Nestačí však jen nabídka vhodného objemu zásobníku, ale napojenému zdroji tepla, tedy solárku i tepelnému čerpadlu, a jeho výkonu, musí být přizpůsobena teplosměnná plocha výměníku v zásobníku připravované teplé vody. Variabilita nabídky zásobníků AE je v tomto směru vynikající, neboť pro zvláště náročné aplikace lze požadovat i plně individuální parametry se standardní, vysoce kvalitní smaltovou (vypálená keramika) protikorozní úpravou vnitřku zásobníku. Nejběžnějšími zásobníky pro rodinné domy s tepelným čerpadlem a solární soustavou jsou označeny WP SOL 350 a WP SOL 600, při čemž větší z nich je standardně izolován vylepšenou tepelnou izolací ECO SKIN 2.0.

#### **Topin:**

*Nedílnou součástí kombinované vytápěcí soustavy je tepelné čerpadlo. Vyšší topný faktor tepelných čerpadel země-voda je vykoupen vyššími investičními náklady, neboť každý metr zemní sondy může stát 2000 Kč, ale i více a vrty mívají běžně délku 80 až 100 metrů. Každý nemá dostatečně velký pozemek, aby mohl využít levnější variantu podpovrchově uloženého zemního kolektoru.*

#### **Zdeněk Fučík:**

Spor, který druh tepelného čerpadla je výhodnější, se táhne celou historií souběžné výroby obou druhů. Na tuto otázku neexistuje jednoznačná odpověď, pokud by se v konkrétní otopné soustavě nevyzkoušely obě varianty za naprosto stejných provozních podmínek. Zákazníci se proto rozhodují spíše na základě referencí od známých, důvěry ve vybranou značku, její historii, úroveň a dostupnost poprodejních servisních služeb atp. Naše společnost Brilon na českém trhu zastupuje prestižního výrobce Atlantic, a konkrétně dodává tepelná čerpadla Alfea typu vzduch-voda. Jde o velice solidní výrobek, který odpovídá filozofii nabízet výrobky s nadstandardní úrovní. Jsme si plně vědomi, že tepelný faktor je u toho druhu tepelných čerpadel nižší. Zákazník při volbě musí vzít v potaz, že každým výrobcem udávaný topný faktor byl naměřen v laboratorních podmín-

kách bez jakýchkoliv rušících vlivů reálného provozu. Ve skutečnosti a v průměru za celý rok bude menší, a to platí pro oba druhy tepelných čerpadel.

#### **Topin:**

*V praxi se běžně přehlíží fakt, že rozdíl mezi efektivitou provozu otopné soustavy, pokud v ní instalované tepelné čerpadlo vzduch-voda dosáhne sezónního topného faktoru TF1 = 2,0 a země voda TF2 = 3,0 není 50 %, jak se na první pohled jeví. Poměrná úspora elektrické energie TČ s lepším TF je dána složitějším matematickým vztahem, viz Hrátky s TF, Topenářství instalace č. 5/2010, a v naznačeném případě by byla:*

$$\frac{N1 - N2}{Q} = \frac{TF2 - TF1}{TF1 \cdot TF2} = \frac{3 - 2}{3 \cdot 2} = 0,166$$

*tedy necelých 17 %, které musí stačit na návratnost zvýšené investice do vrtu.*

#### **Zdeněk Fučík:**

Obvyklá selská logika, nepoužívající matematiku, je opravdu problém. Pod zorným úhlem skutečných úspor se však investice do TČ vzduch-voda, i přes jeho menší topný faktor ve srovnání s TČ země-voda, jeví velmi zajímavě, a uživatelé našich TČ tuto skutečnost potvrzují.

#### **Topin:**

*Tepelné čerpadlo, solární kolektory s vakuovými trubicemi, vhodná čerpadlová skupina, centrální akumulční zásobník. Vše musí být vhodně a těsně propojeno.*

#### **Zdeněk Fučík:**

Před časem nám dělala starosti těsnost solárního okruhu. Zejména v soustavách, jejichž kolektory nemají ochranu proti stagnaci, čas od času povolovala těsnění spojů trubek, neboť jejich obvyklá maximální teplota dosahuje tak k hranici 180 °C, ale vakuové trubice vyvinou i vyšší teploty. Zhruba před dvěma roky nás oslovila nabídka německého výrobce Aeroline. Jeho systém Aeroline solar žádné těsnění nepotřebuje. Spoje se vytváří na vlnovcové trubce samočinně při utahování převlečné matice spojující trubku a fitinkovou přechodku. Bez potřeby rozklepávacího nástroje a s teplotní odolností danou limity pevnosti kovů.

Souběžně nás oslovily i vlastnosti ochranného pláště. Potrubí se dodává jako tepelně izolovaná dvojtrubka pro přívod a zpátečku včetně integrovaného dvojvodiče k teplotnímu čidlu u kolektorů. Součástí vnější ochrany může být síťovina, která odolává klování našich opeřených létajících sousedů. Ti pak nemají šanci si kouskem izolace, vytrženým z potrubí, vylepšit tepelnou charakteristiku svého hnízda a musí se poohlédnout jinde.

#### **Topin:**

*Děkujeme za rozhovor.*



# Siemens představuje termostaty RDD310/EH a RDE410/EH pro elektrické vytápění

Ing. Michal Bassy, Siemens, s.r.o.

*Současné trendy snižování tepelných ztrát nových budov přináší nový úhel pohledu na elektrické vytápění. Díky nízkým investičním nákladům a jednoduchosti instalace je totiž do určité hodnoty tepelných ztrát objektu výhodnější pořídit vytápění elektrické, oproti klasickému teplovodnímu vytápění. Z tohoto důvodu vzrůstá počet rodinných domů, které jako hlavní zdroj tepla využívají elektrické vytápění. Kromě toho je elektrické vytápění stále oblíbené jako doplňkový zdroj tepla pod dlažby, například v koupelnách a v kuchyních. Společnost Siemens proto uvedla v nedávné době na trh nové termostaty RDD310/EH a RDE410/EH určené především pro elektrické vytápění (výstupní relé 16 A).*

## Flexibilní použití – praktické i estetické

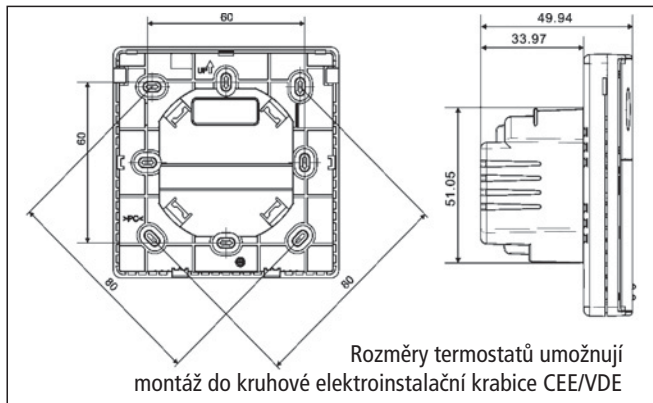
Termostaty RDD310/EH a RDE410/EH jsou vhodné jak pro aplikace v soukromých objektech, tak pro komerční budovy. Vyznačují se stejným elegantním designem jako osvědčené fan-coilové termostaty řady RDF600. Pro uživatele jsou k dispozici ve dvou provedeních: bez časového programu (RDD310/EH) anebo s týdenním časovým programem (RDE410/EH). Uživatelé jistě ocení, že se termostaty dodávají v provedení pro tzv. zapuštěnou montáž. Na stěně je viditelná pouze část odpovídající svými rozměry vypínačům osvětlení a zásuvkám. Zadní část termostatu s elektronikou a spínacím relé se pohodlně vejde do kruhové elektroinstalační krabice (CEE/VDE) používané v Evropě.



Termostaty Siemens pro elektrické vytápění – bez časového programu RDD310/EH (vlevo) a s týdenním časovým programem RDE410/EH (vpravo)

## Čidlo pro podlahové vytápění

Pro termostaty bylo vyvinuto také nové kabelové teplotní čidlo QAP1030/UFH pro elektrické podlahové vytápění. Čidlo se připojuje k samostatnému vstupu a slouží k omezení teploty konstrukce podlahy. Tvar jeho měřicí části je uzpůsoben pro snadné zasunutí do ochranné trubky v podlaze.



Rozměry termostatů umožňují montáž do kruhové elektroinstalační krabice CEE/VDE

Nové termostaty RDD310/EH a RDE410/EH od společnosti Siemens zajistí nejen komfortní teplotní podmínky v místnostech, ale přináší i řadu dalších výhod:

- Nabízejí zvýšené krytí IP31
- Vynikají snadnou obsluhou
- Jsou vybaveny velkým, přehledným a snadno čitelným displejem s podsvícením
- Pomáhají snížit náklady na vytápění díky týdennímu časovému programu (RDE410/EH)

- Nabízejí provozní režimy: Komfortní, Útlumový, Ochranný a Automatický s časovým programem (RDE410/EH)
- Obsahují omezení nastavení minimální a maximální žádané teploty
- Možnost připojení externího teplotního čidla k omezení teploty konstrukce podlahy
- Montují se do kruhové elektroinstalační krabice o průměru 60 mm (CEE/VDE)
- Jsou schopné regulovat elektrické vytápění s proudem až do 16 A

Podrobnější informace o termostatech RDD310/EH a RDE410/EH naleznete na internetových stránkách [www.siemens.cz/regulace\\_vytapeni](http://www.siemens.cz/regulace_vytapeni)

☐ firemní

## Další vlastnosti termostatů pro elektrické vytápění

### Konfigurační parametry

Na termostatech je možné nastavit řadu konfiguračních a regulačních parametrů, aby se chování a vlastnosti termostatu co nejvíce přizpůsobily dané aplikaci.

### Zobrazení žádané nebo aktuální prostorové teploty

Jako alternativa k zobrazení aktuálně naměřené prostorové teploty může být termostat nastaven na zobrazení žádané teploty, čímž se zjednoduší obsluha. Toto řešení je vhodné především pro veřejné prostory.

### Týdenní časový program

Termostat RDE410/EH nabízí Automatický provozní režim, který umožní automaticky přepínat komfortní a útlumovou teplotu dle nastaveného časového programu. Výhodou jsou úspory energie během noci nebo nepřítomnosti uživatelů.

### Omezení rozsahu nastavitelných teplot

Termostaty nabízejí možnost omezit pomocí konfiguračních parametrů maximální a minimální nastavitelnou žádanou teplotu. To je vhodné zejména pro veřejné prostory, kde se požaduje snižování spotřeby energie. Oficiální studie uvádějí, že snížení žádané teploty o jeden stupeň snižuje spotřebu o 6 %.

### Omezení maximální teploty konstrukce podlahy

K termostatu je možné připojit nové kabelové teplotní čidlo QAP1030/UFH, které sleduje teplotu konstrukce podlahy. Běžná regulace prostorové teploty probíhá podle vnitřního teplotního čidla termostatu. Pokud však teplota konstrukce podlahy, snímaná kabelovým teplotním čidlem, přestoupí maximální limit nastavený v konfiguračních parametrech, vypne se vytápění, aby nedošlo k poškození konstrukce podlahy vlivem vysoké teploty.

### Kompenzace ohřevu vnitřních částí termostatu procházejícím proudem

Pokud se termostatem řídí elektrické vytápění, kterým procházejí velké proudy, dochází k zahřívání spínacích kontaktů relé a dalších vnitřních částí termostatu. Důsledkem je, že teplota naměřená čidlem termostatu je tímto teplem ovlivněna a regulace prostorové teploty by pak nebyla dostatečně přesná. Proto jsou termostaty vybaveny SW funkcí kompenzace vnitřního ohřevu. Parametrem se nastaví výkon připojeného vytápění v kW a termostat podle toho upraví snímání prostorové teploty, aby odpovídalo skutečnosti a regulace byla co nejpřesnější.



## Podvaadvacáté u Olympu

Číslo 22 jsou dvě esa ve hře „21 oko bere“ tzv. královské oko, neboli nejsilnější kombinace, která vždy vyhrává. 22 je uváděno jako číslo síly a úspěchu, někdy také číslo mistrovské. Není náhodou, že právě servisní technici AUDRY CZ a. s. jsou mistři svého oboru, protože se letos již podvaadvacáté zúčastnili školení v posledním červnovém týdnu ve výrobním závodě firmy Olymp ve městě Ötztal Bahnhof, vzdáleném cca 45 km západně od Innsbrucku.

### Školení s novinkou i exkurzí

Školení bylo zaměřeno na expanzní automaty, hliníková otopná tělesa, tepelná čerpadla, solární soustavy a hydrosoft kabiny pro wellness použití. Intenzivní výuka doplněna praktickými příklady vyvrcholila novinkou, kterou by měla firma představit na přelomu září 2014. Jedná se o plánovanou aplikaci nové řídicí jednotky s prvky Siemens včetně varianty s dotykovou obrazovkou. Druhý den školení jsme společně s ředitelem firmy Olymp, Antonem Schwarzem, provedli exkurzi celým závodem zahrnující i shlédnutí výrobních linek hliníkových otopných těles, hořáků i expanzních automatů. Velmi zajímavá byla kompletace hydrosoft kabin. Školení skončilo oboustrannou výměnou zkušeností mezi rakouskými servisními techniky a námi.

Jakmile budou k dispozici technické podklady k novince představené na školení, budeme Vás všechny informovat. Nyní alespoň pár zajímavostí o regionu, ve kterém školení proběhlo.

### Údolí Ötztal

Ötztal je 67 kilometrů dlouhé alpské údolí v rakouské spolkové zemi Tyrolsko. Údolí se nachází na rozhraní Stubaiských a Ötztalských Alp a je obklopeno téměř 250 třítisícovými vrcholy, včetně Wildspitze – druhé nejvyšší hory Rakouska. Údolím protéká Ötztaler Ache, na jejíchž přítocích jsou četné vodopády včetně Stubai fallu, nejvyššího vodopádu Tyrolska. Jméno Ötztal oblétko svět v roce 1991, kdy byl v zaledněných horách na konci údolí nalezen pravěký pastevec, který

Po opuštění výrobní linky je každý expanzní automat protokolárně vyzkoušen



Výrobní závod OLYMP Werk GmbH v Ötztal Bahnhof

dostal přezdívku ledový muž Ötzi. Mimochodem jde o svědectví, že již tehdy zde žili pracovití lidé, na jejichž tradici navazují současní zaměstnanci firmy Olymp. Vážení čtenáři, milí topenáři, mnohokrát jsem bez zastavení projel celým údolím a zastavil se až v hotelu OLYMP v Hochgurglu ve výšce 2150 m. Také jsem několikrát nespěchal, často zastavoval a parkoval. Doporučuji Vám to druhé. Navštivte Ötztal, loudejte se tam, nespěchejte, vnímejte krajinu, tam se čas zastavil. Určitě zastavte na parkovišti na konci Ötzu a jděte po pravém břehu asi 3 km proti proudu řeky Ötztaler Ache. Odměnou Vám bude divoká soutěska s balvany velkými jako dům, přes které se valí stovky kubíků vody. V nejdivočejším místě je most ze kterého se startuje extrémní adrenalinový vodácký závod K1 nazvaný Redbulcup. Přejděte most na druhou stranu, posadte se na lavičku pod skalním převisem a jste na místě, kam chodíval Dr. Miroslav Tyrš, zakladatel Sokola. Poblíž lavičky najdete jeho pamětní desku, neboť zde 8. srpna 1884 ve věku 51 let zemřel.

### Průsmyk Timmelsjoch

Ze střediska Hochgurgl vede vysokohorská silnice přes 2509 m vysoké sedlo Timmelsjoch (Passo di Rombo), do údolí jižních Tyrol (Passei) a přes Meran dále na jih Itálie. Cesta přes Timmelsjoch je zážitek největší a nezapomenutelný, zejména když Vám zavrou závoru na rakouské straně krátce nad Hochgurglem a jedete z Itálie. Nezbyvá, než nocovat ve výšce zhruba 2300 m ve Vaší plechové krabici na čtyřech kolech. Stalo se mi to, vlastně nám, asi před 7 lety, byl jsem tam se svou přítelkyní, při cestě z Merana. Byl právě nejdelší den a nejkratší noc 21. června, nádherné výhledy na nejkrásnější oblasti tyrolských alp, senzační západ slunce nad alpskými vrcholy, v noci nebe plné hvězd, nepopsatelná nádhra – až na ten mráz. Auto bylo ojiňené, kouřilo se od úst, vzduch asi -3 °C. Otevření závory a nádherné slunečné ráno nám vrátilo optimismus. Od té doby vozím v autě spacák. Doporučuji to i Vám, až pojedete přes Timmelsjoch.

□ Jan Audrlický

# Více komfortu, méně starostí s TA-COMPACT-P

## TA Hydronics

Pevně věříme, že hydronické vyvažování pomocí ventilů s diagnostickými a měřicími funkcemi je klíčem k bezproblémovému a energeticky úspornému provozu soustavy. Změřením skutečných technických parametrů získáme jedinečný důkaz o tom, že je vše nastaveno správně a soustava dosahuje projektovaných hodnot.

Správně vyvážená soustava vytápění nebo chlazení může poskytnout optimální vnitřní klima s úsporou energie až 35 %. Zatímco investice do řešení vyvažování soustavy představuje cca 2–3 % z celkových nákladů na instalaci.

*„Když jsme se rozhodli vytvořit nový ventil, byli jsme si absolutně jisti, že nechceme vyrábět jen další tlakově nezávislý ventil.“*

*Existuje jich na trhu spousta, ale žádný z nich nespňuje veškerá očekávání odborníků.*

*Chtěli jsme vytvořit něco jedinečného...*

*Praktický nástroj pro každodenní práci, který vám přinese skutečné hodnoty a jistotu...“*



Unikátní diagnostické možnosti nového tlakově nezávislého vyvažovacího a regulačního ventilu TA-COMPACT-P umožňují správně nastavit pracovní bod čerpadla. Přířímým měřením průtoku zjistíme, zda je dosažen v každém bodě soustavy, a tak dokážeme minimalizovat náklady na čerpací práci. Obvykle jsou čerpadla nastavena na vyšší hodnoty, aby byl zajištěn dostatek tlakové difference ve všech částech soustavy, neboť většina obdobných ventilů měření průtoku neumožňuje.

Pokud je elektrický pohon otevřen TA-COMPACT-P omezuje maximální průtok dle nastavené hodnoty, která se nastavuje snadno přímo na ventilu bez nutnosti používat nastavovací klíč. Nastavení se provádí pouze v rámci jedné otáčky, a tím je zabráněno omylům a zmatkům. Nastavení je vždy přesné a snadno odečitatelné. Na nastavovacím prvku je také uvedena dimenze ventilu a jedinečný kód ventilu. Pokud je ventil opatřen tepelnou izolací lze snadno identifikovat typ ventilu. Správný průtok je základním předpokladem pro dosažení požadovaného komfortu a navíc zlepšuje teplotu vratné vody, a tím zvyšuje energetickou účinnost kotlů a zdrojů chladu.

Pomocí diagnostických funkcí ventilu TA-COMPACT-P je snadné odhalit případné problémy v soustavě, např. poddimenzované čerpadlo, ucpané potrubí nebo filtry, opačný směr proudění a mnoho dalších překvapení. Nalezení těchto problémů včas je ve velmi rozvětvené soustavě velmi časově i finančně náročné a při absenci jakéhokoliv měření často nemožné.



### Výhody:

- Unikátní měřicí a diagnostické schopnosti
- Vysoké průtoky
- Nízká tlaková ztráta
- Jednoduché nastavení
- Snadný přístup ke všem funkcím a měřicím vsuvkám z jedné strany
- Kompaktní rozměry
- Flexibilní připojení díky vnějším závitům
- Instalace s pohonem ve všech polohách
- Dlouhá životnost bez koroze a netěsností

### Funkce:

- Regulace pomocí elektropohonu
- Nastavení a omezení max. průtoku
- Regulace tlakové difference
- Měření: průtoku, teploty, tlakové ztráty ventilu, dispoziční tlakové difference v místě připojení ventilu k soustavě
- Uzavření

### Technická data:

- DN 10-32
- Rozsah průtoků: DN 10: 21,5–120 l/h  
DN 15: 88–470 l/h  
DN 20: 210–1150 l/h  
DN 25: 400–2000 l/h  
DN 32: 800–4000 l/h
- Min. tlaková difference DN 10–20: 15 kPa  
DN 25–32: 25 kPa

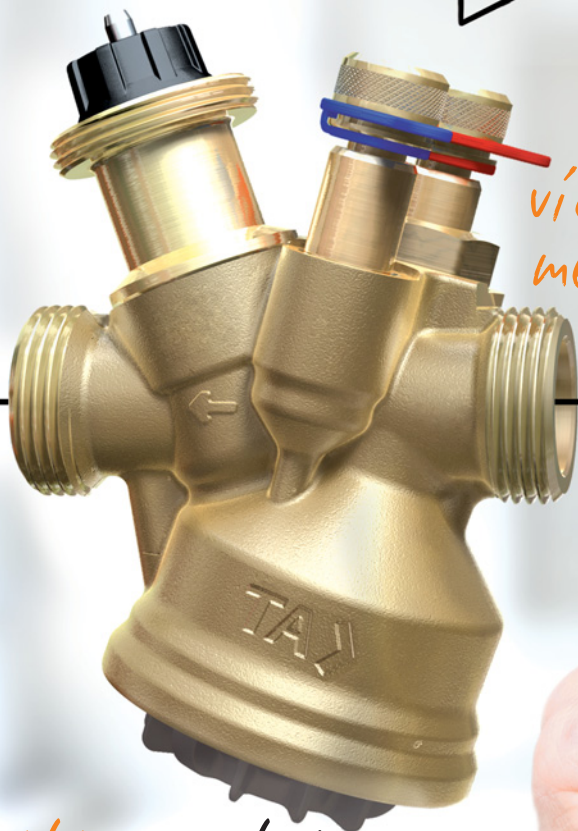
(Platí pro maximální průtok, nižší hodnoty vyžadují menší tlakovou difference.)

- Max. tlaková difference 400 kPa
- Tělo ventilu je vyrobeno z patentované slitiny AMETAL® odolné proti elektrogalvanické korozi a odzinkování.

☐ firemní



# Když méně znamená více



*více diagnostiky  
méně problémů*

*větší průtok  
menší tlaková ztráta*

**TA**

Udržování tlaku a kvality vody › Vyvažování a regulace › Termostatická regulace

ENGINEERING ADVANTAGE

**TA-COMPACT-P** je nový tlakově nezávislý vyvažovací a regulační ventil, který přináší přesné a **jednoduché hydronické vyvážení** díky omezení nadprůtoků.

Široký rozsah průtoků a velmi malá tlaková ztráta minimalizuje požadavky na čerpací práci. To přinese **významné úspory energie** a zvýšení energetické účinnosti.

Díky **jedinečným diagnostickým funkcím** TA-COMPACT-P zajistí bezproblémový provoz, optimalizaci pracovního bodu čerpadla a jednoduchou detekci možného problému v systému.

S **TA-COMPACT-P** si můžete být vždy jisti že **výkon** vašeho systému úspěšně **splní** nejpřísnější požadavky kladené na projekt.

# Dopisy čtenářů

## K odpojování od CZT

Při úvahách o odpojení od CZT a zřízení vlastního zdroje tepla osazeného kotli se běžně uvádějí a porovnávají ekonomické náklady na palivo a spotřebu elektrické energie. Zapomíná se na náklady při zřizování nových kotlen a během provozu kotlen na náklady na základě zákony vynucených revizí, kontrol, odborných prohlídek a nutných kvalifikačních předpokladů. Zpravidla vůbec se nezvažuje právní odpovědnost nových provozovatelů. Proto uvádím základní podmínky, které je nutné zajistit při montáži a při provozování těchto zařízení:

### Výroba

- 1) **Kvalifikace** – firma musí mít oprávnění k montáži plynových zařízení a její pracovníci osvědčení od TIČR – Vyhláška č. 21/1979 Sb.
- 2) **Revize, zkoušky, kontroly, odborné prohlídky**
  - 2.1. odborná prohlídka dle vyhl. č. 91/1993 Sb. a NV č. 101/2005 Sb. u kotlen je-li výkon jednoho kotle větší než 50 kW nebo součet všech kotlů větší než 100 kW.
  - 2.2. výchozí revizi plynového zařízení dle vyhl. č. 21/1979 Sb. a č. 85/1978 Sb.
  - 2.3. výchozí revizi TNS dle vyhl. č. 18/1978 Sb. a ČSN 69 0012.
  - 2.4. výchozí revizi elektrického zařízení a hromosvodů (je-li odvodušnění plynu vyvedeno na střechnu).
  - 2.5. výchozí revizi spalinových cest a komínů dle vyhl. č. 91/2010 Sb.
  - 2.6. zápis o zkouškách dle ČSN 06 0310, 06 0830, ČSN EN 12 828 (06 0205) tzn. propláchnutí, zkouška těsnosti, zkouška dilatační a topná zkouška.
  - 2.7. zápis o funkčních zkouškách ochrany, blokad, regulace kotelny dle ČSN 06 0310 s udáním hodnot, na které jsou nastaveny.
  - 2.8. zápis o funkčnosti stabilních detektorů úniku plynu.
  - 2.9. zápis o servisu uvedení kotle do provozu včetně hořáku.
  - 2.10. zápis o servisu uvedení do provozu chemické úpravy.
  - 2.11. zápis o instalaci zařízení požární ochrany (EPS).
  - 2.12. zápis o bezpečnostní výstroji otopné soustavy dle ČSN 06 0830 (pojistný ventil, manometr, teplo měř, bezpečnostní systémy).
  - 2.13. zápis o měření emisí dle vyhl. č. 201/2012 Sb.
- 3) **Nutno předložit dokumentaci dle vyhl. č. 499/2006 Sb.**
  - 3.1. projekt dle NV č. 499/2006 Sb.
  - 3.2. návody k montáži, obsluze a provozu všech zařízení u kotelny např. kotle, čerpadla, CHÚV, detektory úniku plynu atd., tlakových nádob (expanzomatů) atd.

- 3.3. návrh na místní provozní předpis (řád).
- 3.4. atesty na veškeré zařízení kotelny např. armatury, pojistné ventily atd.

### Komentář

1. V několika případech, a netýká se to jen malých firem, nemají firmy oprávnění a osvědčení od TIČR a předkládají pouze Živnostenský list.
2. V některých případech musí být účast TIČR.
3. Jsou-li kotelny stanovenými výrobky dle parametru dle zákona č. 22/1997 Sb. musí být zajištěna i účast Autorizované osoby (notifikované osoby – NoBo).
4. Jednotlivé zápisy musí být prokazatelné s podpisy příslušných osob.
5. Nestačí, jak se někdy stává, že zápis o topné zkoušce a zkouškách dle ČSN 06 0310 se omezí na konstatování „Provedeno“.

Toto vše musí být předáno budoucímu provozovateli před uvedením do provozu.

Doporučuji budoucím provozovatelům, aby se domluvili s montážní organizací, aby výchozí revizi a zkoušky prováděl pro montážní firmy revizní technik, který pro ně bude provádět revize a zkoušky provozovaných zařízení. Nebude-li montážní firma souhlasit, protože má ona právo určit, kdo bude zkoušky, revize provádět, tak by měl budoucí provozovatel ve svém zájmu k předávání dokumentace přizvat svého revizního technika. Ten může mít důležité připomínky, které je možné řešit před zaplacením faktur. Provozovatel se tak vyhne obtížnému řešení případných problémů, které jeho revizní technik objeví až po roce, či 3 letech při periodické revizi a kontrole.

### Provoz

Málokdo z představenstva družstva a SVJ, zejména předseda, si uvědomuje, že nese osobní zodpovědnost za nízkotlakou kotelnu jako provozovatel. Jejich povinnosti jsou státem vynucené a uvedeny v příslušných zákonech, vyhláškách, NV a normách. Jejich seznam uvádím.

### Musí zajistit:

1. **Jmenovat osobu zodpovědnou** za TNS podle ČSN 69 0012 a osobu zodpovědnou za plynové zařízení dle ČSN EN 1775 (38 6441). Doporučuji jmenovat osobu zodpovědnou za kotelnu. Není-li osoba jmenovaná, nese plnou zodpovědnost předseda. Jmenování musí být prokazatelné a s uvedením povinností dle výše uvedených norem.
2. **Určit kvalifikovanou osobu prokazatelně**, tzn. zápisem, odpovědnou za:
  - TNS (expanzomat) dle ČSN 69 0012
  - Plynové zařízení dle vyhl. č. 21/1979 Sb.
  - Kotelny dle vyhl. č. 91/1993 Sb.



Je-li plynové zařízení pouze potrubím (není např. regulační stanice), stačí pouze pro plynové zařízení osvědčení dle vyhlášky č. 91/1993 Sb. U kotlů do 50 kW a kotelen do součtu výkonů menších než 100 kW, nemusí být osvědčení dle vyhlášky č. 91/1998 Sb., ale musí být prokazatelně osoba jmenovitě určená a té musí být prokazatelně předán návod výrobce kotle na obsluhu.

### 3. Vydat Místní provozní předpis (MPP) (řád) dle vyhl. č. 91/1993 Sb., ČSN 38 6405, ČSN 69 0012.

V MPP nutno uvést (nezaměňovat s Návodů výrobců, tyto se stávají pouze součástí MPP):

- 3.1. určit způsob obsluhy občasná – trvalá a zejména četnost kontrol.
- 3.2. jmenovitě určení obsluhy a zajistit jejich kvalifikaci, vyškolení a vystavení osvědčení. Určení musí být jmenovitě prokazatelné. Nemůže to být, že každý týden (měsíc) obsluhuje jeden z nájemníků. Muselo by být střídání přesně určeno v MPP a všichni by museli mít kvalifikaci.
- 3.3. Způsob vedení provozní dokumentace (viz bod 3.7. a 3.8)
- 3.4. Popis zařízení kotelny – otopné soustavy,
  - plynového zařízení,
  - zařízení M a R.
- 3.5. Povinnosti, provozovatele, osoby zodpovědné a obsluhy.
- 3.6. Četnost a způsob zkoušení kontroly bezpečnostních systémů.
- 3.7. Četnost a způsob dalších činností obsluhy:
  1. Kontrola CO.
  2. Kontrola komínů a spalínovodů.
  3. Kontrola explozních klapek.
  4. Kontrola olejových náplní.

Body 1. až 4. je nutné provádět 1× za měsíc.

5. Nulování manometrů.
6. Kontrola signalizací.
7. Kontrola netěsností plynových zařízení.
8. Odkalení kotlů, rozdělovače, sběrače, zásobníků TV.
9. Funkce stabilních detektorů.
10. Profukování vodoznaků.

Body 5 až 10 je nutné provádět 1× za 3 měsíce

- 3.8. Zajištění strojní údržby 1× za rok.
- 3.9. U kotlů s menším výkonem musí být nějakým dokladem (instrukcí předsedy) určeny povinnosti obsluhy kotlů, např. zkoušení bezpečnostní výstroje (PV), kontroly plynových zařízení, způsob obsluhy.

Mohou být i jiné činnosti vyplývající z atypických zařízení kotelny.

### 4. Provozovatel (osoba zodpovědná) musí zajistit:

- 4.1. Odborná prohlídka dle vyhl. č. 91/1993 Sb. min. 1× za rok.
- 4.2. Provozní revize plynového zařízení 1× za 3 roky dle vyhl. č. 85/1978 Sb.
- 4.3. Kontrola plynového zařízení 1× za rok dle vyhl. č. 85/1978 Sb.

- 4.4. Kontroly komínů a spalínových cest dle vyhl. č. 91/2010 Sb.
- 4.5. Revize elektrozařízení + hromosvody.
- 4.6. Kontrola hasicích přístrojů a hasicích zařízení dle vyhl. č.246/1996 Sb.
- 4.7. Servis kotlů (hořáků) 1× za rok.
- 4.8. Servis zařízení M a R kotelny 1× za rok.
- 4.9. Kalibrace detektorů úniku plynu 1× za rok.
- 4.10. Kontrola a servis úpravny vody 1× za rok.
- 4.11. Revize TNS (expanderů, vzdušníků dle ČSN 69 0012 a vyhl. č.18/1979 Sb.).
  - Provozní revize 1× za rok.
  - Vnitřní revize + zkouška těsnosti 1× za 5 let.
  - Tlaková zkouška 1× za 9 let.
- 4.12. Kontrola manometru a teploměru porovnáním s kontrolním 1× za 2 roky.
- 4.13. Zápis o měření emisí dle zákona č. 201/2012 Sb.
- 4.14. Zápis o kontrole kotlů a otopných soustav dle vyhl. č.194/2013 Sb.
- 4.15. Zápis o energetické náročnosti budov dle vyhl. č. 78/2013 Sb.

Tyto povinnosti provozovatele by měl uvést výrobce (montážní firma) v návrhu MPP (řádu). Dle mého osobního názoru by to měl uvést projektant v projektu. Ani v jednom případě jsem se nesetkal s vyhodnocením rizik s uvedením výše uvedených povinností z toho vyplývajících. Jak to, že nekonal SUIP – OIP (Státní úřad inspekce práce – Oblastní inspektorát práce)?

V textech odborných cechů se uvádí, že vzniká až 300 úrazů a úmrtí v plynových kotelnách. Dle mého názoru je velká část těchto úrazů **zpříčiněna neodborným způsobem** provozu, kontrolou a údržbou.

Několikrát se mi stalo, že předseda/předsedkyně družstva, SVJ si mě pozval, aby provedl odbornou prohlídku dle vyhlášky č. 91/1993 Sb. Když jsem vyjmenoval všechny povinnosti a chtěl jsem o tom doklady, tak většinou reagovali:

„Tak to ne, za tak nízký peníz neponesu za to odpovědnost“ a z funkce odstoupili. Úplně je chápu. Předsedkyně je většinou žena v domácnosti nebo ekonomka a o problémech kotelny nic neví.

Není povinností výrobce nebo projektanta, který navrhoval odpojení od CZT, aby budoucího provozovatele na tyto skutečnosti upozornil, ale bylo by to vhodné. Dle zákona č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle § 4, odstavec 1, písmeno c), musí provozovatel zajistit, aby zařízení bylo „pravidelně a řádně udržováno, kontrolováno a revidováno“. Bezpečným řešením je svěřit provádění potřebných činností firmě disponující požadovaným oprávněním a související náklady promítnout do kalkulace výsledné ceny tepla. Neboť o tu jde na prvním místě.

Na nízkotlakou kotelnu se vztahuje řada předpisů a norm. V případě zájmu o bližší podrobnosti se zájemci mohou obrátit na Asociaci tlakových zařízení, i mým prostřednictvím.

☐ Alois Matěják, předseda ATZ,  
tel./fax: 471 105 091, mob.: 602 319 683,  
matejak@tlakinfo.cz

# Otázky

vedoucí a recenzent rubriky  
Vladimír Jirout



## Otázka:

V *Topenářství* č. 1/2014 (str. 40) byl zveřejněn zajímavý příklad použití nástěnného kondenzačního plynového kotle. Původní, z hlediska pokrytí zvýšené potřeby teplé vody, nevyhovující kotel typu B byl vyměněn za kotel typu C. V článku je zmíněno, že odvod spalin byl elegantně vyřešen systémovým odkouřením výrobce. Do stávající hliníkové vložky DN130 mm byla vložena plastová vložka DN80 a volný prostor okolo plastové vložky, v původní hliníkové vložce, je využit pro přívod spalovacího vzduchu. Zajímalo by nás, zda-li byl nový kotel uveden do provozu po provedení revize nově vytvořené spalinové cesty, nebo zda byl uveden do provozu jen po revizi nového plynového spotřebiče?

## Odpověď:

Výměna kotle byla provedena v družstevním bytě v bytovém domě. Co se týče použitého spalinového potrubí, tak se jedná o přímé hladké potrubí z plastu (polypropylenu). Revize spalinové cesty byla provedena revizním technikem spalinových cest před uvedením kotle do provozu, neboť, si ji vyžádal servisní technik plynových zařízení. Dané řešení odvodu spalin podle mého názoru nelze považovat za systémový komín, nebo systémovou spalinovou cestu dodanou jako součást plynového kotle, protože pro nasávání spalovacího vzduchu je využita stávající hliníková vložka, kterou bylo nutné zkontrolovat a potvrdit, zda je k tomuto novému účelu vhodná. **Revize spalinové cesty od revizního technika spalinových cest, by měla být vyžadována vždy pro nově instalovaný kotel, stejně jako kontrolní výpočet vzduchospalinové cesty.** Uvedení nového kotle do provozu bylo podloženo i revizní zprá-

vou revizního technika plynových zařízení, kterým byl současně servisní technik.

Odpovídal: **Ing. Václav Švorčík,**  
**Bosch Termotechnika s.r.o.,**  
**obchodní divize Buderus**



## Otázka:

Odborná firma instalovala v bytové jednotce plynový průtokový ohříváč vody o výkonu 7 až 30 kW. Ohříváč je vybaven hydrogenerátorem. Podle našeho názoru hluk, vznikající při provozu ohříváče, přesahuje obvyklý hluk ohříváčů vody, které hydrogenerátor neobsahují. Servisní technik vyměnil hydrogenerátor, ale ani po jeho výměně nepovažujeme stav za dobrý. **Náš názor je ten, že by spotřebič neměl být tak hlučný. Můžete posoudit, zda se jedná o závadu ohříváče, nebo zda na popsanou vadu má vliv vodovodní potrubí a směšovací baterie?**

## Odpověď:

V otázce není přesně definováno, zda jde o hluk vycházející pouze z ohříváče, nebo hluk v místnosti s ohříváčem. V odpovědi je proto věnována pozornost i vodovodu a výtokovým bateriím.

Hlučnost plynových průtokových ohříváčů vody ovlivňuje několik faktorů:

1) V daném případě je podstatným zdrojem hluku obsah plynů ve vodě proudící zúženými průřezy. Voda ve vodovodním řadu obsahuje značné množství volných i rozpuštěných plynů. Množství závisí na tlaku a na teplotě. Do objektu vstupuje voda při teplotě cca 10 °C a pod tlakem obvykle 4 až 6 bar, někdy i více. Čím je

tlak vyšší, tím větší množství plynů může být rozpuštěno ve vodě.

S klesajícím tlakem dochází k uvolňování rozpuštěných plynů a tvorbě bublinek. Tlak vody postupně klesá, jak voda teče do vyšších pater objektu a přitom se z ní uvolňují plyny. K náhlému poklesu tlaku dochází při otevření vodovodní baterie a uvolňují se další plyny. Bublínky proudící s vodou šumí a hluk způsobuje i jejich praskání na rozhraní se vzduchem.

Pokud je ohříváč vybaven hydrogenerátorem, jehož součástí je malá turbínka zabudovaná v přívodní části ohříváče, pak k uvolňování plynů napomáhá i pokles tlaku na turbínce.

Voda se v ohříváči ohřívá průtokem přes tepelný výměník. Měrné tepelné toky na teplosměnných plochách ohříváče jsou velmi vysoké. Dochází na nich k náhlému zvýšení teploty vody z cca 10 °C na požadovanou teplotu a k intenzivnímu uvolňování plynů z vody.

- 2) Hlučnost agregátu ovlivňuje turbulentní proudění uvnitř teplosměnných ploch ohříváče.
- 3) Správně dimenzované vodovodní potrubí se na vzniku hluku podílí jen nepatrně. Jeho hlukový příspěvek bude vyšší, pokud má potrubí menší než optimální průměr.
- 4) Některé typy směšovacích vodovodních baterií jsou zdrojem hluku, zejména při větších tlacích ve vodovodním řadu. Zejména jde o armatury, ve kterých jsou z cenových důvodů použity velmi malé světlosti cest, kudy voda teče, ventily



# Český výrobce s více než 20letou tradicí

Jsme česká firma, která vyrábí celou řadu výrobků, které zajišťují hospodárný a šetrný provoz celé otopné soustavy.

Prodáváme náhradní díly i ke starším vyráběným typům a zajišťujeme záruční i pozáruční servis v naší firmě.

Náš hlavní výrobní program je:

- směšovače **MIX** a **DUOMIX**
- regulátory pro vytápění
- regulátory pro solární ohřev
- regulátory pro kotle na dřevoplyn
- servopohony řady **MK-C** a **MK-D**
- vícezónové regulátory
- rozvaděče **RET**



Kontakt:

[www.komextherm.cz](http://www.komextherm.cz), E-mail: [info@komextherm.cz](mailto:info@komextherm.cz)

Tel.: 235 313 284, Mobil: 724 025 428, Fax: 235 313 286

☐ firemní



**KOMEXTHERM®**  
**Praha spol. s r.o.**

Augustova 236/1, 163 00 Praha 6 - Řepy

## ▲ INFO 013

s malými průměry nebo malé kartuše u pákových typů. Doporučuji odzkoušet instalaci baterie s ověřenou nízkou úrovní hluku.

Výrobci plynových průtokových ohřivačů vody ve svých technických podkladech velikost akustického tlaku neuvádějí, ani hlučnost agregátu není jiným způsobem specifikována. Činnost těchto spotřebičů je krátkodobá. Nejdelší bývá napouštění vany trvajícím řádově do deseti minut. Obvykle se nepředpokládá, že by hluk, přitom vznikající, byl příčinou nadměrného rušení okolí.

Se zvýšenou hlučností plynového průtokového ohřivače vody musíme počítat zejména ve vyšších patrech budov a při instalaci ohřivačů s větším výkonem. Hlukovým projevům z plynových průtokových ohřivačů vody nelze zcela zabránit, nejedná se o vadu ohřivače. V daném případě může být stížnost zákazníka způsobena i jeho předchozí nezkušeností s provozem průtokových ohřivačů. Pokud zákazník požaduje maximálně tichý způsob přípravy teplé vody, musí se volit jiné řešení.

Odpovídal: **Ing. Jirí Matějček, CSc.,**  
*autorizovaný inženýr pro techniku prostředí,*  
*certifikovaný soudní znalec v oboru energetika,*  
*Energetická zařízení s.r.o., Praha;*  
*člen redakční rady Topenářství instalace*

## ▼ INFO 014

**Veletrh bydlení a stavebnictví**



**moderní  
dům a byt**

**3. – 5. října**

**Městská sportovní hala (Úslavská ul.)**

**denně PLZEŇ 9-18**



Omnis Olomouc, a.s., Horní lán 10a, 779 00 Olomouc  
tel.: 588 881 432, 608 968 158, e-mail: [nevtipilova@omnis.cz](mailto:nevtipilova@omnis.cz), [www.omnis.cz](http://www.omnis.cz)

**STAVOTECH**

stavební a technický veletrh

**MODERNÍ DŮM**

**OLOMOUC**

Výstaviště Flora

**6. – 8. listopadu**

ČT, PÁ 9-18 HODIN, SO 9-17 HODIN

SOUČÁSTÍ JSOU:

**EKOENERGA**

výstava a konference pro úspory energie a využití obnovitelných zdrojů energie

**MORAVSKÁ DŘEVOSTAVBA**

moravská výstava a konference na téma dřevěné stavění

**OLOMOUCKÉ DNY ARCHITEKTURY A STAVEBNICTVÍ**  
multizánrová akce s cílem propagace a popularizace architektury a stavebnictví

**Region Invest**

krajská přehlídka investičních příležitostí, prezentace měst a obcí Olomouckého kraje

facebook Stavotech



Omnis Olomouc, a.s., Horní lán 10a, 779 00 Olomouc  
tel.: 588 881 422, 608 711 422, e-mail: [nasadil@omnis.cz](mailto:nasadil@omnis.cz), [www.omnis.cz](http://www.omnis.cz)

# Pozvánka na veletrh Chillventa v Norimberku 2014

## Pořadatelé

Technické vydavatelství Praha spol. s r.o.  
Jeseniova 1404/176, 130 00 Praha 3

**topenářství  
instalace**

- a PROveletrhy s.r.o.  
Oficiální zastoupení NürnbergMesse  
pro Českou republiku  
Přemyslovská 25, 130 00 Praha 3

## CHILLVENTA 2014

si dovoluji pozvat všechny odborníky a zájemce na jeden z nejvýznamnějších světových veletrhů Chillventa v oblasti chlazení, klimatizace, větrání a tepelných čerpadel, který se tradičně koná v Norimberku, nedaleko od českoněmeckých hranic.

Zájezd na Chillventu, který pořadatelé zajišťují, se uskuteční autobusem (WC, TV) dne **14. října 2014** z Prahy se zastávkou v Plzni.

### Vstup na veletrh, občerstvení cestou a doprava jsou v rámci zájezdu kompletně zdarma.

Pro účastníky, kteří budou chtít přijet osobním vozem je připraveno bezplatné parkování u společnosti Viessmann, spol. s r.o., Chrástáň 189, 252 19 Rudná, kde je také pro Vás připraveno od 7:00 h malé občerstvení. Odjezd autobusu je v 7:30 h z výše uvedené adresy.

#### Odjezd Praha:

7:35 h, ze Zličína. Výstup z konečné zastávky metra - stanice B Zličín. Autobus bude připraven u výjezdu z autobusového nádraží.

#### Odjezd Plzeň:

9,15 h, Tylova ul., parkoviště před hlavní bránou Škoda, u pneuservisu

Zájezd pořádáme v přátelské atmosféře a počet účastníků je omezen kapacitou autobusu.

Využijte možnosti dozvědět se něco nového v této rozrůstající se velmi perspektivní branži, a to s podporou předních firem, které si váží odborné veřejnosti.

Zašlete nám Vaše potvrzení účasti co nejdříve, počet míst je omezen! Jedinou podmínkou účasti je vaše profesionalita v oboru.

Případnou jazykovou bariéru Vám pomůžeme odstranit, stejně, jako jsme to zajistili při zájezdu na veletrh IFH 2014.

Účast prosím závazně potvrďte na email [vokoun@topin.cz](mailto:vokoun@topin.cz)

Jakékoli další upřesňující informace Vám rád zodpovím na tel. **724 023 455**.

Těším se na Vás!

Jakub Vokoun, [vokoun@topin.cz](mailto:vokoun@topin.cz), GSM: 724 023 455

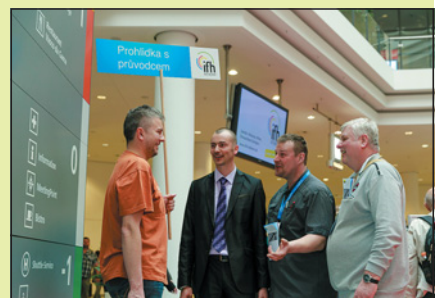
### Navazujeme na IFH/Intherm

Zájezd na veletrh Chillventa navazuje na úspěšný zájezd dne 8. dubna 2014, který jsme zajistili pro odborníky profesí TZB na prestižní veletrh IFH v Norimberku.

Norimberk svou geografickou blízkostí a širokým spektrem vystavovatelů na veletrzích, jako jsou IFH/Intherm a Chillventa, přibližně dvojnásobně větším než na veletrzích v ČR, přičemž pro Chillventu neexistuje přímé srovnání, mohou být pro Vás příjemnější branou do světa, než kterou představují grandiózní veletrhy formátu ISH ve Frankfurtu n/M. atp. Neboť na IFH/Intherm uvidíte vystavovatele, kteří svou pozornost zaměřují na Evropu, potenciálně i Českou republiku. Tedy na prostor se sblížující se normativně technickou základnou.

Odezva na český den během veletrhu IFH/Intherm byla u vystavovatelů, které jsme společně navštívili, příznivá, byť, vzhledem k jazykové odlišnosti, přirozeně menší, než u souběžně organizovaného dne rakouského.

☐ redakce



## Zlepšete energetickou účinnost vašeho systému chlazení s TA-COMPACT-T

Soustavy chlazení s proměnným průtokem a regulačními ventily se řízením ON-OFF nejsou často schopny udržet projektovanou teplotu vratné vody z koncových jednotek na požadované hodnotě.

Důvod:

- Nadprůtoky díky vzájemnému ovlivňování mezi jednotkami
- Nesprávné nastavení termostátů (nepřetržitě otevřené pohony)
- Předdimenzované nebo poddimenzované výměníky a regulační ventily
- Nedostatečné hydrnické vyvážení soustavy

Nízká teplota vratné vody ze soustavy snižuje energetickou účinnost chladicího výparníku,

a tím redukuje celkový výkon chilleru a celého systému chlazení. Tento fenomén se nazývá nízkoteplotní syndrom. Provozovatel chladicího systému musí spustit další chiller, který však pracuje jen v částečném zatížení a jeho provoz je tak neefektivní. Nízká teplota zpátečky, a v důsledku nadprůtoky, zvyšují čerpací náklady s negativními dopady na roční energetickou účinnost.

### Máme JEDINEČNÉ ŘEŠENÍ = TA-COMPACT-T

První ON-OFF regulační ventil s omezením teploty zpátečky pro vodní chladicí soustavy.

- Udržuje požadovanou teplotu zpátečky z koncových spotřebičů
- Eliminuje nadprůtoky tím, že reguluje teplotu zpátečky
- Zvyšuje energetickou účinnost celého systému chlazení
- Pomáhá ochránit zdroj chladu proti nízkoteplotnímu syndromu

[www.tahydraulics.com](http://www.tahydraulics.com)





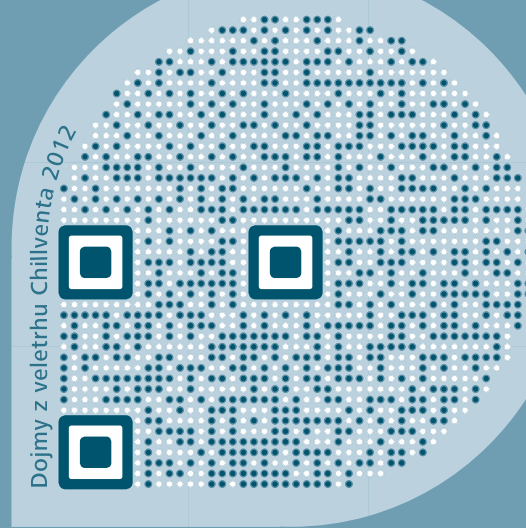
# feel the elements of CHILLVENTA 2014



1 DEN PŘED ZAČÁTKEM VELETRHU  
congressing  
13.10.2014  
1 DEN PŘED ZAČÁTKEM VELETRHU

**NORIMBERK**  
**14. – 16.10.2014**

MEZINÁRODNÍ ODBORNÝ VELETRH  
CHLAZENÍ | KLIMATIZACE |  
VĚTRÁNÍ | TEPELNÁ ČERPADLA



JE ÚPLNĚ JEDNO JESTLI  
CHCETE INOVACE RADĚJI  
TEPLÉ, STUDENÉ NEBO  
PERFEKTNĚ KLIMATIZOVANÉ  
– VELETRH CHILLVENTA  
NABÍZÍ VŠECHNY.

NÜRNBERG MESSE

Informace: PROveletrhy s.r.o.  
Tel +420.220 511 974 | info@proveletrhy.cz

CHILLVENTA.DE

INFO 016

## S kotlíkovou dotací se nový kotel zaplatí za šest let

Kotlíková dotace, která má podpořit modernizaci otopné techniky českých domácností doprovázenou snížením škodlivých emisí, byla letos spuštěna již v několika krajích. Dotace zkracuje průměrně dobu návratnosti investice do nového kotle na polovinu. V připojeném modelovém výpočtu se investice do nového kotle vrátí do šesti let.

Modelový výpočet vychází z potřeby tepla ve starším rodinném domě s celkovou tepelnou ztrátou 20 kW, který je vytápěn kotlem na pevná paliva s ručním příkládáním. Při účinnosti kolem 70 %, která je u takových kotlů běžná, činí při spalování hnědého uhlí roční náklady na palivo téměř 35 000 Kč. Pokud se připočtou náklady na údržbu a přípravu teplé vody v nepřímo vytápěném bojleru, náklady za palivo se zvýší na částku přesahující 39 000 Kč.

Pokud majitel domu nahradí kotel s ručním příkládáním automatickým kotlem na pevná paliva a zachová přibližně stejný tepelný režim v domě, tzn. s výrazným nočním útlumem a často i útlumem v denních hodinách, kdy v domě nikdo není, vzniká vlivem efektivnějšího spalování paliva v automatickém kotli roční úspora na hnědém uhlí téměř 10 000 Kč. „Účinnost kotlů s automatickým příkládáním se běžně pohybuje do 85 %, u kotlů VIADRUS můžeme nabídnout u některých typů dokonce účinnost až 89 %. Tyto kotle jsou mnohem příjemnější na obsluhu. Uživatel chodí ke kotli jen jednou za několik dní, může jej dokonce řídit na dálku ovládací jednotkou, která slouží i jako pokojový termostat,“ uvedl Ing. Leon Ligocki, technický ředitel společnosti VIADRUS.

Celkové náklady na modernizaci kotle, včetně instalace a revizního posudku při výběru automatického kotle Hercules DUO, dosahují 113 000 Kč. Z kotlíkové dotace lze získat příspěvek až 60 000 Kč, takže majitel uhradí zbývajících 53 000 Kč. Při roční úspoře téměř

10 000 Kč na uhlí se jeho náklady za nový automatický kotel VIADRUS mohou vrátit již v šestém roce používání.

Skutečná doba návratu investice je však obvykle delší, neboť majitel záhy začne plně využívat výhod automatického kotle, tedy pohodlné obsluhy a možnosti regulace a v domě si nastaví prakticky identickou celodenní tepelnou pohodu, jako s kotli na plyn, ale s menšími náklady než za plyn.

Výpočet návratnosti investice do automatického kotle na tuhá paliva Hercules DUO, 4. čl., 20 kW, při výměně za kotel s ručním příkládáním spalujícím hnědé uhlí:

Celková tepelná ztráta domu	20 kW	
	ruční	automat
Typ kotle	70 %	83 %
Účinnost kotle	13 154	9585
Spotřeba paliva kg/rok	1 500 Kč	2 000 Kč
Roční náklady na údržbu	34 983 Kč	25 220 Kč
Roční náklady na vytápění	3 165 Kč	2 576 Kč
Roční náklady na přípravu TV	39 648 Kč	29 796 Kč
Náklady roční celkem		9 852 Kč
Roční úspora při ceně paliva 2,90 Kč/kg		80 000 Kč
Náklady na pořízení automatického kotle		0 Kč
Náklady na ohříváč TV (ponechán stávající)		16 000 Kč
Náklady na odkouření (úprava komína)		15 000 Kč
Náklady na instalaci		2 000 Kč
Revize		113 000 Kč
Celkem		-60 000 Kč
Kotlíková dotace		53 000 Kč
Náklady investora	11,5	roků
Návratnost bez dotace	5,4	roků
Návratnost s dotací		

☐ Zdroj: VIADRUS, redakčně upraveno

# Malá chyba a velká škoda

Miloš Bajgar

Únik vody z radiátorového šroubení u developerské výstavby rodinných domů není to, co by si mohl developer před předáním domu zákazníkovi přát. Ale i taková příhoda se stala. V domech, které nejsou obydleny, se únik vody zjistí až po delší době, když voda začne vytékat pod vstupními dveřmi. V daném případě zjištěné vytékání vody z jednoho domu vedlo k odhalení faktu, že podobně je poškozeno domů více. Tehdy již byly znehodnoceny nejenom podlahy, ale i stěny a další zařízení a vznikla značná škoda. Je přirozené, že nikdo dobrovolně nechtěl hradit náklady nutné na odstranění škody a s otázkou, kdo je vinen, se developer obrátil na soudního znalce.

Jak to v podobných případech bývá, vše začíná u firmy, která se snažila „vylepšit“ práci projektanta s co největším ziskem.

Rozvody otopné vody od kotelny, umístěné v domě, byly podle projektu provedeny z plastového potrubí Revel-Pex uloženého v podlaže. Před každým deskovým otopným tělesem byla navržena přechodka na měděné potrubí 15 mm. V projektu byla navržena desková otopná tělesa RADIK Ventil Kompakt s ventilovou vložkou a termostatickou hlavicí Heimeier a regulačním radiátorovým šroubením Heimeier Regulux.

Připojení šroubení Regulux na měděné potrubí 15 mm bylo v projektu navrženo pomocí pevného svěrného mosazného kroužku (těsnění kov-kov).

## Instalační firma oproti projektu provedla několika změn:

Místo otopných těles RADIK Ventil Kompakt namontovala obdobná tělesa od firmy Vogel & Noot. Tato tělesa mají vlastní ventilovou vložku, která se dodává v pěti barvách: bílá, černá, zelená, modrá a červená; s odlišnými hydraulickými vlastnostmi, které nikdo pro záměnu ne-

zkoumal, a tak skutečně použité byly výsledkem náhody.

Firma Vogel & Noot dodává ke svým otopným tělesům také radiátorové šroubení s připojením na Cu potrubí 15 mm pomocí pevného mosazného těsnicího kroužku. Toto šroubení nebylo při realizaci použito. Byl použit jednoduchý typ šroubení od firmy Meibes, bez regulační schopnosti a bez vypouštění.

Spojení mezi měděným potrubím a radiátorovým šroubením je obecně možné realizovat buď pomocí pevného mosazného těsnicího kroužku, nebo pomocí mosazného naříznutého svěrného kroužku s pryžovým těsněním. Rozdíl je ve způsobu montáže. Zatímco pro pevný mosazný kroužek je stanoven utahovací moment 60 Nm, u kroužku s pryžovým těsněním má stejný utahovací moment destruktivní účinky.

Aby změn nebylo málo, a možná i bylo rozšířeno spektrum dodavatelů, pro spojení Cu potrubí se šroubením byl použit kroužek s pryžovým těsněním od firmy IVAR.

**Obr. 1** Při realizaci bylo použito kompaktní radiátorové šroubení od firmy MEIBES



## Příčina havárie

Příčinou havárie svěrného spojení Cu trubky 15 mm s kompaktním radiátorovým šroubením bylo:

1. Záměna konstrukčních prvků, která neodpovídala projektu a jejíž vhodnost nebyla s projektantem konzultována a odsouhlasena. Developer při udělování souhlasu se záměnou předpokládal, že instalační firma ví, co dělá, že má dostatečné odborné znalosti. Že tedy skutečně použité prvky zajistí spolehlivou funkci spoje. Tedy jak kompaktního radiátorového šroubení, tak i připojovacího setu – svěrného kroužku s gumovým těsněním. Spolehlivost kombinace radiátorového šroubení od jedné a připojovacího setu na měděné potrubí od jiné firmy se v praxi nepotvrdila. Vhodnost kombinace těchto prvků nebyla odzkoušena a certifikována a jejich výrobci takovou kombinací ve svých podkladech nezmiňovali a pochopitelně ani nedoporučili.



**Obr. 2** Demontovaný naříznutý mosazný svěrný kroužek s narušeným pryžovým těsněním

2. Vada montáže při spojování měděné trubky s kompaktním šroubením. Při montáži bylo potřeba zohlednit, že při dotahování svěrného spojení s pryžovým těsněním je zapotřebí mnohem menší síly než 60 Nm, která je běžná u svěrného spojení s pouze kovovými částmi. Použitím nadměrné síly při neodborné montáži došlo k natržení pryžového těsnění, jak je patrné z obr. 2.
3. V některých případech, havárie totiž vznikla na více místech, bylo příčinou opakované použití těsnicího kroužku již připojeného tělesa po odpojení. Jinak



řečeno, nebyla dodržena zásada, že pokud je spoj rozebrán, je nutné při každém dalším napojení použít nový, nedeformovaný těsnicí kroužek.

**Developerská společnost položila znalci několik otázek, na které znalec odpověděl následovně:**

1. *Jaký typ armatury byl zhotovitelem instalován?*

**Odpověď:** Zhotovitel instaloval kompaktní radiátorové šroubení od firmy MEIBES.

2. *Byla tato armatura, instalovaná zhotovitelem, vhodným řešením z hlediska kvality provedení, regulačních a provozních možností, pravděpodobnosti chybné montáže, životnosti atp.?*

**Odpověď:** Instalace radiátorového šroubení od firmy MEIBES s měkce těsnícím kroužkem od firmy IVAR je zcela nevhodná náhrada projektového návrhu a jako celek není certifikovaná. Neobsahuje regulační a vypouštěcí funkci, které projektant pro zajištění hydraulického vyvážení a servisu otopné soustavy předepsal, a tím došlo ke snížení technické úrovně soustavy.

3. *Co je nejpravděpodobnější příčinou opakujících se havárií?*

**Odpověď:** Nejpravděpodobnější příčinou opakujících se havárií je nevhodná kombinace radiátorového šroubení a těsnicího kroužku od různých výrobců a neodborná montáž, při které nebyly dodrženy pokyny výrobců těchto prvků a nelze vyloučit ani opětovné použití těsnicího kroužku, který měl být vyměněn za nový.

4. *Jaká je pravděpodobnost výskytu dalších havárií, které budou souviset s kombinací uvedených armatur s ohledem na dosavadní četnost těchto havárií na celém projektu.*

**Odpověď:** Pravděpodobnost výskytu dalších havárií je s ohledem na zjištěné skutečnosti velká.

5. *Jaký postup řešení znalec doporučuje?*

**Odpověď:** Doporučuji náhradu všech radiátorových šroubení, včetně těsnicího kroužku, výrobkem podle projektu. Pokud by se změnila jen část kombinace použitých armatur, tak předem ověřit vhodnost kombinace u výrobců prvků a nechat projektantem odsouhlasit i vhodnost použití s ohledem na zajištění potřebného průtoku otopné vody armaturou a možnost vypuštění vody z tělesa.

## Závěr

Poměrně malý ekonomický přínos ze záměny materiálu vedl k nemalým následným škodám. Ty navíc nemusí být hrazeny pojišťovnou, neboť došlo k porušení běžných technických požadavků, a zejména návodů výrobců. Žádná pojistka „na blbost“ totiž není neomezená.

Ze skutečností uvedených v článku nelze odvozovat, že výrobky jmenovaných firem jsou nekvalitní nebo technicky nedokonalé. Zásadní příčinou je neodborná kombinace kvalitních výrobků, ale různých konstrukcí a jejich neodborná montáž.

□ *Ing. Miloš Bajgar,*  
*Vytápění – znalecká a projektová kancelář, Praha;*  
*člen redakční rady Topenářství instalace*

Tohle je poněkud jiné domovní vytápění, než jaké po nás chtěli...



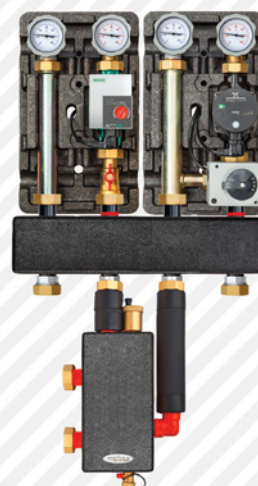
**meibes**  
Effiziente Energietechnik

## Hydraulický stabilizátor



- Hydraulické vyrovnání dynamických tlaků
- Ochrana elektronických oběhových čerpadel
- Použitelný pro otopné soustavy do 50/70 kW
- Volitelně s magnetickým odlučovačem

### Příklad instalace



MEIBES s.r.o., Bohnická 5/28, 181 00 Praha 8,  
tel.: +420 284 001 081, fax: +420 284 001 080,  
e-mail: info@meibes.cz, www.meibes.cz

**Ai** AALBERTS  
INDUSTRIES

# Systemové jednotky NIBE VVM k tepelným čerpadlům vzduch-voda

**Ing. Jiří Sedláček,**  
**Družstevní závody Dražice – strojírna, s.r.o., Divize NIBE ENERGY SYSTEMS CZ**

Instalace systémů tepelných čerpadel vzduch-voda se skládají z mnoha různých komponentů. Správné dimenzování jednotlivých součástí systému, oběhových čerpadel a ventilů, umístění teplotních čidel, vhodná regulace a nastavení optimálních provozních parametrů jsou vždy rozhodující pro bezporuchový provoz celé otopné nebo chladicí soustavy s tepelným čerpadlem.

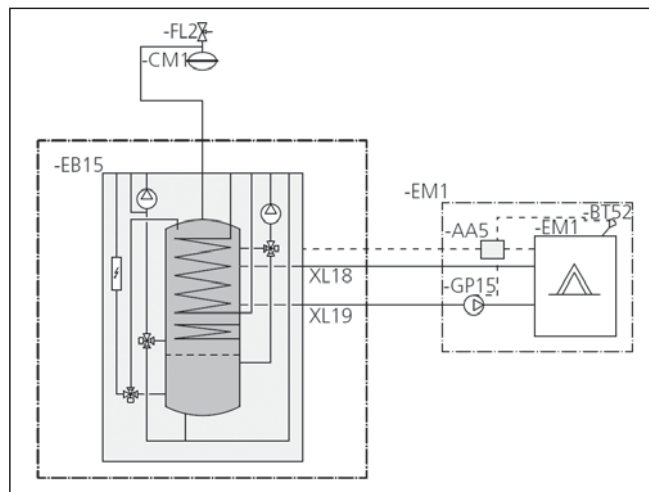
Pro některé instalační firmy je návrh systému a jeho správné nastavení složité a výsledkem často bývá nefunkčnost systému nebo časté poruchy. Další překážkou při instalacích bývá nedostatek prostoru v domě.

Jak se těmto možným problémům jednoduše vyhnout a zároveň podstatně zkrátit čas samotné instalace? Instalujte k tepelným čerpadlům NIBE systémové jednotky NIBE VVM, které svojí konstrukcí „vše v jednom“ ušetří místo v domě a zajistí spolehlivý provoz vytápění a přípravy teplé vody.

Celý systém lze skládat na principu stavebnice LEGO. Hlavní „kostkou“ systému je systémová jednotka VVM a k ní lze postupně dle potřeby jednoduše připojovat další díly systému.



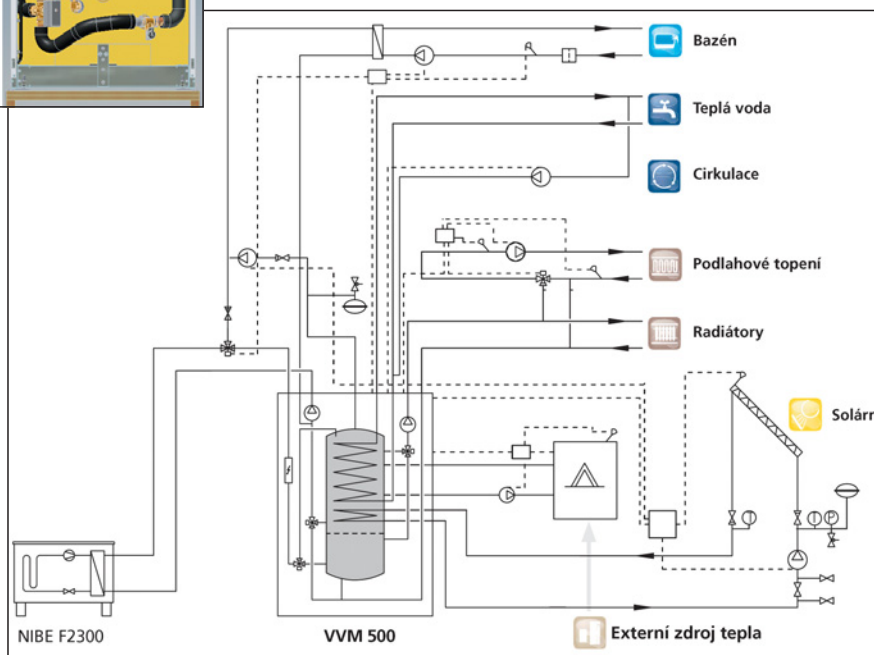
Jako příklad lze uvést situaci, kdy zákazník používá kotel na pevná paliva a rozhodne se přejít na jiný druh vytápění. Pokud zákazník nemá dostatek finančních zdrojů na změnu celého systému, lze za pomoci jednotky NIBE VVM 500 rozdělit přestavbu systému vytápění do více fází. V první se připojí stávající kotel k systémové jednotce NIBE VVM500 a zákazník využívá k vytápění a přípravě teplé vody stávající kotel nebo elektrokotel vestavěný v jednotce NIBE VVM 500. Po získání dalších finančních prostředků lze jednoduše ve fázi druhé připojit tepelné čerpadlo vzduch-voda, v dalších fázích například ohřev bazénu, solární ohřev a další systémy.



Příklad zapojení kotle na pevná paliva k jednotce VVM500

Pomocí jednotky NIBE VVM500/300 tak lze sloučit provoz vysokoteplotních a nízkoteplotních zdrojů tepla. Řídicí systém jednotek VVM rozpozná stav různých zdrojů tepla a automaticky zastaví provoz tepelného čerpadla v případě dostatku energie z kotle nebo solárních panelů. Při nedostatku tepelné energie z externích zdrojů tepla se opět aktivuje provoz tepelného čerpadla. Tepelnou energii z externího zdroje tepla lze využít jak pro přípravu teplé vody, tak pro vytápění nebo ohřev bazénu. I při ohřátí nádoby v jednotce VVM na teplotu 85 °C lze bez obav provozovat podlahové vytápění – směšovací ventil na výstupu z jednotky VVM zajistí požadovanou nižší teplotu na výstupu do podlahového systému vytápění. Vestavěná oběhová čerpadla jsou nízkoenergetická s řízenými otáčkami.

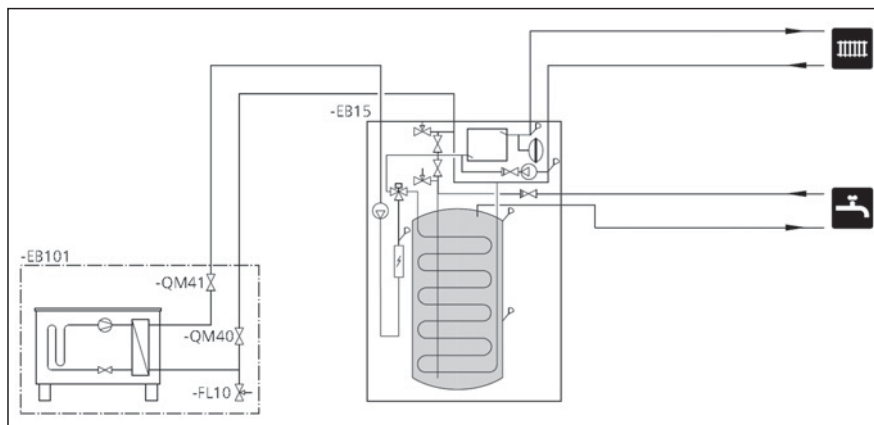
Příklad využití všech možností systému s jednotkou NIBE VVM500





Stačí pouze v menu řídicí jednotky zadat, do jakého topného systému (radiátory, podlaha) a při jaké výpočtové teplotě bude jednotka VVM dodávat teplo, a otáčky oběhových čerpadel budou automaticky řízeny na optimální delta T.

Systémové jednotky NIBE VVM se vyrábějí ve třech provedeních. NIBE VVM500 a NIBE VVM300 jsou podobné konstrukce, pracují na principu přípravy teplé vody průtokem nerezovým vlnovcem a liší se velikostí vnitřní nádoby. Jednotka VVM320 má vestavěný nerezový ohřívač teplé vody o objemu 185 l a používá se pro jednodušší systémy bez externích zdrojů tepla.



Příklad zapojení jednotky NIBE VVM 320

Pomocí bohatého příslušenství lze docílit mnoha dalších funkcí systému. K jednotkám VVM lze připojit tepelná čerpadla NIBE vzduch-voda v rozsahu 7 až 20 kW bez řízeného výkonu i s řízeným výkonem.

Systémové jednotky NIBE VVM zajistí dlouhodobou spolehlivost provozu celého systému. Výrobce pokrývá zárukou veškeré vady uvnitř systémových jednotek a tepelných čerpadel, instalační firma zodpovídá pouze za spojení jednotlivých částí systému.

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



☐ firemní

▲ INFO 018

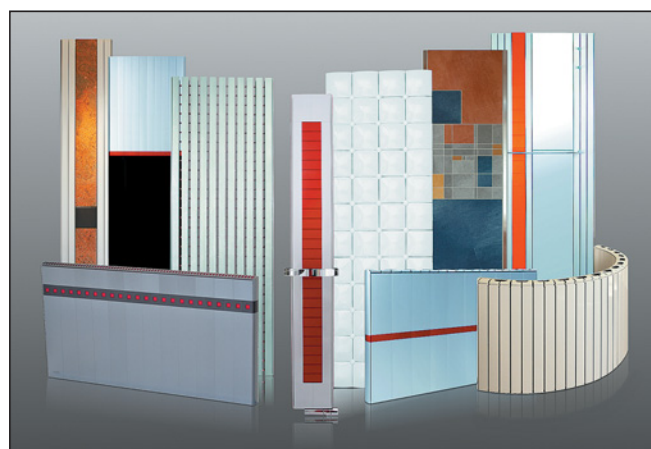
## 1. Inovace radiátorů otevřela nové možnosti efektivity a kreativity

Moderní trendy, pronikající do bytové a občanské výstavby, vytvářejí prostor pro vznik nových výrobků ve stavebním oboru. Nové technologie, stavební materiály a konstrukční prvky umožňují kreativitu a pestrost architektury, se kterou jsou také spojovány požadavky na snižování energetické náročnosti budov.

Příležitost zapojit se do tohoto trendu mají i menší výrobci rozvíjející vlastní produkci a uvádějící na trh inovativní výrobky, které dokáží obstát v silném konkurenčním a lobbistickém prostředí.

Společnost ELVL s.r.o. si je vědoma této příležitosti a od počátku svého vzniku přenáší nové poznatky, získané z marketingových průzkumů, do svých produktů a obchodní strategie. Významným produktem společnosti se stala designová stavebnicová otopná tělesa a elektrické radiátory BITHERM, jejichž konstrukční a technologický základ BITHERM Logic je postaven na filozofii skladebnosti konstrukčních prvků umožňujících flexibilitu a uplatnění tvůrčího designu otopné plochy pro harmonické začlenění do interiéru. Konstrukce vychází z požadavku na minimální obsah teplotně nosné kapaliny pro dosažení pružné a dynamické regulace vytápění.

Netradiční a výjimečný základ konstrukce designových otopných těles a elektrických radiátorů BITHERM se zrodil před více jak deseti lety jako nosný konstrukční prvek pro tvorbu individuálního designu otopných ploch. Základem je skladebný princip uložení maloob-



sahové sestavy trubek v prostupech teplosměnných lamel, které vytváří konvekční a sálavou otopnou plochu. Ta slouží ke zcela funkčnímu a efektivnímu přenosu tepla a jeho sdílení do prostoru a při využití moderní technologie zpracování kovů a povrchových úprav ji lze přetvářet a přizpůsobovat požadavkům designérů a architektů při návrhu interiéru. Tato myšlenka si na trhu získala své místo a oblibu, jak dokazují realizace originálního řešení interiéru.

☐ firemní

▲ INFO 019

# Výrazné snížení cen kondenzačních kotlů Junkers

Bosch Termotechnika s.r.o., obchodní divize Junkers – Vladimír Štaif, Ing. Pavel Kvasnička

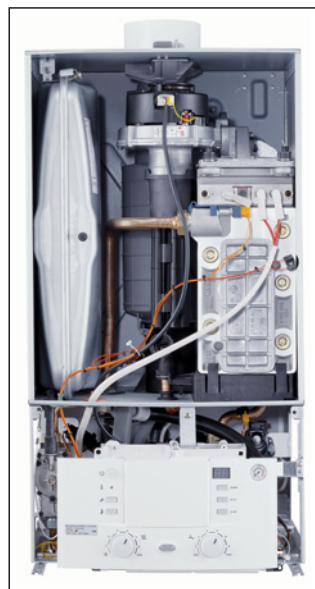
S koncem prázdnin a nadcházející topnou sezónou opět nastává otázka, jak se na ni připravit, čím vytápět a jak ohřívat vodu. Značka Junkers přichystala pro koncové uživatele zvýhodněnou nabídku kondenzačních kotlů vrcholové řady CerapurComfort. Od 1. srpna byly výrazně sníženy ceny kotlů všech výkonů i sestav s nepřímým ohříváním zásobníkem.

Kondenzační kotel CerapurComfort představuje komfortní zdroj tepla pro vytápění a přípravu teplé vody a je vhodný zejména pro ty, kteří chtějí ušetřit nejen náklady za palivo, ale současně i životní prostředí a ponechat si do budoucna možnost využít i další zdroje pro modernizaci otopné soustavy.

Kotel Junkers Cerapur Comfort se dodává ve 4 provedeních:

Typ kotle CerapurComfort	Plynule řízený výkon	Popis
ZSBR 16-3A	3,7–15,9 kW	s výstupy pro zásobník TV
ZSBR 28-3A	7,1–27,7 kW	s výstupy pro zásobník TV
ZWBR 30-3A	7,1–30,9 kW	s průtokovou přípravou TV
ZBR 42-3A	10,2–40,8 kW	pro větší otopné soustavy, kde se počítá s přípravou vody ve větších zásobnících pomocí nabíjecího čerpadla

Kondenzační kotle CerapurComfort se od kondenzačních kotlů nabízených na českém trhu liší zejména použitým unikátním výměníkem WB 5 z lehkých slitin, který na malém objemu umožňuje vytvořit velkou teplosměnnou plochu. Výměník je navíc velmi dobře přístupný pro čištění bez nutnosti demontáže a je na něj poskytována prodloužená pětiletá záruka.



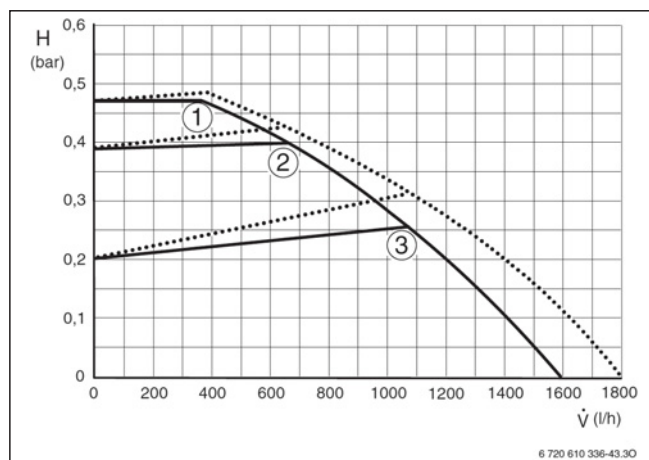
Obr. 1

Řez kondenzačním kotlem CerapurComfort ZSBR 16-3A

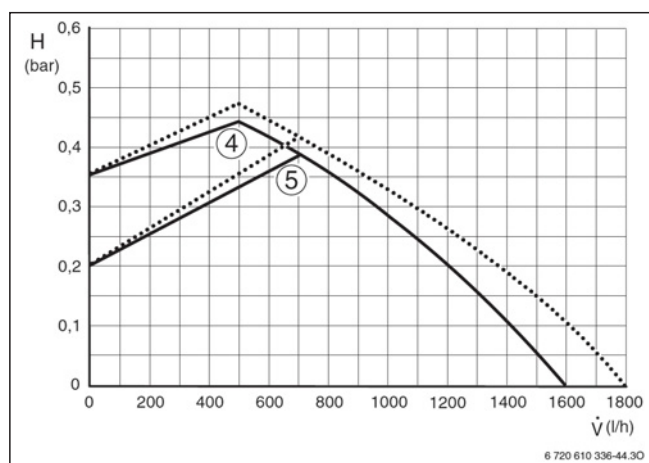
Vestavěná elektronika kotle v kombinaci s podtlakově řízenou plynovou armaturou a elektronickým řízením otáček ventilátoru, který žene směs plynu a vzduchu do hořáku, zajišťuje minimální kolísání přebytku vzduchu „lambda“, a tím velmi dobrou účinnost – respektive normovaný stupeň využití 109 % v celém rozsahu plynule řízeného výkonu.

Standardně je kotel osazen elektronicky řízeným 7rychlostním oběhovým čerpadlem

s možností nastavení charakteristiky při konstantním i proporčním tlaku. Dalším nadstandardem je, že zatímco u většiny kotlů je při využití ekvitermní regulace nutné zachovat trvalý chod oběhového čerpadla, CerapurComfort umožňuje „inteligentní“



Obr. 2 Provoz kotle při konstantním tlaku s vestavěným čerpadlem



Obr. 3 Provoz kotle při proporčním tlaku s vestavěným čerpadlem

odpojování chodu oběhového čerpadla, čímž dochází k úspoře elektrické energie.

Velký důraz je kladen na tichý chod kotle. Součástí dodávky jsou protihluková podložka na stěnu za kotel a pryžový tlumič na montážní přípojovací lištu. To omezuje vznik eventuálních možných vibrací přenášených konstrukcí stavby zdí, či trubkami otopné soustavy.

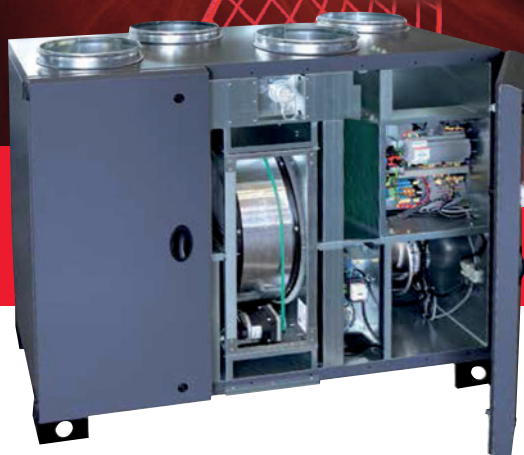
Připojení na otopnou soustavu je provedeno pomocí montážní lišty, kde rozteče přívodů jsou již několik desetiletí stejné, takže při záměně nového kotle za starý není třeba velkých stavebních zásahů.

Odtah spalin je řešen běžným koaxiálním potrubím d80/D125 a k dispozici jsou i sady pro řešení odtahů komínovými šachtami a rozdělené odtahy v délkách, jež jsou schopny vyhovět prakticky všem běžným instalacím.

Efektivním řešením pro nové instalace i modernizace starších otopných soustav je kombinace kotle CerapurComfort s novým tepelným čerpadlem pro přípravu teplé vody Supraeco SWO 270-2X, které Vám značka Junkers představila v jednom z minulých čísel. Pro více informací navštivte naše internetové stránky [www.junkers.cz](http://www.junkers.cz)

☐ firemní





## RHE větrací jednotka s regenerací tepla

- rotační regenerační výměník, účinnost až 88 %
- ventilátory s EC motory s volným oběžným kolem
- kontrolní systém měření a regulace
- snadná instalace a spuštění
- vhodná pro administrativní a kancelářské budovy, restaurace a obchody



PLUGGIT  
větrací jednotky  
s rekuperací



DOMEO  
větrací jednotky  
s rekuperací



ECO ROOM  
malé rekuperační  
jednotky



TD SILENT ECOWATT  
diagonální potrubní  
ventilátory



CAB ECOWATT  
radiální potrubní  
ventilátory



ECOAIR LC ECOWATT  
malé radiální  
ventilátory



BDOP  
plastové  
anemostaty



CR  
požární klapky  
pro kruhové potrubí



VACON  
frekvenční  
měniče



ECOHAND  
osoušeče  
rukou

# Hodnocení hluku v bytové zástavbě

Miroslav Kučera

Autor se zaměřuje na metody hodnocení hluku v bytové zástavbě. Na několika příkladech ukazuje aplikace legislativních nařízení na zařízení techniky prostředí instalované v interiéru nebo exteriéru bytové výstavby. Součástí článku je teoretické odvození používaných veličin společně s korekčními tabulkami pro jednodušší využití v praxi. Na závěr autor rozebírá vliv nejistoty měření hluku v souvislosti z požadavky nařízení vlády č. 272/2011 Sb. a jeho dopady pro běžného uživatele obytných budov.

Recenzent: Roman Vavříčka

## Úvod

Problematika hodnocení hlučnosti v bytové zástavbě není složitá, ale vyžaduje znalost základních veličin a pojmů z oblasti akustiky a legislativy. V řadě případů ten, kdo chce hodnotit hlukovou situaci ani neví, jakou veličinu hodnotíme, či jak jí stanovit.

V tomto článku se pokusíme seznámit čtenáře s hlavními pilíři hodnocení hluku v místech pobytu osob. V úvodu je třeba vysvětlit základní pojmy, podle kterých je hodnocení akustického stavu prostředí v naší zemi prováděno. Dále se seznámíme s konkrétními limity danými v současnosti platným nařízením vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

## Základní pojmy

Hladina akustického tlaku  $L_{pA}$  [dB] je jednou z hlavních veličin, podle kterých je posuzována hluková situace na pracovištích a v oblasti

komunální hygieny. Slouží k jednočíselnému hodnocení hlukové situace. Ve starší literatuře byla tato veličina nazývána „Hladinou zvuku  $L_A$ “ v [dBA]. Toto označení je dnes občas přejímáno ze zahraniční literatury, či zakořeněné z minulosti a není podle dnešního zavedeného značení správné, o čemž se můžeme přesvědčit nahlédnutím do výše zmiňovaného nařízení vlády,

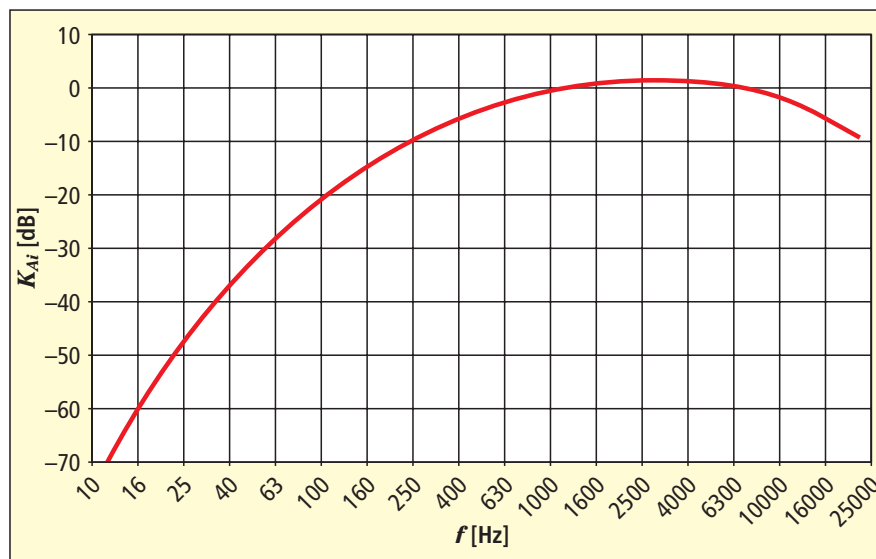
kde jsou hladiny akustického tlaku A značeny pouze [dB]. Hladinu akustického tlaku A stanovíme ze známých hladin akustického tlaku v oktávovém či třetinooktávovém pásmu podle následujícího vztahu

$$L_{pA} = 10 \cdot \log \sum_{i=1}^n (10^{0,1(L_{pi} + A_i)}) \quad (1)$$

Útlumová charakteristika váhového filtru A značená  $K_{Ai}$  v [dB] je na obr. 1.

Z grafu je patrné, že pro frekvenci 1000 Hz je hodnota váhového filtru 0 dB. Na této frekvenci lidské ucho vnímá signál beze ztrát, tedy jak je ve skutečnosti vyzařován zdrojem. Pro nižší kmitočty je hodnota váhového filtru A menší než 0 dB, např. pro 31,5 Hz je hodnota -39,4 dB, což znamená, že lidské ucho nízké frekvence tlumí. Tyto skutečnosti souvisí s vnímáním zvuku a Weber-Fechnerovým zákonem. Váhový filtr A tedy zohledňuje kmitočtové vnímání zvuku lidským sluchovým orgánem.

Uvedme nyní konkrétní výpočet hladiny akustického tlaku A od axiální-



Obr. 1 Váhový filtr A v závislosti na kmitočtu

Tab. 1 Příklad výpočtu hladiny akustického tlaku A

$f$ [Hz]	31,5	63,0	125,0	250,0	500,0	1000,0	2000,0	4000,0	8000,0
$L_{Wi}$ [dB]	99,8	99,3	100,2	101,1	101,3	100,3	97,9	94,4	90,5
$L_{pi}$ [dB]	52,3	50,5	50,0	49,2	47,5	44,3	39,4	33,1	25,9
$K_{Ai}$ [dB]	-39,4	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1,0	-1,1
$L_{pi} + K_{Ai}$ [dB]	12,9	24,3	33,9	40,6	44,3	44,3	40,6	34,1	24,8
$10^{(0,1 \cdot (L_{pi} + K_{Ai}))}$	19,48	272,06	2427,65	11564,70	27038,60	26924,30	11546,90	2571,30	302,46
$L_{pA} = 49,2$ dB									



ho ventilátoru chladicí jednotky, u něhož je známo spektrum hladin akustického výkonu  $L_{Wi}$ . V kontrolním místě vzdáleném 25 m od zdroje, 2 m před fasádou domu, je známé naměřené spektrum hladin akustického tlaku v oktávovém pásmu  $L_{pib}$  zjištěné ve výšce 2 m nad terénem. Výpočet provedeme v rozsahu kmitočtů od 31,5 Hz do 8 000 Hz.

Výsledná hladina akustického tlaku  $A$   $L_{pA} = 49,2$  dB je výsledný stav po aplikaci protihlukové bariery mezi zdrojem a kontrolním místem. Bariera byla instalována 5 m od zdroje a byla vysoká 2,5 m. Před protihlukovou úpravou byla v kontrolním místě hladina akustického tlaku  $A$   $L_{pA} = 66$  dB, což překračovalo hygienický limit v tomto místě  $L_{Aeq,8h} = 55$  dB.

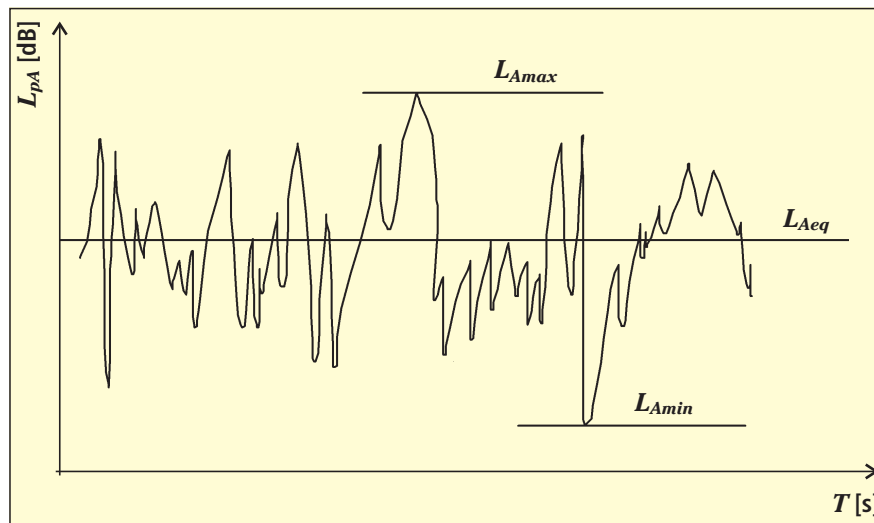
V tabulce 1 jsou ve čtvrtém řádku uvedeny obecně platné hodnoty váhového filtru A. Hodnoty váhového filtru A v třetiooktávovém pásmu nalezne čtenář např. v [1]. Pro libovolnou frekvenci je možné hodnotu váhového filtru A stanovit podle následujícího vztahu

$$K_{Ai} = 10 \cdot \log \left( \frac{3,5041384 \cdot 10^{16} \cdot f^8}{(20,598997^2 + f^2)^2 \cdot (107,65265^2 + f^2) \cdot (737,86223^2 + f^2) \cdot (12194,217^2 + f^2)^2} \right)$$

Je třeba zdůraznit, že ze známého spektra hladin akustického tlaku  $L_{pi}$  je možné stanovit jednočíselnou hodnotu hladiny akustického tlaku  $A$   $L_{pA}$ . Opačný postup není obecně možný, až na některé výjimky. Uvede-li výrobce informaci o hlučnosti svého stroje jednočíselnou formou  $L_{pA}$ , nemůže projektant zpětně zjistit, jaké této hodnotě odpovídá spektrum, které je pro něho z hlediska návrhu protihlukových opatření důležité.

Rozhodující vliv na zdraví člověka, z hlediska působení zvuku, má celkové množství akustické energie působící na sluchový orgán. Z toho vychází další významná veličina užívaná pro hodnocení hlučnosti – Ekvivalentní hladina akustického tlaku  $A$   $L_{Aeq,T}$  [dB].

Je to fiktivní ustálená hladina akustického tlaku  $A$ , která má stejné



Obr. 2 Časový průběh hladiny akustického tlaku A

účinky na člověka během sledovaného časového úseku  $T$ , jako proměnlivá hladina akustického tlaku  $A$  za stejný čas [1]. Stanoví se jako energetický průměr podle vztahu (2).

Tato veličina slouží k jednočíselnému hodnocení hlukové situace zejména v případě, že je akustický signál významně proměnný. Proměnný hluk je možné definovat změnou hladiny akustického tlaku

Již řadu let je možné k určení ekvivalentních hladin  $A$  využít funkce většiny zvukoměrů, které tuto veličinu v libovolném časovém intervalu přímo stanovují. Abychom si udělali představu, jak je ekvivalentní hladina stanovena, ukážeme si jednoduchý příklad. Statistický analyzátor rozdělí stupnici měřených hladin na dílčí intervaly, např. po 1 dB. Získáme tak informace o absolutní, či relativní, četnosti vý-

v daném místě v závislosti na čase o více než 5 dB. Na obr. 2 je zobrazen časový záznam reálného signálu.

Definice ekvivalentní hladiny vychází z hypotézy, že celkový negativní účinek hluku je úměrný celkové imisi akustické energie za sledovaný čas  $T$ , což můžeme vyjádřit vztahem

$$L_{Aeq,T} = 10 \cdot \log \left( \frac{1}{T} \cdot \sum_{i=1}^n 10^{0,1 \cdot L_{pAi}} \cdot \tau_i \right) \\ = 10 \cdot \log \sum_{i=1}^n (10^{0,1 \cdot L_{pAi}} \cdot \eta_i) \quad (2)$$

kde  $L_{pAi}$  [dB] je střední hladina akustického tlaku v  $i$ -tém hladinovém intervalu,  $\eta$  [-] relativní četnost výskytu hladiny akustického tlaku  $L_{pAi}$ ,  $\tau$  [-] doba výskytu hladiny akustického tlaku  $L_{pAi}$ .

skytu jednotlivých hladin v těchto třídách. Budeme-li získaný časový záznam analyzovat z pohledu časového rozložení dané hladiny, můžeme podle vztahu (2) stanovit ekvivalentní hladinu akustického tlaku  $A$  tab. 2.

Většina hygienických limitů je udávána ekvivalentní hladinou akustického tlaku  $A$ . V případě posuzování rušivých účinků zvuku se rozšíří hodnocení o další parametr, kterým je maximální hladina akustického tlaku  $A$   $L_{Amax}$  [dB] dosažená ve sledovaném intervalu. Tato veličina, jak bude uvedeno dále, se užívá při hodnocení zdrojů zvuku, situovaných uvnitř objektu. Nedílnou součástí vyhodnocení je zjištění hluku okolí, který v případě, že je zdroj s proměnným signálem v klidu reprezentuje minimální hladina akustického tlaku  $A$   $L_{Amin}$  [dB].

$L_{pAi}$ [dB]	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
$t_i$ [min]	0,8	1,6	6,5	3,6	16,1	14,1	20,8	22,5	40,5	31,2	56,2	38,7	53,9
$L_{pAi}$ [dB]	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
$t_i$ [min]	27,3	30,3	25,4	23,8	11,3	21,1	12,3	6,4	2	7,7	1,3	2,8	1,8

**Tab. 2** Příklad výpočtu ekvivalentní hladiny akustického tlaku A od stavební činnosti v blízkosti obytné zóny

$$L_{Aeq,8h} = 10 \cdot \log \left( \frac{1}{480} \left( (10^{0,1 \cdot 60} \cdot 0,8) + (10^{0,1 \cdot 61} \cdot 1,6) + \dots + (10^{0,1 \cdot 85} \cdot 1,8) \right) \right) = 74,1 \text{ dB}$$

Celkový sledovaný čas  $T$  v našem příkladu 8 hodin = 480 min.

### Hygienické limity [2]

Nebudeme zde uvádět vyčerpávajícím způsobem všechny limity, které jsou obsahem v současnosti platném nařízení vlády č. 272/2011 Sb., ale pouze stěžejní limity, se kterými se čtenář v běžné praxi setká.

### Hygienické limity hluku v chráněných vnitřních prostorech staveb

Chráněné vnitřní prostory staveb jsou obytné či pobytové prostory. Do této kategorie nepatří místnosti uvnitř staveb pro výrobu a skladování a pro individuální rekreaci. Jak již bylo výše uvedeno, je hygienický limit vyjádřen ekvivalentní hladinou akustického tlaku A  $L_{Aeq,T}$  v [dB], kde index  $T$  vyjadřuje délku sledovaného časového intervalu. V denní době se hygienický limit stanoví pro 8 souvislých na sebe navazujících nejhluchnějších hodin  $L_{Aeq,8h}$ . V noční době je limit stanoven pro nejhluchnější 1 hodinu  $L_{Aeq,1h}$ .

Při posuzování hluku od dopravy na pozemních komunikacích a letecké dopravy je limit stanoven pro denní dobu 16 hodin, v noci pak pro 8 hodin.

Základní limitní hodnota pro zvuk šířící se zvenčí a hluk ze stavební činnosti uvnitř objektu je

$$L_{Aeq,T} = 40 \text{ dB}$$

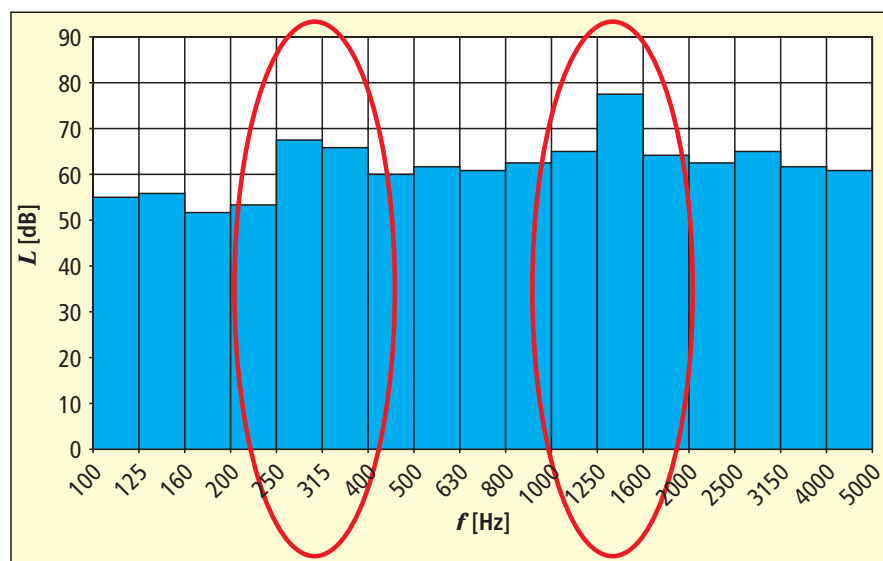
K tomuto limitu je třeba připočítat korekci zohledňující druh chráněného prostoru a denní a noční dobu. Pro ilustraci jsou v tab. 3 uvedeny druhy chráněných vnitřních prostorů s příslušnými limitními hodnotami.

Nařízení vlády určuje příslušný limit podle druhu chráněného prostoru a denní doby tak, že k základní limitní hodnotě 40 dB přičte příslušnou korekci (tab. 3 sloupec třetí). Výsledkem pak je limitní hodnota ekvivalentní hladiny akustického tlaku A (tab. 3 sloupec čtvrtý).

Nedílnou součástí hodnocení hlukové situace je posouzení výskytu tónových složek ve spektru. V pří-

padě, že se ve spektru posuzovaného zdroje vyskytuje tónová složka, je třeba k základnímu limitu přičíst korekci -5 dB (tab. 3 sloupec pátý).

Tónové složky se hodnotí v třetino-oktávovém pásmu. Je-li některá z hladin akustického tlaku v třetino-oktávovém pásmu, případně i ve dvou bezprostředně sousedních třetino-oktávách o více než 5 dB vyšší, než hladiny v obou soused-



**Obr. 3** Spektrum hladin akustického tlaku s tónovými složkami

**Tab. 3** Hygienické limity chráněných vnitřních prostor

Druh chráněného vnitřního prostoru	Doba pobytu	Korekce [dB]	Limit 40 dB	Limit 40 dB Tónové složky
Nemocniční pokoje	od 6:00 do 22:00	0	40	35
	od 22:00 do 6:00	-15	25	20
Lékařské ordinace	po dobu užívání	-5	35	30
Obytné místnosti	od 6:00 do 22:00	0	40	35
	od 22:00 do 6:00	-10	30	25
Hotelové pokoje	od 6:00 do 22:00	+10	50	45
	od 22:00 do 6:00	0	40	35
Přednáškové síně, učebny, pobytové místnosti škol	po dobu užívání	+5	45	40



ních třetinooktávových pásmech, je ve spektru identifikována tónová složka. Na obr. 3 je uveden výše popsaný případ. Typickými zdroji, v jejichž spektru se vyskytují tónové složky, jsou ventilátory, čerpadla, kompresory atd.

V případě, že se hluk šíří ze zdroje uvnitř objektu je posuzovanou hygienickou veličinou maximální hladina akustického tlaku A, jejíž limitní hodnota je

$$L_{Amax} = 40 \text{ dB}$$

Shodně jako v předchozím případě, je třeba k této základní hodnotě přičíst korekce zohledňující druh chráněného prostoru a denní či noční dobu. Stejně tak posoudit možný výskyt tónových složek ve spektru a případně uplatnit korekci -5 dB. Číselné hodnoty v tabulce 3 by zůstaly stejné, jen by jim odpovídala jiná veličina.

Prostřednictvím maximální hladiny akustického tlaku A by byly posuzovány i zdroje umístěné mimo budovu, jejichž hluk proniká do vnitřního prostoru konstrukcemi nebo podložím.

Chceme-li mít představu o tom, jaký je rozdíl v případě, že bychom posuzovali výkonově stejný zdroj hluku uvnitř objektu a klasifikovali bychom ho v prvním případě jako stavební činnost uvnitř objektu, a ve druhém případě jako zdroj uvnitř objektu, např. vzduchotech-

niku získáme takovéto srovnání. První případ by byl posuzován veličinou  $L_{Aeq,T} = 40 \text{ dB}$ , druhý  $L_{Amax} = 40 \text{ dB}$ . V grafu na obr. 4 máme srovnání informací posuzovaného zdroje, spektru ekvivalentních hladin (modré sloupce) a maximálních hladin (červené sloupce). Stanovíme-li celkovou hladinu akustického tlaku A ekvivalentní 39,3 dB a maximální = 41,7 dB, je patrný jejich rozdíl 2,4 dB. V případě, že tedy projektant opomene, že zařízení techniky prostředí, instalované v objektu, bude hygienickým předpisem posuzováno podle maximální hladiny a ne ekvivalentní, může v případě, že se pohybuje na hranici limitu tento limit překročit.

Nyní můžeme nabýt dojem, že pokud bude v objektu probíhat stavební činnost, budou limitní hodnoty ve shodě s údaji v tab. 3. Je tomu tak, ale jak uvádí nařízení vlády, je třeba v pracovních dnech mezi 7 až 21 hodinou přičíst k ekvivalentní hladině akustického tlaku A 40 dB korekci +15 dB. Přípustný hygienický limit tak např. v obytné místnosti bude ve výše uvedené době 55 dB.

### Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněných venkovních prostorech

Za chráněný venkovní prostor staveb se považuje prostor do 2 m od fasády rodinných nebo bytových

domů, školních, sociálních a zdravotních zařízení.

Chráněným venkovním prostorem se uvažují nezastavěné pozemky, které se užívají ke sportu, rekreaci, výuce a léčení.

Pro hodnocení hlukové situace se používá ekvivalentní hladina akustického tlaku A  $L_{Aeq,T}$  v [dB]. Shodně jako při posuzování chráněných vnitřních prostorů staveb je doba sledování škodlivého hluku v denní době od 6:00 do 22:00 hodin, tj. 8 souvislých na sebe navazujících hodin a v noční době, tedy od 22:00 do 6:00 hodin jedna nejhlučnější hodina. Hluk od dopravy na pozemních komunikacích a leteckého provozu je hodnocen pro celou denní dobu, tedy 16 hodin a celou noční dobu, tj. 8 hodin.

Základní hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A je

$$L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB}$$

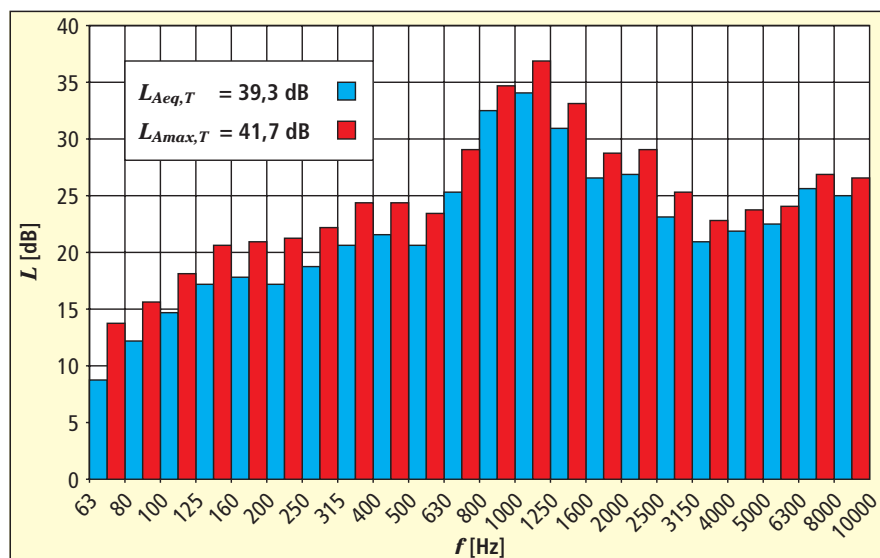
K tomuto limitu je třeba připočíst korekci zohledňující druh chráněného prostoru a denní a noční dobu. V tab. 4 jsou uvedeny druhy chráněných venkovních prostorů a chráněných venkovních prostorů staveb s příslušnými limitními hodnotami.

Jednotlivé sloupce v tab. 4 reprezentují následující zdroje

- 1) Hluk od stacionárních zdrojů, veřejná produkce hudby.
- 2) Hluk z dopravy na silnicích III. třídy.
- 3) Hluk z dopravy na dálnicích a silnicích I. a II. třídy.
- 4) Hluk z dopravy v případě staré hlukové zátěže na pozemních komunikacích vzniklé do 30. 12. 2000.

Pro chráněné venkovní prostory staveb je třeba v noční době limitní hodnoty uvedené v tabulce korigovat hodnotou -10 dB. To znamená, že bude-li posuzován hluk stacionárního zdroje (sloupec 1 v tab. 4), v chráněném venkovním prostoru obytného domu (řádek 3 v tab. 4) bude hygienický limit v denní době  $L_{Aeq,8h} = 50 \text{ dB}$  a v noční době  $L_{Aeq,1h} = 40 \text{ dB}$ .

Obr. 4 Ekvivalentní a maximální spektrum hladin akustického tlaku – příklad



Druh chráněného prostoru	Hygienický limit $L_{Aeq,T}$ [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lání	45	50	55	65
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lání	50	50	55	65
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	50	55	60	70

Tab. 4 Hygienické limity chráněných venkovních prostor a chráněných venkovních prostor staveb

Významnou měrou může hygienický limit ovlivnit stavební činnost, jak uvádí tab. 5. Ve druhém sloupci jsou uvedeny korekční hodnoty, ve třetím a čtvrtém pak navýšení limitu v denní a noční době pro výše uvedený příklad podle vztahu

$$L_{Aeq,s} = L_{Aeq,T} + \text{korekce na denní dobu} \quad (3)$$

Pro zajímavost uvedme hygienické limity ekvivalentních hladin akustického tlaku A z leteckého provozu. Pro celou denní dobu je limit

$L_{Aeq,16h} = 60$  dB a pro celou noční dobu  $L_{Aeq,8h} = 50$  dB. Tyto limity se vztahují na charakteristický letový den, který je dán počtem vzletů a přistání všech letadel na sledovaném letišti za 24 hodin, určeným jako průměr všech vzletů a přistání na sledovaném letišti od 1. 5. do 31. 10. kalendářního roku.

### Hluk okolí

Stanovení hluku okolí je nedílnou součástí každého vyhodnocení. Na hlukové situaci v chráněném místě

se vždy podílí hluk sledovaného zdroje a hluk okolí, který se zdrojem nesouvisí. V tom případě je nutné tyto signály z měření odstranit, abychom tak mohli např. určit kmitočty, na nichž zdroj významně vyzařuje akustický signál, a které je třeba pro splnění hygienického limitu redukovat. V prvním kroku se provede měření se zapnutým strojem  $L_c$ , ve druhém pak při vypnutém stroji měření hluku okolí  $L_n$ . Na základě rozdílu těchto dvou hodnot  $\Delta L$  je pak možné stanovit graficky nebo početně korekci na hluk okolí podle vztahu

$$K = -10 \cdot \log(1 - 10^{-0,1 \cdot \Delta L}) \quad (4)$$

Hladina akustického tlaku zdroje  $L$  pak je

$$L = L_c - K \quad (5)$$

Graficky je možné opravu na hluk okolí provést podle křivky na obr. 5. Z grafu je patrné, že minimální hodnota rozdílu  $L_c - L_n$  na vodorovné ose je 4. Důvodem je to, abychom při vyhodnocení získali spolehlivé informace o hluku stroje. Dodržením tohoto odstupu tak získáme údaje o hluku stroje, prokazatelně nezatížené parazitními vlivy okolního hluku. V tabulkové formě jsou hodnoty uvedeny v tab. 6.

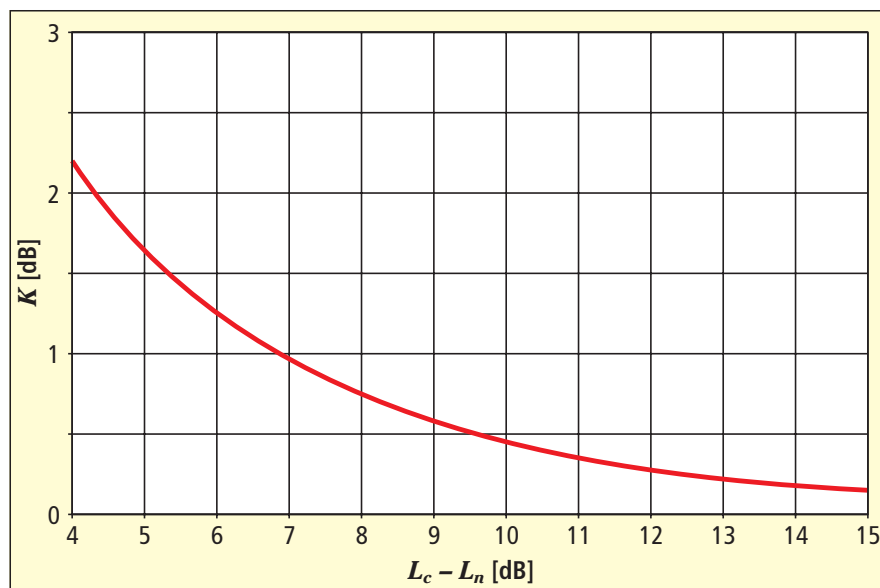
Posuzovaná doba [h]	Korekce [dB]	Limit $L_{Aeq,8h} = 50$ dB	Limit $L_{Aeq,1h} = 40$ dB
od 6:00 do 7:00	+10	60	–
od 7:00 do 21:00	+15	65	–
od 21:00 do 22:00	+10	60	–
od 22:00 do 6:00	+5	–	45

Tab. 5 Hygienické limity chráněných venkovních prostor a chráněných venkovních prostor staveb  $L_{Aeq,s}$

$\Delta L$ [dB]	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
$K$ [dB]	2,20	1,90	1,65	1,44	1,26	1,10	0,97	0,85	0,75
$\Delta L$ [dB]	8,5	9,0	9,5	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0
$K$ [dB]	0,66	0,58	0,52	0,46	0,36	0,28	0,22	0,18	0,14

Tab. 6 Hodnoty korekce  $K$  na hluk okolí

Obr. 5 Oprava na hluk okolí



Stanovení korekce na hluk okolí vychází ve své podstatě z jednoduché představy o logaritmickém součtu dvou zdrojů. Celková hladina akustického tlaku  $L_c$ , změřená zvukoměrem v kontrolním místě, je dána logaritmickým součtem dvou dílčích zdrojů, měřeného stroje  $L$  a okolí  $L_n$ . Shodné výsledky jako v případě použití vztahu (4) a (5), získáme využitím vztahu (6) pro logaritmický součet.

$$L_c = 10 \cdot \log(10^{0,1 \cdot L} + 10^{0,1 \cdot L_n}) \Rightarrow$$

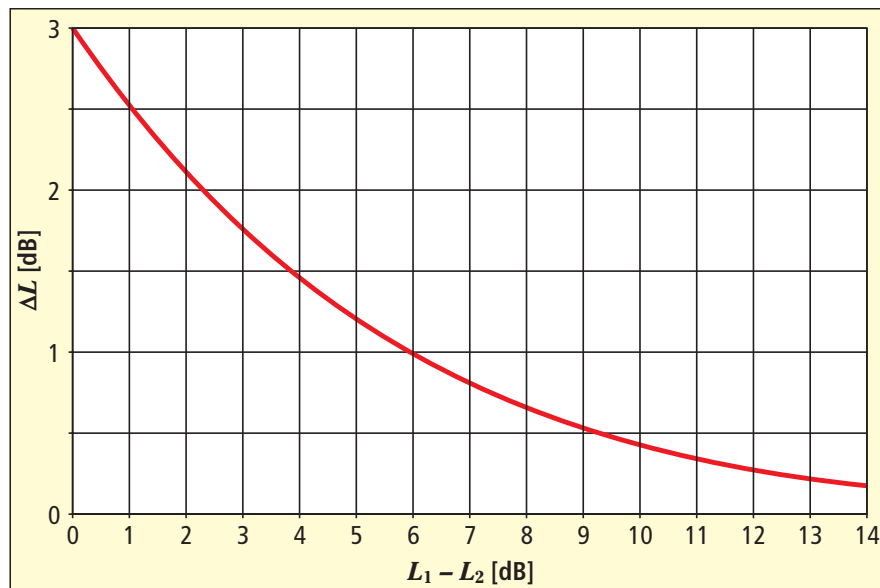
$$L = 10 \cdot \log(10^{0,1 \cdot L_c} - 10^{0,1 \cdot L_n}) \quad (6)$$



Ukažme si nyní jednoduchý číselný příklad. Blokovaná kotelná v blízkosti bytové zástavby způsobuje nadměrný hluk. Z měření v chráněném venkovním prostoru nejbližšího obytného domu je známa hladina akustického tlaku  $A L_{pAc} = 42$  dB, což je údaj zahrnující hluk kotelný i hluk okolí. Současně byl zjištěn i hluk okolí, tedy při vypnutém zdroji hluku, který činí  $L_{pAn} = 37$  dB. Cílem je určit jaký je skutečný hluk kotelný. Dosazením rozdílu těchto hodnot do vztahu (4) spočteme korekci  $K = 1,65$  dB. Hladina akustického tlaku  $A$  kotelný podle vztahu (5) je  $L_{pA} = 40,35$  dB. Shodný výsledek získáme dosazením do vztahu (6). Jestliže jsme tedy na počátku změřili celkový hluk v kontrolním místě  $L_{pAc} = 42$  dB a hygienický limit v kontrolním místě je  $L_{Aeq,th} = 40$  dB je jasné, že došlo k překročení limitu. Hygienický limit je maximální hluk, který všechny potenciální zdroje mohou společně v kontrolním místě vytvářet. Z výsledků je patrné, že kotelná vytváří v kontrolním místě větší hluk než okolí a tudíž je tato informace podnětem k provedení protihlukových úprav na zařízení kotelný.

V případě spektrální analýzy by se výpočet opakoval pro jednotlivé kmitočty slyšitelného pásma. Získané spektrum hladin akustického tlaku kotelný by pak odhalilo v kontrolním místě např. zvýšení hlučnosti v určité oblasti kmitočtů, vyznařované prokazatelně zdroji v kotelně.

Obr. 6 Nomogram pro sčítání hladin



Druh hluku	Rozšířená nejistota $U$ při měření ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,T}$			
	Zvukoměr třídy 1		Zvukoměr třídy 2	
	Interiér	Exteriér	Interiér	Exteriér
Hluk s odstupem více než 10 dB od hluku pozadí	1,5 dB	1,3 dB	1,8 dB	1,6 dB
Hluk s odstupem 4 – 10 dB od hluku pozadí	2,0 dB	1,8 dB	2,3 dB	2,1 dB
Proměnný hluk působený hudební produkcí	2,3 dB	1,7 dB	2,6 dB	1,9 dB

Tab. 7 Hodnoty rozšířené nejistoty  $U$  (tab. D1 v [3])

Na závěr tohoto odstavce si naznačme, jak provést součet více zdrojů hluku. Výpočet můžeme provést buď podle vztahu pro logaritmický součet (6), nebo podle nomogramu na obr. 6, kde na vodorovné ose je rozdíl sčítaných zdrojů. Budeme-li si pamatovat tři základní rozdíly pro sčítání hladin, můžeme logaritmický součet zdrojů provádět jednoduše i bez kalkulačky.

Je-li:

$$L_1 - L_2 = 0 \Rightarrow \Delta L = 3 \text{ dB}$$

$$L_1 - L_2 \geq 6 \Rightarrow \Delta L = 1 \text{ dB}$$

$$L_1 - L_2 \geq 10 \Rightarrow \Delta L = 0,4 \text{ dB}$$

Tzn. sečteme dva zdroje hluku v kotelně, stacionární kotelný vytváří v kontrolním místě hladinu akustického tlaku  $L_1 = 65$  dB a oběhové čerpadlo v témže místě  $L_2 = 61$  dB. Na vodorovné ose (obr. 6) nalezneme hodnotu jejich rozdílu 4 dB a na svislé ose tomu odpovídající přírůstek  $\Delta L = 1,5$  dB. Výsledná součtová

hodnota je pak dána vyšší z obou sčítaných hodnot, zvýšenou o nalezený přírůstek  $65 + 1,5 = 66,5$  dB. Hodnoty hlučnosti zaokrouhluje na jedno desetinné místo.

### Nejistoty měření

Pojem nejistoty měření při hodnocení hlučnosti byl zaveden v naší legislativě v [3] v roce 2001. Od té doby se významně uplatňuje při prokazování dodržení nebo překročení hygienických limitů.

Nejistota měření se u výsledné naměřené hodnoty vyjadřuje jako rozšířená nejistota  $U$ , získaná z kombinované standardní nejistoty  $u_c$  násobená koeficientem rozšíření  $k = 2$ .

$$U = k \cdot u_c \text{ kde } u_c = \sqrt{u_A^2 + u_B^2} \quad (7)$$

Výsledek měření je pak uváděn v hodnotě měřené veličiny

$$L = (y \pm U) \text{ dB tedy např. } L_{Aeq,8h} = 48 \pm 1,5 \text{ dB} \quad (8)$$

Pro odhad rozšířené nejistoty  $U$  při měření ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A L_{Aeq,T}$  je možné použít tabulku 7.

Tato tabulka se někdy ne zcela správně uplatňuje i při měření maximální hladiny akustického tlaku  $A L_{Amax}$ .

Stanovení nejistot měření vychází z principů pravděpodobnosti. Nejistota měření není konstantní hodnotou, a to jak mezi různými laboratorii, tak i jednotlivými měřiči. Závisí na mnoha faktorech při měření, stejně tak jako na blízkosti výsledné hodnoty hygienickému limitu.

Výpočtem nejistoty podle dostupných podkladů, je možné získat hodnoty i nižší a více odpovídající skutečnosti, než uvádí tab. 7.

Při měření a hodnocení je nutné vždy striktně dodržet délky časových úseků pro hodnocení tak, jak je nařízení vlády stanovuje, tj. je-li předmětem hodnocení např. akustický stav prostředí v noční době, kdy je hodnocen časový úsek 1 nejhlučnější hodiny, může nastat situace, kdy v ostatních 7 hodinách je hygienický limit dodržen a pouze v 1 hodině překročen, je toto jednoznačný důkaz o překročení limitu. Důvod je jednoduchý. Mechanismem poškození zdraví je rušení spánku, tzn. není důležité v jakou dobu k rušení dochází, ale jaká je intenzita rušivého signálu.

Posouzení splnění nebo nesplnění hygienického limitu určuje hygienik nebo v případě sporu soud. V literatuře [2], [3] nalezneme způsob hodnocení, ze kterých vychází orgány OVZ. Mohou nastat tyto situace:

#### nejvyšší přípustná hladina je prokazatelně dodržena

$$L_{Aeq} + U \leq L_{LIM} \text{ tj. např. } \\ L_{Aeq,1h} = 38 + 1,3 < L_{LIM} = 40 \text{ dB}$$

#### nejvyšší přípustná hladina je prokazatelně překročena

$$L_{Aeq} - U > L_{LIM} \text{ tj. např. } \\ L_{Aeq,1h} = 42,5 - 1,3 > L_{LIM} = 40 \text{ dB}$$

#### nejvyšší přípustná hladina leží v pásmu nejistoty měření

$$L_{Aeq} - U \leq L_{LIM} < L_{Aeq} + U$$

tj. např. je-li naměřena hodnota  $L_{Aeq,1h} = 41,2$  dB a rozšířená nejistota  $U = 1,3$  dB  
 $L_{Aeq} - U = 41,2 - 1,3 = 39,9$  dB,

$$L_{Aeq} + U = 41,2 + 1,3 = 42,5 \text{ dB} \\ 39,9 \text{ dB} \leq L_{LIM} = 40 \text{ dB} < 42,5 \text{ dB}$$

V tomto případě je podle [2] § 20 hygienický limit prokazatelně splněn, protože jak uvádí tento paragraf „Výsledná hodnota hladiny akustického tlaku A prokazatelně nepřekračuje hygienický limit, jestliže výsledná ekvivalentní hladina akustického tlaku A po odečtení hodnoty kombinované rozšířené nejistoty je rovna nebo je nižší než hygienický limit“.

#### Závěr

V tomto článku jsme se seznámili s metodikou hodnocení hlučnosti v mimopracovním prostředí podle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., jednotlivými limity a metodikou hodnocení. Projektantům i všem ostatním, kteří dodávají nebo realizují technická díla, jejichž hlučnost se dotýká nejen bytové zástavby, mohou ze zkušenosti doporučit nepodcenit problematiku hlučnosti, a to i v případech, kdy výrobce garantuje nízké hodnoty hluku stroje. Nikdy totiž není zaručeno, že zařízení bude správně instalováno, provozováno atd. a v drtivé většině případů hlučnost zařízení v konkrétní instalaci roste, nikoliv klesá vlivem odrazů aj.! V případě, že projektant provede kontrolní akustické výpočty podle metodik šíření zvuku ve venkovním nebo uzavřeném prostoru, vždy musí pamatovat na nejistoty měření. Je vždy vhodné počítat s určitou rezervou a to alespoň 5 dB. Tzn. jestliže je konkrétní hygienický limit např. v bytě v ložnici roven  $L_{Aeq,1h} = 30$  dB, je vhodné, aby projektované zařízení v kontrolním místě vykazovalo hladinu akustického tlaku A  $L_{pA} =$

25 dB. Proč? Protože bude-li v této místnosti provedeno měření s nejistotou 2 dB a současně bude ve spektru odhalena tónová složka, která zpřísňuje hygienický limit o 5 dB, tzn., že limitní hodnota je v pásmu nejistoty měření a chyba při realizaci díla omylem navýší vypočtenou hodnotu z 25 dB na např. 28 dB, limit tak nebude splněn. Snížení hlučnosti o 2–3 dB nebo odstranění tónové složky nemusí představovat náročný problém, ale větší redukce už mohou znamenat výrazné navýšení nákladů nebo výměnu zařízení za jiné tišší.

#### Literatura

- [1] NOVÝ, R.: *Hluk a chvění*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2000. 389 s. ISBN 80-02246-3.
- [2] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- [3] Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, Č.j. HEM-300-11.12.01-34065.

Autor: *Ing. Miroslav Kučera, Ph.D., Ústav techniky prostředí, Fakulta strojní, ČVUT v Praze*

Recenzent: *Ing. Roman Vavříčka, Ph.D., Ústav techniky prostředí, Fakulta strojní, ČVUT v Praze; člen redakční rady Topenářství instalace*

#### Assessment of the noise in residential buildings

The author deals with noise in non-work environment. Methodology of the noise evaluation in the Czech Republic is described. First, basic terms are explained. The following are the noise hygienic limits and calculation principle.

**Keywords:** noise, noise calculation, noise in residential building

**atlantic**

Tepelná čerpadla

VZDUCH/VODA s inverterovou technologií

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

alfea

méně škodlivých emisí

+ vysoká účinnost



# Zprísněné emisní limity a jejich řešení

**Ing. Rudolf Rotta, Bosch Termotechnika s.r.o., divize Průmyslové kotle**

Zájem České republiky a Evropské unie o zachování či dokonce zlepšení kvality životního prostředí je jistě směr, který všichni podporujeme. Po roce 1989 se zdálo, že se vše výrazně zlepšuje, a že máme snad konečně vše vyřešeno. Severní Čechy přestaly zakazovat procházky mateřským školám a při návštěvě, nejen těchto krajů, se najednou objevily překrásné scenérie české přírody.



**Tab. 1** Specifické emisní limity platné do 31. prosince 2017

Druh paliva	Specifické emisní limity [mg/m <sup>3</sup> ]											
	> 0,3 / 1 MW				> 1–5 MW				> 5–50 MW			
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	TZL	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	TZL	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	TZL	CO
Pevné palivo obecně	–	650 1100 <sup>(2)</sup>	250	650	–	650 1100 <sup>(2)</sup>	250	650	2500 800 <sup>(1)</sup>	650 400 <sup>(1)</sup> 1100 <sup>(2)</sup>	150 100 <sup>(1)</sup> 250 <sup>(5)</sup>	400 250 <sup>(4)</sup> 650 <sup>(5)</sup>
Paliva dle § 15 odst. 5	–	650	150	300	–	650	150	300	–	650	150	300
Kapalně palivo	–	500	–	175	–	500	100	175	1700	450	100	175
Plynné palivo a zkapalněný plyn	–	200 300 <sup>(3)</sup>	–	100	–	200 300 <sup>(3)</sup>	–	100	900 <sup>(4)</sup>	200 300 <sup>(3)</sup>	50 <sup>(4)</sup>	100

Poznámky: (1) Vztahuje se na spalovací a stacionární zdroje s fluidním ložem. (2) Vztahuje se na spalování pevných paliv ve výtavném topeništi. (3) Vztahuje se na spalování propan butanu. (4) Vztahuje se na spalování paliv mimo veřejné distribuční sítě. (5) Vztahuje se na spalování biomasy.

**Tab. 2** Specifické emisní limity platné od 1. ledna 2016

Druh paliva	Emisní limity [mg/m <sup>3</sup> ]											
	50–100 MW				> 100–300 MW				> 300 MW			
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	TZL	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	TZL	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	TZL	CO
Pevné palivo obecně	400 <sup>(1)</sup>	300 <sup>(3)(7)</sup>	15	250	250 <sup>(1)</sup>	200 <sup>(3)(7)</sup>	15	250	200 <sup>(1)</sup>	200 <sup>(3)(7)</sup>	10	250
Biomasa	100 <sup>(1)</sup>	300 <sup>(3)</sup>	15	250	100 <sup>(1)</sup>	250 <sup>(3)</sup>	10	250	100 <sup>(1)</sup>	200 <sup>(3)</sup>	10	250
Rašelina	300 <sup>(1)</sup>	300 <sup>(3)</sup>	15	250	300 <sup>(1)</sup>	250 <sup>(3)</sup>	10	250	200 <sup>(1)</sup>	200 <sup>(3)</sup>	10	250
Kapalně palivo obecně	350 <sup>(1)</sup>	450 <sup>(7)</sup> 90 <sup>(4)</sup>	15	175 100 <sup>(4)</sup>	250 <sup>(1)</sup>	200 <sup>(3)(7)</sup> 90 <sup>(4)</sup>	15	175 100 <sup>(4)</sup>	200 <sup>(1)</sup>	150 <sup>(3)(7)</sup> 90 <sup>(4)</sup>	5	175 100 <sup>(4)</sup>
Zkapalněný plyn	5	200 90 <sup>(4)</sup>	5	100	5	200 90 <sup>(4)</sup>	5	100	5	200 90 <sup>(4)</sup>	5	100
Plynné palivo obecně	30	200 120 <sup>(4)</sup>	5	100 <sup>(6)</sup>	30	200 120 <sup>(4)</sup>	5	100	5	100 50 <sup>(5)</sup>	5	100
Zemní plyn	5	100 50 <sup>(2)</sup>	5	100	5	100 50 <sup>(5)</sup>	5	100	5	100 50 <sup>(5)</sup>	5	100
Koksárenský plyn	400	300	30	100	400	300	30	100	400	300 200 <sup>(8)</sup>	30	100
Vysokopecní plyn	200	300	10	100	200	300	10	100	200	300 200 <sup>(8)</sup>	10	100
Plyn ze zplyňování rafinérských zbytků	300 <sup>(1)</sup>	450	5	100	30 <sup>(1)</sup>	450	5	100	30 <sup>(1)</sup>	300 <sup>(2)</sup>	5	100

Poznámky: (1) Na spalovací stacionární zdroje spalující hnědé uhlí, provozované nejvýše 3200 provozních hodin ročně, se vztahuje specifický emisní limit 2000 mg/m<sup>3</sup> (2) Vztahuje se pouze na spalovací stacionární zdroje s fluidním ložem. (3) Pokud nelze této hodnoty z technických důvodů dosáhnout použitím nízkoeemisních hořáků, platí specifický emisní limit 200 mg/m<sup>3</sup> (4) Platí v případě spalování biomasy s výjimkou spalování výlisků z biomasy. (5) Vztahuje se na spalování těžkého topného oleje a jemu podobných kapalných paliv.

**Tab. 3** Specifické emisní limity platné od 1. ledna 2018

Druh paliva	Specifické emisní limity [mg/m <sup>3</sup> ]											
	> 0,3 / 1 MW				> 1–5 MW				> 5–50 MW			
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	TZL	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	TZL	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	TZL	CO
Pevné palivo	–	600	100	400	–	500	50	500	1500 <sup>(1)</sup> 400 <sup>(2)</sup>	500	30	300 500 <sup>(4)</sup>
Kapalně palivo	–	130	–	80	–	130 450 <sup>(5)</sup>	50	80	1500 <sup>(5)</sup>	130 450 <sup>(5)</sup>	30	80
Plynné palivo a zkapalněný plyn	–	100 <sup>(3)</sup>	–	50	–	100 <sup>(3)</sup>	–	50	–	100 <sup>(3)</sup>	–	50

Poznámky: (1) Na spalovací stacionární zdroje spalující hnědé uhlí, provozované nejvýše 3200 provozních hodin ročně, se vztahuje specifický emisní limit 2000 mg/m<sup>3</sup> (2) Vztahuje se pouze na spalovací stacionární zdroje s fluidním ložem. (3) Pokud nelze této hodnoty z technických důvodů dosáhnout použitím nízkoeemisních hořáků, platí specifický emisní limit 200 mg/m<sup>3</sup> (4) Platí v případě spalování biomasy s výjimkou spalování výlisků z biomasy. (5) Vztahuje se na spalování těžkého topného oleje a jemu podobných kapalných paliv.

Hlavním důvodem, jak se zdá, byl především prudký pokles průmyslové výroby. Následné kroky plynofikací, změny v uvádění do provozu nových dopravních prostředků, to vše jsme vnímali pozitivně. Dnes však opět průmyslová výroba roste a problém se znovu objevuje, ne však v takové míře jako koncem osmdesátých let.

V zemi stále zůstává poměrně značné množství velkých znečišťovatelů ovzduší. Jsou to především elektrárny a velké výrobní podniky, ale také městské a jiné teplárny rozmístěné prakticky po celé republice.

Změny v předpisech postihují především tyto zdroje. Společnosti provozující tato zařízení nyní řeší otázku, co s kotli, které jsou zastaralé a neekologické, s nízkou účinností, emisně nevhodné a s omezenou regulovatelností výkonu. Jednou z variant je úprava tohoto zařízení či pořízení nového stejného typu, druhou pak přechod na jiný druh topného média, nejspíše na zemní plyn. Zejména tam, kde dochází ke snižování spotřeby tepla a případně i snižování parametrů, např. tlaků páry, je cesta změny paliva nanejvýš vhodná.

Společnost Bosch Termotechnika nabízí řešení právě pro tyto případy. V jejím sortimentu se nachází jak kotle v horkovodním provedení do výkonů 38 MW, tak kotle parní do 55 t/h. Jejich vhodná skladba zabezpečuje odběr energie od minimálních hodnot do potřebných výkonů. Dvouplamencové horkovodní kotle UT-HZ, parní kotle ZFR, případně ZFR-X na přehřátou páru, umožňují provoz s vysokou účinností a s emisními limity, které jsou dostatečně pod hodnotou stanovenou vyhláškou od roku 2016, 2018 (viz tabulky).

Společnost nabízí maximální podporu při řešení těchto problémů. Výsledky z posledních let dokazují, že cesta, kterou se Bosch v oblasti ochrany životního prostředí vydal, je správná a nám všem přináší svými výsledky čistší ovzduší a maximální spokojenost provozovatelů těchto kotelen.

□ firemní

# KORATHERM HORIZONTAL VKM – designové otopné těleso se středovým připojením a ventilem

KORATHERM HORIZONTAL VKM obohatil řadu designových otopných těles KORATHERM. Tato řada významně rozšiřuje portfolio komfortních těles vyráběných firmou KORADO.



jsou použity ocelové uzavřené profily obdélníkového průřezu  $70 \times 11$  mm, rozdělovací a sběrné profily mají oválný průřez  $50 \times 30$  mm, popř. průřez ve tvaru písmene D o rozměru  $40 \times 30$  mm. Některé z typů jsou doplněny přidavnou přestupní plochou s hloubkou 45 mm. Tento model je vybaven zabudovaným vnitřním propojovacím rozvodem a vloženým ventilem. Je vybaven dvěma spodními vývody s vnitřním závitem G 1/2", od vzdušňovacím ventilem se závitem G 1/4". Typ 11 je dodáván s plným horním krytem, typy 20, 21, 22 s horní krycí mřížkou.

Široký sortiment ucelené výrokové řady KORATHERM sestává z pěti základních modelů. Liniové, horizontálně nebo vertikálně orientované otopné profily jsou konstrukčně uspořádány do mnoha typů. Designová otopná tělesa KORATHERM představují moderní design spojený s efektivním způsobem sdílení tepla ve vytápěné místnosti. Jejich čelní plocha zvýrazňuje sálavou složku tepla a přispívá tak k pocitu tepelné pohody. Otopná tělesa KORATHERM jsou moderním řešením a praktickým doplňkem do předsíní, vstupních hal obytných i veřejných budov, výkladních skříní, zimních zahrad, panoramatických oken, prosklených průchodů, vestibulů apod. Nabízená barevná paleta, spolu s variabilně řešeným připojením těchto těles k otopné soustavě, rozhodně vyhoví požadavkům i toho nejnáročnějšího zákazníka.

## Provedení HORIZONTAL

KORATHERM HORIZONTAL VKM je nejnovější model, který rozšiřuje produktovou řadu designových otopných těles. Spodní středové připojení a regulační ventil, které jsou jeho nedílnou součástí, zvyšují efektivní funkci tohoto tělesa ve všech moderních otopných soustavách. Progresivní spodní středové připojení u modelu KORATHERM HORIZONTAL VKM umožňuje jeho nenásilné včlenění do interiéru. Model je určen pro dvoutrubkové otopné soustavy s nuceným oběhem teplotnosné látky, otopné profily jsou orientovány vodorovně. Připojení na otopnou soustavu je vždy spodní středové s roztečí 50 mm. Pro otopné prvky

## Povrchová úprava

Použitá technologie kataforézního lakování základní vrstvy zajišťuje dlouhodobou korozní odolnost. Základní vrstva a kvalitní finální povrch garantují hygienickou nezávadnost povrchu otopné plochy a jsou provedeny s maximálním ohledem na životní prostředí.





Nově

## Konvektory KORADO

**KORAFLEX**  
podlahové konvektory

**KORALINE**  
otopné lavice

**KORAWALL**  
nástené konvektory

**KORASPACE**  
fasádní konvektory

**KORABASE**  
tepelné výměníky



**Ekonomický provoz**  
s nízkou spotřebou energie



**Široká nabídka**  
pro každou stavbu, interiér  
a způsob vytápění



**Vysoká účinnost**  
i při použití  
s tepelným čerpadlem



Možnost  
**topení i chlazení**

dí a v souladu s požadavky normy DIN 55 900. Základní barevný odstín je bílá RAL 9016. Na zvláštní objednávku lze dodat designová otopná tělesa v jiných barevných odstínech dle vzorníku barev KORATHERM. K dispozici je dalších 21 odstínů, které splňují i ty nejvyšší nároky zákazníků a architektů.

### Základní výbava

Všechny typy jsou dodány včetně ochranného obalu s požadovanou identifikací, odvětrávacím ventilem, popř. zaslepovací zátkou a krytovaním. Uchycení podle volby zákazníka je dodáváno na základě zvláštní objednávky.



### Montáž

U designových otopných těles KORATHERM je v maximální míře kladen důraz na variabilitu a univerzálnost při návrhu i vlastní realizaci. Jsou dodávány otopné stěny s navařenými příchytkami pro montáž na stěnu, některá tělesa lze objednat i bez těchto příchytek. Ta jsou pak vhodná pro montáž na podlahu.

### Kvalita

Výrobky KORATHERM představují záruku kvality. Kvalitu otopných těles KORADO si již ověřilo 30 milionů zákazníků po celém světě. Všechny zkušenosti KORADO využívá pro spokojenost svých zákazníků.

Všechny typy jsou zkoušeny na těsnost. Zkušební přetlak je 1,3násobek maximálního provozního přetlaku. Při použití designových otopných těles v provedení KORATHERM HORIZONTAL VKM je nezbytné, aby pro jejich správnou funkci byl stupeň přednastavení ventilu stanoven výpočtem a byl uveden v projektové dokumentaci. Při realizaci otopné soustavy musí být respektován montážní organizací. Z výroby je ventil přednastaven na stupeň 6 a po proplachu před zahájením topné zkoušky musí být nastaven speciálním klíčkem na požadovaný stupeň přednastavení.

### Záruka

Při nákupu designových otopných těles zákazník získává nadstandardní záruční dobu 5 let. firemní



# Součinitel prostupu tepla nových stavebních prvků

Jiří Vaverka

## 1. Úvod

Současný trend zpřísnování tepelně-technických požadavků u horizontálních a vertikálních prvků obálky budovy, a tím minimalizace energetické náročnosti, nutí mnohé výrobce k inovacím. K problému přistupují jednak formou revitalizace aktuálního sortimentu, a jednak novou konstrukcí výrobků, při současné změně mnohdy i fyzikálních vlastností materiálů ( $\lambda$ ,  $\rho$ ,  $\mu$ ). Tyto nové výrobky uvedené na trh, nebo připravené pro rok 2014, budou pronikat do stavební praxe a ovlivní výpočet tepelných ztrát, a tedy i řešení otopných a klimatizačních soustav.

Pro prezentaci trendu jsou uvedeny netransparentní prvky obvodového pláště POROTHERM EKO+, POROTHERM T Profi, HELUZ Family 2in1, YTONG Multipor a transparentní prvky (okna, dveře) REHAU Systém GENE0.

## 2. Normativní požadavky

Vzhledem k tomu, že příspěvek se zabývá zejména vnějším vertikálním a horizontálním pláštěm, jsou uvedeny normové požadavky na tyto konstrukce vyplývající z tabulky 3 v normě ČSN 730540-2/2011, tedy obvodový a střešní plášť a výplně otvorů (vertikální okna).

## 3. Netransparentní prvky

### 3.1. POROTHERM EKO+

POROTHERM EKO+ je tvárnice na vnější obvodové pláště. Tvar dutin a tloušťka stěn jsou odvozeny ze zkušenosti s předchozími tvarovkami při současné akceptaci nových poznatků šíření tepla vedením, prouděním a sáláním.

POROTHERM EKO+ a POROTHERM T Profi splňují požadavky na vnější stěny pasivních domů i v homogenní variantě, tzn. bez ETICS (zateplovacích systémů).

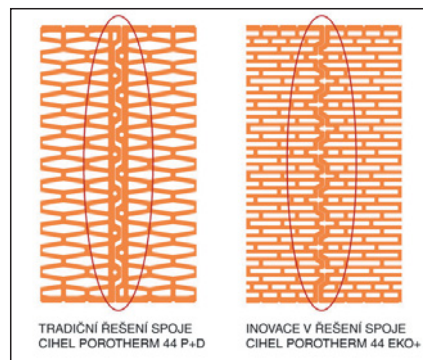
Statické vlastnosti zdiva jsou v třídě pevnosti P8 a mají dobré akustické vlastnosti 44 až 45 dB při současné hodnotě  $U=0,15$  až  $0,24$  W/(m<sup>2</sup>·K).

Případná tepelná izolace z minerální vlny je uzavřena v cihlách, je chráněna proti vnějším vlivům povětrnosti a případnému biotickému napadení a její recyklace je méně náročná, než např. polystyrenu.

**Varianty zdění: P+D** – na maltu, **Profi** – broušená cihla na tenkou maltu, **Profi DRYFIX** – broušená cihla na PUR pěnu

**Tloušťky:** 300 mm, 365 mm, 400 mm, 425 mm, 450 mm, 500 mm

**Objemová hmotnost:** 640–750 kg/m<sup>3</sup>



Obr. 1 Změna děrování, inovace styčné spáry tvárnice Porotherm EKO+



Obr. 2 Tvárnice Porotherm 44 EKO+

### Výrobní varianty:

- POROTHERM 40 EKO+
- POROTHERM 44 EKO+
- POROTHERM 50 EKO+

**Zdění:** P+D, Profi a Profi DRYFIX

### Tvarová a fyzikální optima:

- 140 dutin ve tvaru obdélníku
- nové řešení svislé spáry

Tab. 3 Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla pro budovy s převahující návrhovou vnitřní teplotou  $\theta_{im}$  v intervalu 18 až 22 °C včetně

<sup>1)</sup> Pro jednovrstvé zdivo se nejpozději do 31. 12. 2012 připouští hodnota 0,38 W/(m<sup>2</sup>·K).

<sup>2)</sup> Nejpozději do 31. 12. 2012 se připouští hodnota 1,7 W/(m<sup>2</sup>·K).

Popis konstrukce	Součinitel prostupu tepla [W/(m <sup>2</sup> ·K)]		
	Požadované hodnoty $U_{N,20}$	Doporučené hodnoty $U_{rec,20}$	Doporučené hodnoty pro pasivní budovy $U_{pas,20}$
Stěna vnější	0,30 <sup>1)</sup>	těžká: 0,25 lehká: 0,20	0,18 až 0,12
Střecha strmá se sklonem nad 45°	0,30	0,20	0,18 až 0,12
Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně	0,24	0,16	0,15 až 0,10
Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří	1,5 <sup>2)</sup>	1,2	0,8 až 0,6

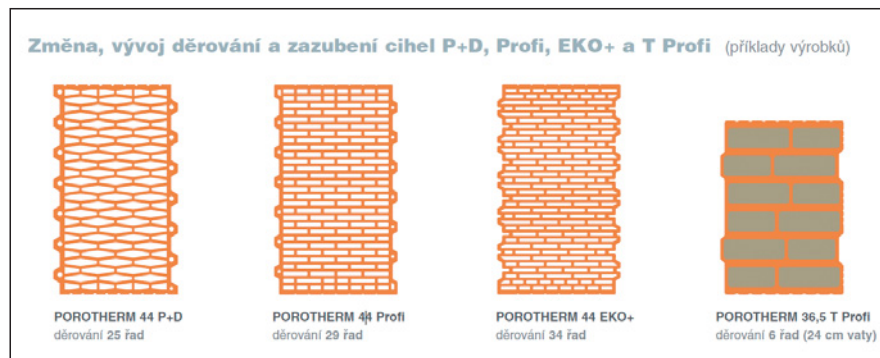
- vyšší pevnost P8
- o 40 % lepší R než u P+D
- 16,6 kg/ks, tedy o 3,5 kg lehčí než P+D

nice má významně lepší tepelně-technické vlastnosti ( $U_{zdiva} = 0,15$  až  $0,24$  W/(m<sup>2</sup>·K).

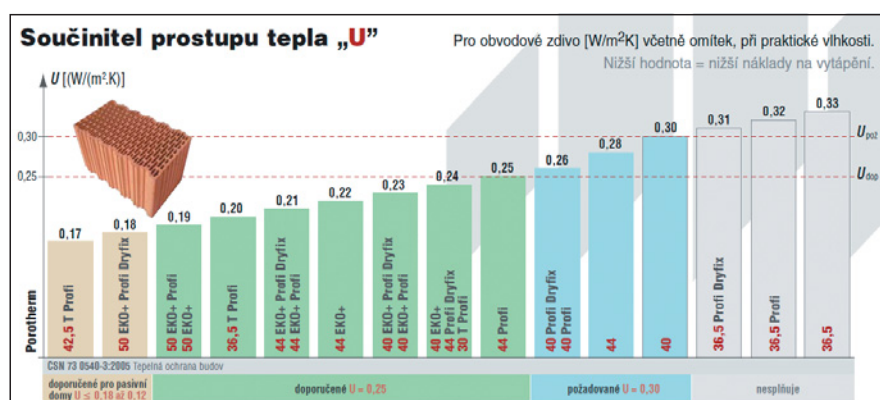
### Charakteristické znaky

- nehořlavá – třída A1, bod tavení > 1000 °C, jako cihelný střeš

### Výrobky POROTHERM pro obvodové zdivo – parametry, přehled



Obr. 3 Změna, vývoj děrování a zazubení cihel P+D, Profi, EKO+ a T Profi

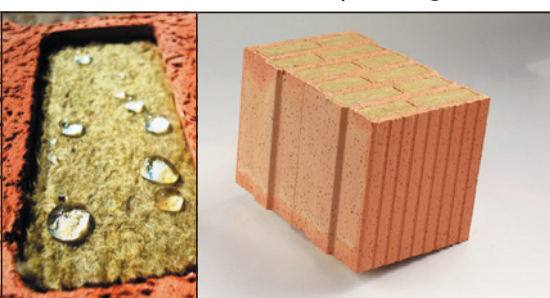


Obr. 4 Součinitel prostupu tepla U pro obvodové zdivo [W/(m<sup>2</sup>·K)] včetně omítek, při praktické vlhkosti (nižší hodnota = nižší náklady na vytápění)

### 3.2. POROTHERM T Profi

Porotherm 44 P+D má děrování v 25 řadách, Porotherm 44 Profi v 25 řadách, Porotherm 44 EKO+ v 34 řadách a Porotherm 36,5 T Profi, resp. Porotherm 36,5 T Profi Dryfix, v 6 řadách se zabudovanou minerální izolací tloušťky 24 cm). Tvár-

Obr. 5 Porotherm 36,5 T Profi, resp. Porotherm 36,5 T Profi Dryfix s výplní hydrofobizovanou minerální vatou,  $\lambda_D = 0,035$  W/(m·K),  $\rho = 50$  kg/m<sup>3</sup>

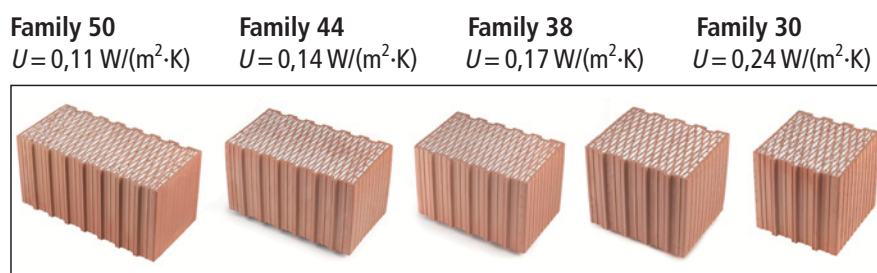


- tepelná a protihluková izolace odpuzující vodu (voda po ní stéká nebo protéká)
- difuzně otevřená pro vodní páry
- rozměrově stabilní
- lze recyklovat

### 3.3. HELUZ Family 2in1

Jiným novým zdicím materiálem je tvárnice HELUZ Famil 2in1. Její mo-

Obr. 6 Základní výrobní sortiment s uvedením tepelně-technických vlastností, U [W/(m<sup>2</sup>·K)] stanoveno na základě měření fragmentu zdiva, praktická vlhkost, bez omítek



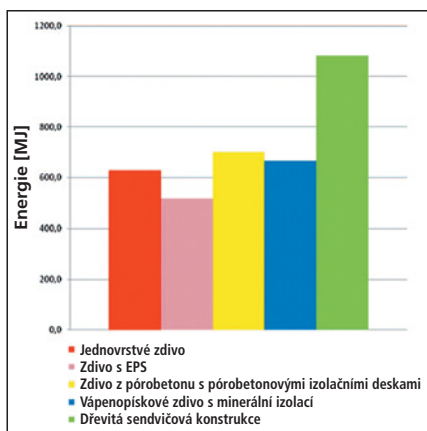
Obr. 7 Příklad použití – pro zdění je vhodné používat tenkovrstvé malty, popř. PUR pěnu z důvodu eliminace tepelných mostů, tepelně-izolační malta má cca 2× menší tepelnou vodivost než keramický střeš, proto nevznikají tepelné mosty

delové řešení vychází z rakouské koncepce tvarovek Wienerberger, jejíž základní modifikace je na trhu od devadesátých let minulého století. Jde o novou generaci tepelně

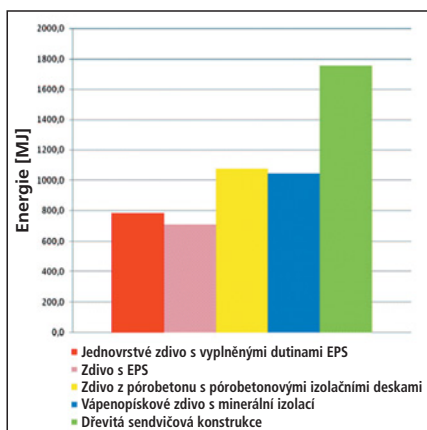


izolačních cihel s výplní dutin tepelně izolačními materiály, která dosahuje parametrů součinitele prostupu tepla pro realizaci nízkoenergetických, případně pasivních domů. Je potlačena vysoká tepelná akumulace stěn s tím, že tuto funkci plní stropy, komínové těleso, případně i dělicí vnitřní konstrukce.

Při environmentálním hodnocení staveb se posuzuje i potřeba primární energie na výrobu materiálů. Potřeba primární energie na výrobu materiálů ucelené konstrukce na 1 m<sup>2</sup> její plochy pro varianty  $U = 0,22 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  je v grafu 1, pro variantu  $U = 0,11 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  je v grafu 2.



Graf 1



Graf 2

### 3.4. YTONG Multipor

Jedná se o minerální izolační desky pro kontaktní zateplení jak z exteriérové, tak i interiérové strany.

#### Fyzikální a pevnostní vlastnosti:

- objemová hmotnost
  - $\rho = 115 \text{ kg}/\text{m}^3$
- tepelná vodivost
  - $\lambda = 0,045 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$

- pevnost v tlaku – min. 350 kPa
- reakce na oheň – třída A1 – nehořlavé
- faktor difuzního odporu –  $\mu = 3$

#### Výhody použití:

- certifikované systémy: ETICS, Tex Term In
- difuzně otevřené zateplení: izolant  $\mu = 3$ ; lepidlo  $\mu = 12$
- kapilárně aktivní systém – konstantní  $\lambda$
- nezhoršuje akustické parametry obvodového pláště
- celoplošné lepení – není komínový efekt
- na poklep nemá typický dutý zvuk
- nehořlavost
- zvýšení požární odolnosti konstrukce
- objemová a tvarová stálost – nesjíždí
- 100% recyklovatelnost
- vysoká mechanická odolnost fasády

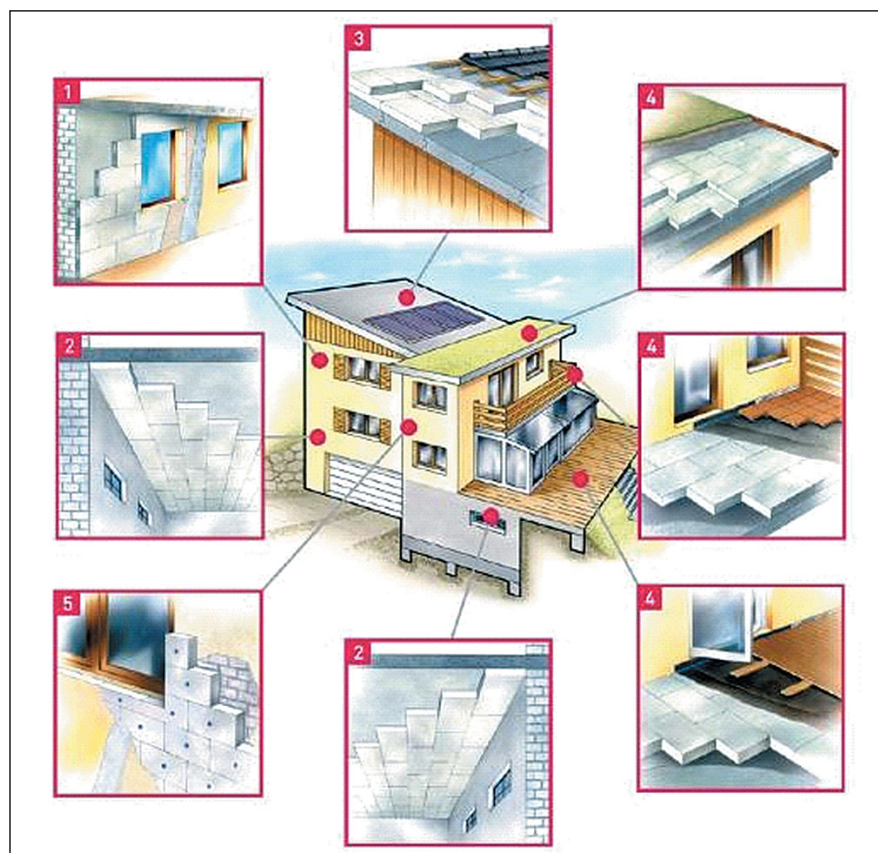
součinitele prostupu tepla v závislosti na energetických požadavcích výstavby, tj. limitní akceptaci realizace nízkoenergetických, pasivních resp. objektů s nulovou spotřebou energie.

### 4.1. REHAU Systém GENE0

Materiál RAU – FIPRO nového profilového systému GENE0 je kompozitní materiál na bázi PVC vyztužený skelnými vlákny. Tím je profil stabilní, vysoce pevnostní a do určitých rozměrů není potřeba ocelové výztuhy běžné u PVC profilů, která zvyšuje přestup tepla. Např. okno do velikosti 1400 × 1400 mm v bílém provedení je bez výztuh. Do armovací komory lze navíc vložit izolační vložku.

#### Kvalitativní ukazatele

- bez přídatných opatření je možné dosáhnout hodnot tepelné izolace, které byly realizovatelné pouze se speciálními profily.



Obr. 8 Příklady použití

## 4. Transparentní prvky

Ze současného sortimentu transparentních prvků na trhu v ČR byl vybrán jeden, který akceptuje současné trendy zpříšňování požadavků

- standardní hodnota rámu bez přídatných opatření je  $U_f = 0,91 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ . Při použití izo-



## Halogenové infrazářiče HELIOS® pro vytápění průmyslových hal, zemědělství, technologické ohřevy, terasy a venkovní prostory



Až 92 % spotřebované energie je převedeno na teplo a zacíleno na vytápěné místo což znamená okamžitý pocit tepla. Snížené náklady na montáž infrazářičů až o 50 %, díky jednoduché a rychlé instalaci. Lokální ohřev pouze tam, kde je potřeba vytápět, s chytrou regulací podle pracovních zón a pohybu osob. Helios® infrazářiče 4heat® znamenají účinné a levné řešení vytápění.

**Výkony:** 1,3 kW, 1,5 kW, 2,0 kW, 3,0 kW, 4,0 kW a 6,0 kW

firemní

5 hlavních produktových řad Helios®:

- Průmyslové a sportovní haly, občanská vybavenost
- Zemědělství, chovatelství (drůbežárny, vepříny, skleníky)
- Technologický ohřev
- Provedení ATEX do výbušného prostředí (textilní firmy, sklady hořlavín, dřevovýroba a další...)
- Mobilní infrazářiče

**Krytí infrazářičů:** verze IP66, IP54 a IP23 s bezpečnostním sklem, verze IP25, IP20 a IPX5 bez bezpečnostního skla.



INFO 025



Obr. 9 Okno REHAU Systém GENE0

- lačních vložek (armovací komora slouží jako funkční komora) je  $U_f = 0,83 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ;
- optimalizovaná stavební výška 115 mm garantuje možnost použití velkých skel, a tím i tepelné zisky a úspory energie;
  - stavební hloubka 86 mm byla zvolena jako optimální hodnota pro zpracování, tepelnou izolaci a statiku.

### 5. Závěr

Uvedené konstrukční systémy jak pro homogenní netransparentní obvodové pláště, tak i okna, odpovídají trendům pro výstavbu energeticky úsporných objektů (NE, PS, nulové). Představují nové přístupy při akceptaci doporučených hodnot součinitele prostupu tepla pro pasivní domy  $U \leq 0,10 - 0,18 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ . U transparentních prvků, oken, jde zejména o vyztužení profilových prvků skelnými vlákny, absenci hlavní ocelové výztuže a vyplnění dutin izolačním materiálem (rozměrový limit cca do  $1400 \times 1400 \text{ mm}$ ).

### Poděkování

Děkuji představitelům firem, které pro zpracování příspěvku poskytly technické podklady, a vyslovili souhlas s jejich zveřejněním.

prof. Ing. Jiří Vaverka, DrSc.,  
Ústav stavitelství,  
Fakulta architektury, VUT v Brně;  
člen redakční rady Topenářství instalace

### Doplňek redaktora

Jinou cestu ke snížení prostupu tepla okenním rámem používá například výrobce Schüco. Schüco Alu Inside je sedmikomorový plastový profil bez ocelových výztuží, splňující kritéria pasivní výstavby. Patentovaná technologie extrudovaných hliníkových pásků přináší plastovému profilu konstrukční hloubky 82 mm nižší hmotnost (oproti profilům s ocelovou výztuhou) i vynikající statické a tepelně izolační vlastnosti. Optimální rozložení komor, redukce proudění vzduchu ve falci křídla a dostatečně dimenzované komory pro umístění dodatečné izolace z materiálu Neopor® přispívají k lepším tepelně izolačním vlastnostem  $U_f$  až  $0,74 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ . Výrobce nabízí několik variant testovaných pro pasivní výstavbu, včetně verze s certifikací dle požadavků Passive House Institute v Darmstadtu. Trojitá těsnicí vložka zaručuje dobré zvukově izolační vlastnosti i odolnost vůči povětrnostním vlivům. Absence oceli a izolační pěny přispívá k 100% recyklovatelnosti profilu.

# Nedostatky při montáži a údržbě pisoárů

Jaroslav Dufka

V poslední době se kvalita hygienických zařízení ve veřejných budovách zlepšuje. V nových objektech jsou základní hygienické požadavky zpravidla dodržovány. Více problémů se v praxi objevuje u rekonstrukcí, kdy nejsou často dodrženy všechny předpisy. Článek na některé tyto nedostatky instalací pisoárů upozorňuje. Více je však potřeba věnovat se vlastnímu provozu a údržbě těchto zařízení. Zanedbanou údržbu můžeme vidět například na nákladně zrekonstruovaném hygienickém zařízení restaurací, kde bývá často nefunkční automatické ovládání splachování pisoárů.

Recenzent: Miroslav Hartl

Pisoáry se používají zejména ve veřejných budovách, např. nákupních centrech, restauracích, letištích, kiněch, sportovních zařízeních, podnicích, školách atd. V poslední době se stále více instalují také v rodinných domech.

Montáž pisoárů není složitá. Bohužel se v praxi setkáváme s mnoha případy špatně osazených nebo připojených pisoárů. Další závady se vyskytují s provozem těchto zařizovacích předmětů.

Pro montáž pisoárů platí tyto normy ČSN EN 274-1 Zdravotně technické armatury – odpadové armatury pro zařizovací předměty, ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace, ČSN EN 1256-2 – Vnitřní kanalizace – Gravitací systémy Část 2 – Odvádění splaškových odpadních vod – navrhování a výpočet, ČSN EN 14055 Nádržkové splachovače pro záchodové mísy a pisoáry a ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny.

Instalatéři často osazují pisoáry bez montážního výkresu, protože si myslí, že je to tak jednoduché, že je nemůže nic překvapit. Pokud mají dlouholeté zkušenosti, provedou většinou montáž bez problémů. Vždy by však měli používat montážní návod a montážní výkres, které většina výrobců dodává společně s výrobkem.

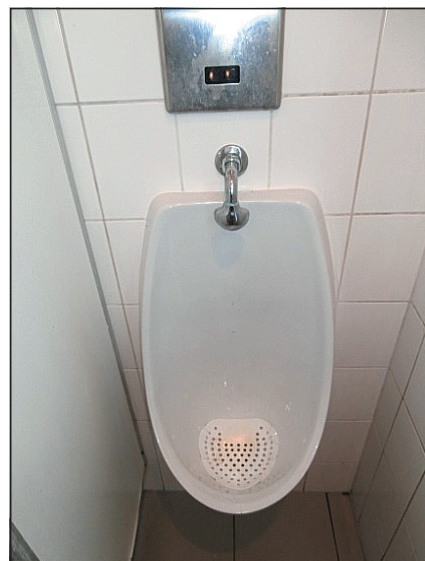
Pro montáž jakéhokoliv pisoáru je nutné dodržet předepsaný průměr připojovacího kanalizačního potru-

bí a nutnost instalace zápachové uzávěrky (pokud není součástí těla keramiky pisoáru).

Montáže pisoárů se provádějí v zásadě dvěma způsoby – klasicky na stěnu bez montážních prvků a moderním způsobem osazením na závěsné montážní prvky. Nový způsob instalace, pomocí montážních prvků, se u nás rozšířil především v poslední době. Tato montáž je velmi přesná, protože montážní prvek jednoznačně definuje rozměry pro upevnění keramiky pisoáru a zároveň řeší napojení na přívod vody a kanalizační připojovací potrubí. Tím se odstraní závady a nepřesnosti při osazení pisoáru. Jednou nevýhodou je pořizovací cena montážního prvku.

## 1. Nedostatky z hlediska stavebního

Vzdálenost mezi dvěma pisoáry (od středu ke středu pisoáru) má být minimálně 600 mm. Dalším důležitým rozměrem je minimální vzdálenost 450 mm osy pisoáru od rohu místnosti. U nových staveb se problémy s nedostatečným prostorem zpravidla nevyskytují. Opačným případem jsou například rekonstrukce hygienických zařízení restaurací, kdy je nutné dodržet hygienické požadavky na počet zařizovacích předmětů. Projektanti i investoři, ve snaze dodržet tyto předpisy, zmenšují vzdálenosti mezi jednotlivými zařizovacími předměty (obr. 1).



Obr. 1 Úzký prostor u jednoho pisoáru

Některé restaurace mají efektní řešení prostoru hygienického zařízení WC s oblými stěnami. Pisoáry jsou sice osazeny na stěně daleko od sebe, ale vzdálenost osob stojící u nich je minimální (obr. 2).



Obr. 2 Pisoáry v oblé místnosti

Příklad veřejného WC, kde jsou pisoáry rozmístěny zcela nevhodně (obr. 3). Pisoáry jsou umístěny v rohu místnosti a velký prostor vedle nich je však nevyužitý.



Obr. 3 Špatné rozmístění pisoárů v rohu

V některých restauracích je před pisoáry vybetonovaný schod o výšce až 150–200 mm (obr. 4), který je



z hlediska provozu a bezpečnosti nevhodný. Většinou tyto stavební úpravy byly ponechány po jednoduché rekonstrukci hygienického zařízení, kdy byla pouze nevyhovující pisoárová stěna nahrazena jednotlivými keramickými pisoáry.



Obr. 4 Nebezpečný schod u pisoáru

Podle ČSN 73 4108 je v prostorách se dvěma a více pisoáry, pro zachování hygienické údržby, požadováno umístění podlahové vpusti. U pisoárů ve veřejných záchodech je čištění podlahy bez podlahové vpusti problematické (obr. 5). Současně je nutné zabezpečit trvalé doplňování zápachové uzávěrky vodou, aby nedocházelo k šíření zápachu z kanalizačního potrubí do místnosti.



Obr. 5 Chybějící podlahová vpust u veřejných WC

## 2. Nedostatky z hlediska montáže

Před vlastní montáží přívodu vody a kanalizace je nutné znát přesný typ pisoárové keramiky, způsob ovládání splachování a případně i požadavek přívodu elektrického proudu. Při tradiční instalaci (bez montážního prvku) je třeba mít předem všechny montážní rozměry přesně změřeny. Veškeré nepřesnosti při přípravě jsou viditelné a jejich odstranění je velmi náklad-

né. Pokud je použit montážní prvek je příprava jednodušší, ale i v tomto případě je nutné před jeho zazděním nastavit přípojovací parametry podle typu keramiky a důsledně dodržovat montážní pokyny výrobce.

Pokud splachovací zařízení a pisoár nejsou v jedné ose, musí se trubička přivádějící vodu ke spláchnutí upravit (obr. 6). I malé vyosení je vždy viditelné. Vyosení splachovací trubky může způsobit i problémy s jejím utěsněním v keramice pisoáru.



Obr. 6 Vyosený splachovač pisoáru

U veřejných WC se doporučuje alespoň jeden pisoár umístit o 15–20 cm níž než pro dospělé osoby (obr. 7). V mateřských školách se pisoáry pro děti osazují vždy v nižší výšce.



Obr. 7 Pisoár pro děti vlevo

Pisoáry jsou zařízení, kde ke spláchnutí postačí 1–3 litry vody. Dříve se pro splachování pisoárů používaly běžné vysokopoložené splachovací nádržky (obr. 8), které jsou určeny pro splachování WC mís. Při použití těchto nádržek dochází k plýtvání vodou, kdy jsou současně spláchnuty i nepoužité

pisoáry. Na obr. 8 je použita splachovací nádržka s objemem 10 l pro spláchnutí dvou pisoárů. Z hlediska úspory vody je vhodnější použít automatické bezdotykové ovládání splachování pisoárů (infračervené, radarové, na principu teplotního snímání apod.).



Obr. 8 Nehospodárné splachování pisoárů vysokopoloženou nádržkou

Ve veřejných budovách je vhodné zajistit určité soukromí na WC. Z tohoto důvodu se mezi pisoáry vkládají zástěny. Použití zástěn jen mezi některými pisoáry (obr. 9) je nedostatečné.



Obr. 9 Zástěna jen u některých pisoárů

## 3. Nedostatky z hlediska provozu a údržby

Nejvíce nedostatků a závad v hygienických zařízeních s pisoáry vzniká špatným provozem a nedostatečnou údržbou. Poměrně častou závadou je ucpaný odtok pisoáru (obr. 10). Ucpání odtoku lze zabránit vložením vhodného ochranného sítka do pisoáru. Je však nutné tuto sítku pravidelně čistit a poškozená ihned vyměnit. V současné době



jsou na trhu plastová síťka s tabletou, která nejen zabraňuje ucpávání pisoárů, ale mají také čisticí účinek a zabraňují šíření zápachu v prostoru hygienického zařízení.



Obr. 10 Ucpaný pisoár

Další příčinou závad může být netěsná zápachová uzávěrka. Vlivem změny teploty může dojít k uvolnění převlečné matice zápachové uzávěrky pisoáru (obr. 11). Při dotahování matice je třeba se přesvědčit, zda obsahuje správně osazené a nepoškozené těsnění.



Obr. 11 Nečistoty na těle zápachové uzávěrky způsobené povolenou převlečnou maticí

Pisoáry jsou k odtokovému potrubí připojeny pomocí zápachových uzávěrek různých typů. Některé starší



Obr. 12 Pisoár se zápachovou uzávěrkou utěsněnou tmelem

typy mají spoj těsněný tmelem (obr. 12), který po určité době ztrácí pružnost a může být příčinou netěsností.

Další, především vzhledové, závady mohou být způsobeny kvalitou vody. V některých oblastech naší republiky pitná voda obsahuje velké množství minerálů (tvrdá voda). Tyto minerály (nejčastěji hořečnaté a vápenaté soli) se z vody mohou vylučovat a usazovat na povrchu keramiky pisoáru. Při údržbě je nutné vyčistit nejen povrch znečištěného pisoáru, ale také i otvory pro přívod splachovací vody.

### Závěr

Článek uvádí pouze nejčastější nedostatky při montáži a provozu pisoárů. Další problémy mohou být důsledkem špatného projektu nebo nedodržení potřebných rozměrů ze strany stavby.

Bezporuchový a bezpečný provoz pisoárů a splnění požadavků na hy-



Obr. 13 Usazené nečistoty na povrchu keramiky pisoáru

gienu je možno zajistit pouze správnou a pravidelnou údržbou.

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

Recenzent: **Ing. Miroslav Hartl, specialista TZB., Praha; člen redakční rady Topenářství instalace**

### Deficiencies in installation and maintenance of urinals

The article deals with the problems associated with urinals and their solutions. The author describes the problems related to architectural design, installation and operation.

**Keywords:** urinals, maintenance of urinals, toilets



### INFO 026



- Nízké tepelné ztráty
- Odolnost proti korozi
- Hygienická nezávadnost
- Nadstandardní záruky



Druhá generace vláknité tepelné izolace z polyesterových vláken s mimořádně vysokou izolační vlastností

Tradiční specialista na teplou vodu



Vyberte si své řešení pro ohřev a zásobu teplé vody

[www.austria-email.cz](http://www.austria-email.cz)



11. - 14. 2. 2015 • Výstaviště Praha - Holešovice

**MODERNÍ  
VYTÁPĚNÍ**

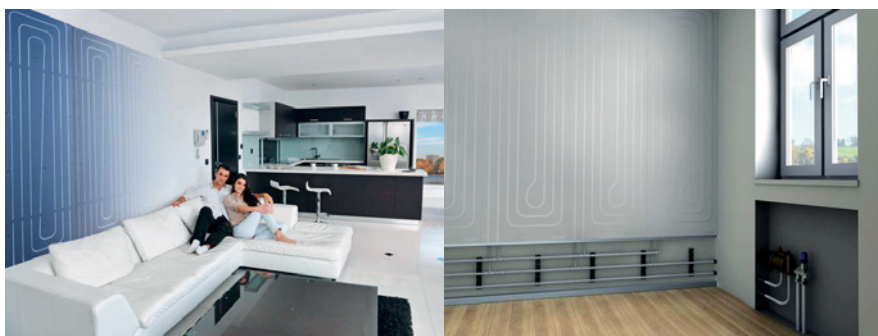
**KRBY A KAMNA**

**10. veletrh vytápění, klimatizace,  
krbů, kamen a úspor energií**

*Souběžně probíhají veletrhy  
Dřevostavby a Window expo*

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

**uponor**



**Uponor Renovis - Nejsnazší cesta, jak se zbavit radiátorů**

Uponor, s.r.o., Na Radosti 413, 155 21 Praha 5, info-cz@uponor.com, www.uponor.cz

- Revoluční systém plošného vytápění a chlazení
- Ideální pro rekonstrukce - instalace na stávající **stěny/stropní plochy**
- Rychlá doba instalace
- Do středu panelu možné zabudovat osvětlení či zásuvku
- Vysoce kvalitní PE-Xa trubky 9,9x1,1 mm
- Nízké přívodní teploty vytápění
- Ochrana před vlhkostí

**DŮM  
VYTÁPĚNÍ  
A ÚSPORY**

**12. - 14. ZÁŘÍ 2014**  
10.00 - 18.00 | NE 10.00 - 16.00.

Zveme Vás na velkou východočeskou výstavu



**ČEZ ARENA PARDUBICE**

Rozvojový fond  
Pardubice a.s.



**724 791 404**  
[www.rfpardubice.cz](http://www.rfpardubice.cz)

stavebnictví <  
vytápění <  
úspory <  
interiéry <  
zahradra <

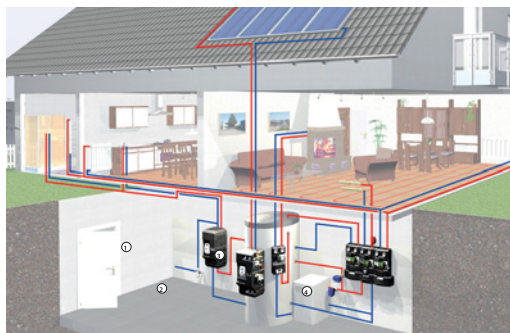
**VSTUPENKA ZDARMA**

## PAW INOVATIVNÍ SYSTÉMOVÉ TECHNOLOGIE

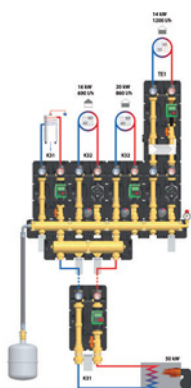
Již čtvrtým rokem zastupuje společnost IVAR CS na českém a slovenském trhu jednoho z největších výrobců modulárních systémů pro tepelnou a solární techniku, společnost PAW. Jedná se o významného německého výrobce v oblasti inovativních systémových technologií pro moderní topné a solární systémy, jehož výrobní závod se nachází -e městě Hameln u Hannoveru.

Historie společnosti PAW sahá až do roku 1964, kdy byla založena se spektrem prvotních výrobků, jako jsou zpětné klapky nebo kulové kohouty pro všestranné použití. Současným nosným výrobním programem jsou modulární čerpadlové sestavy pro systémy vytápění pro kotle do 400 kW výkonu a solární sestavy do 100 kW výkonu. Kvalita „Made in Germany“ Vám dává garanci silného a spolehlivého obchodního partnera, který je schopen zajistit inovativní produkty na dosah ruky, které Vám v budoucnu mohou zajistit větší konkurenceschopnost.

Produkty společnosti PAW jsou vyrobeny z vysoce kvalitní mosazi. Ta záměrně upustila od „low-cost“ úsporných materiálů a vsadila na masivní a sofistikované provedení, které se stalo pilířem společnosti. Odborníci v PAW spolupracují při vývoji s prestižními výzkumnými institucemi, které jim pomáhají udržovat rovnováhu mezi zkušeností a inovací.



PAW nabízí řešení v topenářské technice modulárními čerpadlovými sestavami PAW.HEAT BLOC, které jsou dodávány v dimenzích od DN 20 do DN 50, a to jak pro okruhy nesměšované, tak i směšované s variantou tří nebo čtyřcestných směšovacích ventilů osazených servopohonem. Volitelná jsou čerpadla DAB nebo GRUNDFOS a samozřejmostí je kompletní zaizolování kvalitní EPP izolací. Modulární sestavy PAW.HEAT BLOC lze variabilně osadit horizontálními rozdělovači PAW.MV a hydraulickými oddělovači PAW.HD.



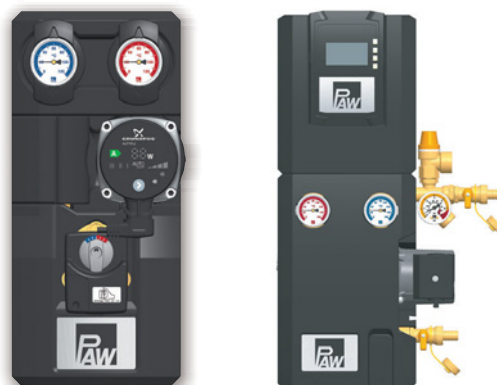
PAW nabízí řešení v solární technice třemi řadami kompaktních stanic, PAW.FRIWA, PAW.SOLEX a PAW.SOLAR BLOC.

PAW.FRIWA je kompaktní a plně předmontovaná sestava pro komfortní a hygienickou přípravu teplé vody dodávaná ve variantě PAW.FRIWA MINI BASIC (průtok TV do 26 l/min.), PAW.FRIWA MINI PREMIUM (průtok TV do 38 l/min.), PAW.FRIWA MIDI (průtok TV do 64 l/min.) a PAW.FRIWA MAXI (průtok TV do 82 l/min.).

PAW.SOLEX je kompaktní a kompletně předmontovaná solární čerpadlová sestava pro nabíjení akumulačních nádob dodávaná ve variantě PAW.SOLEX MINI BASIC (plocha panelů do 20 m<sup>2</sup>), PAW.SOLEX MINI PREMIUM (plocha panelů do 30 m<sup>2</sup>), PAW.SOLEX MIDI (plocha panelů do 50 m<sup>2</sup>) a PAW.SOLEX MAXI (plocha panelů do 100 m<sup>2</sup>).

PAW.SOLAR BLOC je kompaktní a kompletně předmontovaná solární sestava s čerpadlem a dle typu i s volitelným regulátorem dodávaná ve variantě PAW.SOLAR BLOC MIDI BASIC (plocha panelů do 45 m<sup>2</sup>), PAW.SOLAR BLOC MAXI BASIC (plocha panelů do 100 m<sup>2</sup>) a PAW.SOLAR BLOC MEGA (plocha panelů do 150 m<sup>2</sup>).

V nabídce jsou i speciální moduly PAW.HEAT BLOC TE s nerezovým deskovým výměníkem pro oddělení primárního a sekundárního topného okruhu.



Od r. 2005 používá PAW štítky s výrobními čísly, téměř na všechných typech výrobků, což umožňuje jejich dohledatelnost zpět k výrobě, jasné přiřazení náhradních dílů a lepší odborné poradenství a servis díky identifikaci produktu.

Modulární sestavy PAW jsou navrhovány, konstruovány a vyráběny tak, aby usnadnily projekční návrh a následnou snadnou, rychlou a bezproblémovou instalaci vedoucí k 100% funkčnosti celého systému. V případě zájmu o technické podklady k uvedeným výrobkům kontaktujte obchodně – technické oddělení dovozce společnosti IVAR CS.

☐ firemní



# OBĚHOVÁ ČERPADLA NOVÉ GENERACE

**DAB.EVOTRON**



Použití pro malé topné, chladicí,  
teplovodní a solární systémy

**DAB.EVOPLUS**



Použití pro střední a velké topné,  
chladicí a teplovodní systémy

**DAB.EVOSTA**



Použití pro malé topné  
a chladicí systémy



**NAŠÍ  
PRIORITOU  
JE ÚČINNOST**



# Průměrná měsíční teplota vzduchu, denostupně a suma globálního záření v prvním pololetí roku 2014

Luboš Němec

Recenzent: Michal Kabrhel

Pokračujeme v uvádění průměrné měsíční teploty vzduchu a počtu denostupňů z vybraných stanic České republiky. V tabulce 1 je průměrná měsíční teplota, její odchylka od normálu (1961 až 1990) a po-

čty denostupňů vztažené k hodnotě 13 °C pro jednotlivé měsíce prvního pololetí roku 2014. Průměrnou měsíční teplotu, případně počet denostupňů pro libovolné místo v České republice lze určit z hodnot

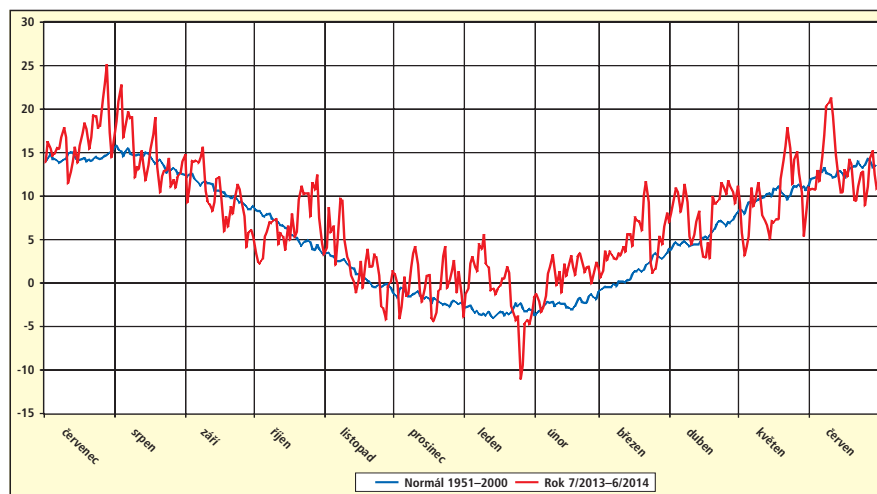
uvedených v tabulce 1 a z koeficientů tabulky 2. U denostupňů má však výpočet smysl jen v zimních měsících. V létě se na většině stanic měsíční počet denostupňů pohybuje kolem nuly a neplatí zde lineární závislost na nadmořské výšce. Výpočet pro ostatní měsíce lze provést podle následujících rovnic:

$$a) T = T_S + (H - H_S) \cdot K_1$$

$$b) PDS = PDS_S + (H - H_S) \cdot K_2$$

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

	$K_1$	$K_2$
Leden	-0,0034	0,1042
Únor	-0,0045	0,1260
Březen	-0,0049	0,1491
Duben	-0,0058	0,1522
Květen	-0,0067	0,1377
Červen	-0,0065	0,0761



Obr. 1 Praha-Ruzyně – průměrná denní teplota vzduchu [°C] za období 7/2013 až 6/2014

Tab. 2 Koeficienty  $K_1$ ,  $K_2$

Tab. 1 Průměrná měsíční teplota vzduchu °C ( $T$ ) za první pololetí roku 2014. Její odchylka od normálu 1961 až 1990 ( $dT$ ). Počet denostupňů vztažený k teplotě 13 °C ( $PDS$ )

	N.V.	Leden			Únor			Březen			Duben			Květen			Červen		
		$T$	$dT$	$PDS$	$T$	$dT$	$PDS$	$T$	$dT$	$PDS$	$T$	$dT$	$PDS$	$T$	$dT$	$PDS$	$T$	$dT$	$PDS$
Cheb	471	0,3	2,8	393	1,8	3,0	314	5,9	3,5	219	10,5	3,7	81	11,8	0,1	72	16,3	1,3	1
Karlovy Vary	603	-0,1	3,2	407	1,1	3,1	334	5,2	3,8	241	9,4	3,5	110	10,8	-0,1	93	15,0	0,7	13
Přímada	742	0,1	4,1	400	0,9	3,6	338	5,5	4,6	232	9,2	3,8	116	10,6	0,3	101	15,2	1,7	17
Klatovy	430	1,5	3,5	355	2,7	3,2	290	6,5	3,3	203	10,6	3,0	77	12,6	0,1	59	17,1	1,2	1
Churáňov	1118	0,2	4,3	396	0,8	4,6	341	3,5	4,6	293	6,2	3,3	205	8,1	0,3	165	12,7	1,6	55
Milešovka	833	-1,6	2,8	451	0,2	3,5	359	5,4	5,3	235	8,8	4,2	128	9,6	-0,1	128	13,9	1,0	35
Doksany	158	0,7	2,7	381	2,5	2,7	294	6,9	3,2	190	11,4	2,9	63	13,8	0,4	43	17,6	0,9	0
Praha-Ruzyně	364	0,6	3,1	384	2,7	3,6	289	7,0	4,1	188	10,9	3,3	72	12,3	-0,4	66	16,5	0,6	3
České Budějovice	388	1,5	3,3	355	2,7	3,0	289	6,8	3,4	191	10,6	2,5	76	12,8	-0,2	57	17,6	1,4	0
Vyšší Brod	559	-0,4	2,8	416	1,1	2,8	334	4,2	2,6	273	8,2	2,3	144	11,1	0,3	86	15,3	1,1	9
Semčice	234	1,3	3,2	363	3,2	3,2	275	7,8	4,0	163	11,6	2,8	64	13,4	-0,4	48	17,4	0,5	0
Tábor	461	0,7	3,5	381	2,0	3,0	308	6,7	4,1	194	10,2	2,8	88	12,3	-0,3	67	17,0	1,1	1
Liberec	398	0,7	3,2	381	3,0	4,2	280	6,4	4,1	207	9,8	3,2	100	11,9	0,2	79	15,5	0,7	9
Desná Souš	772	-1,7	3,3	456	-0,1	3,7	368	3,5	4,4	294	7,0	3,8	181	9,5	0,6	132	12,8	0,4	44
Kostelní Myslová	569	-0,4	3,1	417	1,1	2,9	334	6,5	4,6	202	9,6	2,9	104	11,7	0,1	75	16,4	1,5	5
Hradec Králové	278	1,3	3,4	362	3,6	3,8	264	7,5	4,0	172	11,2	2,8	68	13,4	-0,1	49	17,6	0,9	0
Příbyslav	530	0,1	3,7	400	1,7	3,6	317	5,8	4,1	223	9,3	2,9	114	11,2	-0,2	84	15,2	0,7	13
Svratouch	737	-0,9	3,5	432	0,6	3,5	346	5,4	4,9	236	8,4	3,2	139	10,2	-0,1	109	14,5	1,1	25
Znojmo-Kuchařovice	334	0,7	3,1	350	2,7	3,2	272	8,0	4,4	161	11,5	2,8	69	13,7	0,2	28	18,4	1,7	0
Protivanov	670	-1,2	3,0	439	1,0	3,8	335	5,9	4,9	219	9,0	3,2	122	11,1	0,1	91	15,4	1,4	17
Brno-Tuřany	241	1,3	3,8	361	3,4	3,7	269	8,8	5,0	132	11,9	2,9	61	14,4	0,5	34	19,1	2,1	0
Velké Pavlovice	196	1,7	3,7	381	3,3	3,0	288	7,9	3,5	156	11,4	1,7	64	14,8	0,1	45	18,4	0,7	0
Olomouc	259	1,3	3,7	363	3,4	3,6	269	8,1	4,3	151	11,5	2,4	66	14,4	0,2	30	18,4	1,3	0
Opava	270	0,0	2,3	403	3,1	3,9	276	5,6	2,6	232	9,4	1,5	112	12,5	-0,7	62	15,2	-1,0	10
Červená	750	-1,9	3,1	463	1,0	4,4	335	5,1	4,9	244	8,0	2,9	149	10,3	0,0	113	14,2	0,8	31
Holešov	224	1,7	4,1	350	4,2	4,5	247	7,7	4,1	166	11,0	2,3	75	14,1	0,4	39	17,7	1,1	1
Mošnov	254	0,4	2,8	389	3,9	4,6	254	7,0	3,7	192	10,6	2,4	85	13,6	0,4	48	16,9	0,5	2
Lysá hora	1324	-3,0	3,4	497	-1,9	3,8	416	1,8	4,7	346	4,6	3,1	253	6,9	0,1	196	10,2	0,5	113



	N.V.	Leden		Únor		Březen		Duben		Květen		Červen	
		G	dG	G	dG	G	dG	G	dG	G	dG	G	dG
Kadaň-Tušimice	322	63	-21	135	-15	322	43	455	27	520	-42	636	70
Churáňov	1118	105	-7	206	29	367	64	383	-47	476	-58	642	107
Kocelovice	515	80	-17	168	-2	353	58	473	33	527	-46	685	101
Ústí nad Labem	375	61	-10	150	16	325	65	426	10	506	-49	633	76
Doksany	158	73	-10	157	13	319	48	445	19	519	-43	655	86
Praha-Karlov	260	76	-6	175	33	327	58	436	15	507	-49	643	82
Praha-Libuš	305	74	-9	174	30	323	53	422	-1	515	-41	647	85
České Budějovice	388	87	-4	179	21	358	66	442	-6	490	-94	677	96
Košetice	534	92	-8	175	5	352	54	440	1	522	-47	670	96
Hradec Králové	278	86	-2	174	21	347	60	456	8	555	-37	669	74
Svratouch	737	90	-5	171	10	360	68	431	3	519	-29	616	67
Znojmo-Kuchařovice	334	78	-23	153	-24	368	53	474	8	553	-51	679	59
Luká	510	83	-11	149	-16	355	56	473	27	542	-36	636	55
Mošnov	254	86	-6	188	33	335	53	436	15	525	-32	643	81
Ostrava-Poruba	239	81	-11	183	30	324	44	422	1	516	-42	643	81

Tab. 3 Měsíční suma globálního záření [ $\text{MJ}\cdot\text{m}^{-2}$ ] ( $G$ ) za první pololetí roku 2014. Jeho odchylka od průměru 1984 až 2012 ( $dG$ )

Na obrázku 1 je průběh průměrné denní teploty na stanici Praha-Ruzyně od července 2013 do června 2014 ve srovnání s normálem 1951 až 2000. **Od poloviny října až do konce dubna bylo mimořádně teplé období s odchylkou od normálu téměř +3 °C. V první polovině roku 2014 byly v České republice, podle tabulky 1, všechny měsíce, kromě května, teplotně nadprůměrné, největší kladnou odchylku měl březen +4,1 °C.** V tabulce 3 jsou sumy globálního záření, které

byly v květnu podprůměrné, v březnu a červnu nadprůměrné. Na obrázku 2 je uvedena, za chladné sezony (říjen až duben) 2009/2010 až 2013/2014, relativní četnost teploty [%] v hodinových termínech na stanici Praha-Ruzyně.

### Příklad výpočtu

Chceme-li zjistit například průměrnou teplotu a počet denostupňů v březnu pro Havlíčkův Brod, najdeme nejdřív nejbližší stanici, kterou je Příbyslav. Zjistíme nadmořskou

výšku Havlíčkova Brodu (422 m), v tabulce 1 najdeme pro stanici Příbyslav nadmořskou výšku (530 m), průměrnou měsíční teplotu (5,8 °C) a počet denostupňů za březen (223 denostupňů). V tabulce 2 najdeme konstanty  $K_1 = -0,0049$  a  $K_2 = 0,1491$ . Podle rovnic a) a b) opak určíme:

Průměrná březnová teplota roku 2014 pro Havlíčkův Brod:

$$T = 5,8 + (422 - 530) \cdot (-0,0049) = 6,336 \approx 6,3 \text{ °C}$$

Počet denostupňů za březen 2014 pro Havlíčkův Brod:

$$PDS = 223 + (422 - 530) \cdot 0,1491 = 206,802 \approx 207 \text{ denostupňů}$$

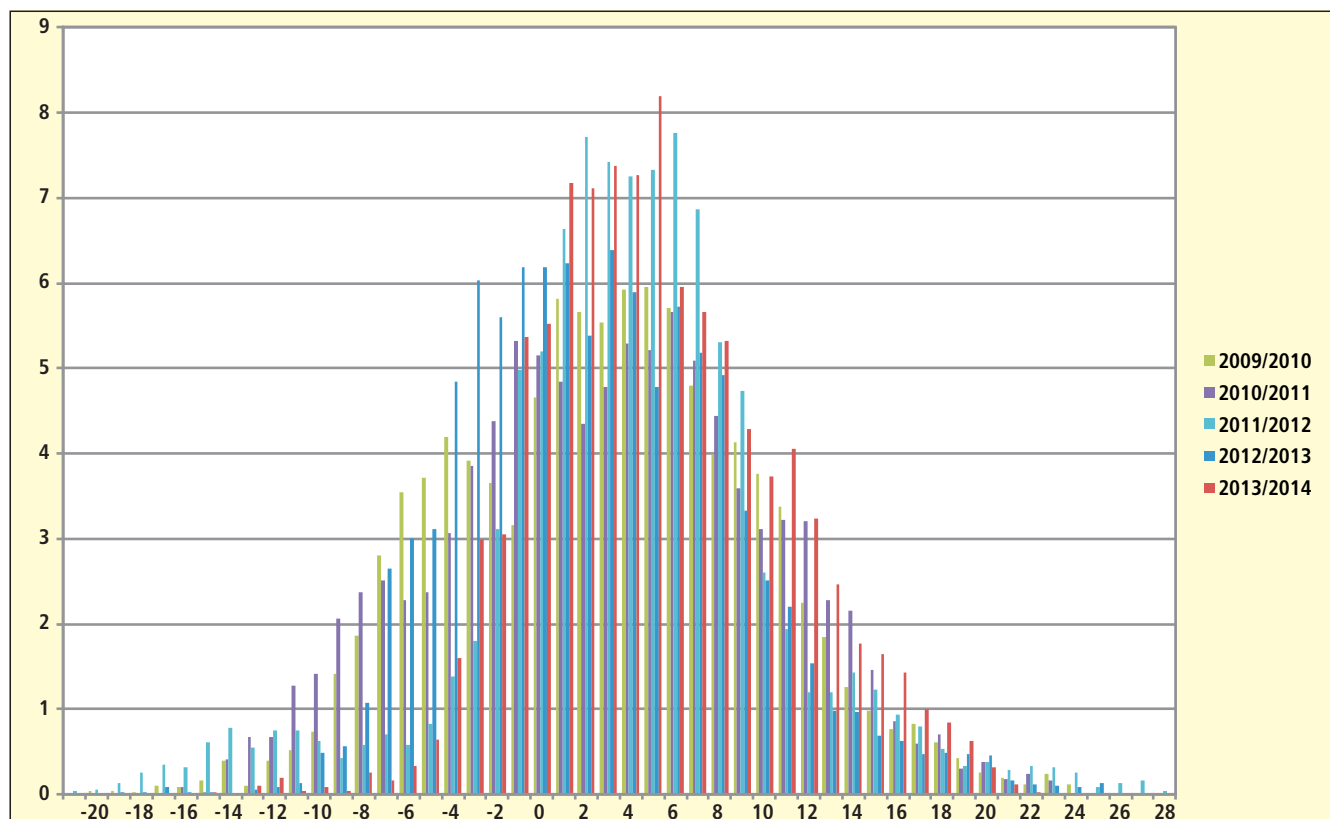
Autor: **RNDr. Luboš Němec, Český hydrometeorologický ústav, Praha**

Recenzent: **doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D., Katedra TZB, Fakulta stavební, ČVUT v Praze**

**The average monthly air temperature and degreedays for the first half of the year 2014**

**Keywords:** air temperature, climate data, degreedays

Obr. 2 Praha-Ruzyně – relativní četnost teploty [%] v hodinových termínech na stanici za chladné sezony (říjen až duben) 2009/2010 až 2013/2014



# ATMOS – dotace na kotle s ručním a automatickým přikládáním!

Každý, kdo chce, nebo musí, skoncovat se svým starým kotlem, může dnes využít dotace na pořízení nového kotle. A to nejen na kotel s automatickým podáváním, jak v médiích mylně informují někteří novináři, ale i na kotel s ručním přikládáním. A v případě Kotlíkové dotace i na kotel na hnědé nebo černé uhlí. Žádat o peníze můžete jak v rámci programu Nová zelená úsporám, tak ve velké řadě krajů i z programu Kotlíkové dotace.



Sestava kotle na pelety s vyrovnávací nádrží a zásobníkem pelet

**NOVÁ ZELENÁ ÚSPORÁM** – Státní fond životního prostředí ČR s Ministerstvem životního prostředí poskytuje novou podporu výměny na kotle spalující biomasu s garantovanými parametry spalování dle ČSN EN 303-5 v těchto variantách:

- 1. varianta podpory C. 1.** je určena těm, kteří budou zateplovat vytápěný objekt a zároveň vymění svůj starý neekologický kotel za nový kotel na biomasu. **Výše dotace 50 až 100 tisíc Kč. Míra podpory 75 %.**
- 2. varianta podpory C. 2.** je určena těm, kteří už svůj dům zateplili dříve bez dotace, a kteří chtějí vyměnit svůj starý neekologický kotel za nový kotel na biomasu. **Výše dotace 40 až 80 tisíc Kč. Míra podpory 55 %.**



Peletový kotel s automatickým dávkováním paliva

**Kotlíkové dotace:** Kraj s Ministerstvem životního prostředí poskytuje novou podporu na výměnu stávajících ručně plněných kotlů na tuhá paliva za nové účinné nízkoemisní tepelné zdroje (ručně i automaticky plněné) do jmenovitého tepelného výkonu 50 kW v těchto variantách:

- A – kotel na tuhá paliva emisní třídy 3 ČSN EN 303-5 nebo vyšší s automatickým dávkováním paliva,** které neumožňuje bez úprav ruční přikládání a jeho výrobce či prodejce tuto možnost nedeclaruje (propagační materiály, materiály, webové stránky, prospekty atd.). **Výše dotace 40 tisíc Kč.**
- B – kotel na tuhá paliva emisní třídy 4 ČSN EN 303-5 nebo vyšší s automatickým dávkováním paliva,** které neumožňuje bez úprav ruční přikládání a jeho výrobce či prodejce tuto možnost nedeclaruje (propagační materiály, materiály, webové stránky, prospekty atd.). **Výše dotace 60 tisíc Kč.**
- C – zplyňovací kotel emisní třídy 4 ČSN EN 303-5 nebo vyšší na tuhá paliva při současné instalaci akumulací nádoby o celkovém objemu minimálně 55 litrů vodního objemu na každý kW instalovaného výkonu. Výše dotace 55 tisíc Kč.**

**O kotel na biomasu (pelety, dřevěné brikety, dřevo či jiná biopaliva), či dokonce na oba typy uhlí, mohou požádat i ti, kteří nechtějí současně zateplovat či měnit okna. Prostě si vyměníte jen kotel. Ten starý dáte do šrotu a na nový dostanete výrazný příspěvek, což může být až 75 % z celkové ceny!**



Hořák na pelety

Pro výběr moderního ekologického kotle navštivte stránky [www.atmos.cz](http://www.atmos.cz) nebo nás kontaktujte přímo na zákaznické lince 326 701 404.

☐ firemní



# Nové elektronické bytové měřiče tepla Siemens

Ing. Daniel Drlík, Siemens, s.r.o.

Měřiče tepla Megatron si na českém trhu našly své stálé místo. Loni uvedla společnost Siemens další výrobní řadu bytových měřičů tepla – WFM5.. Megatron 5. Jedná se již o čtvrtou generaci, se kterou se zákazníci setkávají. Důvody ke změně byly dva. Zohlednit technické změny odpovídající aktuálním požadavkům trhu a snížit počet výrobních řad. V loňském roce započala obměna sortimentu měřičů tepla, kterou odstartovalo ukončení výroby měřičů WFM407.. Megatron 4 a současně zahájení nové výrobní řady WFM5.. Megatron 5. Letošní novinky v sortimentu měřičů Megatron 5 mají návaznost zejména na dálkovou komunikaci.

## Místní odečet

Základní provedení představuje kompaktní elektronický měřič tepla WFM5.. Megatron 5 a v porovnání s předchozí řadou (WFM407.. Megatron 4) má lepší technické parametry – kratší interval měření teploty (36 sekund, na zvláštní objednávku 6 sekund), výrazně jednodušší ovládání pomocí dvou tlačítek a statistické údaje za posledních 15 měsíců. Zásadním rozdílem je, že předchozí generace byla bez komunikace. U nové je prvně použit koncept možnosti následného doplnění přídatného komunikačního modulu. Je to velká výhoda zejména v dnešní době, kdy realizaci staveb provádí investor s ohledem na co nejnižší cenu technologie. Většinou požaduje měřiče tepla bez komunikace a provozovatel nebo majitel se pak musí smířit s tím, že instalované měřiče nebude již nikdy možné dálkově odečítat.

## M-Bus komunikace

Měřiče tepla WFM5.. Megatron 5 je možné i následně doplnit o přídatný komunikační modul. Pro komunikaci po drátech je k dispozici zcela nový M-Bus modul WFZ51 (náhrada WFZ11), který byl konstrukčně přepracován na co nejmenší rozměry tak, aby instalace měřiče měla minimální omezení. V současnosti není k dispozici měřič s integrovanou M-Bus komunikací, a tak je od letošního léta nově v nabídce sestava měřiče s již osazeným M-Bus modulem pod označením WFN53.. za zvýhodněnou cenu. Pro realizace, kde je předem známo, že bude dálkový odečet po sběrnici M-Bus, je výhodnější využít sestavu WFN53.., než následně dokupovat přídatný komunikační modul.

Další novinkou je nabídka kombinovaných měřičů tepla a chladu v sestavách pod označením WFN5.., oproti základní verzi WFM5.. (pouze měřič tepla). Naměřené hodnoty měřiče jsou modulem periodicky načítány a aktualizovány v časovém intervalu 5 až 10 minut.

Letos končí výroba obchodně úspěšných měřičů WFN21.. Megatron 2, které měly četnost vyčítání jedenkrát až dvakrát za den. Nové měřiče splňují

aktuální požadavky zákazníků na větší četnost odečtů pro aktuální vyhodnocení spotřeby s možností efektivního řízení zdroje.

Byla také ukončena výroba M-Bus centrály OZW10, OZW111 a signálových převodníků WZC-P.., zároveň však dochází k jejich náhradě modernější M-Bus centrálou SIN.EQRTU1 a signálovým převodníkem SIN.EQLC1.

## Rádiový pochůzkový systém Siemeca WalkBy

U tohoto typu komunikace nedochází ke změnám. Standardní měřiče tepla WFM5.. Megatron 5 je stále nutné doplnit o přídatný komunikační modul WFZ566.OK. V loňském roce tak byly nahrazeny měřiče řady G20.. a G21.. pro pochůzkový rádiový systém Siemeca WalkBy. Komunikace mezi vlastním měřičem a přídatným komunikačním modulem probíhá prostřednictvím opto rozhraní. To přináší zásadní zjednodušení, není třeba do modulu zadávat parametry měřiče, ale pouze speciální nastavení.

## Rádiový uzlový systém Siemeca AMR

Tak jako u M-Bus komunikace, i u rádiového systému Siemeca AMR je nabídka rozšířena o sestavy měřiče včetně přídatného modulu pod označením WFN57... Vlastní sestava je za výhodnější cenu než následné dokoupení modulu WFZ56.OK k měřiči. Končí výroba měřičů WFN26.. Megatron 2, kterou nahrazuje nová řada WFN57.. Megatron 5. Komunikační protokol je stejný, a tak je možné měřiče obou typů zcela bez problému provozovat v jednom systému. Nově je k dispozici plnohodnotný archiv spotřeby chladu za posledních 18 měsíců.

## Speciální provedení

Nabídka doplňuje měřič tepla pro solární systémy WFE5.. Megatron 5, který je určen pro systémy s glykolem, jako jsou Glythermin P44, Tyfocor L nebo N, Antifrogen L nebo N, Dowcal a Gelbin DC 924 L. Typ použité směsi musí být uveden při objednání, výrobní závod sw měřiče nastaví na příslušnou směs. Procentní podíl glykolu je možné následně uživatelsky nastavit.

Další provedení měřičů na objednávku je split verze s možností oddělení vyhodnocovací jednotky od průtokoměrné části s propojovacím kabelem délky 40 cm. Uplatnění nachází zejména v případě, kdy není čitelný displej vyhodnocovací jednotky nebo je nutné zmenšit rozměry vlastního měřiče z důvodu vestavy do technologie.

## Servis

Prostřednictvím autorizovaného metrologického střediska je v České republice zajištěno ověření i pro novou řadu WFX5.. Megatron 5. Pro běžný servis, který zahrnuje diagnostiku a parametrizaci, je k dispozici servisní sw ACT50 heat, který odečítá provozní údaje pomocí IrDA hlavy do PC. Přídatné komunikační moduly na radiokomunikaci využívají servisní sw ACT20 k jejich parametrizaci.

## Připravované novinky

Měřiče tepla WFX5.. Megatron 5 jsou živý projekt, na kterém se stále pracuje. Další plánovanou novinkou budou měřiče s integrovanou komunikací, jak jsme to znali u měřičů tepla WFN2.. Megatron 2. Nabídka bude rozšířena o komunikační moduly se dvěma impulzními vstupy pro možnost připojení dvou vodoměrů s impulzním výstupem. V blízké době můžeme očekávat i rozšíření stávající řady elektronických měřičů s mechanickým principem o měřiče ultrazvukové. Vyhodnocovací jednotka i komunikační moduly budou shodné pro celou výrobní řadu. Nabídka v měření spotřeb energií od společnosti Siemens se neustále rozšiřuje a sleduje poslední technické trendy.

Měřič tepla a chladu WFN5.. Megatron 5



# AOSmith v České republice - prohlášení o skutečném stavu

AOSmith prohlašuje následující skutečnosti o svých produktech v ČR:

## 1. Fungování v ČR

- AOSmith korporace, se svým evropským sídlem ve Veldhoven, Holandsko, De Run 5305/5503 LW (dále jen AOSmith), je jedním z největších světových výrobců domácích a průmyslových ohřívačů vody a světový lídr v kvalitě a inovativních technologiích a energetických řešeních.
- AOSmith vyrábí pod značkou John Wood, a prodává JW serie 192-302-402 a 502 NA, TNA a SNA a rovněž ohřívače John Wood Polaris 35 a Polaris 45, které byly uváděny na trh a zajišťován servis do 1. 10. 2013 firmou ENBRA, a.s., firmou fungující v rámci české legislativy, se sídlem Durdáková 1786/5, Černá Pole Brno 61300, IČO 44015844. Dne 1.10.2013 byla spolupráce s firmou ENBRA ukončena.
- AOSmith nemá žádný obchodní, právní nebo jiný vztah s firmou ENBRA. Firma ENBRA nemá žádné oprávnění prodávat, zajišťovat servis nebo dodávat výrobky f. AOSmith pod značkou John Wood v ČR.
- AOSmith vyrábí pod značkou QUANTUM výrobky s označením Q7, které v ČR nabízí, prodává a zajišťuje servis firma QUANTUM, a.s., firma fungující v rámci české legislativy, se sídlem Brněnská 212/122 Vyškov 68201, IČO 25307762.

## 2. Ochranná známka JOHN WOOD

- AOSmith je vlastníkem ochranné známky JOHN WOOD registrované spolu s dalšími ochrannými známkami u Úřadu pro harmonizaci mezinárodního obchodu 8.7.2014 a 12.12.2013. Tato registrace ochranné známky JOHN WOOD platí i pro ČR.
- AOSmith vede právní spor s f. ENBRA, která poškozujee práva ochranné známky JOHN WOOD. AOSmith se soudní cestou brání tomuto protiprávnímu jednání f. ENBRA.

## 3. JOHN WOOD výrobky

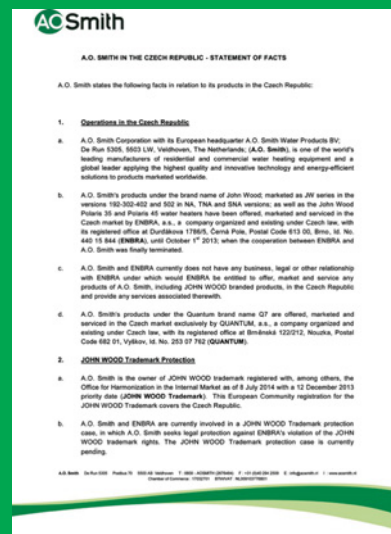
- AOSmith ukončil dne 1.7.2013 výrobu ohřívačů JW 192 NA, JW 302 SNA, JW 302 TNA, JW 402 TNA, JW 502 SNA, JW 502 TNA, JW Polaris 35 a JW Polaris 45. V současné době v ČR nejsou k dostání žádné výrobky ani náhradní díly pod značkou JOHN WOOD.
- AOSmith nabízí technickou podporu, včetně originálních náhradních dílů JOHN WOOD v ČR exkluzivně přes f. QUANTUM. QUANTUM je jediným exkluzivním partnerem f. AOSmith v ČR, který je oprávněn distribuovat originální náhradní díly a poskytovat servis výrobků JOHN WOOD.

## 4. Náhrada výrobků JOHN WOOD

- AOSmith vyrábí ohřívače vody pod značkou Q7 QUANTUM. Exkluzivním partnerem AOSmith v ČR je firma QUANTUM, která je oprávněna nabízet, prodávat a zajišťovat servis ohřívačů vody QUANTUM.
- QUANTUM splňuje všechny právní a technické požadavky a bezpečnostní standardy dle platné legislativy ČR. Všechny ohřívače jsou řádně CE certifikovány.
- JOHN WOOD výrobky jsou plně nahraditelné ohřívači QUANTUM Q7 a mají podobné technické parametry jako ohřívače QUANTUM:

JOHN WOOD MODEL	QUANTUM ekvivalentní model
JW 192 NA	Q7 20 NORSC
JW 302 TNA	Q7 30 NORSC
JW 302 SNA	Q7 30 NORSC
JW 402 TNA	Q7 40 NORSC
JW 402 SNA	Q7 40 NORSC
JW 502 TNA	Q7 50 NORSC
JW 502 SNA	Q7 50 NORSC / Q7 50 NRRS C
JW Polaris 35	Q7P 34-130 C
JW Polaris 45	Q7P 55-155 C

Pro další informace o produktech a službách AOSmith můžete kontaktovat:  
**AOSmith, Veldhoven, Holandsko, De Run 5305/5503 LW, tel. + 31 40 294 25 00**  
**www.aosmithinternational.com, info@aosmith.nl**  
dne 1.7.2014  
**Eelco van Driel, v.r., generální obchodní manažer AOSmith**





# VÝROBCE INFORMUJE



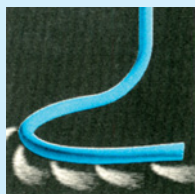
Ohřivače vody QUANTUM plně nahrazují ohřivače značky John Wood. Firma QUANTUM zajišťuje technickou podporu včetně dodávky náhradních dílů.



Quantum	John Wood
Q7-20-NORS	JW 192 NA
Q7-30-NORS	JW 302 S NA
nevyrábí se	JW 302 T NA
Q7-40-NORS	JW 402 S NA
nevyrábí se	JW 402 T NA
Q7-50-NBRS	JW 502 S NA
nevyrábí se	JW 502 T NA

**Prodloužená záruka 7 let**

**Q7-20-NORS**  
je nejbližší náhrada  
za JW 192 NA



Everlast Blue® – samočisticí systém  
proti usazování sedimentu  
uvnitř nádrže

Popis	Jednotky	Q7-20-NORS	JW 192 NA
Výška	mm	1180	950
Průměr	mm	405	457
Průměr odtahu spalin	mm	80	76
Zapojení vody a ventilů	-	3/4"	3/4"
Zapojení přívodu plynu	-	1/2"	1/2"
Hmotnost	kg	35	40
Objem	l	72	72
Max. pracovní tlak	bar	8	8,5
Max. teplota vody	°C	71	71
Příkon	kW	6,3	6,0
Čidlo zpětného tahu spalin	-	ano*	ano
Piezo zapalování	-	ano	ne
Everlast Blue - samočisticí systém	-	ano	ne

**Q7-30-NORS**  
je nejbližší náhrada  
za JW 302 S NA

Popis	Jednotky	Q7-30-NORS	JW 302 S NA
Výška	mm	1280	1249
Průměr	mm	465	457
Průměr odtahu spalin	mm	80	76
Zapojení vody a ventilů	-	3/4"	3/4"
Zapojení přívodu plynu	-	1/2"	1/2"
Hmotnost	kg	51	49
Objem	l	109	112
Max. pracovní tlak	bar	8	8,5
Max. teplota vody	°C	71	71
Příkon	kW	8,4	8,5
Čidlo zpětného tahu spalin	-	ano*	ano
Piezo zapalování	-	ano	ne
Everlast Blue - samočisticí systém	-	ano	ne

**Q7-40-NORS**  
je nejbližší náhrada  
za JW 402 S NA

Popis	Jednotky	Q7-40-NORS	JW 402 S NA
Výška	mm	1370	1294
Průměr	mm	515	508
Průměr odtahu spalin	mm	80	76
Zapojení vody a ventilů	-	3/4"	3/4"
Zapojení přívodu plynu	-	1/2"	1/2"
Hmotnost	kg	57	63
Objem	l	144	148
Max. pracovní tlak	bar	8	8,5
Max. teplota vody	°C	71	71
Příkon	kW	10,2	9,4
Čidlo zpětného tahu spalin	-	ano*	ano
Piezo zapalování	-	ano	ne
Everlast Blue - samočisticí systém	-	ano	ne

**Q7-50-NBRS**  
je nejbližší náhrada  
za JW 504 S NA



\*) S ohledem na podmínky instalace  
a požadavky technických předpisů  
lze k vybraným modelům ZDARMA  
doobjednat speciální sadu  
přerušovače odtahu spolu  
se zařízením pro indikaci zpětného  
toky spalin (volitelné příslušenství).

Popis	Jednotky	Q7-50-NBRS	JW 504 S NA
Výška	mm	1600	1310
Průměr	mm	515	558
Průměr odtahu spalin	mm	100	76
Zapojení vody a ventilů	-	3/4"	3/4"
Zapojení přívodu plynu	-	1/2"	1/2"
Hmotnost	kg	61	69
Objem	l	181	185
Max. pracovní tlak	bar	8	8,5
Max. teplota vody	°C	71	71
Příkon	kW	11,3	10,5
Čidlo zpětného tahu spalin	-	ano*	ano
Piezo zapalování	-	ano	ne
Everlast Blue - samočisticí systém	-	ano	ne



QUANTUM, a.s., Brněnská 212, 682 01 Vyškov  
tel.: 724 703 966, e-mail: lesko@quantumas.cz

# Řízené větrání s rekuperací tepla pro rodinné domy a byty

## 4. Návrh a postup realizace řízeného větrání s rekuperací tepla

Ing. Jiří Štekr, Zehnder Group Czech Republic s r.o.

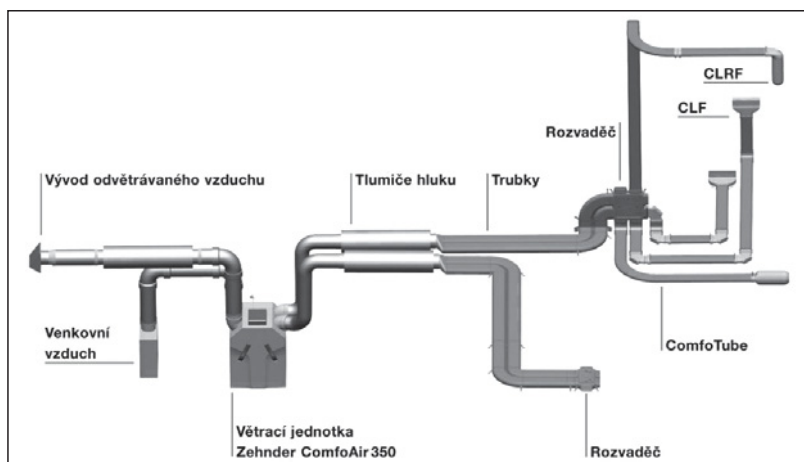
Ať již se jedná o rodinný nebo bytový dům, byt nebo firemní prostory, novostavbu nebo rekonstrukci, větrání, předehřívání nebo ochlazování vzduchu, s rozmanitou paletou produktů v různých kvalitativních, cenových a komfortních třídách existuje na našem trhu mnoho řešení. Pouze kombinací kvalitních větracích jednotek a rozvodů vzduchu spolu s vhodnými doplňujícími produkty lze dosáhnout žádaného výsledného efektu a dlouhodobé spokojenosti zákazníka. Při realizaci řízeného větrání s rekuperací tepla se postupuje níže uvedeným postupem.

### 1. krok: Návrh systému větrání a cenová nabídka

Podkladem pro návrh systému větrání jsou požadavky a podklady zákazníka: vyplněný zadávací formulář, projektová dokumentace domu/objektu zahrnující půdorysy vč. vyznačení využití místností a řezu domu. Návrh systému nuceného větrání se zpětným získáváním tepla se provádí se znalostí všech souvislostí a s respektováním příslušných norem a vyhlášek.

Pro dimenzování výkonu větrání je závazná Vyhláška o technických požadavcích stavby č. 268/2009 Sb., odst.

(5): „**Pobytové místnosti musí mít zajištěno dostatečně přirozené nebo nucené větrání a musí být dostatečně vytápěny s možností regulace vnitřní teploty. Pro větrání pobytových místností musí být zajištěno v době pobytu osob minimální množství vyměňovaného venkovního vzduchu 25 m<sup>3</sup>/h na osobu nebo minimální intenzita větrání 0,5 l/h. Jako ukazatel kvality vnitřního prostředí slouží oxid uhličitý CO<sub>2</sub>, jehož koncentrace ve vnitřním vzduchu nesmí překročit hodnotu 1500 ppm.**“ Požadavky pro stanovení výkonu větrání obytných budov jsou stanoveny v doporučených normách ČSN EN 15251 a ČSN EN 15 665, uvedených v tabulce, přičemž návrh maximálního větracího výkonu se stanovuje dle vypočteného nejvyššího požadavku.



**Obr. 1** Příklad kompletního systému větrání od firmy Zehnder, zahrnující větrací jednotku s účinností rekuperace tepla až 95 %, vysoce hygienický rozvod vzduchu a vyústky v podobě ventilů nebo designových mřížek. Instalace je díky sladěným a snadno instalovatelným součástem systému rychlá a jednoduchá. Instalatér obdrží vše „z jedné ruky“ a může ke spokojenosti uživatele systém větrání optimálně vyregulovat a poskytnout souhrnnou záruku na celý systém.

**Tab. 1** Požadavky pro stanovení výkonu větrání

Požadavky na výkon větrání		Dle obsazenosti místnosti		Dle osob	Dle typu místnosti		
České státní normy, doporučené pro stanovení výkonu větrání		Intenzita větrání neobsazené místnosti	Intenzita větrání obsazené místnosti	Výkon větrání na 1 osobu	Odvod vzduchu* doporučený pro kuchyně	Odvod vzduchu* doporučený pro koupelnu	Odvod vzduchu* doporučený pro WC
		[h <sup>-1</sup> ]	[h <sup>-1</sup> ]	[m <sup>3</sup> · h <sup>-1</sup> ]	[m <sup>3</sup> · h <sup>-1</sup> ]	[m <sup>3</sup> · h <sup>-1</sup> ]	[m <sup>3</sup> · h <sup>-1</sup> ]
ČSN EN 15665	Min. hodnota	0,3	0,3	15	100	50	25
	Dopor. hodnota		0,5	25	150	90	50
ČSN EN 15251	1. třída	0,1 – 0,2	0,7	36	100	72	50
	2. třída		0,6	25	72	54	36
	3. třída		0,5	15	50	36	25

\* **Rovnoměrná výměna vzduchu** = Množství odváděného vzduchu (z kuchyně, koupelny a WC) musí být vždy v rovnováze s množstvím přiváděného vzduchu (do obývacího pokoje, ložnice, dětských pokojů!) **Modře zvýrazněné – obvyklé používané parametry pro výpočet výkonu.** Nejvyšším požadavkem větrání je zpravidla požadavek dle typu místnosti.

**Tab. 2** Příklad stanovení požadovaného výkonu větrání dle ČSN EN 15251

Dle ČSN EN 15251 střední 2. třída	Dle obsazenosti místnosti – neobsazená místnost n <sub>min</sub> = 0,1/h	Dle obsazenosti místnosti – obsazená místnost n <sub>min</sub> = 0,5/h	Dle osob 25 m <sup>3</sup> /h/os	Dle typu místnosti
	[m <sup>3</sup> · h <sup>-1</sup> ]	[m <sup>3</sup> · h <sup>-1</sup> ]	[m <sup>3</sup> · h <sup>-1</sup> ]	[m <sup>3</sup> · h <sup>-1</sup> ]
Obestavěný prostor 300 m <sup>3</sup>	30	150		
4 osoby			100	
Kuchyně				72
Koupelna				55
WC				25
Celkem [m <sup>3</sup> /h]	30	150	100	175



Na základě vypočteného požadovaného výkonu větrání a navržených tras rozvodů vzduchu se vypracuje cenová nabídka. Pro její zpracování lze využít návrhové programy výrobců. Příkladem je speciální návrhový software ComfoPlan firmy Zehnder, který je poskytován partnerům bezplatně a při návrhu systému větrání zohledňuje osvědčenou normu DIN 1946-6 při respektování české vyhlášky a norem ČSN EN 15251 a ČSN EN 15 665. Výstupem z tohoto programu je individuálně zpracovaná cenová nabídka s popisem, objednacím číslem a vyobrazením všech navržených výrobků a liniové schéma vedení rozvodů vzduchu. Uživatel tím získá podklad pro své rozhodnutí a podklad pro projektanta a vypracování prováděcí dokumentace.

## 2. krok: Prováděcí projektová dokumentace

Pro bezproblémovou realizaci systému větrání a upřesnění cenové nabídky se doporučuje vypracovat prováděcí projekt projektantem. Prováděcím projektem se upřesní umístění větrací jednotky, délka a místo vedení rozvodů vzduchu stejně jako přesné umístění vývodů vzduchu v místnostech. Projektant má k zpracování projektu systému větrání k dispozici 3D modely použitých prvků. V případě zájmu mohou výrobci uživateli nebo realizační firmě doporučit projektanty se zkušenostmi s návrhem systémů větrání nebo proškolené projektanty vypracovávající projekt domu nebo stavby.



**Obr. 2** Větrací jednotka Zehnder ComfoAir 350 pro rodinný dům v kombinaci se zemním kapalinovým výměníkem ComfoFond-L nejen rekuperuje teplo (získává tepelnou energii z odváděného vzduchu a předává ji přiváděnému čerstvému vzduchu), ale díky zemnímu výměníku navíc vzduch v létě předchlazuje a v zimě předehřívá a tím současně zabraňuje zamrznutí výměníku při nízkých venkovních teplotách.

## 3. krok: Instalace

Instalace rozvodů vzduchu se doporučuje provádět souběžně se zdicími pracemi, kdy náklady na rozvod vzduchu jsou nejnižší. Potrubí můžeme položit a zalít

přímo do vrstvy betonu. Díky jeho ohebnosti nejsou potřeba dodatečné tvarovky, které by zvyšovaly cenu. Rozvod vzduchu můžeme rovněž umístit do vrstvy tepelné či kročejové izolace nebo do stropních podhledů. Vlastní větrací jednotka, rozvaděče, tlumiče vzduchu ostatní doplňující zařízení, umístěné zpravidla do technické místnosti, se instalují až po dokončení omítek v rámci kompletace.

Instalaci, uvedení do provozu a vysvětlení obsluhy uživateli stavby provede instalatér, nejlépe autorizovaný partner výrobce nebo instalatérská firma jím předem proškolená dle prováděcího projektu v souladu s „Návodem na montáž a obsluhu“. K získání potřebné odbornosti může instalatér využít dostupná školení, například 1denní intenzivní školení v Zehnder Akademii, prováděná ve dvou navazujících stupních:

1. typ školení slouží k získání základních nezbytných znalostí k nabízení, návrhu a instalaci systémů větrání, završený získáním certifikátu, potřebného mj. v programu Nová zelená úsporám;
2. typ školení je určen pro instalatéry a servisní techniky se zkušenostmi s navrhováním a instalací systémů řízeného větrání a zahrnuje uvádění do provozu a vyregulování systémů větrání, diagnostiku a řešení možných poruch stejně jako záruční a pozáruční servis na výrobky Zehnder.

Výhodou pro konečného zákazníka i instalatéra je kompletní systém větrací jednotky a rozvodu vzduchu od jednoho výrobce. Instalace pak může být díky sladěným a snadno instalovatelným součástem rozvodů vzduchu rychlá a snadná. Předpokladem pro správnou montáž a vysvětlení obsluhy konečnému zákazníkovi jsou Návodů na instalaci a obsluhu v češtině.

**Obr. 3** Extrémně hladký vnitřní povrch „Clinside“ kulatého ohebného potrubí Zehnder o průměru 75 nebo 90 mm zabraňuje usazování nečistot a výrazně usnadňuje jeho čištění, což bylo nedávno potvrzeno i certifikátem Hygienického institutu SKZ. Vlnitý

vrchní povrch trubek přispívá k jeho vysoké stabilitě a odolnosti vůči běžnému namáhání na stavbě a zároveň umožňuje vysokou pružnost a malé poloměry ohýbání. Díky tomu se ventilační potrubí Zehnder přizpůsobí každé situaci a jeho instalace je rychlá a nenáročná na prostor.





**Obr. 4** Pro instalaci rozvodů vzduchu do vrstvy tepelné či kročejové izolace nebo stropních podhledů lze využít jak

výše zmíněné kulaté trubky, tak i pro tyto případy vyvinuté ploché patentované trubky Zehnder Flat 51 s výškou pouhých 51 mm. Instalace je díky jejich ohebnosti a široké nabídce tvarovek snadná a rychlá.

#### 4. krok: Vyregulování systému

Po instalaci oken, dveří a uzavření domu nebo objektu se provádí individuální nastavení systému větrání vč. vyregulování proškoleným autorizovaným partnerem firmy výrobce. Přitom dojde k proměření skutečných průtoků vzduchu do jednotlivých místností a jejich následné vyregulování omezovači průtoku, instalovatelnými do potrubí nebo nastavením regulovatelných ventilů. Příklady omezovačů průtoku pro kulaté a ploché trubky Zehnder můžete vidět na obr. 5.



**Obr. 5**

#### 5. krok: Údržba, čištění

Pro dlouhou životnost a trvalou účinnost a efektivnost rekuperace je nutná občasná následující údržba a to jak uživatelem, tak i jednou za 2-4 roky servisním technikem:

##### a) Údržba prováděná uživatelem

Uživatel provádí sám následující údržbu dle návodu na obsluhu, neboť bez ní se postupně snižuje účinnost systému větrání a rekuperace:

- Čištění nebo výměna filtrů v návaznosti na signalizaci na ovládacím panelu. V závislosti na umístění domu/stavby se doporučuje měnit filtry každých 6 až 12 měsíců a v případě potřeby je mezitím vyčistit vysátím vysavačem. Rovněž 1-2 krát ročně se doporučuje vyjmout ze zdi nebo stropu ventily pro přívod nebo odvod vzduchu, ventily opláchnout vlažnou mýdlovou vodou a osušit, v nich umístěné prachové filtry vysát vysavačem a ventil s filtry nasadit zpět.



**Obr. 6** Filtry u větracích jednotek Zehnder ComfoAir 350 jsou velice snadno přístupné, jejich čištění nebo výměna je naprosto jednoduchá a bez problému ji zvládne každý uživatel. Cena jedné sady filtrů se pohybuje kolem 1300 Kč.

##### b) Údržba prováděná instalatérem – servisním technikem

- Jednou za 2 až 4 roky (dle místa domu) se doporučuje zkontrolování výměníku tepla a ventilátorů.
- Vyjmutý výměník tepla se profoukne vzduchem nebo vysaje vysavačem. Výměníky nové generace s polymerovými membránami lze rovněž propláchnout vodou, nechat osušit a vložit do jednotky zpět.
- Údržba ventilátorů spočívá v jejich vyjmutí, očištění oběžných kol jemným kartáčem a vysátím prachu.

Větrací trubky by měly mít, z hlediska hygieny nízkých tlakových ztrát a hlučnosti, uvnitř hladký resp. lehce zvlněný povrch. Ačkoliv se na jejich hladkém povrchu zpravidla neusazují žádné nečistoty, je žádoucí navrhnout systémy rozvodů vzduchu tak, aby je bylo možné po letech používání v případě potřeby snadno a důkladně vyčistit. Firma Zehnder nabízí vyčistění potrubí vysavačem s rotujícím kartáčem.



**Obr. 7** Entalpické výměníky nové generace od firmy Zehnder s polymerovými membránami, rekuperující teplo i vlhkost, lze osprchovat nebo několikrát ponořit do teplé vody a tím podstatně ještě lépe vyčistit, prodloužit jejich životnost a zabezpečit nesníženou účinnost rekuperace po mnoho let. O čistotu potrubí se postará vysavač s rotujícím kartáčem.

#### 6. krok: Záruční a pozáruční servis

Záruka na systémy větrání je obvykle 24 měsíců od data instalace. Pro případný servis se doporučuje využít k tomu proškolené servisní techniky, na které Vám rádi sdělí kontakty výrobci.

☐ firemní



# Ekvitermní regulace Vaillant – GSM EXEO s dálkovým ovládáním

Ing. Libor Hřabačka, Vaillant Group CZ

Firma Vaillant Group uvádí na český trh revoluční novinku v oblasti regulační techniky. Jedná se o dosud nedostupnou možnost dálkového ovládání plynového spotřebiče Vaillant. Takzvaných GSM spínačů existuje na českém trhu mnoho v různých provedeních, ale pouze se spínacím režimem vypnuto/zapnuto. Firma Vaillant Group nabízí komfortnější a hospodárnější řešení, a to dálkové ovládání s plynulou regulací výkonu a navíc v kombinaci s ekvitermní regulací v závislosti na venkovní teplotě.

Nová regulační sada se skládá ze čtyř základních komponentů, které komunikují mezi sebou. Jedná se o tyto prvky:

- a) Regulátor Vaillant – GSM EXEO (viz obr. 1). Toto bezdrátové provedení prostorového termostatu lze umístit na stojánek na libovolné místo v libovolné referenční místnosti (místnost lze měnit podle uvážení), popřípadě upevnit na stěnu. Na regulátoru se nastavují základní parametry pro vytápění, jako je:
  - Časový režim pro topení/útlum
  - Hodnota topné křivky pro ekvitermní regulaci
  - Korekce topné křivky, popř. její vliv na prostorovou teplotu
 Termostat obsahuje také standardní zobrazovací a programovací funkce, jako je zobrazení prostorové teploty, venkovní teploty, přepínání režimů – Auto/Vypnuto/Párty, nastavení hodin a data a časový program.
- b) GSM komunikátor – přijímač/vysílač (viz obr. 1), který zajišťuje komunikaci mezi mobilním telefonem a regulátorem, který ovládá kotel. Do komunikátoru se vkládá SIM karta mobilního operátora. Záložní akumulátor, i v případě výpadku napájení 230 V, zajistí zaslání hlášení o přerušení dodávky elektrického proudu, popř. o opětovném obnovení napájení. Součástí je teplotní čidlo, které rozšiřuje možnost kontroly prostorové teploty v mís-

tě prostorového termostatu o teplotu v místě instalace kotle. Dále GSM komunikátor zpracovává poruchový signál kotle a na poruchu umí upozornit SMS zprávou.

- c) Vnitřní kotlová komunikační jednotka + modul Vaillant VR 34 (viz obr. 1) zajišťují ovládání kotle pomocí propojení na elektrické e-busové rozhraní kotle. Do této jednotky se rovněž připojuje venkovní čidlo. Komunikace s GSM komunikátorem a prostorovým termostatem je bezdrátová na 868 MHz se zabezpečeným přenosem s potvrzením.

Schéma na obr. 1 zobrazuje výše uvedené základní komponenty a jejich vzájemnou komunikaci.

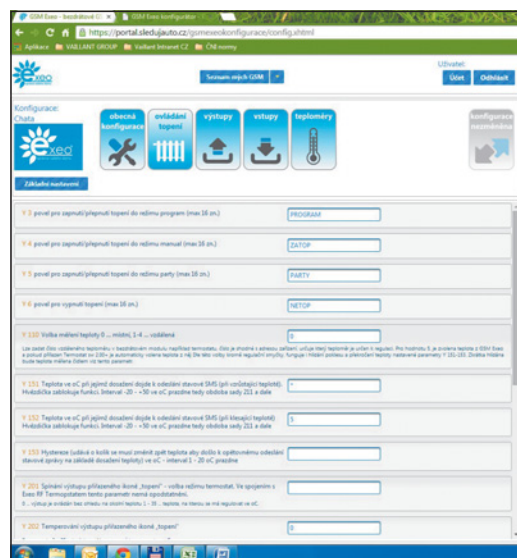
Vlastní instalace a nastavení celého systému je rychlé a velice jednoduché. Po propojení kabely, které zajistí servisní technik, je systém připraven k provozu, protože všechny základní parametry jsou nastaveny z výroby. Pro maximální využití všech možností zbývá nastavit například telefonní čísla příjemců hlášení o výpadku napájení 230 V apod. To je možné udělat dvěma způsoby. Zprvými pomocí zaslání programovacích SMS zpráv a za druhé, rychleji a pohodlněji, konfigurátorem přes zabezpečené webové rozhraní na počítači, notebooku či tabletu, přičemž lze souběžně přizpůsobit velice rychle celý regulační systém. Lze si zvolit své vlastní ovládací povely, např. zadáním slova „chalupa“ bude komunikátor vědět, že má zaslat základní informace o otopné soustavě, o teplotách v prostoru objektu apod.

Na obr. 2 je příklad internetové stránky s konfigurátorem. Lze zadat až 4 mobilní telefony, na které přijde stavové hlášení, např. výpadek elektrického proudu,

Obr. 1 Prvky a komunikace dálkového ovládání GSM EXEO plynového spotřebiče Vaillant: 1 Regulátor Vaillant – GSM EXEO, 2 GSM komunikátor, 3 Vnitřní komunikační jednotka + modul VR 34, 4 Venkovní čidlo, 5 Mobilní telefon



Obr. 2 Webový konfigurátor pro nastavení systému





údaje o provozním stavu kotle, pokles teploty pod nastavenou mez. Tímto způsobem je nastavení provedeno velice rychle a celý regulační systém je možné používat během několika desítek minut. Samozřejmostí je připojení venkovního čidla na vnitřní komunikační jednotku a její propojení s modulem VR 34.

Při dálkovém ovládní otopné soustavy může uživatel postupovat třemi způsoby:

- 1) Zasláním jednoduché SMS zprávy, jejíž text lze nastavit v konfiguratoru povelových či informačních textových zpráv. Např. text SMS zprávy „CASOVY PROGRAM“ (zprávy je nutné psát bez diakritiky), a její odeslání z mobilního telefonu, způsobí přepnutí regulátoru a následně kotle do režimu vytápění dle nastaveného časového režimu. Zasláním zprávy, např. „NETOP“, dojde k vypnutí vytápění s aktivní funkcí temperování objektu. Je samozřejmé, že teplotu pro temperování objektu lze nastavit pomocí webového konfiguratoru.
- 2) Voláním na SIM kartu instalovanou v zařízení. Po vložení hesla umožní hlasová navigace ovládat vytápění tlačítky telefonu bez nejmenší znalosti systému.
- 3) Nejmodernějším způsobem je ovládní pomocí mobilní aplikace. Aplikaci si lze stáhnout standardním způsobem na Google Play. Touto aplikací (obr. 3) se velmi zjednodušuje dálkové ovládní otopné soustavy. Po aktivaci aplikace lze kliknutím na příslušnou položku přímo zaslat povel k provedení změny, bez nutnosti psát SMS zprávu nebo využívat hlasovou navigaci. Aplikace zobrazuje aktuální stav vytápění, napájení 230 V a rovněž teploty v referenčních prostorách.



Obr. 3 Tři příklady screenshotů z mobilní aplikace

V úvodu bylo řečeno, že na trhu existuje celá řada GSM dálkových ovladačů – spínačů. Řešení firmy Vaillant – GSM EXEO nabízí komfortní řešení dálkového ovládní vytápění s ekvitermní regulací v závislosti na venkovní teplotě se zajištěním plynulé regulace výkonu kotle. Systém je vhodný zejména pro objekty, ve kterých uživatel potřebuje nejen dálkové ovládní otopné soustavy, ale rovněž kontrolu a přehled o celém objektu. Zejména jaké jsou teploty vnitřních prostor, provozní režim vytápění, celková doba vytápění apod. Vaillant – GSM EXEO umožňuje ekonomicky a pohodlně ovládat „na dálku“ otopnou soustavu a její příslušenství. Systém lze rozšířit o další regulační prvky, jako jsou spínací zásuvky, teploměry, hladinové senzory, ale to je téma na jiný článek.

☐ firemní

INFO 035

## Tepl o chlazení do vytápění

Rostoucí požadavky na kvalitní hrací fotbalovou plochu se projevily v prakticky povinné instalaci vytápění trávníku pro kluby nejvyšších národních soutěží. Neboť jedině řízené přehřívání půdy pro růst rostlin, tvořících travnatý povrch, zajišťují požadované parametry po celou hrací sezónu. Vytápění fotbalových ploch smyčkami plastových trubek, které tvoří velkoplošnou teplovodní soustavu, není novinkou ani v českých poměrech.

Různé jsou však zdroje tepla. Někde je použito teplo ze soustavy CZT, někde je vlastní plynová kotelná. Nutno říci, že náklady na vytápění nejsou malé a pohybují se v miliónech až desítkách miliónů korun ročně. Podle konkrétní situace tak představují nákupní cenu kvalitního hráče, který může rozhodnout o úspěchu nebo neúspěchu klubu v soutěži.



Protože profesionální sport je podnikáním s ekonomickým ziskem a ztrátami, je nutné se zabývat provozními náklady. Inspirativní příklad řešení zdroje tepla pro vytápění fotbalové hrací plochy představila společnost phase 10, Ingenieur- und Planungsgesellschaft mbH, Freiberg na konferenci ČNOPK. Jedná se o sportovní areál v Erfurtu disponující především fotbalovou hrací plochou a stadionem s ledovou plochou. Trávník na fotbalovém stadionu je vytápěn s využitím odpadního tepla z chlazení sousedního zimního stadionu. Provozovatel areálu tím získává ekonomickou výhodou dvojího použití části nakoupené energie, které v případě nepropojení potřeby chlazení a potřeby vytápění není možné.

INFO 036

## GUNTAMATIC

Automatické kotle na pelety, štěpku a obilí.

- Výkon od 2 do 250 kW.
- Kaskády do 1 000 kW.

Zplyňovací kotle na kusové dřevo a štěpku.

- Výkon od 14 do 50 kW.

Akumulační nádrže do 2000 litrů. Bojlery do 500 litrů.



Kotle v provozu je možno vidět v Kostelci nad Č.lesy (okres Praha-východ). Více informací na [www.SalonKotlu.cz](http://www.SalonKotlu.cz)

Web: [www.guntamatic.cz](http://www.guntamatic.cz)  
Email: [info@guntamatic.cz](mailto:info@guntamatic.cz)  
Tel: 777 283 002 nebo 777 283 009

## Odvody spalin z plastických hmot – podceňovaná délková roztažnost

Pokud není délková roztažnost plastových odvodů spalin, zhotovovaných z pevných přímých trubek, při změnách teplot vhodně technicky řešena, může vést k provozním poruchám. V extrémním případě až k nekontrolovanému úniku spalin v budově a vzniku škod, jejichž odstranění si vyžádá vysoké náklady. Nelze pominout nebezpečí otrav lidí, pokud by spaliny pronikly do obývaných místností. V tomto článku najdete přehled základních kritických míst, kterým je nutné při odborně správné montáži věnovat zvýšenou pozornost.

Odvody spalin z plastických hmot se při zavedení kondenzační techniky úspěšně prosadily jako přípustné řešení s dlouhou životností. Mnoho instalačních firem upřednostňuje konstrukci z plastů před použitím kovových odvodů spalin. Ne vždy však při montáži zohlední všechny nutné podmínky.

Zásadní je otázka odolnosti materiálu odvodu spalin vůči agresivnímu kyselému kondenzátu ze spalin a použitého těsnění mezi jednotlivými díly. Pro těsnění odvodů spalin ze zemního plynu je dnes nejvíce používaný materiál EPDM (Etylen-propylenová pryž), v případě topného oleje je preferován FPM (Viton – fluoropolymer, druh syntetického kaučuku). Jde o materiály, které dokazují svou vhodnost pro tento účel již řadu let. A materiál trubek – polypropylen – není odolný jen vůči kyselému kondenzátu.

Nebezpečí pro plastové materiály představuje nevhodné zacházení na stavbě. Obecně však odolávají i poněkud hrubšímu zacházení, extrémní případy úplného proražení jsou vzácnou výjimkou.

Pokud se jedná o těsnost odvodů spalin z plastických hmot, je vynikající. Spoje pevných potrubí, vytvářené zasunutím trubky do rozšířeného hrdla, jsou při provozu, to znamená po ohřátí spalinami, ještě těsnější než v počátečním stavu při instalaci. Na tomto faktu se podílí tzv. tvarová paměť materiálu. Materiál rozšířeného hrdla má po provozním ohřátí tendenci se vrátit do původního tvaru trubky a spoj se proto více sevře. Podmínkou, aby tento fenomén nastal, je použití kvalitní homogenní suroviny výrobcem.

Dalším důležitým bodem je záruka tlakové těsnosti. V odvodech spalin z kondenzačních kotlů je určitý přetlak, neboť odvod spalin je vynucený činností ventilátoru. Aby tato tlaková odolnost zůstala zachována, je žádoucí používat komplexní systémová řešení, jejichž vlastnosti garantuje výrobce, dodavatel. Použití prvků od různých výrobců v jednom systému odvodu spalin je teoreticky možné, ale přináší komplikace zhotoviteli systému na stavbě. Neboť on přebírá zodpovědnost, kterou v případě komplexně dodávaného systému nese výrobce nebo dovozce a vhodnost kombinace

prvků od různých výrobců si musí nechat u nich od-souhlasit. Dalším problémem bude získání souhlasné revizní zprávy.

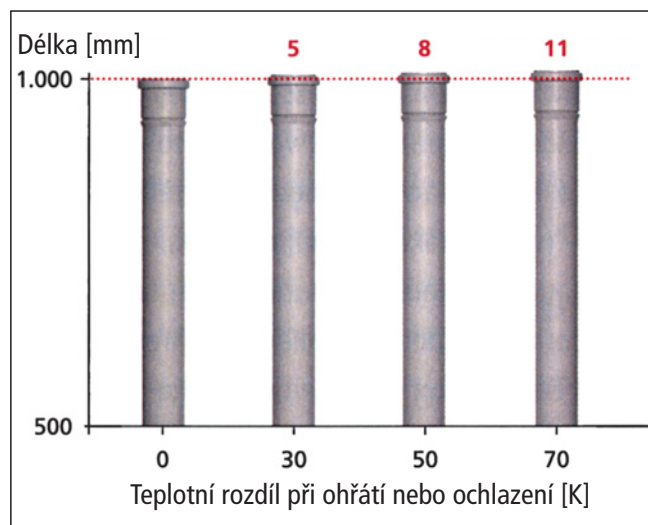
Při instalaci odvodů spalin z plastických hmot existuje velmi málo možností, jak ji provést chybně. Systémově řešené a dodávané odvody spalin nedbalost prakticky vylučují. Pokud nějaké problémy vzniknou, jsou většinou systémové povahy nebo způsobeny přehlížením pokynů výrobce.

### Často není zohledněno: Změna délky při teplotních změnách

Vedle všech zmíněných montážních a provozních výhod plastových odvodů spalin existuje jedna vlastnost, která může při jejich nevhodné instalaci způsobit provozní závady až havárie. Jde o citlivost plastů na teplo i chlad a s ní spojené roztahování nebo zkracování. Tradiční výrobci tento problém velmi dobře znají a mají jej podchycen ve svých doporučeních pro projektování a instalaci.

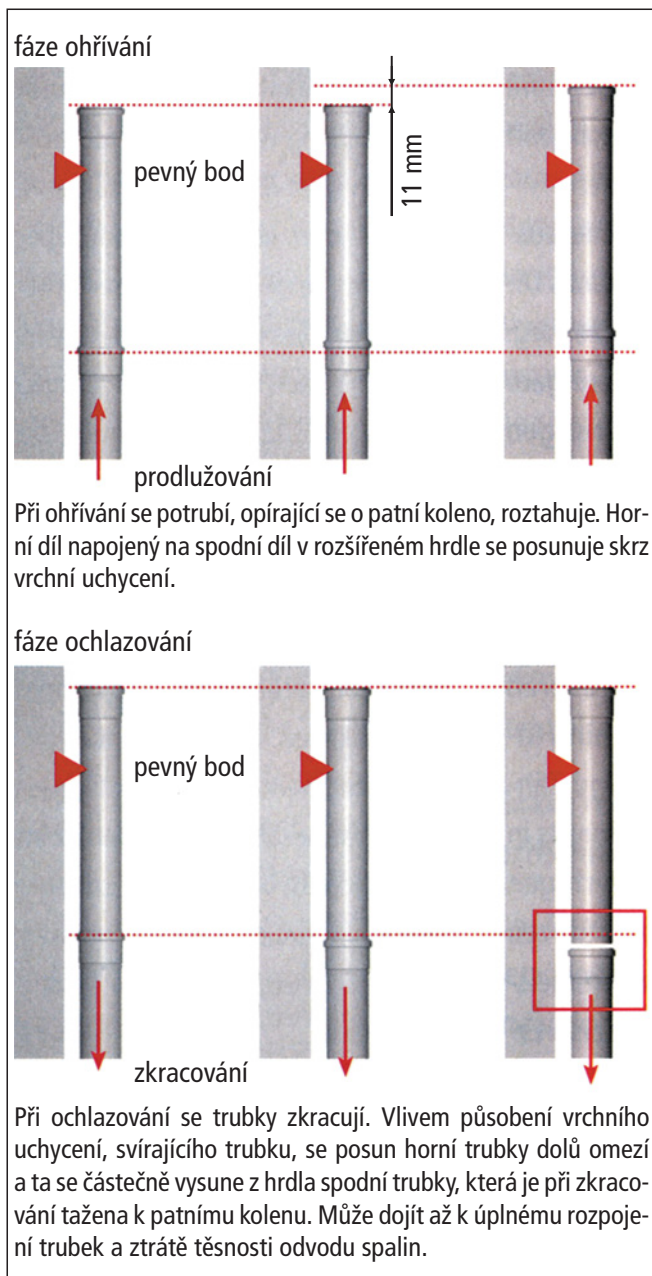
Teplotní roztažnost je velmi dobře známá u plastového potrubí v technice budov, tedy v rozvodech pitné a teplé vody, ve vytápění, v solárních systémech, chladicích systémech. Používání nejrůznějších kompenzátorů délkových změn je běžným řešením a každému přijde jako zcela přirozená, normální věc. Do oblasti odvodů spalin jsou znalosti teplotní roztažnosti přenášeny jen zřídka. Zřejmě proto, že nejde o kapaliny, ale plyny. Většina chyb vzniká snad až záměrným přehlížením doporučení výrobců a podceněním možných dopadů teplotní roztažnosti na kvalitu a životnost odvodu spalin.

**Obr. 1** Podceňované délkové změny. Prodloužení 1 metru trubky plastového spalinového systému v závislosti na rozdílu teplot při ohřátí trubky při koeficientu teplotní roztažnosti 0,16 mm/(m·K)





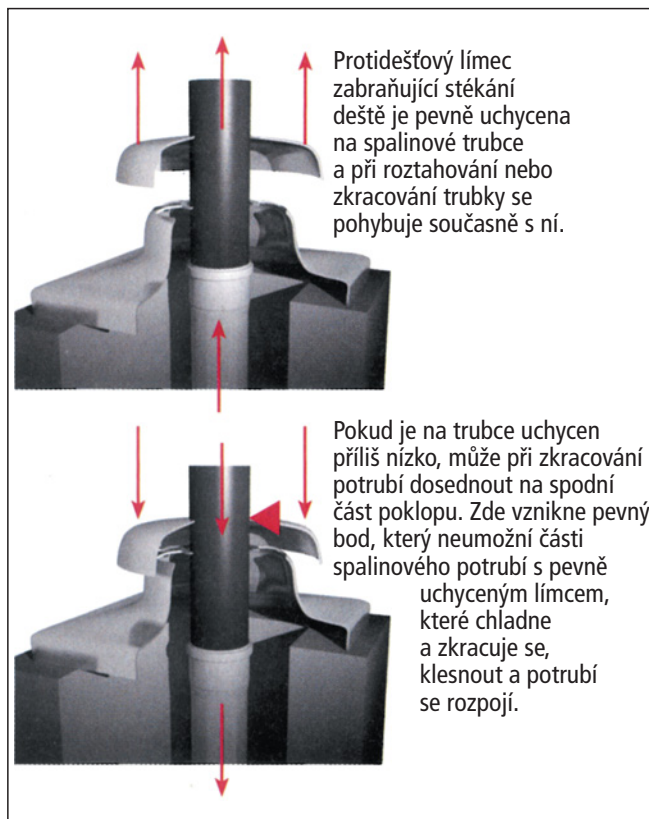
Proč je nutné se zabývat teplotní roztažností, ukazuje tzv. koeficient teplotní roztažnosti materiálu. Například koeficient okolo  $0,16 \text{ mm}/(\text{m} \cdot \text{K})$  znamená, že pokud se při uvedení kotle do provozu, zásluhou teploty spalin, zvýší teplota 1 metru trubky odvodu spalin z  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  na  $70 \text{ }^\circ\text{C}$ , tak se trubka prodlouží o 11 milimetrů (viz obr. 1). V obvyklém rodinném domě a při reálném provozu může jít o prodloužení okolo 50 milimetrů v úrovni ústí komína. Obecně se tento problém týká i kovových potrubí, například koeficient teplotní roztažnosti nezeťové oceli je  $0,17 \text{ mm}/(\text{m} \cdot \text{K})$ !



**Obr. 2** Působení uchycení. Trubka odvodu spalin je uchycena v patním kolenu dole, které tvoří pevný bod. Ve vyšší části jde o fixaci trubky. Zde má být tak kluzné uložení. Při použití nevhodného řešení se omezí pohyb trubky a následuje až rozpojení spoje

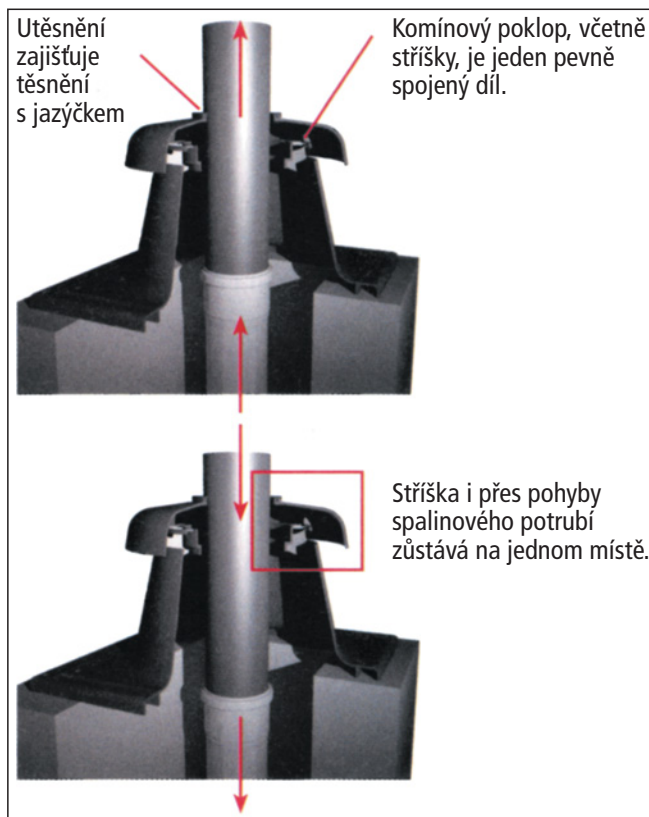
### Kritické místo: Vyústění

Délkové změny, vyvolané roztahováním a zkracováním trubky odvodu spalin, způsobené změnami teploty, se nejvíce projevují u vyústění. Zejména zde nesmí



**Obr. 3a** Příklad komínového poklopu, ve kterém je protidešťový límec zabraňující stékání deště pevně uchycen na spalinové trubce. Pokud je upevněn příliš nízký, může vzniknout pevný bod a dojít k rozpojení trubek

**Obr. 3b** Komínový poklop vybavený vodicím těsněním, které zabraňuje průniku dešťové vody do komína, šachty, ale současně umožňuje roztahování a zkracování trubky. Stříška je pevně spojena se spodní částí poklopu. Pohyb trubky ve stříšce umožňuje těsnící prvek, a tím je vyloučen vznik nežádoucího pevného bodu – uchycení





být žádné pevné uchycení, žádný pevný bod. Potrubí se zde musí při prodlužování a zkracování lehce posunovat. Pokud není tato zásada zachována, pak jsou rozpojení potrubí a ztráta těsnosti, po určitém čase, prakticky jisté. Dalšími vyvolanými následky může být poškození komínového poklopu, jeho odpojení a pád na střechu objektu, průnik vlhkosti do tělesa komínu nebo šachty, kudy je odvod spalin veden, zpětné nasávání spalin unikajících z rozpojeného potrubí do kotle s následným poruchovým hlášením na kotli až jeho provozním výpadkem.

V některých komínových poklopech, nabízených na trhu, je poklice zabírající stékání deště pevně uchycena na spalinové trubce. Poklice se při roztahování nebo zkracování trubky pohybuje současně s ní, viz obr. 3a. Pokud je na trubce uchycena příliš nízko, může při zkracování potrubí dosednout na spodní část poklopu, kde vznikne pevný bod. Ten neumožní části spalinového potrubí klesnout a potrubí se rozpojí. Vznik tohoto stavu lze předpokládat například při montáži odvodu spalin, kdy je materiál potrubí nahřátý a trubky prodlouženy, například jsou odebírány ze střešního nosiče auta, kam svítí slunce. Nebo se provede provozní zkouška kotle, spalinové potrubí se ohřeje, a pak se teprve upevní poklice. Jak potrubí následně chladne, začne se zkracovat. Pokud poklice neumožní pohyb trubky, některý spoj se může rozpojit.

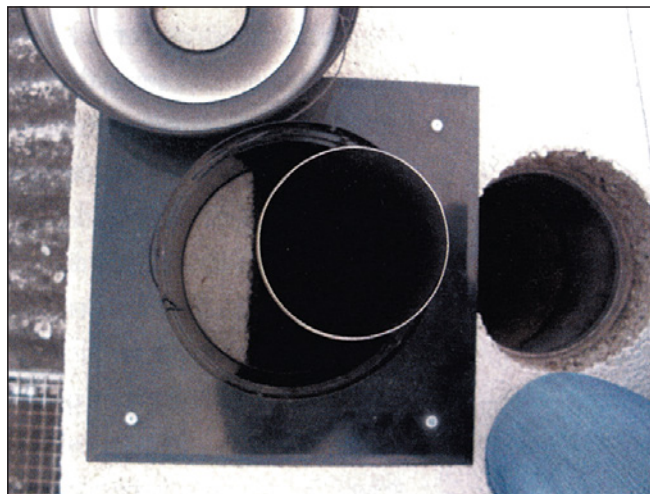
Na trhu jsou též komínové poklopy, ve kterých není poklice s trubkou pevně spojena a nepodporují tak vznik pevného bodu, obr. 3b. Přitom splňují všechny normativní požadavky kladené na tento velmi důležitý prvek odvodů spalin. Komínový poklop musí zabránit vzniku dotyku trubky a stěny komínu nebo šachty, zešikmění vedení trubky, musí zaručit symetrické vedení trubky, umožnit bezproblémové proudění vzduchu okolo trubky jak souprůdé, tak protiprůdé – podle konkrétní situace, a zabránit vzniku námrazy.

Pohyb trubky v komínovém poklopu, včetně poklice, umožňuje pružné těsnění. Jeho materiál musí garantovat, že, i po dlouhé provozní době se střídáním teplot a zatížením nepříznivými vlivy klimatu a slunečního záření, umožní pohyb trubky, včetně kontrolního sejmutí poklopu, aniž by při něm hrozilo rozpojení trubky jejím vytažením z hrdla. Bezpečné sejmutí poklopu je nezbytné při kontrole a čištění průduchu krytého mřížkou proti hmyzu, který slouží pro odvětrání šachty nebo přívod čerstvého vzduchu ke kotli. Obr. 3b ukazuje příklad konstrukčního řešení komínových poklopů, ve kterých poklice není se spalinovou trubkou pevně spojena.

### Problém: Asymetrická montáž poklopu

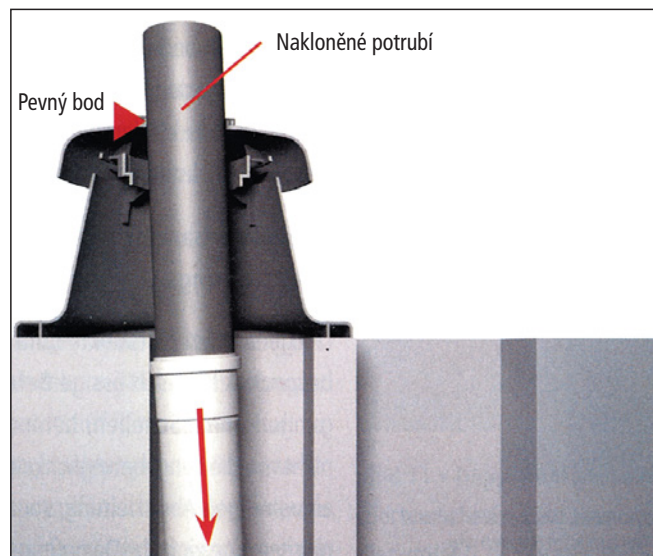
Velmi častou montážní chybou komínového poklopu je jeho asymetrické upevnění. Chybou vznikne ve spalinové trubce pnutí, je namáhána na ohyb. Příčinou je zpravidla výběr komínového poklopu, který neodpovídá stavebnímu provedení komínu. Zejména pokud jde o dvoutahový komín kombinující šachtu pro odvod

spalin a šachtu pro přívod vzduchu. Pokud se použije běžné standardní symetrické řešení komínového poklopu, musí být upevněno mimo střed, aby překrylo obě šachty. Pak je spalinová trubka zatížena ohybem a navíc se dostává i do styku se stěnou šachty. V místě styku vzniká pevný bod, neboť zde se, vlivem zvýšeného tření trubky – jejího hrdla, o drsnou stěnu šachty, délkové posuny trubky omezí. Při zahřívání spalinami se trubka začne roztahovat. V posunu dolů ji brání pevné uchycení v patním kolenu a tak překoná třecí sílu v pevném bodě, tedy ve styku se stěnou šachty, a vrchní díl se vysune výše. Při chladnutí však vrchní díl dolů žádná síla netlačí. Pak záleží jen na pevnosti spojů trubky v hrdlech, z nichž některý zpravidla povolí. Vznikne netěsnost, kterou unikají spaliny. Pod komínovým poklopem se spaliny smíchávají s čerstvým spalovacím vzduchem, ovlivňují spalovací proces a mohou způsobit nejen poruchové hlášení, ale i provozní výpadek.



Obr. 4 Asymetrická montáž komínového poklopu vynucená jeho nevhodnou konstrukcí pro daný komín

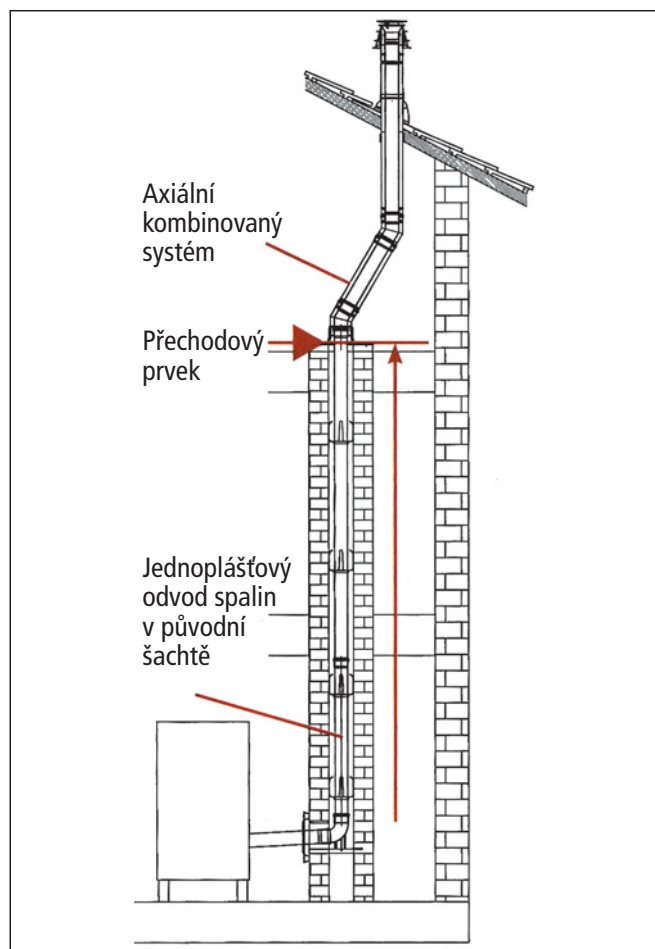
Obr. 5: Nesprávnou asymetrickou montáží komínového poklopu vůči průduchu, šachtě se spalinovým potrubím, se spalinové potrubí dostane do styku se stěnou, kde může vzniknout nežádoucí pevný bod



## Problém: Kombinace jednoplášťového odvodu spalin a kombinovaného systému s přívodem vzduchu v podstřešním prostoru

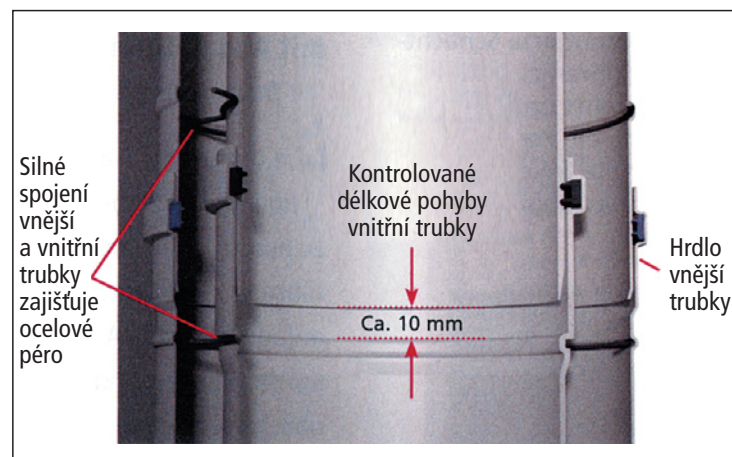
Snaha co nejméně zasahovat do stavebních konstrukcí vede v některých případech ke smíšené instalaci jednoplášťového odvodu spalin a kombinovaného systému odvodu spalin a přívodu vzduchu. Nadstřešní část keramického komína bývá někdy poničena. Aby se nemusela opravovat, odbourá se do podstřešního prostoru. Odvod spalin se pak řeší jako jednoplášťový skrz stávající zbytek komína, kterému zůstane funkce šachty a okolo trubky je dolů nasáván spalovací vzduch. Na podstřešní zakončení této šachty se přes přechodový prvek napojí axiální kombinovaný systém přívodu vzduchu a odvodu spalin a průchod střešním pláštěm se uzavře vhodnou tvarovkou. Výhodou tohoto řešení je zejména kratší čas na realizaci, snížený objem transportovaného stavebního materiálu. Pokud jde o komín s více průduchy, tak zbývající průduchy zůstávají v níže umístěných podlažích zachovány a jejich využití v budoucnosti je možné.

**Obr. 6** Nevhodná kombinace standardního jednoplášťového odvodu spalin a dvouplášťového axiálního. Jednoplášťový vede skrz zachovanou část komína. Na jeho konci je přechodový prvek a na něj navazuje dvouplášťový koaxiální odvod spalin, který prochází střešní konstrukcí a je zakončen systémovým vyústěním. Celý systém odvodu spalin je sice sestaven z profesně kvalitně zhotovených prvků, ale jako celek je vadný. V systému jsou totiž dva pevné body, patní koleno a přechodový prvek. Mezi nimi není umožněno teplotní roztahování a zkracování spalínové trubky, a to vede k jejímu poškození



Kritickým místem tohoto řešení je přechodový prvek z jednoplášťového odvodu spalin na dvouplášťový, axiální. V obr. 6. je ukázáno, že přechodový prvek v místě napojení vytvoří pevný bod. Spodní část spalínového potrubí je pak sevřena mezi dva pevné body – přechodový prvek a patní koleno. V běžném rodinném domě je v tomto úseku, jak bylo v úvodu článku již zmíněno, nutné kompenzovat roztažení trubky v rozsahu 30 až 50 mm. Pokud roztahování a zkracování není dlouhodobě kompenzováno, následkem velkého silového namáhání trubky dojde k jejímu poškození.

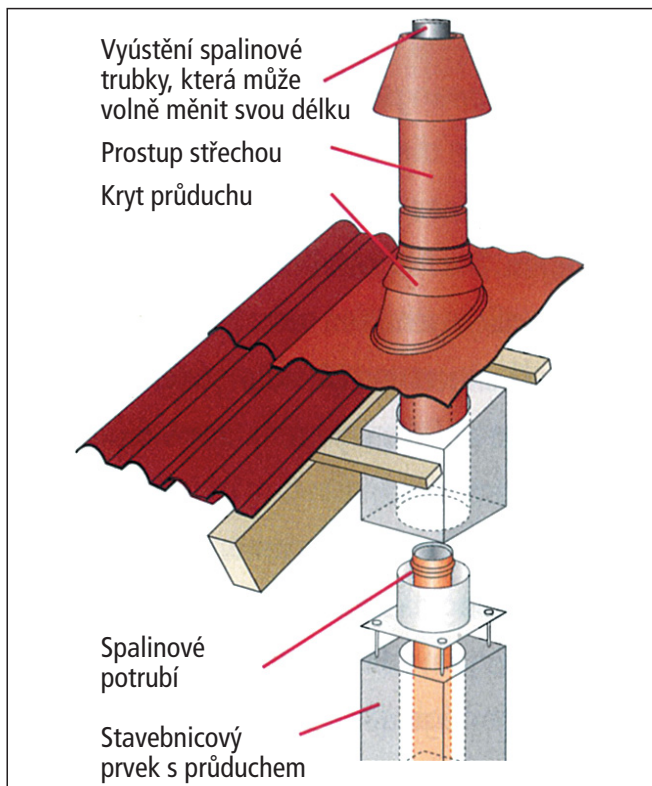
Příklad kompenzace délkové roztažnosti trubky v dvouplášťových axiálních systémech je na obr. 7. Jedná se o k tomuto účelu konstruované hrdlové spoje, které umožňují pohyb vnitřní spalínové trubky v hrdle v rozsahu do 10 mm. Trubky se v chladném stavu nezaskubují do hrdla až na doraz, ale ponechává se 10 mm volného prostoru. Spoj je pojištěn pérovou pojistkou mezi vnější a vnitřní trubkou, která neumožní větší vysunutí vnitřní trubky z hrdla, než 10 mm. Při provozu se tak vnitřní trubka může v daném rozmezí až 10 mm volně pohybovat. Proto vlivem teplotní roztažnosti nedojde k rozpojení žádného spoje.



**Obr. 7** Kontrolované délkové změny trubek v dvouplášťovém axiálním systému. Hrdlo, těsnění a pérová pojistka umožňují zasouvání a vysouvání vnitřní trubky v hrdle o 10 mm a péro rovněž fixuje vnitřní trubku v požadované pozici

Odborně správné řešení při odbourání již nevyhovující střešní části komína spočívá v tom, že se v podstřešním prostoru ponechaná část zděného komína nastaví vhodně řešeným stavebnicovým stavebním prvkem do úrovně střešní krytiny, aby zůstala zachována celistvost požárního úseku tvořeného stavební konstrukcí komína. Jednoplášťový odvod spalin se vyvede rovněž ke střešnímu plášti. Pro průchod střešním pláštěm se použije systémový prvek, upevněný na konstrukci střechy, který vyvede spalínovou trubku. Ale také propojí prostor v průduchu okolo spalínové trubky s vnějším prostředím a umožní tak nasávání čerstvého vzduchu kotlem, viz obr. 8. V tomto systému zůstává jen jeden pevný bod, tedy patní koleno a zbytek potrubí vedoucího spalinou se může podle aktuální teploty volně roztahovat nebo zkracovat.

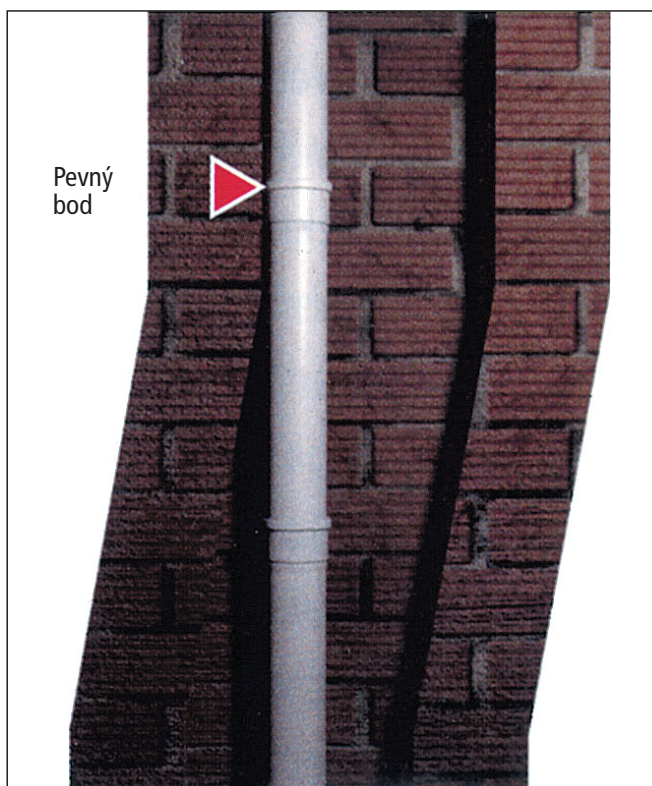




**Obr. 8** Příklad paketu pro sanaci odbourané zvětralé střešní části komína (fy Skoberne)

Jednoduchá sanace spočívá v nastavení odbourané části komína stavebnicovým prvkem s průduchem, kterým se protáhne spalinové potrubí. Prostup střechou, vyústění, zakrytí průduchu a napojení na střešní krytinu řeší speciální prvek.

**Obr. 9** Každý kontakt spalinového potrubí se stěnou průduchu, šachty, vytváří nebezpečí vzniku pevného bodu a jeho důsledkem může být až rozpojení potrubí, ztráta funkčnosti, nebezpečí otrav oxidem uhelnatým aj.



### Problém: Montáž v nerovných průduších

Při instalaci spalinového potrubí do stávajícího komína se lze setkat s nepříjemnostmi, které jsou způsobeny jeho zakřivením. Zejména ve starších zděných komínech se lze setkat s ohyby vyvolanými například nutností obejít nosný prvek stropu. Pokud je do takto zakřiveného průduchu zasunuto rovné spalinové potrubí, může se vlivem zakřivení dostat do těsného kontaktu s hrubou stěnou průduchu a v takovém místě vznikne pevný bod. O vlivu tohoto bodu na možnost rozpojení spalinového potrubí se již hovořilo v předchozích odstavcích.

### Problém: Upevňování jednoplášťových spalinových potrubí svorkami

Podobnost jednoplášťového spalinového potrubí a potrubí kanalizačního svádí instalační firmy k používání stejných upevňovacích metod, svorek uchycených krátkou závitovou tyčkou v hmoždince. Toto řešení je nejčastěji k vidění v podstřešních prostorech. Každá použitá svorka je potenciálně pevným bodem, který zamezuje nutným délkovým pohybům spalinového potrubí. Otázkou pro hasiče je, zda guma ve svorce, určené pro fixaci vodovodů a odpadních potrubí, je přípustná pro fixaci spalinových potrubí. A pokud se guma sejme, tak vznik pevného bodu je ještě více pravděpodobný.

Jak již však bylo několikrát zdůrazněno, vznik dalšího pevného bodu na jednoplášťovém spalinovém potrubí je, s výjimkou patního kolena, absolutně nežádoucí.

### Problém: Montáž bez vlastní šachty

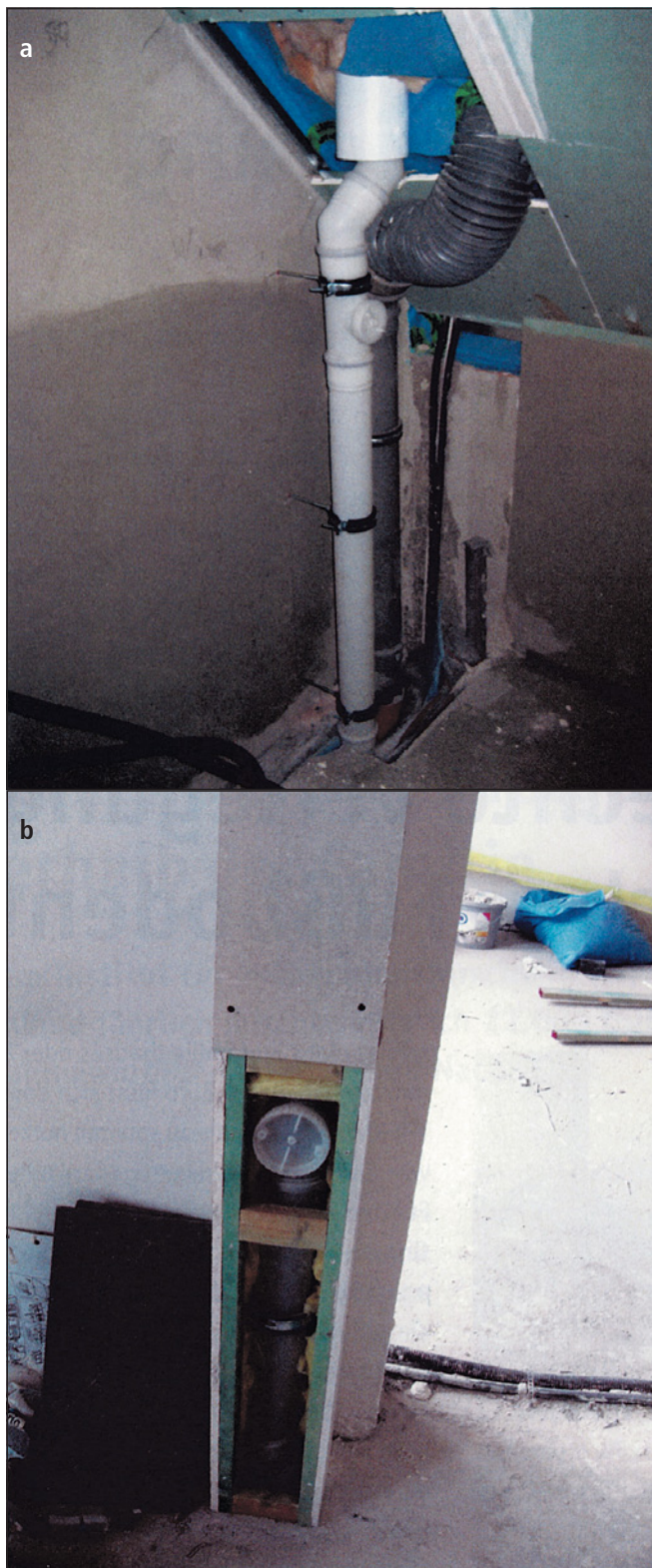
Snadnost použití a instalace, ve spojení s nechutí se učit a dodržovat bezpečnostní předpisy, vede k instalaci jednoplášťového spalinového potrubí volně, mimo šachtu, průduch atp. i tam, kde to není přípustné. Zapomíná se nejen na nutnost zajistit volný pohyb potrubí způsobený teplotní roztažností, nutnost mechanické ochrany potrubí, záruku plynutěsnosti, ale i na snadnou demontáž.

### Demontovatelnost spalinového potrubí

Snadná demontáž je předpokladem, že pokud dojde k nějaké závadě, bude možné ji s malými náklady opravit. To se těžko provede, pokud je spalinové potrubí v šachtě, z nejrůznějších příčin, pevně fixováno. Problematiká je z tohoto pohledu instalace jednoplášťového potrubí do kovových instalačních systémů. Případný zásah zde nelze provést zdola nebo shora, ale je nutné narušit krycí desku s malbou, keramickým obkladem atp.

Přestože je v současnosti na spalinové systémy poskytována velmi dlouhá záruka, poruchu nelze vyloučit s absolutní jistotou. Může dojít k poruše regulace kotle a zvýšení teploty spalin významně zkrátí životnost. Ani odolnost vůči kyselinám není 100% a k tomu přistupuje riziko mechanických závad vlivem neodborné instalace. Po pěti letech provozu se bude uživatel vel-





**Obr. 10** Příklad instalací z „divokého západu“. Bílé spalínové potrubí je v podstřešním prostoru pevně uchyceno dokonce třemi svorkami (a). Na druhém obrázku je rovněž pevně uchycené jednopláškové potrubí, které je zcela obklopeno tepelnou izolací v šachtě vytvořené z dřevěných hranolů pobitých sádrokartonovými deskami (b). Obě špatná řešení

mi těžko domáhat náhrady škody za vadnou instalaci spalínového systému, zvláště když nebude mít archivovány výsledky jeho kontrol v legislativou předepsaných termínech. Proto je šachta určená jen k instalaci jednopláškového spalínového potrubí doporučeným řešením, které usnadňuje kontroly i opravy.



**Obr. 11** Při dodržení technických předpisů lze plastový koaxiální spalínový systém vést společnou šachtou. Není však vhodné, aby tato šachta procházela středem bytů, což je naopak výhodné pro potrubí větrací. V šachtě nesmí být plynové a kanalizační potrubí

Pokud doporučení snadné demontovatelnosti, tedy snadné opravitelnosti, vztáhneme na dvouplášťové axiální spalínové systémy LAS, tak ani ty by neměly být instalovány pod drahocennými keramickými obklady, v šachtách vedených prostředky bytů. Upřednostněny by pro ně měly být prostory přístupné z chodeb, společných prostorů, odkud je případný zásah do potrubí pro obyvatele bytů mnohem přijatelnější. Zvláštní pozornost má být věnována jejich ochraně, která musí být dostatečně mechanicky odolná vůči vandalům, ale v případě potřeby snadno demontovatelná.

Nízké teploty spalin z kondenzačních kotlů svádí nepoctivé instalační firmy k tomu, aby místo spalínových potrubí používaly pro tyto účely necertifikované odpadní potrubí, například typu HT, které nejrůznějšími způsoby maskují, například obkladem ze sádrokartonů. Přehlížejí přitom, že na sebe přebírají ohromné riziko za bezpečnost provozu, ochranu zdraví. Nikoliv bezdůvodně s takovým řešením nechtějí mít nic společného výrobci kotlů a další, odborně odpovědně působící subjekty. Nejde v tomto případě o snahu výrobců plastových spalínových systémů si zajistit prodej. Základním důvodem je odpovědnost a záruka za dlouhodobě bezpečný provoz. Její součástí je i odborně správné řešení délkové roztažnosti plastů, jak bylo v článku ukázáno.

□ *upraveno podle článku Kunststoffabgasleitungen: die unterschätzte Längendehnung, SHK-Report 8/2013 a podkladů fy Skoberne Schornsteinsysteme*



## Mobilní zdroj tepla

Spoločnosť HOTMOBIL ponúka formou krátkodobého ako aj dlhodobého nájmu širokú škálu kompaktných teplovodných zdrojov tepla s výkonmi od 22 kW až po 2 500 kW.

Jednotky nájdu svoje uplatnenie pri:

- Plánovaných a neplánovaných opravách
- Pri vysušaní omietok, poterov a vyzrievaní betónu
- Renováciách
- Údržbe a opravách diaľkových rozvodov tepla
- Pri výpadkoch v dodávkach tepla
- Príprave a dodávkach teplej vody
- Vykurovaní a chladení stavieb aj počas výstavby
- Výmene a oprave chladiacich systémov
- IT chladenie
- Vykurovaní a klimatizácií pre kultúrne, spoločenské a športové podujatia

Jednotky je možné napojiť priamo na otopovú sústavu pomocou flexibilných hadíc takže dodávku tepla alebo teplej vody je možné realizovať rádo do 3-4 hodín od dodania vykurovacej jednotky. Krátka doba dodania a uvedenia do prevádzky umožňuje vykonávať opravu a montáž zariadení kvalitne a bez stresu.

Hotmobil tiež dodáva širokú škálu príslušenstva, vrátane výmenníkov tepla, ktoré je možné napojiť na vykurovacie jednotky a tak zabezpečiť vykurovanie aj v objektoch, ktoré nemajú funkčnú otopovú sústavu.



▲▼ INFO 037



## Hybridní systém vytápění

Hybridní systém vytápění Therm-Select®, spoločnosti MHG Heiztechnik, byl letos oceněn Německou cenou TGA. Jedná se o kaskádové otopné zařízení složené ze tří hybridních tepelných čerpadel, které vytápí komplex se 37 rekreačními byty včetně gastronomického provozu v oblasti Postupim. Kombinace tepelného čerpadla vzduch-voda a země-voda v jednom kompaktním zařízení umožňuje využívat tepelnou energii buď ze vzduchu, nebo ze země kolem vrtu podle toho, co je aktuálně energeticky výhodnější. Vzhledem k této inovační funkcionalitě bylo toto zařízení již v roce 2013 oceněno ve Velké Británii jako Nejlepší komerční vytápěcí systém.

Oprávněnost ocenění potvrzuje sezónní topný faktor 4,97, na jehož dosažení má významnou zásluhu i regulační systém Respekt optimalizující činnost kaskádního zařízení.



▲ INFO 038

## Mobilní teplovzdušné topidlo

Elektrický mobilní teplovzdušný agregát mobiheat MHLE20 s ventilátorem disponuje třemi možnostmi napojení na elektrickou síť, a to na jednofázový rozvod 230 V s jističem 16 A, tedy obvyklou zásuvku, a pracuje s tepelným výkonem 3,2 kW, dále na trojfázovou síť 400 V s jističením 16 A, s tepelným výkonem až 9,6 kW, nebo opět 3 × 400 V s jističením 32 A a potom s tepelným výkonem až 19,2 kW. Elektronika agregátu se samočinně přepíná podle druhu elektrického napájení. Agregát je velmi kompaktní (š × h × v = 550 × 450 × 760 mm)

a s hmotností 21,5 kg, včetně transportního vozíku, lehce přemístitelný. Max. výstupní teplota je, podle výkonu, 40 °C, 55 °C nebo 70 °C při max. zvýšení teploty vstupujícího vzduchu o 22 K, 37 K nebo 46 K. Agregát mobiheat MHLE20, oceněný prestižními cenami „Plus X Award“ a „Bestes Produkt des Jahres 2014“, je zvláště vhodný pro vytápění při stavebních pracích, v halách a stanech.

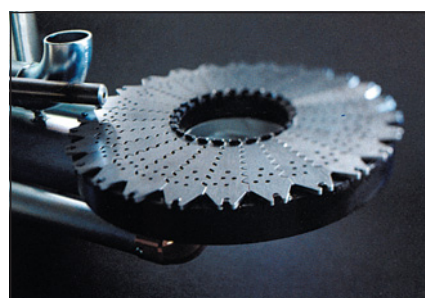


▲ INFO 039

## Peletový hořák s optimálním čištěním

Peletový kotel může být jen tak dobrý, jako je jeho hořák. ÖkoFEN vyvinul segmentový hořák, jehož pohon zajišťuje, aby se segmenty během provozu vůči sobě pohybovaly. Otvěrky v segmentech proniká primární spalovací vzduch a ve spojení s pohybem segmentů se deska hořáku lépe čistí. Prodlužuje se životnost hořáku a spalování pelet je účinnější. Rozčlenění desky na segmenty snížilo mechanické napětí, kterému musí v důsledku tepelného zatížení odolávat. Standardně byly tyto hořáky zařazeny do kotlů s výkonem 36 až 56 kW, variantně do menších s výkony od 12 do 36 kW.

▲▼ INFO 040

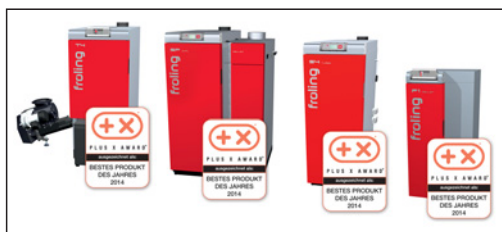


## Vícenásobné ocenění inovační síly

Inovační a technický pokrok specialisty na biomasu, společnosti Fröling, potvrzuje řada ocenění cenou Plus X Award. Peletový kotel P1 Pellet, stěpkový kotel T4 a kombinovaný kotel na štípaná polena S4 Turbo F/SP DUAL zabodovaly hned v pěti kategoriích:

- inovace,
- vysoká kvalita,
- komfort obsluhy,
- funkčnost,
- ekologie.

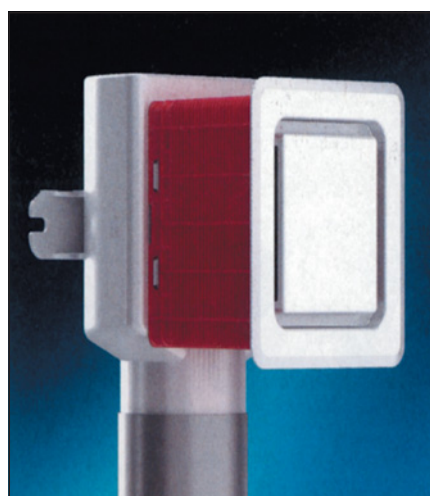
Vzhledem k ocenění i cenou „Bestes Produkt des Jahres 2014“ (nejlepší výrobek roku 2014) tak Fröling navázal na úspěchy z let 2012 a 2013. Tím se řadí po bok takovým inovačním značkám, jako jsou například Apple, Bose (audio technika), BMW, Makita aj.



▲ INFO 041

## Podomítkový přivětrávací ventil

Odvětrávací ventily jsou běžnou součástí potrubních systémů pro odvod odpadní vody. Pokud je odbočka od svislého odpadu delší než 4 metry, doporučuje se ji zakončit ventilem, který umožní přisávání



5/2014 topenářství instalace



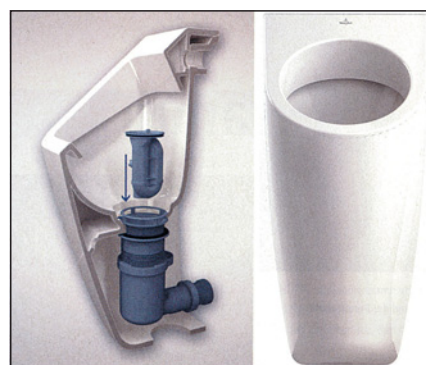
vzduchu. Odpadní voda, padající ve svislém potrubí dolů, v odbočce vyvolává podtlak, který, pokud není kompenzován přísátím vzduchu přes ventil, může způsobit odsátí vodní uzávěrky v sifonech umyvadel, van, sprch a následný průnik zápachu do bytu. Nový ventil DallVent WE od výrobce Dallmer však neřeší jen tuto úlohu. Je konstruován tak, aby po odstranění krycí desky umožnil přístup do odpadního potrubí, a tak souběžně slouží i jako revizní otvor. Konstrukčně je ventil řešen pro zaomítnutí i obložení povrchu stěny obkladem. Spojovací krk mezi zadní částí ventilu a krycí deskou ventilu umožňuje seříznutí na potřebnou délku až po finálním dohotovení povrchu stěny.

▲ INFO 042

## Výměna sifonu bez sejmutí pisoáru

Udržet pisoár trvale čistý není snadné. Konstrukční novinku v tomto ohledu uvedla na trh společnost Villeroy a Boch. Designově řešené pisoáry skrývají pod svou keramickou schránkou vše. To znamená napojení na odpadní potrubí včetně sifonu. A právě sifon je tou částí pisoáru, která se nejméně příjemně a pohodlně čistí. A pokud se tento hygienický úkon má provést u designově řešeného, plně krytého pisoáru, musí být sejmuto ze stěny. Při demontáži se naruší obvyklé silikonové těsnění mezi keramikou pisoáru a obkladem stěny. Před zpětnou montáží je nutné oba povrchy dokonale očistit a pak provést nové těsnění. Tuto činnost nelze

požadovat na pracovnících úklidu. A tak se do sifonů lejí nejrůznější silné kyseliny nebo hydroxidy, aby se rozpustily nečistoty. Totální demontáži se nelze vyhnout, pokud se do sifonu dostane nějaký předmět. Villeroy a Boch v designové sérii Architectura keramických zařízení předmětů má pisoár, jehož sifon je vyměnitelný bez demontáže keramického těla. Čištění umožňuje volně vložená kartuše ViChange. K její výměně není nutné žádné nářadí. Sejme se keramický designový kryt odtoku a vytáhne se špinavá kartuše. Místo ní se zasune čistá kartuše a nasadí se keramický kryt. Výměna trvá asi 30 sekund. Úklid toalety je zkrácen na minimum. Špinavé kartuše lze čistit hromadně mimo toalety v prostoru, kde jsou k této činnosti vytvořeny ekologicky vhodné podmínky. Štěrbina mezi designovým krytem a stěnou pisoáru slouží jako záchytná síť proti vniknutí předmětů do sifonu.



▲ INFO 043

## Vždy připraveni

S povodněmi je to jako s požáry. Přichází, když je nejméně očekáváme. Následné škody odpovídají naší připravenosti. Mít trvale po ruce vše, co je nutné k omezení škod ze zaplavení domu, umožňuje GRUNDFOS Multibox, B-CC7. V případě nutnosti stačí sejmout z boxu víko, napojit elektrický přívod napájení čerpadla do zásuvky, na čerpadlo bajonetovou rychlospojkou napojit smotanou hadici a její konec zavést do místa vzdáleného až 15 m od umístění boxu a čerpání může začít. Po snížení hladiny na minimum se čerpadlo vyjme z boxu, který slouží jako filtr hrubých nečistot či předmětů přinášených



vodou, postaví se na podlahu a v čerpání se pokračuje, dokud se hladina vody nesníží až na téměř neuvěřitelné pouze 3 mm. V domě s plochou 100 m<sup>2</sup> pak ke konečnému vytírání zůstane jen 300 litrů vody. V případě odčerpání vody na výšku 10 mm by zbylo 1000 litrů a mnohá čerpadla nedokáží hladinu snížit pod 3 cm, které znamenají vysušit 3000 litrů.



Čím rychleji se voda odčerpá, tím méně se nasáknou stěny, podlahy, tím kratší je doba sušení a menší spotřeba energie, a tím dříve lze zatopený prostor dále využívat. GRUNDFOS Multibox, B-CC7, by měl být součástí vybavení městských organizací nebo sborů hasičů, které mají za úkol pomáhat občanům při náhlých a tíživých situacích.

▲ INFO 044

## První plně svařovaný kanalizační systém

Společnost Wavin Ekoplastik, největší český výrobce a dodavatel plastových potrubních systémů, uvedla na trh jako první v České republice plně svařovaný kanalizační systém PRO-TV. Předností systému, který je složen z koextrudovaného PE-HD potrubí, šachet Tegra a polyetylenových tvarovek, je mimořádná odolnost a snadné provádění TV inspekce.

PRO-TV je systém určený pro gravitační kanalizace. Vyniká vysokou kruhovou tuhostí třídy SN 16, a proto snese i velké zatížení. Jako plně svařitelný potrubní systém zaručuje dlouhodobě bezpečná a těsná spojení i v podélném směru. Hladký vnitřní povrch trubek z dvouvrstvého PE-HD v kombinaci s tvarovkami s vnitřní světlou vrstvou a se šachtami Tegra 1000 s šachtovým

dnem se světlu vnitřní kynetou umožňuje snadné provádění vizuální inspekce pomocí kamer.

Metoda svařování elektrotvarovkami zaručuje homogenní materiálové spojení mezi trubkou a tvarovkou. Potrubní větev svařená z trubek není, na rozdíl od potrubí s hrdlovými spoji, tvořena jednotlivými komponenty, ale jediným, prakticky homogenním, kusem. PRO-TV umožňuje řadu variant připojení, velice přesné možnosti úprav výšky šachet a volbu dalších postupů, které z něj dělají flexibilní, spolehlivý a hospodárný systém.

PRO-TV se ideálně hodí do center měst, poddolovaných či chráněných krajinných oblastí, ochranných pásem vodních zdrojů, horských oblastí, zavodněných lokalit aj.



Příklad svařovací elektrotvarovky pro boční napojení

▲ INFO 045

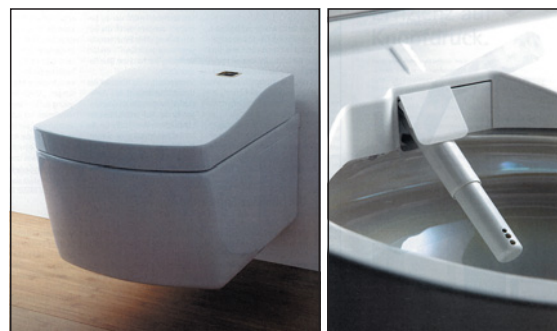
## Neomezená hygiena na WC

K Topenářství sesterský německý časopis RAS úzce spolupracuje s profesionály v oboru TZB a pravidelně, s přihlédnutím k jejich názorům, vyhláší „Výrobek měsíce“, tedy výrobek, který je velmi dobře přijat praxí, znamená technický přelom, nebo je i jinak výjimečný. Výrobek měsíce března 2014 se stal sprchovací klozet ze série Neorest EW od výrobce TOTO. Čím si tento výrobek ocenění zasloužil?

Klozet se vyznačuje technologií nazvanou ewater+, která využívá antibakteriální, elektrolyticky upravenou vodu. Tím nabízí jedinečný formát tělesné hygieny. Jemné očištění teplou vodou zlepšuje osobní pocity tak, že se po použití toalety člověk cítí nejen čistý, ale i osvěžený. Očištění vodou je nejen příznivé pro pokožku, ale také vytváří příjemný pocit. Sprchovací klozet Neorest EW je vybaven všemi komfortními funkcemi, které umožní uživateli si proces

očisty plně individuálně nastavit. Součástí komfortu je vyhřívání seďátko, odsávání pachu a osušení. Všechny funkce jsou pohodlně nastavitelné bezdrátovým ovladačem. Podle údajů výrobce však tento sprchovací klozet není jen výrobkem rozšiřujícím nabídku sprchovacích klozetů s ohledem na osobní hygienu a komfort, nýbrž i s ohledem na hygienu klozetu a WC. Za prvé je klozetová mísa vybavena splachovacím systémem Tornado se třemi tryskami, takže voda intenzivně smývá stěny mísy při točivém pohybu. Druhým přínosem je extrémně hladký povrch keramiky. A třetím hygienickým faktorem je tvar mísy absolutně bez uzavřeného límce. A tyto tři zásadní hygienické faktory doplňuje technologie ewater+: po spláchnutí běžnou vodou je vnitřní povrch mísy navíc opláchnut elektrolyticky upravenou vodou, která působí antibakteriálně. Jde o doplňující krok k neomezené hygieně. Elektrolyticky upravená voda je absolutně ekologicky bezpečná a může být vypuštěna přes odpadní systém do přírodního oběhu vody bez jakýchkoliv problémů. Nepoužívají se žádné chemikálie!

(Všechny obrázky – Foto: TOTO)



Nový typ sprchovacího klozetu Neorest EW od TOTO je vybaven technologií ewater+

Také sprchovací raménko je oplachováno ewater+ elektrolyticky upravenou vodou s dezinfekčními účinky, která může být bez jakéhokoliv ohrožení životního prostředí odváděna odpadním systémem

Klíčem k neomezené hygieně je doplňující čisticí a dezinfikující oplach ewater+



# Zákony a normy

Výběr ze Sbírkky předpisů ČR, částky 43/2014 až včetně 63/2014 Sb.

Částka 46/2014 Sb.

**111/2014** Sb. Sdělení Energetického regulačního úřadu ze dne 13. června 2014 o celkovém množství elektřiny a plynu spotřebovaném v České republice v roce 2013

- ...
1. Celkové množství elektřiny, za které účastníci trhu s elektřinou hradí v souladu s cenovými předpisy cenu za zúčtování operátora trhu, spotřebované v České republice v roce 2013, činilo 57 137 587,25 MWh.
  2. Celkové množství plynu ... činilo 87 854 460,102 MWh.

Výběr z Věstníku ÚNMZ 6/2014

Vydané ČSN

**6. ČSN** 12 7010, kat. č. 95487

Vzduchotechnická zařízení – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení – Obecná ustanovení; *Vydání:* Červen 2014

**10. ČSN** EN 15091 (13 7108), kat. č. 95476  
Zdravotnětechnické armatury – Elektrotechnicky otevírané a uzavírané zdravotnětechnické armatury;

*Vydání:* Červen 2014

**11. ČSN** EN 13136 (14 2006), kat. č. 95297  
Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Pojistná zařízení proti překročení tlaku a jim příslušná potrubí – Výpočtové postupy;

*Vydání:* Červen 2014

**42. ČSN** EN 50292 ed. 2 (37 8373),

kat. č. 95284

Elektrická zařízení pro detekci oxidu uhelnatého v obytných budovách, karavanech a na lodích – Návod pro výběr, instalaci, použití a údržbu; *Vydání:* Červen 2014

**43. ČSN** EN 488+A1 (38 3373), kat. č. 95427

Vedení vodních tepelných sítí – Bezkanálové sdružené konstrukce předizolovaných potrubí – Uzavírací armatury pro ocelové teplotnosné trubky s polyurethanovou tepelnou izolací a vnějším pláštěm z polyethylenu; *Vydání:* Červen 2014

**59. ČSN** 75 5301, kat. č. 95447

Vodárenské čerpací stanice;

*Vydání:* Červen 2014

Změny ČSN

**97. ČSN** EN 50292 (37 8373), kat. č. 95285

Elektrická zařízení pro detekci oxidu uhelnatého v obytných budovách – Návod pro výběr, instalaci, použití a údržbu;

*Vydání:* Duben 2002

Změna Z1; *Vydání:* Červen 2014

**Evropské a mezinárodní normy schválené k přímému používání jako ČSN**

**26. ČSN** P CEN/TS 14578 (64 3167),

kat. č. 95111

Plastové potrubní systémy pro rozvod vody nebo kanalizační přípojky a stokové sítě – Reaktoplasty vyztužené skleněnými vlákny (GRP) na bázi nenasyčených polyesterových pryskyřic (UP) – Doporučené postupy instalace;

**CEN/TS** 14578:2013; Platí od 2014-07-01

Věstník 7

Vydané ČSN

**12. ČSN** ISO 14694 (12 2003), kat. č. 95618

Průmyslové ventilátory – Specifikace kvality vyvážení a úrovní vibrací;

*Vydání:* Červenec 2014

# INFO-KARTA PŘÍMÁ CESTA K ZÍSKÁNÍ POTŘEBNÝCH INFORMACÍ

Časopis Topenářství instalace zaměřený na problematiku tepla, vody a vzduchu obsahuje zprávy, které stručnou formou podávají přehled o nejnovějších výrobcích v oboru. Upoutá-li Váš zájem některá informace označená číselným kódem nebo též firemní nabídka v inzerátu, zakroužkujte si na INFO - kartě příslušná čísla. Doplňte laskavě Vaši adresu pokud možno včetně čísla uvedeného na adrese přebalu Vašeho časopisu. Kartu odešlete, abyste mohli obdržet bezplatné a nezávazné doplňující informace. Tato bezplatná služba je bez záruky a není právní nárok na její vymáhání.

# topenářství instalace 5 2014

INFO  
KARTA

Zde zakřížkujte  
čísla článků,  
ke kterým  
potřebujete  
doplňující  
informace  
a z druhé strany  
doplňte  
informace o Vás.  
Platné 1 měsíc  
po expedici.

001	002	003	004	005	006	007	008	009	010
011	012	013	014	015	016	017	018	019	020
021	022	023	024	025	026	027	028	029	030
031	032	033	034	035	036	037	038	039	040
041	042	043	044	045	046	047	048	049	050
051	052	053	054	055	056	057	058	059	060
061	062	063	064	065	066	067	068	069	070
071	072	073	074	075	076	077	078	079	080
081	082	083	084	085	086	087	088	089	090
091	092	093	094	095	096	097	098	099	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196	197	198	199	200



**13. ČSN EN 1092-1+A1 (13 1170),**  
 kat. č. 95585  
 Příruby a přírubové spoje – Kruhové příru-  
 by pro trubky, armatury, tvarovky a příslu-  
 šenství s označením PN – Část 1: Příruby  
 z oceli; *Vydání: Červenec 2014*

**70. ČSN EN ISO 9806 (73 0304),**  
 kat. č. 95593  
 Solární energie – Solární tepelné kolektory  
 – Zkušební metody; (idt ISO 9806:2013);  
*Vydání: Červenec 2014*

### Pomůcka k výměně oken – přívod spalovacího vzduchu

Ministerstvo pro místní rozvoj ČR,  
 Odbor stavebního řádu, Praha, vy-  
 dalo v červnu metodickou pomůcku  
 „Výměna oken v místnostech s ote-  
 vřenými ohništi nebo instalovanými  
 spotřebiči paliv u staveb pro bydle-  
 ní a pro rodinnou rekreaci“.

Pomůcka rozlišuje tři případy, a to:

- stavbu,
- změnu dokončené stavby,
- údržbu stavby

a problematiku dělí na případ vý-  
 měny oken bez změny velikosti sta-  
 vebního otvoru a se změnou veli-  
 kosti.

Jediný případ, kdy není nutné ohlá-  
 šení výměny oken stavebnímu úřa-  
 du, přichází v úvahu, pokud se ne-  
 mění velikost otvoru a pokud pro-  
 vedení prací nemůže negativně  
 ovlivnit zdraví osob, požární bez-  
 pečnost, stabilitu a vzhled stavby,  
 životní prostředí nebo bezpečnost  
 při užívání mimo oblast kulturních  
 památek. V ostatních případech je  
 nutné získání minimálně písemné-  
 ho souhlasu stavebního úřadu  
 s ohlášením stavby, případně lze  
 provést na základě stavebního po-  
 volení.

V části 4. Obecné požadavky na vý-  
 stavbu, pomůcka cituje Vyhlášku  
 č. 268/2009 Sb. problematiku větrá-  
 ní, § 11 Denní a umělé osvětlení,  
 větrání a vytápění, kde se stanovuje,  
 že: „V místnostech, kde jsou in-  
 stalovány spotřebiče paliv, musí

být vždy zajištěn přívod venkovní-  
 ho vzduchu rovný minimálně prů-  
 toku spalovacího vzduchu pro jme-  
 novitý výkon a typ spotřebiče“.

Dále, že: „Jako ukazatel kvality  
 vnitřního prostředí slouží oxid uhlí-  
 čitý CO<sub>2</sub>, jehož koncentrace ve  
 vnitřním vzduchu nesmí překročit  
 hodnotu 1 500 ppm“.

Z pomůcky vyplývá, že výměna  
 oken, pokud je na jejich konstrukci  
 závislý přívod spalovacího vzdu-  
 chu, typicky v případě plynových  
 spotřebičů B, má být minimálně  
 ohlášena stavebnímu úřadu, proto-  
 že provedení prací může negativně  
 ovlivnit zdraví osob.

□ JH

**Publikace z oboru?**

www.topin.cz

Aktuálně  
 v Knihkupectví na:

## VYSVĚTLIVKY K URČENÍ ČÍSELNÝCH KÓDŮ

Velikost provozu	Obor
01 1-5 pracovníků	10 energetika (výroba a rozvod elektřiny, plynu, oleje, tepla), vodárny a sítě
02 6-10 pracovníků	11 výstavba vytápěcích, větracích a klimatických zařízení
03 11-24 pracovníků	12 výstavba plynových instalací
04 25-49 pracovníků	13 výstavba vodovodních a odpadních instalací, koupelen, WC, kuchyní apod.
05 50-99 pracovníků	14 velkoobchodní činnost
06 100 a více pracovníků	15 drobný prodej
	16 užití a školy (vodovodní, vytápění, plynová a vzduchotechnická zařízení)
	17 kanceláře architektů a projektantů
	18 správní a provozní péče o budovy, bytové hospodářství
	19 sdrůžení, svazy, cechy, spolky
	20 nemocnice, kliniky, sanatoria
	21 ostatní průmyslová činnost
	22 ostatní
	23 investiční, investorská a developerská činnost apod.
	24 zprostředkování práce
	25 obecní a městské úřady
	26 veřejní a výstavní organizace
	27 reklamní a PR agentury
	28 informatika a software
	29 výrobci zařízení TZB a jejich zástupci

### Postavení

- 30 činný majitel firmy
- 31 spolupracující rodinný příslušník
- 32 vedoucí firmy v zaměstnaneckém poměru
- 33 ostatní pracovníci zajišťující obchodní činnost
- 34 ostatní pracovníci technických útvarů
- 35 ostatní - výše neuvedení pracovníci
- 36 společníci (majitelé firmy)
- 37 uční a studenti

Jméno, případně i název firmy:

Ulice:

PSC: Místo:

Telefon:

e-mail

Velikost provozu	Obor	Postavení v provozu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Před odesláním  
 zkontrolujte  
 správnost  
 všech údajů!

Zde  
 vyplňte  
 známku

**Technické vydavatelství Praha s.r.o.**

Jeseniova 1404/176  
 130 00 Praha 3

*Souhlasím s předáním výše uvedených  
 informací firmám, o jejichž podklady žádám.*

# PUBLIKACE

-  – Prodej na dobírku nebo po dohodě osobně
-  – Informujeme (neprodáváme)

Anotace k dalším publikacím najdete v předchozích sešitech nebo v Knihkupectví na [www.topin.cz](http://www.topin.cz)

## 1/1405 KULHÁNEK, František

### Tepelná ochrana a energetika budov

Publikace pro navrhování stavebních konstrukcí a budov z hlediska stavební tepelné techniky a energetiky. Obsahuje stručnou charakteristiku fyzikálních dějů, které v budovách probíhají, popis matematického aparátu sloužícího k stavebně fyzikálnímu hodnocení konstrukcí, přehled základních normových požadavků a veličin potřebných pro výpočtové hodnocení, příklady výpočtů a stručné zásady pro navrhování konstrukcí a budov s ohledem na jednotlivá hodnotící kritéria. Text se zabývá těmito oblastmi: součinitel prostupu tepla – difuze a kondenzace vodní páry – nejnižší vnitřní povrchová teplota – pokles dotykové teploty podlahových konstrukcí – letní a zimní tepelná stabilita – energetické hodnocení budov. Příklady jsou uváděny s využitím softwaru tepelně-technických programů (Svoboda Software).

Praha, Informační centrum ČKAIT 2014. 172 s. Cena 260,- Kč

## 2/1405 PLOTĚNÝ, Karel

### Intenzifikace čištění odpadních vod

Pohled na vyvíjející se možnosti energetických úspor při čištění odpadních vod. Po všeobecném úvodu jsou popsány možnosti optimalizace procesů ČOV v příkladech, zejména ze zahraničí.

Praha, Informační centrum ČKAIT 2013. 76 s. Cena 145,- Kč

## 3/1405 ADÁMKOVÁ, Petra

### Stavba a nový občanský zákoník

Přehledné zpracování změn v oblasti věcných práv, které mohou mít dopad na stavební činnost, příklady pro praktické využití, srovnání staré a nové právní úpravy.

Praha, Informační centrum ČKAIT 2013. 88 s. Cena 180,- Kč

## 4/1405 SERAFÍN, Petr

### Ochranná a bezpečnostní pásma ve výstavbě

Základní pojmy a zkratky v oboru, postupy projektanta při práci s ochrannými pásmy, principy ochrany veřejného zájmu, zahrnování údajů o ochranných pásmech do dokumentace staveb. Ochranná pásma jednotlivých druhů staveb.

Praha, Informační centrum ČKAIT 2013. 128 s. Cena 155,- Kč

## 5/1405 POLÁK, Martin a kolektiv

### Bezlopatková miniturbína – cesta k energetickému využití nejmenších vodních zdrojů

Nově vyvinutá bezlopatková turbína fungující na základě nedávno objeveného hydraulického jevu (odvalovacího principu). Technické aplikace zařízení, zejména v oblasti malých vodních elektráren, shrnutí výsledků výzkumu, vývoje a provozních měření.

Praha, Nakladatelství ČVUT 2013. 168 s. Cena 258,- Kč

## 6/1405 BAŠTA, Jiří

### Regulace v technice prostředí staveb

Odborná publikace poskytuje jak teoretické, tak praktické poznatky v oblasti řízení a regulace vytápěcích, větracích a klimatických zařízení. Obsah: I. Připomenutí základů řízení (Řízení – ovládání, Regulované soustavy, Regulace a regulátory, Nastavení regulátorů u spojitých lineárních regulačních obvodů), II. Regulace ve vytápění (Regulace tepelného toku, Regulační armatury, Regulace příkonu tepla, Regulace kotle, Řízení kotlů v kaskádě,

## OBJEDNÁVKA PUBLIKACÍ NA DOBÍRKU

Název firmy

Jméno odběratele:

Ulice:

PSC: Místo:

Telefon: e-mail

IČO: DIČ:

Podpis: Datum:

*Souhlasím s tím, že k ceně publikace bude připočteno balné 30,- Kč a poštovné podle sazebníku České pošty (+ 21 % DPH).*

Před odesláním zkontrolujte správnost všech údajů!

Zde vlepíte známku

Technické vydavatelství Praha s.r.o.  
Publikace na dobírku

Jeseniova 1404/176  
130 00 Praha 3

## PŘEDPLATNÉ ČASOPISU TOPENÁŘSTVÍ INSTALACE

Objednávám předplatné a žádám o jeho zaslání na adresu:

Název firmy podle výpisu z OR nebo ŽL:

IČO: DIČ:

Jméno odběratele:

Ulice:

PSC: Místo:

Telefon:

e-mail:

Uveďte odpovídající číselný kód – viz vysvětlivky.

Velikost provozu      Obor      Postavení v provozu

Před odesláním zkontrolujte správnost všech údajů!

Zde vlepíte známku

Technické vydavatelství Praha s.r.o.

Jeseniova 1404/176  
130 00 Praha 3



# Objednávka publikací na dobírku

## topenářství instalace

Závazně objednáвам zaslání označených publikací na dobírku:

Číslo publikace, počet kusů:

1/1405	<input type="checkbox"/>	2/1405	<input type="checkbox"/>	3/1405	<input type="checkbox"/>	4/1405	<input type="checkbox"/>	5/1405	<input type="checkbox"/>	6/1405	<input type="checkbox"/>
7/1405	<input type="checkbox"/>	8/1405	<input type="checkbox"/>	9/1405	<input type="checkbox"/>	10/1405	<input type="checkbox"/>	11/1405	<input type="checkbox"/>	12/1405	<input type="checkbox"/>
13/1405	<input type="checkbox"/>	14/1405	<input type="checkbox"/>	15/1405	<input type="checkbox"/>	16/1405	<input type="checkbox"/>	17/1405	<input type="checkbox"/>		

# Objednávka časopisu

## topenářství instalace

Závazně se přihlašuji k pravidelnému odběru. Časopis a doklad na předplatné ve výši 31,- Kč za každý sešit do konce aktuálního roku, zahrnující poštovné, zašlete na adresu uvedenou na druhé straně objednávky.

Jsem učeň, žák, studující a žádám o slevu 50 %.  
Připojuji potvrzení učiliště, školy:

Potvrzujeme, že jmenovaný je žákem naší školy, učiliště.

5/2014

Razítko, podpis

Regulace výměníků), III. Regulace ve vzduchotechnice (Regulace teploty vzduchu, Regulace vlhkosti, Směšování jako prostředek řízení, Regulace a protimrazová ochrana, Koncepce regulace dílčí a úplné klimatizace).

Praha, Nakladatelství ČVUT 2014. 194 s. Cena 276,- Kč

**7/1405 KABELE, Karel a kolektiv**

**Technická zařízení budov.**

**Vytápění – podklady pro cvičení.**

1. vydání studijních textů vzniklo z důvodu změny řady předpisů v oblasti vytápění a energetiky budov, navazují na přednáškovou skripta Energetické a ekologické systémy budov I a jsou členěna do kapitol odpovídajících postupu návrhu teplovodního vytápění od výpočtu tepelného výkonu, přes návrh otopných ploch, otopné soustavy, zdroje tepla a přípravy teplé vody.

Praha, Nakladatelství ČVUT 2013. 79 s. Cena 142,- Kč

**8/1405 LHOTÁKOVÁ, Zdeňka – ČECHOVÁ, Pavla – TRNKOVÁ, Klára**

**Rekonstrukce jádra v panelovém domě**

Konstrukce bytových jader, změny konstrukcí a jejich dispozic – Hygienické místnosti (koupelny a WC) – Technická zařízení.

Praha, Grada Publishing 2013. 120 s. Cena 189,- Kč

**9/1405 REMEŠ J. – UTÍKALOVÁ I. – KACÁLEK P. – KALOUSEK L. – PETŘÍČEK T.**

**Stavební příručka – to nejdůležitější z norem, vyhlášek a zákonů. 2. aktualizované vydání.**

V novém vydání najdou projektanti, architekti, studenti a stavitelé podklady pro projektování dle nových legislativních předpisů a další potřebné informace, které v 1. vydání chyběly. Autoři tak přináší základní ucelený a přehledně rozčleněný výběr z nejdůležitějších požadavků pro projektování a výstavbu pozemních staveb –

vše v jedné přehledné publikaci bez nutnosti hledat v různých zákonech, normách a vyhláškách. Z obsahu: Typologie prostor bytu – Bezbariérové stavby – Parkovací stání – Vzájemné odstupy staveb – Stropní konstrukce – Schodiště a šikmé rampy – Střechy – Komíny – Ochranná pásma – Podlahy – Tíhy a hmotnosti materiálů – Beton a betonářská ocel – Počty zařizovacích předmětů – Stavební fyzika – Energetické hodnocení budov – Minimální světlé výšky.

Praha, Grada Publishing 2014. 256 s. Cena 249,- Kč

**10/1405 MURTINGER, Karel**

**Úsporný rodinný dům**

Odborník na poradenství v problematice úspor energií radí jak neplatit za energie v domě víc než je nezbytně nutné.

Praha, Grada Publishing 2013. 112 s. Cena 179,- Kč

**11/1405 JIŘÍK, František**

**Komíny. 4. přepracované vydání.**

Odvod spalin od spotřebičů na tuhá, kapalná a plynná paliva jak novostaveb, tak i rekonstrukcí. Zásady a způsob stavby keramických komínů, kovových komínů a i nových typů komínů, způsoby a návody na rekonstrukce komínů vložkováním. Kontroly, čištění a revize spalinových cest.

Praha, Grada Publishing 2013. 128 s. Cena 169,- Kč

**12/1405 KLÁNOVÁ, Kateřina**

**Plísň v domě a bytě**

Problematika zdravého prostředí a mikroklimatu v domech a souvisejících důsledků i možných náprav.

Praha, Grada Publishing 2013. 104 s. Cena 159,- Kč

**13/1405 Přehled předpisů pro plynová a související zařízení 2013**

Seznam předpisů, stav k 20. 11. 2013. Speciál IS ČSTZ 31.

Praha, Agentura ČSTZ 2013. 22 s. Cena 80,- Kč



### 14/1405 Detekce hořlavých plynů a par

Popis měřicích přístrojů k měření koncentrace oxidu uhelnatého a dalších plynů. Speciál IS ČSTZ 32.

Praha, Agentura ČSTZ 2013. 38 s. Cena 250,- Kč

### 15/1405 Příprava ke zkouškám TIČR – Domovní

plynovody a spotřebiče do 50 kW. 8. díl

Odpovědi pro testy MF1, MG1, RF1 a RG1. Speciál IS ČSTZ 34.

Praha, Agentura ČSTZ 2013. 78 s. Cena 480,- Kč

### 16/1405 Příprava ke zkouškám TIČR –

Tlakové stanice a rozvody LPG. 7. díl

Odpovědi pro testy MC1, RC1, MF5 a RF5. Speciál IS ČSTZ 33.

Praha, Agentura ČSTZ 2013. 46 s. Cena 380,- Kč

### 17/1405 VAVŘIČKA Roman

Bezkontaktní způsoby měření teploty

Nový Sešit projektanta č. 11 vznikl jako studijní podklad k problematice bezkontaktního měření teploty. Obsahuje popis měřicích metod, principů a přístrojů pro bezkontaktní měření teploty. Součástí publikace je také ukázka praktických příkladů použití od jednoduchých bezkontaktních teploměrů až po termovizní kamery.

Praha, STP – sekce Vytápění 2014. 65 s. Cena 242,- Kč

Vážení čtenáři, pro objednání publikací použijte přiloženou  
Objednávku nebo on-line v Knihkupectví na [www.topin.cz](http://www.topin.cz)

## VÝSTAVY A VELETRHY

více Akce na [www.topin.cz](http://www.topin.cz)

### 28.–31. 8. BARDKONTAKT

Stavebnictví, bydlení a obnova památek  
Bardějov, Slovensko SVT, Spišská Nová Ves

### 28. 8.–2. 9. ZEMĚ ŽIVITELKA

Agrosalon, též malé kotle na dřevo, biomasu

#### EKOSTYL

Ochrana životního prostředí, ekologické  
technologie a stavby, likvidace odpadů,  
alternativní zdroje energie, biomasa  
České Budějovice, Výstaviště

### 30. 8.–2. 9. ECOSTYLE

Udržitelný životní styl, též pro dům a zahradu  
Frankfurt n. M., SRN Happy Materials, Praha

### 2.–5. 9. KAZBUILD

Mezinárodní stavební veletrh

#### AQUA-THERM ALMATY

Vytápění, větrání, klimatizační, sanitární  
a ekologická technika  
Almaty, Kazachstán

### 3.–5. 9. ISH CHINA & CIHE

Sanitární, vytápěcí, větrací a klimatizační  
technika

#### BUILDING TECHNOLOGY

Technologie budov, inteligentní budovy  
Šanghaj, Čína

### 5.–7. 9. DOMOV A TEPLO

Bytové vybavení, nábytek a vytápění  
Lysá nad Labem, Výstaviště

#### KLADENSKÝ VELETRH

Stavebnictví, bytové zařízení, zahradnictví  
Kladno, Kladenská sportovní hala  
Omnis, Olomouc

### 10.–12. 9. BALTICBUILD

Mezinárodní stavební veletrh  
St. Petersburg, Rusko

### 12.–14. 9. DŮM, VYTÁPĚNÍ A ÚSPORY

Stavba, vytápění, úspory, interiéry, zahrada  
Pardubice, ČEZ ARENA

Rozvojový fond Pardubice

### 16.–20. 9. FOR ARCH

Mezinárodní stavební veletrh

#### FOR THERM

Vytápění, OZE a vzduchotechnika

#### BAZÉNY, SAUNY & SPA

Bazény, bazénové technologie a sauny

#### FOR WASTE

Nakládání s odpady, recyklace, a ekologie,  
čištění a úpravy vody  
Praha, PVA Letňany ABF, Praha

### 17.–19. 9. UZENERGYEXPO

Energetika, úspory energie, osvětlení  
a elektrotechnika  
Taškent, Uzbekistán

### 23.–25. 9. RENEXPO POLAND

Veletrh a konference o obnovitelných zdro-  
jích energie a energetické náročnosti staveb  
Varšava, Polsko

### 23.–26. 9. WINENERGY HAMBURG

Mezinárodní veletrh větrné energetiky  
Hamburk, SRN Naveletrh, Praha

### 24.–27. 10. AQUA-THERM TBILISI

Vytápění, větrání, klimatizační, sanitární  
a ekologická technika a bazény  
Tbilisi, Gruzie

### 29. 9.–3. 10. MSV

Mezinárodní strojírenský veletrh

#### WELDING

Mezinárodní veletrh svařovací techniky

#### AUTOMATIZACE

Měřicí, řídicí, automatizační a regulační  
technika

Brno, Výstaviště Veletrhy Brno

### 29. 9.–4. 10. ENECO

Veletrh energetiky a ekologie  
Plovdiv, Bulharsko

#### AQUATECH

Vodní hospodářství a technologie  
Plovdiv, Bulharsko

### 1.–3. 10. VZDĚLÁNÍ A ŘEMESLO

Prezentace školství všech úrovní, ukázky  
odborného výcviku  
České Budějovice, Výstaviště

#### FINNBUILD

Mezinárodní stavební veletrh  
Helsinky, Finsko

### 2.–4. 10. PARDUBICKÁ STAVEBNÍ VÝSTAVA – PODZIM

Specializovaná stavební výstava, TZB  
Pardubice, Výstavní centrum IDEON  
PVV, Pardubice

KJ výstavnictví, Hradec Králové

### 3.–5. 10. MODERNÍ DŮM A BYT

Stavebnictví a bydlení  
Plzeň, Hala TJ Lokomotiva Omnis, Olomouc

☐ bez záruky



**Firmy v tomto sešitu (neobsahuje firmy ve zprávách a novinkách)**

ALFEA . . . . . 34	esel technologies . . . . . 59	Omnis Olomouc . . . . . 19
AUDRY CZ . . . . . 13	ETL-EKOTHERM . . . . . 2	QUANTUM . . . . . 53
Austria Email . . . . . 44	HOTMOBIL Deutschland . . . 75	Rozvojový fond Pardubice . . 45
BAXI . . . . . 5	IVAR CS . . . . . 47, příloha	Siemens . . . . . 12, 51
BOSCH Termotechnika . . . . 35	Jaroslav Cankař a syn ATMOS . 1	TA HYDRONICS . . . . . 15
DANFOSS . . . . . 7	JUNKERS. . . . . 26	Techem . . . . . 5
Družstevní závody Dražice – strojírna . . . . . 76	KOMEXTHERM Praha . . . . . 19	TERINVEST. . . . . 45
ELEKTRODESIGN ventilátory . 27	KORADO . . . . . 37	TESTO . . . . . 9
ELVL . . . . . 25	Landis+Gyr . . . . . 7	UPONOR . . . . . 45
ENBRA . . . . . 9	MEIBES. . . . . 23	Vaillant . . . . . 58
	NürnbergMesse . . . . . 21	Výstaviště Lysá nad Labem . . 5

**Tepelné čerpadlo se zásobníkem pro přípravu teplé vody**

Od června je na českém trhu Supraeco, tepelné čerpadlo se zásobníkem pro přípravu teplé vody, dodávané značkou Junkers. Supraeco využívá pro přípravu teplé vody energii z okolního prostředí, kterým je ve variantě SWI vnitřní vzduch s teplotou 5 až 35 °C a ve variantě SWO vzduch z venkovního prostředí –10 až 35 °C.

Výkonem je zařízení ideální pro rodinné a řadové domy, kde zásobník o objemu 260 litrů zajistí plný komfort teplé vody pro čtyřčlennou domácnost.

Hlavní výhodou je nízká spotřeba energie daná vysokou hodnotou topného faktoru až 4,3, tedy úspor až 70 % nákladů na přípravu teplé vody.

Ve spodní části zásobníku je integrován trubkový výměník, který je přednostně určen pro napojení na solární soustavu. Kombinace tepelného čerpadla se solárním systémem rozšiřuje efektivitu využití obnovitelných zdrojů energie. Během slunečných dnů je přednostně využíván solární ohřev, jinak vodu úsporně ohřívá tepelné čerpadlo. Předností Supraeco je modulární konstrukce. Tepelné čerpadlo, umístěné na vrchu zásobníku na hluk tlumících silentbločích, je ucelenou a od zásobníku oddělitelnou jednotkou (rozpojí se teplovodní okruh) bez nutnosti přerušit okruh s chladičem. Což usnadní případnou opravu



nebo výměnu bez vypuštění vody a manipulace s celým zásobníkem. Všechny prvky jsou přístupné a tovarně přednastavené.

Na přehledném displeji lze aktivovat požadovaný režim, další doplňující funkce a nastavit chod zařízení podle potřeb uživatele.

Supraeco je vybaveno funkcí SmartGrid pro připojení do elektrického rozvodu, která umožňuje přednostně využívat elektřinu vyrobenou vlastním zařízením, například fotovoltaickými panely.

Další možnost snížení provozních nákladů nabízí časové nastavení chodu čerpadla, aby voda byla ohřívána pouze ve zvoleném časovém úseku při zvýhodněné cenové sazbě elektrické energie (např. D-Akumulace 8).

Supraeco lze využít jak nezávisle na otopné soustavě, tak jako její součást, bez ohledu na druh hlavního zdroje tepla, a napojit lze i cirkulační okruh teplé vody.

**topenářství instalace**

5/2014 • poř. číslo 284 • ročník XXXXVIII

**ČASOPIS PRO VYTAPENÍ, INSTALACE VZDUCHOTECHNIKU A EKOLOGII**

**Vydavatel:**  
Technické vydavatelství Praha, spol. s r. o.  
Jeseniova 1404/176, 130 00 Praha 3  
Tel./Fax: ++420 271 771 418  
++420 271 776 016

E-mail: topin@topin.cz  
Internet: www.topin.cz

**Zahraniční zastoupení:**  
Krammer Verlag Düsseldorf A.G.  
Goethestraße 75, D-40237 Düsseldorf  
Tel.: 0049 (0211) 91 49-3  
Fax: 0049 (0211) 91 49-4 50

**Šéfredaktor:** Ing. Josef Hodboď  
**Redakční rada:**

- Ing. Miloš Bajgar
- Ing. Zdeněk Číhal
- Ing. Jiří Doubrava
- Ing. Jaroslav Dufka
- Ing. Vladimír Galád
- Ing. Miroslav Hartl
- Ing. Lada Hensen Centnerová, Ph.D.
- Doc. Ing. Jiří Hirš, CSc.
- Ing. Vladimír Jirout
- Prof. Ing. Karel Kabele, CSc.
- Doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.
- Ing. Zdeněk Lyčka
- Ing. Jiří Matějček, CSc.
- Ing. Vladimír Pavlíček
- Miroslav Štorkan, dipl. tech.
- Ing. Richard Valoušek
- Prof. Ing. Jiří Vaverka, DrSc.
- Ing. Roman Vavříčka, Ph.D.
- Ing. Jakub Vrána, Ph.D.

Pro články navržené ke zveřejnění doporučuje redakční rada jednoho nebo více recenzentů, kteří ověřují odbornou úroveň článku, jeho originalitu včetně citací literatury a význam pro praxi. Recenzent vydává písemné doporučení ke zveřejnění, případně se svým stanoviskem, které je k článku připojeno formou poznámky recenzenta. Za obsah inzerátů, firemních článků (firemní) ručí jejich zadavatel.

**Sazba a grafická úprava:**  
STAPS, Kosmická 741, 149 00 Praha  
**Tisk:** GRAFOTECHNA PLUS, s.r.o.,  
Lýskova 1594, Praha 5 – Stodůlky  
MK ČR 6437, ISSN 1211-0906  
**Náklad:** 6000 ks  
**Dáno do tisku:** 1. 8. 2014

Časopis Topenářství instalace vychází 8 x ročně. Roční předplatné je 248,- Kč. Studentům a učňům je poskytována sleva 50 %. Předplatné lze ukončit pouze ke konci kalendářního roku.

**Předplatné vyřizuje:**

- pro ČR a zahraničí (mimo Slovenska): redakce časopisu, Tel./Fax ++420 271 771 418, 271 776 016
  - pro SR: MAGNET PRESS Slovakia s.r.o., Šustekova 10, P.O.Box 169, 830 00 Bratislava, Tel.: 00421-2-6720 1931-33, Fax: 00421-2-6720 1910, 20, 30, e-mail: predplatne@press.sk.
- Časopis a všechny obsažené přílohy jsou chráněny podle autorského zákona. Rozmnožování, otiskování a zpřístupnění na internetu je možné jen se svolením vydavatele.  
Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou s.p., odštěpný závod Střední Čechy v Praze, č.j. NOV-6574/00-P/1 ze dne 22. 3. 2000.

**Příští sešit**  
**topenářství instalace**  
vychází 2. října  
uzávěrka je 25. srpna

## Bud'te flexibiln' a bez starost'ı, zodpovednos' prenechajte n'ım – ušet'rıme V'ım čas!

### Pren'ajom a predaj mobiln'ych teplovodn'ych a parn'ych kotoln'ı a mobiln'ych klimatiza'cn'ych jednotiek

24-hodinov'ı servis – 365 dn'ı v roku

**Naše riešenia v'ım pom'ozu pri:**

- Pl'ánovan'ych a nepl'ánovan'ych oprav'ach
- Vysuš'ani omietok, poterov a vyzrievan'ı bet'ónu
- Renov'aci'ach
- Údržbe a oprav'ach diaľkov'ych rozvodov tepla
- Pri v'ıpadkoch v dod'avkach tepla
- Pri v'ıpadkoch v dod'avkach pary
- Pr'ıprave a dod'avkach teplej úžitkovej a technologickej vody
- Vykurovan'ı a chladen'ı stavieb aj po'cas v'ıstavby
- V'ımene a oprave chladiacich syst'émov
- IT chladen'ı
- Vykurovan'ı a klimatiz'acii pre kult'urne, spoločenské a športov'ıe podujatia

M'ate istotu, že n'as odborn'ıy person'ál je V'ım v'ıždy poruke.

Spoločnosť Hotmobil v'čas a bez veľk'ych v'ıdavkov dod'ava to najhospod'árnejšie a najefekt'ıvnejšie riešenie – perfektne prisp'osoben'ıe vašim individu'álnym požiadavk'ám.



## hotmobil.sk

Telef'ón: +421 907 272 150





# TOMU ŘÍKÁM POŘÁDNÝ BOJLER!



Evropská špička ve vývoji  
a výrobě ohřívačů vody

Výrobky tradičního českého výrobce DZ Dražice vynikají řadou jedinečných technických řešení a výrobních postupů, které zaručují mimořádně hospodárny a tím zároveň ekologický provoz.

U dražických bojlerů oceníte dlouhodobou životnost, spolehlivý provoz a širokou síť servisních míst.

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

 **DRAŽICE**  
ČLEN SKUPINY NIBE