

# Instalatér

SANITÁRNÍ - TEPELNÁ - KLIMATIZAČNÍ TECHNIKA

65,- Kč

**nová trubka 17x2mm**  
nový rozměr v nabídce

**NEW**

**extremní flexibilita**  
dosáhnuta díky novému materiálu

**bez gumiček**  
spoje bez gumového těsnění  
= nikdy nepoteče

**ochrana proti UV**  
a vnikání světla  
díky povrchu z amorfního uhlíku

**25 let**

**Záruka 25 let**  
záruční doba  
systému REVEL-PEX

**100 %**

**česká firma**  
od roku 1994 na českém trhu

**Revel**

[www.revel-pex.com](http://www.revel-pex.com)

# mce



global  
comfort **2016**  
technology

HEATING



COOLING



WATER



ENERGY



40<sup>^</sup> Mostra Convegno Expocomfort  
fieramilano 15. - 18. březen 2016



mostra convegno  
expocomfort

[www.mcexpocomfort.it](http://www.mcexpocomfort.it)

in cooperation with



ISSN 1210-695x  
MK ČR E 5963  
číslo 5/2015, ročník XXV

**Šéfredaktorka:**

Ing. Eva Jochová

**Odborná redaktorka:**

RNDr. Helena Havelková

**Redakční rada:**

dr. H. Bílková,

Ing. J. Buchta, CSc.

J. Fichtl, Ing. A. Chyba,

Ing. D. Kopačková Ph.D.,

Ing. Z. Kunzl,

doc. Ing. K. Papež, CSc.,

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

Ing. V. Valenta,

Ing. J. Vrána, Ph.D.

Překlady z časopisů SBZ -Monteur –  
Heizungs – und Klimatechnik“  
a Der österreichische Installateur,  
Moderne Gebaedetechnik,  
Die Kaelte, použity se souhlasem  
frem Gentner Verlag, Stuttgart  
a Bohmann Druck und Verlag, Vídeň

**Sazba a zlom:**

Ing. Barbora Jiříčná

**Adresa redakce:**

**ČNTL, spol. s r. o.**

**Teplická 50, 190 00 Praha 9**

**tel.: 222 721 164**

**fax: 222 721 165**

**e-mail: cinstalater@cntl.cz**

**www.cntl.cz**

**www.cesky-instalater.cz**

Inzeráty tuzemských firem přijímají  
a informace k inzerci zahraničních  
firem podávají pracovníci redakce.  
Autory nevyžádané rukopisy se nevracejí.  
Otisk dovolen pouze s písemným souhlasem  
redakce a při zachování autorských práv.  
Za obsah inzerátu ručí inzerent.  
Vychází šestkrát ročně.  
Cena jednoho čísla 65 Kč,  
celoroční předplatné 394 Kč (včetně DPH  
a poštovného a balného), žáci a učni 276 Kč.

Objednávky předplatného  
v ČR vyřizuje redakce:

e-mail: **predplatne@cntl.cz**

objednávky a předplatné v SR:

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

pošt. prieč. 4, 834 14 Bratislava 34

tel.: 00421/24445 3711,

fax: 00421/24437 3311

e-mail: lkperm@lkpermanent.sk

Podávání novinových zásilek povoleno

Ředitelstvem pošt Praha

č.j. nov 5213/95 ze dne 12. 6. 1995.

Podávání novinových zásilek bylo

povoleno Českou poštou, s.p. OZSeČ

Ústí nad Labem, dne 21. 1. 1998,

j.zn. p-424/98.

Tisk: PRINTO, spol. s r.o.

© ČNTL, spol. s r. o. Praha

## Téma:

### Plyn;

### Moderní plynové kotle;

### Využití elektřiny

### pro přípravu teplé vody



## OBSAH:

- 4 KLUDI ZENTA: Nové bezdotykové varianty v nástěnném provedení
- 6 Nezávislé testy prokázaly, že tepelná čerpadla ušetří až 80 % energie
- 8 Hygiena v sprchovacím prostoru beze spár
- 8 GROHE Sensia® – nejnovější generace bidetových spršek GROHE
- 9 Kondenzační kotel Suprapur – ideální náhrada za dosluhující atmosférické kotle
- 10 Jak Radeton ubírá vrásky chytrými přístroji
- 12 Tepelné čerpadlo v kombinaci se solárními panely
- 14 Nová generace měřicích přístrojů testo pro údržbu a servis tepelných čerpadel
- 16 Nová řada plynových kotlů ENBRA CD
- 18 Břidlicový plyn
- 22 Šetření příčin smrtelné otravy tří osob
- 26 Šetření příčin výbuchu plynu v obytném domě
- 28 Jak to bude s plynovými spotřebiči?
- 30 SCHELL doplňuje nabídku samouzavíracích armatur o novinku PETIT SC-M
- 31 Měď – kolik jí vlastně ještě máme? Na 50 nebo jen na 25 let?
- 32 Nová morová rána míří do Evropy?
- 33 Geberit AquaClean Mera
- 34 Firma KEMPER informuje
- 35 Daikin – stylová nástěnná klimatizace
- 36 Požadavky na umístování a přívod vzduchu pro plynové spotřebiče
- 42 Zdravé bydlení, přírodní stavění a příručku pro nákup bydlení nabídne ESTAV.cz na veletrhu For Arch Praha
- 43 Tepelná technika Rojek
- 45 Jak prodloužit životnost oběhového systému?
- 46 Změna Z2 ČSN 73 4201 Komíny a kouřovody
- 51 Plynové kotle podraží
- 52 Akce: Při nákupu kotle či tepelného čerpadla ENBRA na vás čeká příjemná odměna
- 52 Nová řada tepelných čerpadel ENBRA definuje nový standard komfortu ve vytápění
- 53 Novela zákona o hospodaření energií mění kompetence Státní energetické inspekce

*Vážení čtenáři,*

*dovolujeme si Vás upozornit, že redakční uzávěrka příštího čísla 6/2015 bude 13. října 2015. Časopis vyjde 10. listopadu 2015.*

*Vedle stálých rubrik toto číslo zdůrazní tematiku: alternativní a obnovitelné zdroje energie.*

*Vaše redakce*

# KLUDI ZENTA: Nové bezdotykové varianty v nástěnném provedení

**Š**tíhlá, minimalistická, ale současná – řada Kludi Zenta, svým jasným, přímočarým architektonickým tvarem těla nastavuje trendy v koupelnách. Na to navazuje i nové nástěnné řešení Zenty: kombinace typického designu baterie Zenta a sofistikované sensorové technologie zajišťuje absolutní hygienu při mytí rukou.

Elektronické baterie Kludi Zenta mají bezdotykové ovládání průtoku vody. Tím se starají o maximální hygienu ve veřejných, ale i soukromých budovách, jako jsou školy, úřady, kancelářské budovy, odpočívadla a hotely a restaurace. Protože jsou na takových místech sanitární prostory intenzivně využívány, je důležitým argumentem pro použití baterií řízených senzorem i šetrné zacházení s vodou. Infračervená technologie pozná, když se k optickému senzoru přiblíží ruka a teprve poté spustí vodu. Inteligentní funkce účinně brání nechtěnému zapnutí, způsobenému např. kapkami vody na senzoričtém poli.

Elektronickou nástěnnou variantou nové Zenty můžete funkčně a esteticky vybavit jak intenzivně využívané veřejné toalety, tak soukromou koupelnu. Na výběr je několik

variant. Pro nástěnnou montáž přichází tato baterie s roztahovacími kulatými nebo v designu soft edge s výtokem o délce 190 nebo 240 mm, který skvěle ladí s klasickou stojánkovou baterií Zenta a stejně tak dobře se hodí k vestavěným umyvadlům nebo umyvadlovým mísám. Pole senzoru je stejně jako baterie vyvedeno v designu Soft Edge. Se svým tělem z lité mosazi pokrytým lesklou chromovou vrstvou se nástěnné řešení hodí všude tam, kde je vyžadována hygiena, odolnost, snadné čištění a šetrné zacházení s vodou. K dispozici jsou typy armatur s páčkou pro individuální nastavení teploty vody nebo typy bez možnosti nastavit teplotu – tedy pro studenou vodu, příp. pro vodu s teplotou nastavenou centrálním termostatem. Velikost senzorem snímané oblasti je pro obě délky výtoku přednastavena již při výrobě. Volitelné je dálkové ovládání, kterým se dá kdykoli individuálně nastavit dosah senzoru, doba, po kterou poteče voda a časový interval pro hygienické propláchnutí. To je perfektní pro hotely a všude tam, kde je potřeba jednotné nastavení pro více uživatelů. V případě potřeby umožňuje funkce reset na dálkovém ovládání uvedení sensorové nástěnné Zenty zpět do továrního nastavení.

## Vhodné podomítkové těleso

Nové elektronické podomítkové těleso s integrovaným magnetickým ventilem zajišťuje opravdu ploché zabudování (jen 70 až 100 mm) – tedy s montážním rozpětím 30 mm. Vysoce kvalitní termoplast podomítko-

vé části chrání citlivé části a zároveň slouží jako ochranná skořápka a montážní šablona, zatímco přední část pouzdra může být jednoduše odstraněna nebo zaříznuta na délku. V plastovém pouzdra je také umístěn prostor pro napájecí baterii, pokud jde o infračervený senzor s napájecí baterií. U variant napájených elektrickou sítí je podomítkové těleso vybaveno podomítkovým napájením a vedením, které je kompatibilní se všemi standardními elektrickými zásuvkami. Integrovaný kondenzátor bezpečně uzavře ventil i bez přísunu elektrického proudu a ochrání tak koupelnu před potopou při výpadku elektrického proudu během používání sensorové baterie KLUDI ZENTA.



[info@kludi.cz](mailto:info@kludi.cz)

● KLUDI ●

Pioneering for You

wilo

## Wilo-Yonos MAXO

Standardní oběhové čerpadlo s vysokou účinností pro topení, klimatizaci, chlazení a průmyslové oběhové soustavy.



- závitové a přírubové připojení PN6/10
- plynulá regulace otáček
- $\Delta p$ -c,  $\Delta p$ -v
- nastavení výtlačné výšky přímo na čerpadle
- LED display
- plná ochrana motoru
- sběrné poruchové hlášení SSM
- připojení k síti patentovaným WILO konektorem
- jednoduché i zdvojené provedení

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

# Nezávislé testy prokázaly, že tepelná čerpadla ušetří až 80 % energie

Výměna starého zdroje vytápění může do domácnosti přinést nezanedbatelné úspory. Neekologické kotle na tuhá paliva a elektrické topení představují pro rozpočet spíše zátěž a jejich efektivita zdaleka nedosahuje takové výše jako např. efektivita tepelných čerpadel švédského výrobce NIBE. Pořízením tohoto účinného zdroje vytápění je možné získat úsporu energie až 80 %, což dokazují také výsledky testů, které provedla nezávislá Švédská energetická agentura u tepelných čerpadel typu země-voda.

Otestována byla v laboratorním prostředí v souladu s evropskou normou pro velmi chladné podnebí. Při zkoušce bylo simulováno vytápění tepelnými čerpadly ve dvou domech s různou roční potřebou energie – 24 200 kWh/rok a 34 300 kWh/rok (z toho 4 200 kWh/rok připadalo na ohřev teplé vody). V obou případech test proběhl v domě s podlahovým topením a v domě s klasickými radiátory. Celkem bylo vyzkoušeno devět různých typů, z toho dvě od společnosti NIBE (typy F1255-16 a F1245-10). Testy prokázaly, že tepelná čerpadla země-voda v porovnání s elektrickým vytápěním dosahují úspor energie mezi 64 % a 80 %. A nejlepší ze všech bylo v jednotlivých kategoriích tepelné čerpadlo NIBE F1255-16.

Největší úspory tepelná čerpadla země-voda vykazují v domech s vysokou potřebou energie až 34 300 kWh/rok, které používají podlahové vytápění. Dokládá to vysoký sezónní topný faktor, který se v některých případech pohyboval mezi hodnotami 4,5 až 5,0. I v této kategorii zvítězila značka NIBE, když model F1255-16 dosáhl nejvyššího faktoru 5,0. V případě domu s nízkou roční potřebou energie a s radiátory, tepelná čerpadla NIBE prokázala roční úsporu 74 % a 73 %, a obsadila tak první příčky.

## Už žádné skryté tepelné ztráty

Od letošního podzimu, kdy nastane povinnost označovat i tyto výrobky energetickými štítky, budou muset výrobci uvádět mj. třídu energetické účinnosti tepelného čerpadla. Dalším důležitým faktorem při výběru je uvedení tepelných ztrát zásobníku na ohřev teplé vody. Tento údaj se spotřebitelé dozvědí z návodu a technické dokumentace. Budou tak lépe informováni a budou si moci porovnat jednotlivé značky, mezi kterými existují velké rozdíly.

Roční tepelná ztráta u testovaných modelů se pohybovala od 290 kWh do 1 050 kWh. Tepelná čerpadla NIBE se opět umístila mezi nejlépe hodnocenými s nízkými ztrátami 307 kWh (NIBE F1255-16) a 395 kWh (NIBE F1245-10).

Tepelné čerpadlo NIBE F1245 je možné připojit na nízkoteplotní topnou soustavu, jakou jsou radiátory, konvektory nebo podlahové vytápění. Při výkonu 5 až 10 kW dosahují účinnosti 180 až 203 %.

## Výběr vhodného tepelného čerpadla

Tepelné čerpadlo si mohou pořídit majitelé rodinných domků i bytových domů. Nově na něj mohou získat dotaci z programu Nová zelená úsporám. Švédská společnost NIBE dodává na český trh hned tři typy tohoto energeticky úsporného vytápění: země-voda (voda-voda), vzduch-voda a ventilační tepelná čerpadla. Volba tepelného čerpadla pro daný objekt by měla vždy probíhat za asistence odborníka, který vezme do úvahy všechny faktory a doporučí nejvhodnější typ. Řešení musí být vždy velmi pečlivě a optimálně navrženo, aby nedocházelo k předimenzování nebo naopak poddimenzování tepelného čerpadla. Při výběru je nutné kromě zmíněných parametrů sledovat také topný faktor při ohřevu vody a akustický výkon tepelného čerpadla, tedy jeho hlučnost. Následná instalace čerpadla je pak snadná a obsluha jednoduchá.

Kompletní výsledky naleznete na [www.nibe.cz/images/katalogy\\_letaky/NIBE\\_O\\_KROK\\_NAPRED.pdf](http://www.nibe.cz/images/katalogy_letaky/NIBE_O_KROK_NAPRED.pdf)

## Výběr srovnávacích tabulek z výsledků měření

### Domy (novostavby) s nízkou roční spotřebou energie (24 200 kWh/rok) a s radiátory

Umístění	Typ tepelného čerpadla	Roční úspora*	Sezónní topný faktor**
1.	NIBE F1255-16	17.900 kWh (74 %)	3,8
2.	NIBE F1245-10	17.700 kWh (73 %)	3,7
3.	Viessmann Votical 343-G	17.100 kWh (71 %)	3,4
4.	Eviheat GEOSUN 01:10	17.000 kWh (70 %)	3,4
5.	IVT Premium Line EQ C10	16.900 kWh (70 %)	3,3
6.	Thermia Diplomat Optimum G3 10	16.800 kWh (69 %)	3,3
7. – 9.	Ostatní (CTC EcoHeat 310, Thoren Thor 10, Bosch Compress EHP 11 LWM)	16 500–15 400 kWh	3,1-2,8

### Domy (novostavby) s vysokou roční potřebou energie (34 300 kWh/rok) a s podlahovým vytápěním

Umístění	Typ tepelného čerpadla	Roční úspora*	Sezónní topný faktor**
1.	NIBE F1255-16	27.400 kWh (80 %)	5,0
2.	Viessmann Votical 343-G	27.100 kWh (79 %)	4,8
3.	Thermia Diplomat Optimum G3 10	27.000 kWh (79 %)	4,7
4.	NIBE F1245-10	26.900 kWh (78 %)	4,6

\*Úspory energie jsou vypočteny ve srovnání s vytápěním domu a ohřevu vody elektrickou energií

\*\*Sezónní topný faktor (SCOP) je nejprůkaznějším měřítkem účinnosti tepelného čerpadla za celý rok, nikoli pouze tabulkovou hodnotou

# Pomůžeš sobě i přírodě



 **NIBE**

**Využijte svých odborných zkušeností,  
instalujte s námi tepelná čerpadla NIBE!**

**Výhody tepelných čerpadel NIBE:**

- Vysoká kvalita a dlouholetá tradice
- Jednoduchá instalace, snadná obsluha
- Mnohaletá záruka, jednoduchá údržba
- Servisní zázemí lídra českého trhu

**Navštivte nás na výstavě ForTherm (15. – 19. 9.) na stánku 7B15.**

nibe@nibe.cz

tel.: 326 373 801, 802

## Hygiena v sprchovacím prostoru beze spár

**B**etteFloor Side, sprchové vaničky v úrovni podlahy, jsou nyní vylepšeny o zdvižený lem: napojení na obklad stěn lze provést zcela bez silikonu.

BetteUpstand je boční lem o výšce 35 mm zdvižený tak, že jej lze překrýt obkladem stěny, což znamená, že tento přechod nebude prosakovat, ani vyžadovat zvláštní údržbu. Tuto bezspárovou instalaci u stěny je možné realizovat s novým modelem BetteFloor Side.

Při instalaci produktu se zdviženým lemem je nezbytná těsná spolupráce různých oborů: instalatér a obkladač si musejí uvědomit, že vanička a lem se budou podílet na „vzoru“ obkladu.

Více informací naleznete na stránkách [www.bette.cz](http://www.bette.cz).



**BetteFloor Side přináší bezspárovou instalaci u stěny: Namísto spádování vaničky směrem od stěny (jak bylo dosud obvyklé) spočívá řešení Bette v jednoduchém inteligentním bočním prvku, kterým je zdvižený lem o výšce 35 mm**

## GROHE Sensia® – nejnovější generace bidetových spršek GROHE

**G**ROHE nyní nabízí ojedinělou sérii produktů navržených pro celodenní pocit čistoty a svěžesti. Čtyři produktové řady GROHE Sensia® propůjčují sílu vody jemné a přirozené osobní očištění, zvyšují kvalitu hygieny i pohodlí jejich využití.

Především však lze jejich funkce osobně přenastavit tak, aby co nejlépe vycházely vstříc individuálním potřebám a představám konkrétního uživatele v péči o citlivé a velmi soukromé tělesné oblasti.

Více informací naleznete na stránkách [www.grohe.cz](http://www.grohe.cz).





# Kondenzační kotel Suprapur – ideální náhrada za dosluhující atmosférické kotle

V posledních 20 letech se výrobci plynových kotlů soustředili na kotle v tzv. závěsném provedení. Hlavním důvodem bylo především ušetřit podlahovou plochu v místnosti a přizpůsobit vzhled kotle tak, aby se stal přijatelným pro umístění v interiéru.

Přesto ale jsou v České republice nadále podle odhadů provozovány tisíce až desetitisíce stacionárních kotlů, které se jejich majitelé snaží za každou cenu udržet při životě. Obávají se především toho, že adekvátní náhrada stávajícího kotle by si vyžádala velké stavební úpravy, kterým se snaží vyhnout.

V září letošního roku vstupují v platnost směrnice a předpisy ErP, které ukončí výrobu a následně i dodávky tzv. turbokotlů (nekondenzačních) a až na výjimky také atmosférických kotlů s odtahem spalin do komína – tzv. provedení B. Nadále budou výrobci dodávat jen kotle kondenzační. Po vyčerpání zásob náhradních dílů tak budou i uživatelé současných stacionárních kotlů postaveni před otázkou výměny kotle.

Značka Junkers nabízí řešení – stacionární kondenzační kotel Suprapur. Hlavní výhodou tohoto kondenzačního kotle je, že lze postavit na místo stávajícího starého stacionárního kotle s minimálními úpravami přípojů na topný systém

i odtah spalin. Byl totiž od začátku zkonstruován tak, aby výměna byla co nejjednodušší a zásahy v kotelně nebo sklepě minimální.

Kotel Suprapur využívá komponenty osvědčených závěsných kotlů s automatickou plynulou regulací, poskládaných tak, aby vyhověly novým předpisům a požadavkům. Kotel je zařazen v energetické třídě A, což je doloženo energetickým štítkem, který musí být od 26. září letošního roku dodáván spolu s výrobkem pro jednodušší orientaci koncového uživatele.

Kotel je k dispozici ve dvojitě provedení. Tzv. systémová verze o výkonu 16 nebo 30 kW je osazena energeticky úsporným oběhovým čerpadlem a umožňuje vestavbu přepínacího ventilu pro přípravu TV v připojeném zásobníku. Standardní provedení o výkonu 42 kW je pak určeno pro montáž tam, kde již byl systém v minulosti čerpadlem osazen. Kotel je vybaven regulací BC 23 s displejem a tlačítky pro snadné a intuitivní ovládání. Díky normovanému stupni využití až 108 % dosahuje nízkých provozních nákladů a je tak vhodnou a úspornou náhradou za dosluhující atmosférický kotel.

*Bosch Termotechnika s.r.o.,  
obchodní divize Junkers*

## Kondenzační kotel v novém kabátě



### Plynový stacionární kondenzační kotel **Suprapur**

- nízké provozní náklady díky normovanému stupni využití až 108 %
- vhodný pro kombinaci se solárním systémem pro ohřev vody
- kompaktní rozměry a nízká hmotnost
- modulační plynový hořák s nízkými emisemi
- vhodná náhrada za stávající atmosférický kotel
- rychlá instalace a jednoduchá údržba

Více informací o produktu naleznete na [www.junkers.cz](http://www.junkers.cz).

# Jak Radeton ubírá vrásky chytrými přístroji

Česká společnost Radeton s.r.o. nic nevyrobí ani nevyvíjí. Jejím úkolem je však hledat ve světě novou, moderní a funkční techniku pro správu inženýrských sítí, zpřístupnit ji českým firmám či živnostníkům a pomoci jim tak s každodenní prací.



Jedním z takových dodavatelů měřicí techniky je také německá společnost Esders. Velmi pečlivě se zde vyrábí přístroje pro detekci úniků plynu a tlakové zkoušky potrubí. Každý přístroj se musí odlišit od standardu a musí nabídnout nějakou vychytávku navíc. Výrobce počítá s tím, že jeho produkty čeká dlouhá a nekompromisní služba často v těžkém terénu, a tak na tyto situace techniku připravuje. Pečlivost, kvalita, robustnost, spolehlivost, profesionalita – ač to zní jako klišé, ať chcete nebo ne, to jsou hlavní ingredience do přístrojů značky Esders.



## Chytrý detektor pro kontroly a revize plynových rozvodů

Revizní detektor LeckOmiO spojuje dva přístroje do jednoho. Jedná se o detektor plynu pro kontrolu netěs-

ností a digitální tlakoměr s funkcemi pro provádění tlakových zkoušek těsnosti i pevnosti domovního plynovodu. Esders schválně zkonstruoval přístroj s plynovou sondou a tlakovými čidly, neboť moc dobře ví, že tyto funkce reviznímu technikovi v terénu nejvíce pomůžou.

Přístroj reaguje na plyn už od 1 ppm, měřenou hodnotu zobrazuje číselně na podsvíceném displeji a na pozadí ji v předem zadaném časovém intervalu ukládá do paměti. Rozsah měření končí na hodnotě 1 % OBJ. (10 000 ppm), což pro kontrolu netěsností na potrubí bohatě postačuje. Detektor je velice citlivý, a tak se revizní technik nepodrobuje trapným situacím, kdy není schopen přístrojem potvrdit místa úniků, která před malou chvilkou nalezl kolega plynář s o několik tříd dražším detektorem. Zajímavou vychytávkou je vibrační alarm. Pokud nechce revizní technik zbytečně plašit obyvatele domu, stačí vypnout zvukový a světelný alarm přístroje. Ucítí-li detektor plyn, jednoduše v ruce zavibruje. Pro provádění tlakových zkoušek se k detektoru dodává ruční pumpa, která rozvod potrubí natlakuje, a křížená hadice určená pro přímé spojení přístroje, pumpy i potrubí. Právě na potrubí lze hadici připojit pomocí jedné ze dvou dodaných redukci (plynoměrová pětičtvrtka nebo půlcoulová redukce). Veškeré příslušenství je opatřeno německými rychlospojkami, vše do sebe



přesně a rychle zacvakne a revizní technik se nemusí strachovat, že jeho napojení by bylo netěsné. Protože rozsah vestavěného tlakoměru končí až na hranici 2 Bar (200 kPa), dokáže přístroj provést kromě zkoušky těsnosti také zkoušku pevnosti domovního plynovodu.

Orientace v ovládání přístroje je jednoduchá, menu a všechny informace jsou kompletně v češtině, a tak technik vždy ví, co spouští a co po něm přístroj chce. LeckOmiO dokáže během tlakových zkoušek samo spočítat pokles tlaku v potrubí, odpočítávat čas pro uklidnění na síti i čas pro měření, zobrazit přehledný report z měření, uložit časový záznam celé tlakové zkoušky do paměti přístroje nebo poslat naměřená data do počítače a vytisknout tak profesionální protokol na A4.



Těmito funkcemi a chytrým příslušenstvím přístroj šetří spoustu času právě reviznímu technikovi, který se může během měření věnovat jiné práci a tím tedy provést zakázku i několikanásobně rychleji. Je velmi lákavé mít jeden přístroj, který zastane celou práci, a tak revizní technici a instalatéři hojně nahrazují své hobby detektory a skleněná účka tímto profesionálním revizním přístrojem. Bezproblémový a bezporuchový provoz přístroje je v tomto oboru obrovskou výhodou,

neboť technik potřebuje soustředit čas hlavně na svou práci a organizaci zakázek, nikoliv na hledání příčin různých závad přístroje a vymýšlení výmluv pro své zákazníky, proč nemůže přijet na domluvenou zakázku.

### Ruční detektor plynu pro kontrolu podzemních plynových přípojek

Detektor plynu SIGI EX je ruční přístroj určený už do náročnějších aplikací. Dobře si poradí při vyhledávání místa úniků na domovních či průmyslových plynových rozvodech, při hlídání osob v potenciálně nebezpečném prostředí, při zaplyňování nebo odvodušňování potrubí, ale také při kontrolách těsnosti plynovodů uložených v zemi. SIGI EX je malý zázrak, neboť není rozhodně zvykem, aby tak malý přístroj vyhledával právě úniky plynu z podzemních plynovodů. Za vše může silné nasávací čerpadlo o sacím výkonu 25 litrů za hodinu, které dokáže nasávat i skrz tyč s krokovou sondou.



Princip detekce úniků plynu s krokovou sondou je pak velmi jednoduchý. Přístroj prakticky provádí kontrolu na zemském povrchu a hledá sebemenší koncentrace, které z podzemního plynovodu unikly. Ideálním povrchem pro takovou detekci je travnatý porost, hlína nebo jiný pórovitý povrch, skrz který se plyn jednoduše „protáhne“. Plynu však nevadí ani pevnější povrchy, jako je kamenná či zámková dlažba, asfalt, betonové desky apod. V těchto případech však musí obsluha přístroje vyhledávat spáry nebo prasklinky v materiálech a měřit koncentrace právě v těchto místech. I když tomu tak nemusí být vždy, tak většinou pla-

tí, že defekt potrubí se nachází přímo pod nejvyšší naměřenou koncentrací. Koncentraci plynu SIGI EX zobrazuje na podsvíceném displeji. Díky silnému čerpadlu má velmi rychlou odezvu. Reaguje na koncentrace plynu už od 1 ppm a měří v plném rozsahu až do 100 %OBJ. Všechna měření ukládá do paměti a to v podobě časového záznamu koncentrace plynu v předem nastaveném vteřinovém intervalu. Komunikace s PC je u tohoto typu samozřejmostí.



Obecně je problematika hledání úniků zemního plynu z podzemních plynovodů o mnoho rozsáhlejší a pro tyto účely jsou konstruovány sofistikovanější přístroje. Nicméně ruční detektor plynu SIGI EX naprosto postačuje potřebám revizního technika, který chce kontrolovat těsnost plynových přípojek nebo provádět inspekce v zemi uložených plynovodů ve firemních areálech.

A jakou že vychytávku nabízí detektor plynu SIGI EX? Velkým pomocníkem je přídatná trojúhelníková sonda s širokým záběrem, kterou lze namontovat na dlouhou tyč místo krokové sondy.



Tvar sondy připomíná trojúhelník bez jedné strany. V přeponě trojúhelníkové sondy jsou vyvrtány otvory pro nasávání. Pomocí trojúhelníkové sondy na tyči lze pak velmi jednoduše provádět kontroly vysoko položených plynovodů bez nutnosti stavění lešení a šplhání po žebříku. Při kontrolách firemních areálů a hal to pak znamená obrovskou časovou úsporu a zvýšení bezpečnosti práce.

Je dobré si uvědomit, že SIGI EX patří do sorty malých ručních detektorů plynu a tomuto zařazení také odpovídá mnohem nižší pořizovací cena v porovnání s náklady na pořízení sofistikovaných systémů určených přímo vyhledávání úniků z podzemních plynovodů. Tím se přístroj stává dostupnějším právě pro revizní techniky, kteří potřebují kontrolovat také plynové přípojky.

**Pokud Vás zaujalo téma okolo inspekce plynových přípojek uložených v zemi, přihlaste se na jednodenní seminář, který se této problematice bude věnovat. Firma Radeton jej pořádá ve svém sídle v Brně 1. října 2015, více informací na [www.radeton.cz](http://www.radeton.cz) v sekci Informace-Školení.**

### Co je však ještě potřeba zmínit

Je to filozofie firmy Radeton a její snaha zákazníkům minimalizovat riziko nesprávného rozhodnutí při pořízení vhodného přístroje. Firma Radeton udržuje na svém skladu předváděcí přístroje, které jsou připraveny k testování v terénu. Radeton si je vědom, že zájemce o měřicí techniku si chce být co nejvíce jist svou investicí, proto je vždy ochoten techniku předvést, obsluhu zaškolit a zanechat zájemci přístroje na nějakou dobu na nezávazné vyzkoušení. Pokud uvažujete o rozšíření nebo výměně vašeho vybavení, vyzkoušejte techniku značky Esders. Kontaktní údaje a další informace o firmě Radeton, distributorovi přístrojů značky Esders pro Českou republiku a Slovensko, najdete na stránkách [www.radeton.cz](http://www.radeton.cz).



# Nová generace měřicích přístrojů testo pro údržbu a servis tepelných čerpadel

včetně Bluetooth a efektivní aplikace pro mobilní telefony nebo tablet

**V**ýkonný, přesný komfortní: firma Testo plní stoupající požadavky na trhu a s novou generací digitálních servisních přístrojů znovu zvyšuje měřítko pro efektivitu. Vrcholem je aplikace pro bezdrátové připojení mobilních telefonů k novým servisním přístrojům testo 550 a testo 557. Jako základní model má nové testo 549 s atraktivním poměrem ceny a výkonu přesvědčit o výhodách digitálních servisních přístrojů dosavadní uživatele analogových přístrojů.

Bluetooth a App umožňují uživateli nové možnosti komfortní analýzy a dokumentace. Zvláště v případě nepřístupných míst a u velkých zařízení je bezdrátová přenosová technika v kombinaci s App velké plus v komfortu a hospodárnosti.

## Konektivita a komfort díky App

App spojuje mobilní telefony s operačními systémy Android a iOS přes Bluetooth se servisními přístroji testo 550 a testo 557. Měřená data se dají pohodlně odečítat na chytrém telefonu přes připojení App. Uživatel může přímo na místě aktualizovat 60 uložených chladiv. Z naměřených dat lze v App vytvořit zprávu z měření a odeslat ji e-mailem. Uživatel tak výrazně šetří čas a komfortně zvyšuje svoji flexibilitu.

## Kompletní optimalizace pro stupňující se požadavky

App pro nové servisní přístroje testo 550 a testo 557 je jednou z mnoha dalších inovací, se kterou firma Testo znovu plní požadavky trhu a podtrhuje svoji kompetenci pro chladicí techniku. Dalším vrcholem je externí vakuová sonda na principu Pirani senzoru pro nové testo 557, kterou firma Testo vyvinula a která umožňuje velmi přesné měření vakua.



Nová generace je robustnější než doposud, například díky dodatečnému kovovému rámu pro displej. Navíc jsou všechny digitální servisní přístroje odolné proti vodě a nečistotám podle třídy krytí IP 42. Pro ještě bezpečnější obsluhu byla mimo jiné dále zjednodušena navigace v menu a doplněna automatickými funkcemi. testo 557

tak samostatně zvolí mód vakuace, jakmile uživatel připojí externí vakuovou sondu. Externí sonda je jen příkladem zvýšené výkonnosti nového servisního přístroje: měřicí rozsah byl rozšířen do 60 bar a kapacita provozu z baterií prodloužena na 250 hodin. V nové generaci servisních přístrojů je uloženo 60 běžně používaných chladiv.



## Pro uživatele s jakýmkoliv požadavky

Zatímco testo 557 je vhodný jako servisní přístroj pro servis a uvádění tepelných čerpadel do provozu, testo 550 slouží pro jednoduché servisní práce na tepelných čerpadlech. Oba přístroje disponují možností zasílat data přes Bluetooth do mobilního telefonu, která je možné v App přečíst, vyhodnotit a dokumentovat. S touto App je možný rovněž reporting pomocí e-mailu.

## Digitální je výhodnější

Firma Testo s nejnovější generací dále optimalizovala poměr ceny a výkonu digitálních servisních přístrojů. Zvláště s přístrojem testo 549 se firma obrátila na uživatele, kte-



ří ještě používají analogové přístroje. Více než atraktivní vstupní cena stojí v popředí komunikace výhody přístroje: testo 549 splňuje všechny každodenní požadavky topenářského řemesla. Uživatel může měřit různé provozní parametry pouhým jediným přístrojem a získá kompletní přehled o stavu tepelného čerpadla nebo chladicího zařízení v reálném čase. Tato rychlá a bezpečná kontrola nešetří pouze náklady na energie – dělá práci rovněž výrazně efektivnější.

### Snadné nalezení každého úniku

Úniky u tepelných čerpadel mají těžké následky. Ztrácí se potřebný tepelný výkon a v tom nejhorším případě dochází k poškození komponentů zařízení. O škodách na životním prostředí a vzniklých nákladech pro Vašeho zákazníka ani nemluvě.

Pro vyhledání i těch nejmenších úniků jste odkázáni na rychlé a spolehlivé nástroje měření. Firma Testo pro tyto účely nabízí dva přístroje: testo 316-3 je detektor úniků se všestranným použitím. Díky jeho vysoké citlivosti 4 g/a rozeznáte velmi malé úniky, kromě toho se dá hravě obsluhovat pouze jednou rukou. Optický a akustický alarm se postará, aby Vám zaručeně nic neuniklo.

Pro náročné uživatele se doporučuje přístroj testo 316-4. I tento detektor úniku má vysokou citlivost (3 g/a) a je navíc vybaven funkcí ukazatele, se kterou odhalíte místo maximálního úniku. Permanentní kontrola senzoru se stará o co nejrychlejší a bezpečnou práci. Díky speciální hlavici



senzoru můžete s testo 316-4 pracovat také na chladicích zařízeních, která jsou provozována se čpavkem.

### Testo AG

Firma Testo AG se sídlem v Lenzkirchu ve Schwarzwaldu je světovou špičkou v oblasti přenosné a stacionární měřicí techniky. Pro špičkovou firmu zkoumá, vyvíjí, vyrábí a prodává okolo 2500 zaměstnanců v celém světě, aby urychlili inovační řešení měření např. v oblasti klimatizace, zdravotnictví, kvality potravin, techniky budov a kontroly emisí. Testo je zastoupeno 31 dceřinými podniky a více než 80 distributory na všech pěti kontinentech.

Více informací na: [www.testo.cz](http://www.testo.cz)

# Aplikace měření pro chladicí techniku.

Komplexní řešení pro uvádění do provozu a údržbu chladicích zařízení a tepelných čerpadel.

Testo, s.r.o.

Jinonická 80, 158 00 Praha 5,  
telefon: 222 266 700, fax: 222 266 748,  
e-mail: [info@testo.cz](mailto:info@testo.cz), internet: [www.testo.cz](http://www.testo.cz)

We measure it. 



Přístroje testo 549 a testo 550 jsou dostupné pouze u těchto partnerů:

 NOVINKA: nyní s App a Bluetooth



# Nová řada plynových kotlů ENBRA CD

nabídne velmi tichý provoz a široký rozsah regulace výkonu

**S**polečnost ENBRA uvádí na český trh novou řadu kondenzačních plynových kotlů ENBRA CD. Nejvýraznější výhodou je široký rozsah modulace, čímž je ENBRA CD předurčena pro použití jak ve stávajících aplikacích, tak též v nové nízkoenergetické výstavbě. Dalšími přednostmi jsou pak vysoká účinnost, velmi nízká hlučnost a malé rozměry. Prakticky nezničitelný nerezový výměník vyrobený z jednoho kusu oceli zaručuje velmi dlouhou životnost. Všechny součásti kotlů ENBRA CD jsou vyvinuty a vyrobeny v EU.

Nová řada plynových kotlů, uváděná na český trh společností ENBRA, splňuje nejprísnejší požadavky moderních domácností na komfort obsluhy a možnosti regulace či integraci do systému tzv. chytrého domu. Široké pásmo modulace s počátečním výkonem již od 2,7 kW umožňuje optimálně využívat efektivní kondenzační režim šetřící palivo a je šetrné k zapalovací automatice kotle díky omezení „zbytečných“ startů kotle. Výhodou jsou rovněž malé rozměry a snadná instalace i do omezeného prostoru technických místností domu. Pomocí nové řady kotlů je možné snadno pokrýt výkonový rozsah od 2,7 do 100 kW, v případě instalace v kaskádách lze uspokojit i výkonové potřeby větších aplikací.

„Kotle ENBRA CD nabízejí široký rozsah modulace v poměru 1:9. To znamená, že výkon 24 kW kotle je možné regulovat již od hodnoty 2,7 kW a kotel o výkonu 34 kW může pracovat už od 3,8 kW,“ popisuje široké možnosti regulace výkonu kotlů Roman Švantner, produktový manažer společnosti ENBRA, která se zabývá prodejem, instalací a servisem otopné techniky. „Široké možnosti modulace výkonu předurčují tyto kotle též pro použití v moderních nízkoenergetických domech. Je totiž možné využívat nízký výkon pro vytápění, přičemž je však rezerva výkonu zachována pro období tuhé zimy či pro ohřev teplé vody,“ doplnil Švantner.



Nové plynové kotle ENBRA CD je možné dálkově ovládat elektrickým signálem on/off, pomocí komunikace Open Therm, příp. signálem 0–10 V. Kotle je tak možné zapojit do stále rozšířenějších systémů chytrých domácností. Výkon kotle lze nastavovat zvlášť pro vytápění a pro ohřev teplé vody. Volitelně jde kotle rozšířit také rozhraním iModule, které umožňuje ovládat vytápění v domě prostřednictvím mobilního telefonu nebo tabletu. Potřebná aplikace je pak zdarma ke stažení v obchodě Google Play. Patentovaný výměník kotle je vyrobený z jednoho kusu ocelové trubky o průměru 28 mm a tloušťce stěn 8 mm. „Díky patentovanému řešení výměníku mají kotle ENBRA velmi dlouhou životnost. Výměník sám je pak téměř nezničitelný a velmi odolný proti zanášení,“ popisuje konstrukci kotle Roman Švantner ze společnosti ENBRA. „Všechny kotle této produktové řady používají stejný modul řídicí

elektroniky, což podstatným způsobem zjednodušuje servis. Závěsné varianty kotlů pak mají všechny stěny krytu odnímatelné pro co nejjednodušší údržbu a revize,“ dodal Švantner.

**Hlavní výhody řady plynových kotlů ENBRA CD**

## Hlavní výhody řady plynových kotlů ENBRA CD

- Velký rozsah pokrývaného rozmezí výkonů – od 2,7 do 100 kW. Kaskádové moduly pro vytvoření jakékoli kombinace výkonů 18, 25, 34, 50 a 100 kW.
- Široké možnosti modulace výkonu v poměru 1:9.
- Možnost dokoupení modulu pro ovládání chytrým telefonem či tabletem.
- Možnost ovládání signálem 0–10 V, On/Off či přes Open Therm.
- Oběhové čerpadlo energetické třídy A s modulací výkonu.
- Nezničitelný výměník vyrobený z jednoho kusu oceli.
- Kompaktní vnější rozměry.
- Tichý a úsporný provoz.
- Všechny části kotle se vyrábí v EU.

Více informací na [www.enbra.cz](http://www.enbra.cz).

**ENBRA** S RADOSTÍ PŘEDSTAVUJE

# NOVINKY 2015

**AKCE PRO VÁS!** Poukaz **TESCO** ke každému nákupu!

TEPELNÁ  
ČERPADLA  
**ENBRA**



POUKAZ  
**1000 Kč**  
**TESCO**

PLYNOVÝ  
KONDENZAČNÍ KOTEL  
**ENBRA CD**



POUKAZ  
**500 Kč**  
**TESCO**

KOTEL  
NA TUHÁ PALIVA  
**ENBRA TP-EKO**



POUKAZ  
**1000 Kč**  
**TESCO**

Úplná pravidla  
a podmínky akce  
naleznete na

Akce trvá od **1. 7.** do **30. 9. 2015**

**www.enbra.cz**

# Břidlicový plyn

**N**ekonvenční zemní plyn z břidlic (NZPB) je novou formou fosilního zdroje energie. Jeho těžba se stala nejrychleji rostoucí těžařskou aktivitou v USA v posledních 10 letech. Na rozdíl od konvenčních ložisek ropy a plynu vyžaduje speciální technologie, zejména štěpení nepropustných jílovcových vrstev, které v klasickém pojetí nepředstavují nádržní, ale těsnicí horniny. Význam této suroviny je jak obchodní, tak politický.

## Co je břidlicový plyn

**Břidlicový plyn** je **zemní plyn** vázaný hluboko v usazených horninách, které vznikly z nánosů bahna s příměsí organického materiálu (rostlinné a živočišné zbytky) na dně prehistorických moří. Těmto horninám se říká břidlice. Vyznačují se velmi těsnou zrnitou a vrstevnatou strukturou, která zabraňuje přesunu plynu vzhůru. Plyn tedy zůstává zachycen mnohem hlouběji, než jsou plynové kapsy, ze kterých se zemní plyn většinou těží.

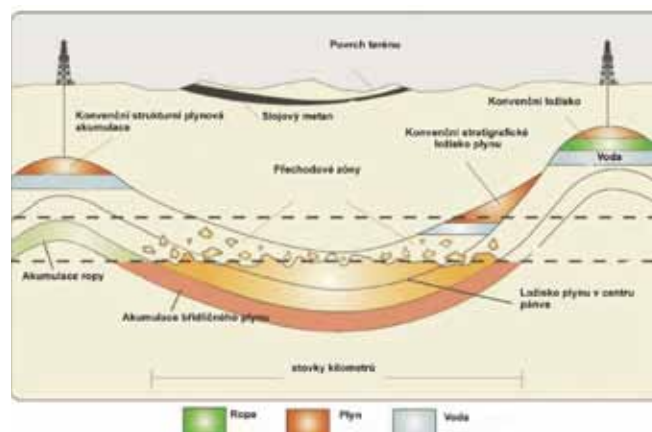
**Břidlice**, které mají ekonomicky využitelné množství plynu, jsou obvykle bohaté na organický materiál (0,5 až 25 %) a zpravidla se jedná o **olejonosné břidlice**. Nacházejí se dva až šest kilometrů pod povrchem, kde je teplota natolik vysoká, že z většiny organického materiálu vznikne zemní plyn. Bývají dostatečně tvrdé a pevné, aby v nich vydržely otevřené póry. Část vytvořeného plynu se drží v přirozených zlomech, část se nachází v pórech a část je navázána na organický materiál. Plyn, který je ve zlomech, je uvolněn při těžbě okamžitě. Ten, který se navázal na organický materiál, se do vrtu uvolňuje postupně. V tomto smyslu se nijak zásadně neliší od hornin, z nichž vznikaly tradiční ložiska plynu a ropy.

## Konvenční ložiska plynu

Vrty v konvenčních ložiscích zemního plynu těží plyn z pískovcových vrstev nebo karbonátů (vápence, dolomity), které obsahují plyn v pórovitých prostorech, umožňující tok plynu do vrtu pod tlakem. Plyn v pórech může migrovat v propustných vrstvách a v celém ložisku. V těchto ložiscích má plyn většinou zdrojovou horninu v organicky bohatých jílovcích, ležících v blízkosti porézních a propustných pískovců nebo karbonátů.

## Nekonvenční ložiska plynu

K nekonvenčním typům ložisek zemního plynu patří ložiska v nízkopropustných píscích, břidlicový plyn (vázaný na jílovec (břidlice)), hydrát metanu v sedimentech mořských den nebo v trvale zmrzlé polární půdě (permafrostu). Vzhledem k nízké propustnosti těchto hornin je typické používání hydraulického štěpení za účelem zvýšení propustnosti vrstev a možnosti těžby plynu z těchto vrstev hornin.



**Obr. 1** Schématický diagram znázorňující koncept konvenčních a nekonvenčních ložisek plynu a ropy

## Historie

Břidlicový plyn se prvně těžil jako surovina ve Fredonii, ve státu New York v roce 1825 z úseku mělkých trhlin pod nízkým tlakem. Těžba v průmyslovém měřítku začala až v sedmdesátých letech 20. století, kdy klesající produkce plynu z konvenčních ložisek přiměla federální vládu Spojených států amerických k investici do R&D a zkušebních projektů které nakonec vedly k hloubení směrově řízených a horizontálních vrtů, k mikroseismickému zobrazování zájmových úseků a rozsáhlému hydraulickému frakování.

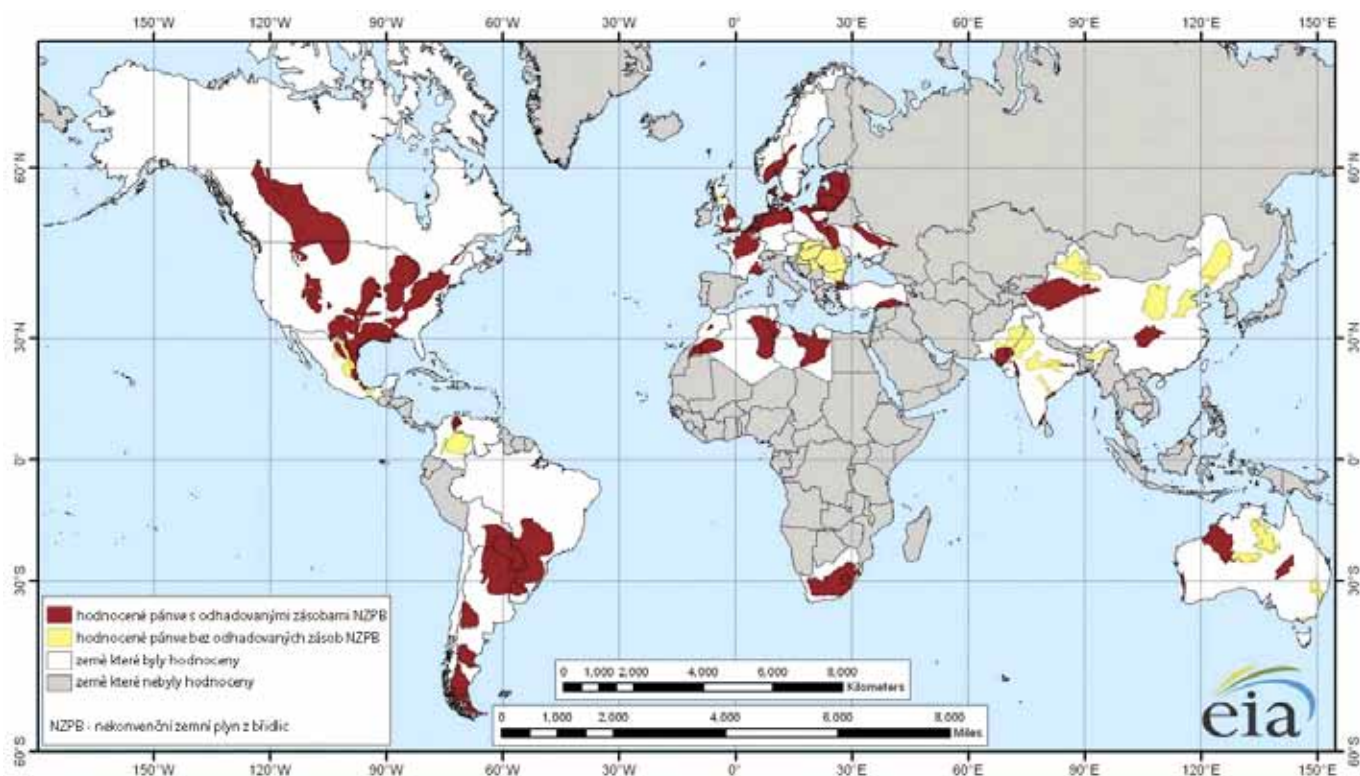
Firmy Mitchell Energy a Texaská plynová společnost použily všechny výše uvedené technologie frakování břidlic v podzemním okolí vrtů v roce 1998, s použitím nového procesu označeného jako „slick-water fracturing“ (frakování pomocí „kluzké vody“). Od té doby podíl břidlicového plynu na celkové sumě zdrojů primární energie v USA vykazoval nejrychlejší přírůstky a vedl řadu dalších zemí k vyhledávání ložisek břidlicových plynů.

## Zásoby břidlicového plynu

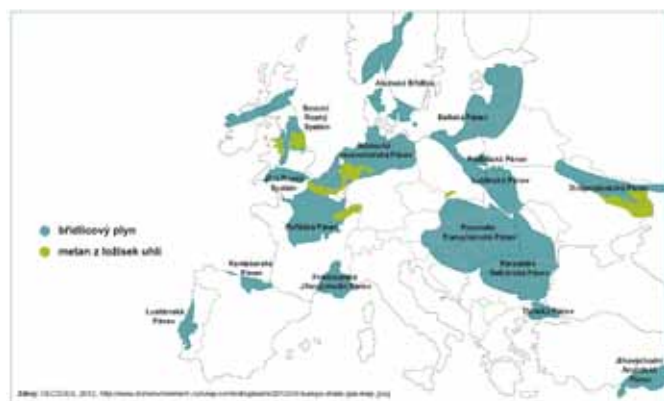
Zpráva společnosti ARI z roku 2011 hodnotila 48 významných břidlicových pánví ve 32 státech světa (viz obr. 2).

Červeně označené lokality značí ložiska, pro které byly udělaný určité odhady technicky vytěžitelných zásob. Pro tvorbu odhadů ve žlutě označených lokalitách nebyl ve většině případů dostatek dat, proto hodnocení těchto oblastí bylo vypuštěno. V bíle označených státech byla hodnocena alespoň jedna břidlicová pánve. Šedě označené země hodnoceny nebyly.





Obr. 2 Lokalizace 48 hlavních pánví s ložisky břidlicového plynu v 32 zemích světa (EIA 2011)



Obr. 3 Hlavní zdroje nekonvenčního plynu v Evropě

### Kde by se mohlo těžit v České republice

Ministerstvo životního prostředí si už v loňském roce nechalo zpracovat studii od expertů z České geologické služby a v úvahu připadají tyto lokality:

- oblast mezi Přerovem, Kopřivnicí a Vsetínem,
- Trutnovsko včetně Broumovského výběžku,
- moravské lokality, kde se dnes již těží plyn a ropa, např. kolem Hodonína, Břeclavi a pásmo kolem Karpat,
- posledním průzkumným územím by mohla být oblast mezi Berounem a jihozápadním okrajem Prahy.

Tabulka 1 Technicky vytěžitelné zásoby zemního plynu podle typu a regionu v bilionech m<sup>3</sup> (údaje z roku 2011)

Region	Celkem		Nekonvenční plyn		
	Konvenční plyn	Nekonvenční plyn	Plyn v těsných horninových formacích	Břidlicový plyn	Metan z ložisek uhlí
Rusko, střední Asie	131	43	10	12	20
Střední východ	125	12	8	4	-
Asie/Pacifik	35	93	20	57	16
Amerika (jen členské státy OECD)	45	77	12	56	9
Afrika	37	37	7	30	0
Latinská Amerika	23	48	15	33	-
Evropa	24	21	3	16	2
Svět	421	331	76	208	47

Zdroj: IEA

## Jak se těží břidlicový plyn

Břidlice, jak už bylo zmíněno na začátku, jsou usazené horniny. Z toho tedy vyplývá, že jsou spíše „široké“ než „hluboké“. Jsou uloženy v ploše spíše rovnoběžně, souběžně s povrchem. Klasický vertikální vrt tedy zasahuje do břidlice jen velmi malou částí a byl by tudíž pro těžbu neúčinný. U těžby plynu z břidlic je proto nutné, aby co nejdelší vrt procházel břidlicí, protože plyn se dá extrahovat jen v relativně blízkém okolí vrtu. Těžaři tedy nejprve vrtají vertikálně. V blízkosti vrstvy břidlice hlavu vrtáku stočí do úhlu a pokračují ve vrtání samotnou břidlicí.

## Hydraulické štěpení

Vytvořit samotný vrt ale nestačí, protože množství plynu, uniklé z břidlice samovolně, je velmi malé. Je proto nutné v hornině vytvořit velké množství malých trhlin, které plynu umožní uniknout. Tomuto procesu se říká hydraulické štěpení nebo frakování.

Při hydraulickém štěpení se do vrtu pod tlakem napumpuje velké množství vody a písku s malou příměsí různých chemických přísad. Vysoký tlak vody v břidlicí vytvoří trhliny, písek je pak podrží otevřené i po odčerpání vody a zemní plyn pak může takto vytvořeným systémem kanálků unikat vrtem vzhůru.

Při hydraulickém štěpení se do vrtu musí napumpovat velké množství vody s příměsí látek, které by se neměly dostat do podzemních vod a zdrojů pitné vody, které jsou nad vrstvami břidlice. V některých lokalitách je problém pro těžbu najít dostatek vody a pro hydraulické štěpení je jí zapotřebí enormní množství. Uvádí se 7 až 11 tisíc m<sup>3</sup> vody na vrt. Směs, která se do vrtů vstřikuje, je složena z 98 až 99,5 % vody a písku a dále obsahuje malá množství různých chemických přísad, jejichž složení se obvykle v průběhu štěpení obměňuje. Přídavné chemikálie plní mnoho různých funkcí a jsou hlavním ekologickým problémem těžby.

## Technický postup při otvírání nového ložiska

Různé firmy mohou používat trochu odlišné metody, nicméně podstatné kroky v procesu těžby jsou dost podobné.

1. Ve vhodné lokalitě firma vytvoří prostor a zabezpečí jej před unikem použitých kapalin do okolí a půdy. Postaví silnice, zapojí elektřinu, vyřeší zdroj vody a další zázemí.
2. Zahloubí úvodní kolonu. Jedná se o jakési ochranné pažení o velkém průměru, 15 až 20 metrů hluboké, které zabrání sesouvání volných povrchových vrstev půdy a oddělí spodní vodu v okolí vrtu.
3. Vyvrtají klasický svislý vrt. Pracuje se ve více fázích s postupně se zmenšujícím průměrem vrtné hlavice. Vrt se zajišťuje vsouváním ocelových trubek a cementováním. Při vrtání v hloubkách, v nichž se nalézají aquifery, tedy zhruba do tří set metrů, se někdy nepoužívá obvyklá výplachová kapalina (obvykle suspenze bentonitu ve vodě), ale k odstraňování materiálu z vrtu slouží stlačený vzduch.
4. Pro dokonalé oddělení vrtu od aquiferů se v této fázi osadí do vrtu ocelová trubka, tedy technická kolona

a zacementuje se. Pod tlakem napumpovaná cementová směs obklopí celý vrt a dokonale trubku utěsní.

5. Dál se pokračuje s vrtnou hlavici o menším průměru a s použitím výplachové kapaliny, která chladí hlavici, vyplavuje odvrtný materiál a svým hydrostatickým tlakem stabilizuje vrt a brání průniku přítomných kapalin z okolí vrtu dovnitř.
6. Hloubka vrtu může být přes dva kilometry a svisle se vrtá až do hloubky asi sto metrů nad břidlicovou vrstvou s plynem. Pak se vrtná sestava vytáhne a na konec se nasadí speciální hlavice, která umožní ohyb vrtu do oblouku a pokračování vrtu ve směru břidlicového souvrství.
7. Po skončení vrtání se opět vytáhne a do vrtu se zasune tenčí trubka (těžební kolona) a opět zacementuje. V blízkosti povrchu a v místech, kde se může vyskytovat podzemní voda, je vrt utěsněn sendvičem z několika ocelových trubek a vrstev cementu mezi nimi. Používá se až sedm vrstev.
8. Do vrtu se vsune speciální zařízení, které ve vodorovné části v břidlicí vytvoří pomocí malých náložů trhliny (pukliny).
9. Pak přijde na řadu zmíněné hydraulické štěpení, které tlakem vody trhliny rozšíří a rozvětví podél přirozených zlomů a slabších míst v hornině. Zrna písku ve vodě trhliny podepřou a zabrání jejich zavření po odčerpání vody. Hydraulické štěpení se nedělá v celé délce vodorovné části najednou, ale po sekcích (zpravidla 8 až 12). Jednotlivé části se od sebe oddělují speciálními zátkami, které se nakonec odstraní. Hydraulické štěpení je docela



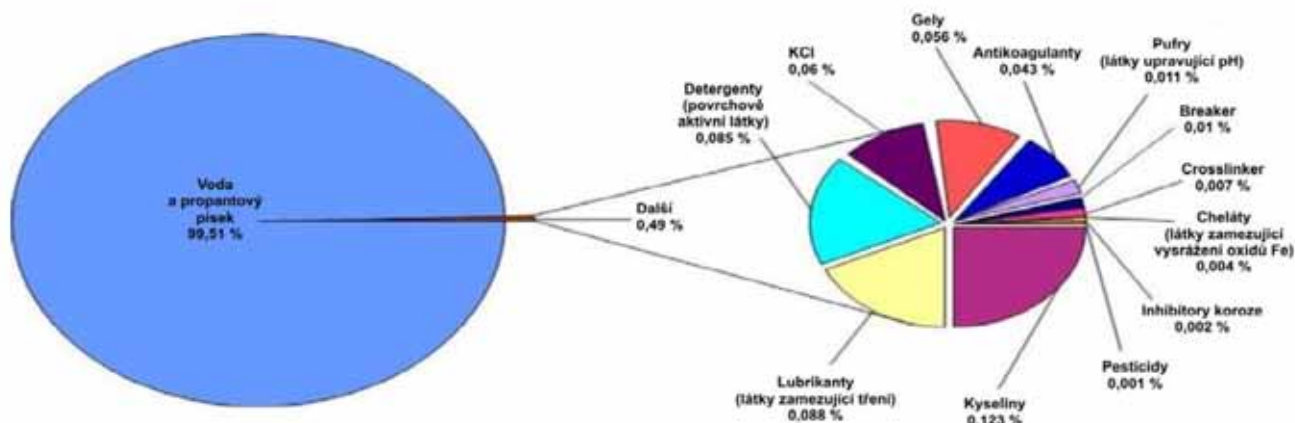
1 – Je proveden svislý vrt až do hloubky, ve které se nachází plynonosné břidlice

2 – Po dosažení vrstev obsahujících plyn je vrt směřován vodorovně skrz břidlicovou strukturu

3 – Pukliny se vytváří vstřikováním stlačené směsi vody (90 %) s pískem (9,5 %) a dalšími chemickými látkami (kyseliny, chloridy, soli, atd. 0,5 %)

4 – Tlak se uvolní a voda se vrací na povrch. Dochází k pohybu plynu

Obr. 4 Zjednodušené schematické znázornění procesu těžby břidlicového plynu



Obr. 5 Typické složení kapaliny používané v procesu hydraulického frakování

náročný proces, pro který se používá poměrně složité mobilní zařízení, umístěné na mnoha automobilových návěsech.

10. Kapalina použitá pro hydraulické štěpení se odčerpá zpět do nádrží na povrchu, podle potřeby se pročistí a znovu použije. Nebo se vhodným způsobem ekologicky likviduje.
11. Nakonec se osadí potřebné těžební zařízení, postaví plynovod a může se začít s čerpáním plynu. Před transportem k uživateli se musí z plynu oddělit nežádoucí příměsi (voda, těžší uhlovodíky a další).

### Dopady na životní prostředí

Environmentální dopady hydraulického frakování ve vrtech zahrnují možnou kontaminaci podzemní vody, nepříznivé ovlivnění kvality ovzduší, možné úniky plynů a migraci použitých chemikálií k povrchu, možné chyby v zacházení s odpadními materiály a možné zdravotní dopady.



Environmentální dopad hydraulického frakování je nutné vidět v širším kontextu. Tato technologie se používá již několik desítek let při těžbě z kolektorů s nízkou propustností. Co je na současném trendu nového je to, že frakování se začalo aplikovat na velmi dlouhé horizontální vrty, často až několik kilometrů dlouhé. Pokud je ložisko mělké, zdá se pravděpodobně, že umělé trhliny by mohly zasáhnout do mělkých vrstev, které obsahují aquifery pitné vody. Chemikálie používané při frakování by potom zdroj pitné vody kontaminovaly. Pokud je ložisko hluboké, např. 5 km, zdá se nepravděpodobné, že by umělé trhliny měly schopnost postoupit až do tak mělkých hloubek, kde by mohly kontaminovat pitnou vodu.

V procesu podpovrchového frakování za účelem uvolnění plynu se přidávají do vody chemikálie podporující průběh frakování. Do vody se přidává asi 0,5 % chemikálií (látky pro snižování tření, látky zamezující rezivění a látky likvidující mikroorganismy). Protože (v závislosti na velikosti území) se používají až miliony litrů vody, znamená to, že do hornin (příp. půdy) je zavedeno statisíce litrů chemikálií. Pouze asi jen 50 % až 70 % celkového objemu kontamino-

vané vody je získáno zpět a uloženo pro odvoz. Zbývající „produkovaná voda“ zůstává v zemi, kde může způsobovat kontaminaci podzemní vody.

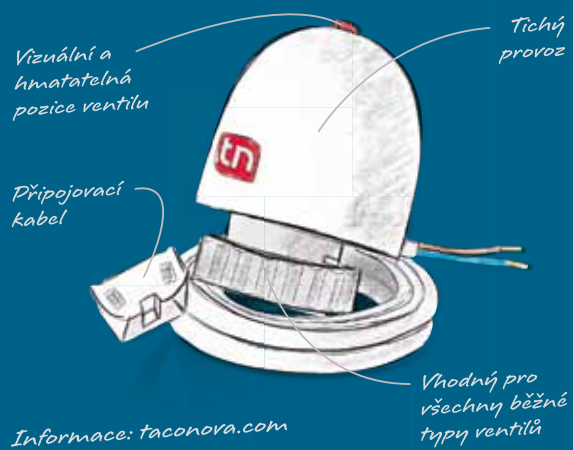
Vedle užití vody a chemikálií je možné uvolňovat plyn jen pomocí zkapalněného plynu propanu. V tomto případě se významně snižuje zátěž na životní prostředí. Tuto metodu vyvinula firma GasFrac z Alerty, Kanada.

Ing. Jiří Buchta, CSc.  
předseda sekce plyn ČSTZ  
České sdružení pro technická zařízení

## Elektrotermický pohon NC / NO

Provozní režim bez proudu otevřeno (NO)  
a bez proudu zavřeno (NC)



Informace: [taconova.com](http://taconova.com)

Hydraulické vyvažování | Rozdělovače | Systémová technika | Armatury

# Šetření příčin smrtelné otravy tří osob ze spalin plynového kotle v obytném domě

## Stručný popis události

V roce 2010 došlo k otravě oxidem uhelnatým v prostoru suterénního bytu. V uvedeném prostoru suterénního bytu byl instalován nástěnný plynový kotel JUNKERS ZWR 18-3KE. Místnost je přístupná z chodby bytu. Chodba bytu je propojena dveřmi do společných prostor domu, dále dveřmi uvnitř bytu.

V důsledku této otravy došlo k úmrtí 3 osob. Dvě osoby byly nalezeny v kuchyni na válečce a na podlaze a jedna osoba byla nalezena v koupelně na podlaze před vanou. V době nalezení osob byla puštěná tekoucí voda. Průběh události musel být velice rychlý.

## Zásady pro provedení šetření

Podkladem pro vypracování posudku byla prohlídka a měření na místě instalace. Vzhledem k naměřeným hodnotám bylo rozhodnuto o provedení expertizy kotle a určení detailních příčin otravy a ověření bezpečnostní funkce pojistky proti zpětnému toku spalin.

## Zjištění na místě činu

Prostor místnosti má volný objem 39,51 m<sup>3</sup>. Tento objem odpovídá požadavku předpisu z doby předpokládané instalace.

Instalován byl spotřebič plynový závěsný kotel JUNKERS typ ZWR 18-3KE 23 S 5892, rok výroby 10/1999. Jmenovitý tepelný příkon kotle je 20,9 kW. Instalace kotle je patrná z obr 1.



Obr. 1 Celkový pohled na instalovaný plynový kotel

Pro provoz kotle není zabezpečen dostatečný přívod spalovacího vzduchu, zejména z hlediska vstupu vzduchu z volného venkovního prostoru do místa instalace spotřebiče. Plastová okna v místnosti svojí infiltrací tuto dodávku nejsou schopna zabezpečit. Propojení prostoru instalace kotle do dalších prostor bytu tento požadavek rovněž nezajišťuje, jak je dokumentováno na obr. 2.



Obr. 2 Pohled na dveře bez otvorů pro přívod vzduchu



Obr. 3 Celkový pohled na stav kotle po jeho odkrytí

Potom bylo přistoupeno k ohledání plynového kotle. Celkový stav plynového spotřebiče odpovídá stavu běžného užívání. Na kotli nebyly zjištěny neoprávněné zásahy do zařízení kotle a zabezpečovacích prvků.

Stav celého kotle z hlediska prováděné údržby a čištění dokumentují obr. 3, 4, ze kterých je zřejmé, že na spotřebiči nebyl prováděn pravidelný servis, zejména čištění.



Obr. 4 Detailní pohled na znečištění plynového kotle

Po demontáži kouřovodu bylo zjištěno chybné provedení spalinové cesty, kdy bylo instalováno pouze koleno, které bylo cca do 2/3 zasypano suti a nečistotami, které bránily řádnému odvodu spalin, jak ukazuje obr. 5.



Obr. 5 Pohled do sopouchu a komínového průduchu, který je ze 2/3 uzavřen spadem v komíně

### Provedená měření na místě

Spotřebič v době prohlídky byl funkční. Pro ověření stavu plynového kotle byla provedena následující měření:

#### Měření ovzduší v prostoru místnosti při provozu kotle

Naměřeny byly tyto hodnoty koncentrace CO v prostoru místě instalace, kde došlo k otravě.

Měření bylo prováděno za stejných podmínek, jaké byly v době otravy, tj. stav oken, dveří apod.

Doba provozu	Hodnota koncentrace CO
1 minuta	332 ppm
2 minuta	586 ppm
3 minuty	721 ppm
4 minuty	834 ppm

Při této hodnotě koncentrace bylo z bezpečnostních důvodů měření ukončeno. Měření prokázalo, že v produkovaných spalinách byla velmi vysoká koncentrace CO, která zapříčinila uvedenou událost.

#### Měření koncentrace spalin za spalinovým hrdlem plynového spotřebiče

Na odvodu spalin za spalinovým hrdlem kotle byl vyvrtán otvor pro vložení měřicí sondy. Naměřena byla hodnota koncentrace 22 661 ppm oxidu uhelnatého, a to krátce po spuštění kotle. Z důvodu ochrany senzoru bylo měření ukončeno.

V době měření byl zjištěn tah komína v hodnotě 0 Pa. Měření bylo provedeno následujícími přístroji:

#### Měření prostoru s výskytem spalin

Detektor Dräger X-am 5000 pro monitoring prostorů ohrožených otravou, senzor XXSEC CO Cat Ex.

#### Měření spalin v kouřovodu za hrdlem plynového spotřebiče

Analyzátor spalin Testo typ 330-2 LL.

#### Měření tahu spalinové cesty

Měřicí sonda tlaku Testo typ 0638 0330.

#### Kontrola proudění vzduchu

Zařízení Flow Check Dräger Cumulus.

#### Prohlídka nepřístupných míst

Endoskop CAMSCOPE REMS typ 175101, 175102.

Potom byl plynový kotel demontován a odvezen k provedení expertízy.

#### Výsledky provedené expertízy

S ohledem na uvedené výsledky měření bylo rozhodnuto o provedení detailní expertízy plynového kotle za účelem detailního ověření stavu kotle v době otravy, zejména stavu čidla pro zpětný tok spalin.

Plynový kotel po odborné demontáži byl namontován na servisní panel Junkers, odborně zapojen a provedeny následující zkoušky:

- **Ověření funkce čidla proti zpětnému toku spalin. Čidlo bylo zanesené nečistotami (viz obr. 6).** Čidlo mělo při provozu kotle okolní teplotu 68 °C. Tato teplota je nedostatečná pro funkci čidla a je způsobena nečistotami v oblasti difuzoru, což zapříčiňuje nedostatek primárního vzduchu pro spalování. Dále teplotu spalin výrazně ovlivňuje skutečnost, že kotel má značně



Obr. 6 Detailní pohled na instalované čidlo pojistky zpětného toku spalín se známkami značného znečištění včetně silných úsad nečistot v celém okolí

znečištěný výměník, jenž neumožňuje volný průchod spalín, které se hromadí pod výměníkem a brání přívodu sekundárního vzduchu pro spalování. Pojistka proti zpětnému toku spalín nezareagovala v čase do 4 minut. Reakční doba podle normy je 120 sec, tj. 2 minuty.

- **Ověření funkce čidla proti zpětnému toku spalín při jeho mechanickém očištění od nánosů (viz obr. 7).** Naměřená teplota v místě čidla byla opět 68 °C. Pojistka nebyla uvedena v činnost do 4 minut. Reakční doba podle normy je 120 sec, tj. 2 minuty. Uvedená teplota 68 °C je nedostatečná pro funkci čidla proti zpětnému toku spalín.



Obr. 7 Detailní pohled na částečně očištěné čidlo pojistky zpětného toku spalín pro účely měření doby reakce k odstavení kotle z provozu

Poté bylo přistoupeno k vyčištění kotle a demontáži hořáku. Po demontáži hořáku bylo zjištěno silné znečištění v oblasti vstupu trysek do difuzorů (obr. 8 a 9). Dále byl demontován výměník a vyčištěn mokrou cestou. Stav výměníku před demontáží je na obr. 10 a 11.



Obr. 8 Pohled na demontovaný hořák, kde je viditelné značné znečištění difuzorů pro přívod primárního vzduchu



Obr. 9 Detailní pohled na vyjmuté znečištěné trysky z difuzoru (viz obr. 8)



Obr. 10 Pohled do hořákové komory, v dolní části hořák kotle, v horní části výměník se zjevnými stopami znečištění a nedokonalého spalování

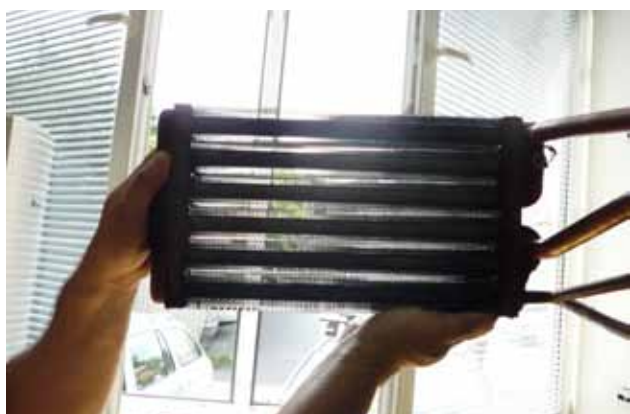
Pohled na výměník proti světlu dokládá značné znečištění prostoru mezi lamelami, jak dokládá obr. 12. Pohled na vyčištěný výměník proti světlu je na obr. 13. Potom zkoušky pokračovaly na smontovaném a vyčištěném kotli.



Obr. 11 Detailní pohled na znečištěný výměník kotle z obr. 10



Obr. 12 Pohled proti světlu na znečištěné lamely výměníku



Obr. 13 Pohled proti světlu na výměník po vyčištění lamel výměníku

- **Ověření funkce čidla pojistky proti zpětnému toku spalin.** Teplota v místě čidla byla v hodnotě 105 °C. Čidlo odstavilo kotel z provozu v čase 80 sec, tato hodnota vyhovuje požadavku normových hodnot, tj. čas 120 sec.
- **Měření odporu čidla spalin při teplotě okolí, tj. 26,7 °C.** Změřená velikost odporu měla hodnotu 8,98 kΩ. Tato hodnota odpovídá stanovené hodnotě podle srovnávacích hodnot měřících bodů podle odporových hodnot teplotních čidel v Servisních informacích JUNKERS.

## Závěr

Uvedené zkoušky prokázaly, že znečištěný, tj. neservisovaný plynový spotřebič produkuje vysokou koncentraci CO ve spalinách, v daném případě v hodnotě 22 661, jak dokládá výsledek měření spalin před servisem kotle, tj. jeho vyčištěním v oblasti difuzorů a výměníku.

Při znečištění resp. zanesení difuzorů dochází k nedostatečnému přívodu primárního vzduchu pro spalování, které způsobuje sníženou provozní teplotu spalin v oblasti čidla proti zpětnému toku spalin, čímž uvedené zkoušky prokázaly, proč nedojde v uvedeném stavu kotle k reakci čidla pojistky proti zpětnému toku spalin.

Hodnoty koncentrace CO ve spalinách po provedeném servisu kotle, resp. po jeho vyčištění, dosahovaly hodnot 25 ppm.

### **Při provozu plynového kotle byly porušeny následující základní povinnosti provozovatele:**

- provádění kontrol a revizí plynového zařízení podle vyhl. 85/1978 Sb.,
- provádění kontrol spalinových cest,
- provádění servisu plynového kotle podle požadavků výrobce uvedených v návodech pro obsluhu plynového kotle.

Prostorové požadavky pro instalaci plynového průtokového ohřivače plynu byly splněny.

Nebyly splněny požadavky pro přívod vzduchu ke spalování z důvodů nedostatečného propojení s prostory umožňujícími přívod vzduchu.

Na spalinové cestě nebyl vytvořen kontrolní otvor na kontrolu a čištění kondenzátní jímky. Dalším závažným nedostatkem je krátká svislá část kouřovodu nad přerušovačem tahu.

### **Při zřizování provozu a revizích plynového zařízení v koupelně bytu byly porušeny následující předpisy:**

- ČSN 38 6441:1980 Odběrní plynová zařízení na svítiplyn a zemní plyn v budovách (podle data instalace spotřebiče, které doposud nebylo zjištěno).
- ČSN EN 1775:1999 Zásobování plynem – Plynovody v budovách – Nejvyšší provozní tlak ≤ 5 bar – Provozní požadavky.
- TPG 704 01 Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách.
- ČSN 73 4201 Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv.

*Ing. Jiří Buchta, CSc.*

*Předseda sekce plyn ČSTZ – České sdružení pro technická zařízení,*

*Soudní znalec – technické obory různé se specializací plynové zařízení (topné a technické plynové)*

# Šetření příčin výbuchu plynu v obytném domě

## Stručný popis události

V ranních hodinách došlo k výbuchu plynu v obytném domě.

Obytný dům obsahuje nebytové prostory a 10 bytových jednotek. Výbuchem došlo k poškození bytů v přízemí, kdy byty mají poškozené zárubně, stavební konstrukce a zařízení v bytech. Byt č. 2 má v pokoji sesutý strop, který způsobil smrtelné zranění. Na chodbě mezi přízemím a 1. patrem byl výbuchem poškozen dřevěný rám včetně okolní stěny. V prvním patře byla zcela zničena čelní stěna do bytu č. 3 a č. 4. Byt č. 4 v prvním patře je poškozen výbuchem včetně stavebních konstrukcí a zařízení bytu.

Byt č. 3 je poškozen výbuchem v celém rozsahu. V bytě umístěný plynoměr byl zajištěn jako věcná stopa č. 1 a po provedených zkouškách těsnosti potrubí, které nebylo výbuchem poškozeno, bylo též zajištěno topidlo MORATHERM 731, které při zkoušce těsnosti vykazovalo únik plynu, jako věcná stopa č. 2. Byt č. 4 v prvním patře je poškozen výbuchem včetně stavebních konstrukcí a zařízení bytu. Z ohledání prostor v objektu je zřejmé, že místem úniku plynu a následného výbuchu byly prostory bytu č. 3 v prvním patře.

## Zásady pro provedení šetření

- Provedení detailní fotodokumentace pro zjištění tlakových a směrových účinků výbuchu, tak aby bylo možné určit charakter výbuchu. Z hlediska reakční rychlosti procesu a hodnot vzniklých tlaků lze tyto rozdělit na:

### a) Výbuch

- rychlost reakce řádově  $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ,
- vzniklé tlaky dosahující hodnot  $0,01 \text{ MPa}$ ,

### b) Exploze

- rychlost reakce řádově  $100 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ,

- vzniklé tlaky dosahující hodnot až  $1,1 \text{ MPa}$ .

### c) Detonace

- rychlost reakce řádově  $1000 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ,
- vzniklé tlaky dosahující hodnot vyšších než  $1,1 \text{ MPa}$ .

Přitom je důležité zachytit detailními záběry stav všech pantů oken a dveří, stav zámků, rámu apod., které podají velmi věrný obraz tlakových působení.

- Provede se posouzení stavu plynového zařízení, když jako v uvedeném případě je plynové zařízení nepoškozené, a rozhodne se o provedení tlakové zkoušky těsnosti, aby bylo možné určit zdroj úniku plynu. V daném případě, kdy byly sice výbuchem silně poškozeny konstrukce (propadnuté stropy apod.), potrubí rozvodu plynu a plynové spotřebiče (podokenní topidla) byly dále ukotveny na zdech, bylo rozhodnuto o provedení této zkoušky ve dvou etapách:

- provedení zkoušky těsnosti rozvodu plynu od uzávěru před plynoměrem až k uzavřeným uzávěrům před spotřebiči,
- provedení, resp. pokračování zkoušky postupným otevíráním uzávěrů před spotřebiči a zjištěním stavu těsnosti spotřebiče.

Při tomto postupu byl v případě jednoho spotřebiče, podokenního topidla, zjištěn po otevření uzávěru vysoký únik plynu, který ukazoval buď na poškození rozvodu plynu v topidle, nebo na poškozenou pojistku apod. Proto bylo rozhodnuto o provedení jeho expertizy. Detaily jsou dále uvedeny v části zjištění.

## Zjištění

Na základě zajištěných následujících věcných stop bylo provedeno jejich ohledání s těmito závěry:

## Věcná stopa č. 1 – plynoměr

Plynoměr nemá žádné viditelné stopy po poškození výbuchem. Tlakovou zkouškou vzduchem a kontrolou pomocí vodního U-manometru bylo zjištěno, že plynoměr nevykazuje únik plynu, zařízení je těsné v celém rozsahu a nebylo zdrojem úniku plynu.

## Věcná stopa č. 2 – plynové topidlo Moratherm typ 731

Plechová část pláště čelní stěny topidla je viditelně prohnutá vlivem výbuchu dovnitř – viz obr. 1. Horní část krytu topidla chybí, těleso topidla je pokryto prachem a zbytky omítky.



Obr. 1 Pohled na čelní stranu topidla Moratherm typ 731 s viditelným prohnutím do topidla v důsledku výbuchu



Obr. 2 Pohled na horní a zadní část topidla s připojenou hadicí pro kontrolu těsnosti

Vlevo od ovládacího prvku pojistky plamene je na plechové části instalována plastová páska červené barvy s viditelným poškozením a prohnutím – viz obr. 2. Na obrázku 3 je pohled na



spodní část krytu s páskou a instalovaným tělesem pojistky plamene.



**Obr. 3** Pohled na spodní část horního krytu, v popředí vlevo instalovaná páska zakrývající otvor po tlačítkách hlavního vypínače a vypínače proudu do žhavicí spirály, nahoře pohled na kohout s termoelektrickou pojistkou plamene



**Obr. 4** Pohled na zadní část plynového topidla Moratherm typ 731 s připojením pro účely tlakové zkoušky těsnosti rozvodu plynu a zařízení topidla

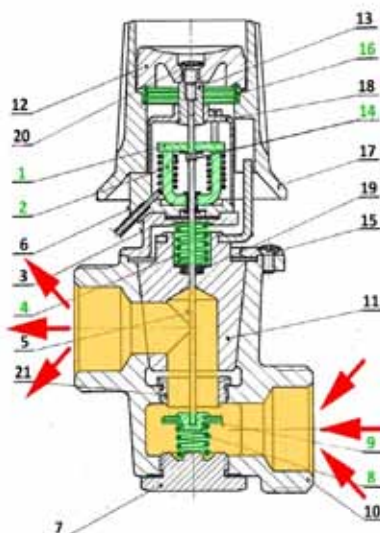


**Obr. 5** Detailní pohled na spodní část kohoutu s termoelektrickou pojistkou, kde na trubce v dolní části obrázku leží demontovaná kotva z tělesa pojistky plamene

V zadní části topidla je v jeho středové části trubka odvodu spalin a v pravé zadní části vystupuje potrubí přívodu plynu, které směřuje k základně topidla dolů a pak pomocí dvou kolen pokračuje přívodní částí ukončenou šroubením – viz obr. 5. V tomto místě bylo připojeno zařízení pro ověření

těsnosti přívodního potrubí a vlastního topidla – připojení je patrné z obrázků 2 a 4.

Po natlakování vzduchem byla zjištěna naprostá netěsnost a únik vzduchu v tělese kohoutu s termoelektrickou pojistkou, který byl prokázán pěnотvorným roztokem. Při bližším ohledání topidla bylo zjištěno, že je vybaveno kohoutem s termoelektrickou pojistkou typ 972.020, u které byl odstraněn elektromagnet, jak je patrné z obrázků 5 a 6 – kotva cívk elektromagnetu s dvěma měděnými vinutími ležící na ocelové trubce za místem připojení ke kolenu vstupujícího do tělesa kohoutu s termoelektrickou pojistkou.



**Obr. 6** Kohout s termoelektrickou pojistkou typ 972.020

Pro účely ověření stavu kohoutu s termoelektrickou pojistkou typ 972.020 byla provedena jeho demontáž ze spotřebiče a poté demontáž jednotlivých částí za účelem ověření jeho stavu.

Příčinou výbuchu plynu v objektu byl únik plynu z tělesa kohoutu s termoelektrickou pojistkou typ 972.020, instalovaný na plynovém topidle Moratherm typ 731. K úniku plynu z tělesa kohoutu s termoelektrickou pojistkou typ 972.020 došlo v důsledku neodborného zásahu do zařízení, kterým došlo k odstranění ventilu těsnicího na dosedací ploše (pozice 9 obr. 6), kotvy dosedající na cívku elektromagnetu (pozice 1 obr. 6), cívk elektromagnetu (pozice 2 obr. 6), pružiny přitlačující kuželku kohoutu

(pozice 4 obr. 6), přitlačné pružiny ventilu těsnicího na dosedací ploše (pozice 8 v obr. 6), podložky nad rozlišovanou plochou na osičce (pozice 14 obr. 6) a pružiny (pozice 16 obr. 6) pod tlačítkem ovládacího knoflíku kohoutu (pozice 12 obr. 6).

Demontovanou cívku elektromagnetu dokládá obrázek 5, chybějící ventil těsnicí na dosedací ploše (pozice 9 v obr. 6) a přitlačnou pružinu ventilu těsnicího na dosedací ploše (pozice 8 v obr. 6) dokládá obr. 7 po demontáži uzavírací zátky tělesa kohoutu (pozice 7 obr. 6).



**Obr. 7** Pohled do spodní části kohoutu s termoelektrickou pojistkou, kde došlo k demontáži

Zdrojem iniciace mohlo být zapnutí lednice, zapnutí spínače elektrického osvětlení, použití otevřeného ohně apod.

Na schématu v obr. 6 uvádím přehled všech demontovaných prvků z tělesa pojistky (označené zeleně) a v důsledku toho volný průtok plynu pojistkou (označeno žlutě).



**Obr. 8** Pohled na objekt, kde došlo k výbuchu

*Ing. Jiří Buchta, CSc.*

*Předseda sekce plyn ČSTZ – České sdružení pro technická zařízení,  
Soudní znalec – technické obory různé se specializací plynové zařízení (topné a technické plyny)*

# Jak to bude s plynovými spotřebiči?

V poslední době se na nás začali obracet projektanti, montéři, revizní technici a další profese s dotazy, jak to bude s plynovými spotřebiči podle evropských předpisů. Reagovali tak na kusé a většinou zavádějící informace o zázaku turbo kotlů a jejich náhradě kondenzačními kotli. S ohledem na složitost předpisů upravujících výrobu plynových spotřebičů v členských zemích Evropské unie z hlediska úspor energie a tedy i ochrany životního prostředí jsme tuto problematiku zařadili do programu školení GAS 2015, které proběhlo ve dnech 31. března a 1. dubna 2015 v Hradci Králové. Tento článek vychází z příslušných evropských předpisů a přednášky Ing. Libora Hrabáčky z Vaillant Group Czech s. r. o.

Základním předpisem pro změny v sortimentu plynových spotřebičů na trhu je směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, o stanovení rámce pro určení požadavků na ekodesign výrobků spojených se spotřebou energie. Ekodesignem se rozumí konstrukční provedení zajišťující co nejvyšší ochranu životního prostředí, definovanou některými fyzikálními a chemickými parametry, jako jsou účinnost užití energie (a tím nepřímo snižování emisí škodlivin, např. oxid uhličitý nebo oxidy dusíku) nebo hladina hluku.

Konkrétními předpisy pro oblast plynových spotřebičů jsou pak:

- Nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů,
- Nařízení Komise (EU) č. 814/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů vody a zásobníků teplé vody.

## Nařízení Komise (EU) č. 813/2013

Podle tohoto nařízení se předpokládá, že kombinovaný účinek požadavků na ekodesign uvedený v tomto nařízení povede do roku 2020, ve srovnání se situací v případě nepřijetí žádných opatření, k ročním úsporám energie přibližně ve výši 1 900 PJ (tj. spotřeba zemního plynu České republiky za téměř 6 let) a snížení množství emisí oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) přibližně o 110 milionů tun.

Nařízení č. 813 stanoví požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů o jmenovitém tepelném výkonu ≤ 400 kW pro účely jejich uvádění na trh a/nebo do provozu, včetně ohřivačů začleněných do souprav sestávajících z ohřivače pro vytápění vnitřních prostorů, regulátoru teploty a solárního zařízení

nebo souprav sestávajících z kombinovaného ohřivače, regulátoru teploty a solárního zařízení.

V nařízení je konstatováno, že v Unii existuje téměř pět milionů bytových jednotek s kotlovými ohřivači připojenými na společný komín. Nahrazení stávajících kotlových ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kotlových kombinovaných ohřivačů účinnými kondenzačními kotli není proto v bytových jednotkách se společným komínem z technických důvodů možné. Požadavky uvedené v tomto nařízení umožňují, aby nekondenzační kotle, navržené konkrétně pro tuto konfiguraci (tj. pro připojení na společný komín), zůstaly nadále na trhu; toto opatření má zabránit nepatřičným nákladům pro spotřebitele, poskytnout výrobcům čas na vývoj kotlů využívajících účinnější technologie vytápění a členským státům poskytnout čas na zvážení úprav vnitrostátních stavebních předpisů.

Nařízení tedy neplatí pro:

- ohřivače pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů o jmenovitém tepelném výkonu nad 400 kW,
- komínové kotle typu B1 napojené na společné komíny,
- parní a teplovzdušné kotle (ohřivače).

Pro účely nařízení je uvedena řada definic, mimo jiné:

**ohřivač pro vytápění vnitřních prostorů** – zařízení, které dodává teplo do teplovodního systému ústředního topení za účelem dosažení a udržení požadované vnitřní teploty uzavřených prostor jako jsou budovy, bytové jednotky nebo místnosti a které je vybaveno jedním či více zdroji tepla;

**kombinovaný ohřivač** – ohřivač pro vytápění vnitřních prostorů, který je navržen tak, aby vyráběl rovněž teplo pro dodávku teplé pitné nebo užitkové vody o dané teplotě, v daném množství a průtoku ve stanoveném časovém období, a který je připojen k vnějšímu přívodu pitné nebo užitkové vody;

**tepl vodní systém ústředního topení** – systém využívající vodu jako teplonosnou látku přenášející centrálně vyráběné teplo do topných těles určených k vytápění budov nebo jejich částí;

**kotel typu B1** – palivový kotlový ohřivač pro vytápění vnitřních prostorů vybavený komínovou klapkou, který má být připojen ke kouřovodu s přirozeným tahem odvádějícímu zplodiny spalování ven z místnosti s palivovým kotlovým ohřivačem a který nasává spalovací vzduch přímo z místnosti; kotel typu B1 je uváděn na trh pouze jako kotel typu B1;

**kombinovaný kotel typu B1** – palivový kotlový kombinovaný ohřivač, vybavený komínovou klapkou, který má být připojen ke kouřovodu s přirozeným tahem odvádějícímu zplodiny spalování z místnosti s palivovým kotlovým kombinovaným ohřivačem a který nasává spalovací vzduch přímo z místnosti; kombinovaný kotel typu B1 je uváděn na trh pouze jako kombinovaný kotel typu B1;

**kondenzační kotel** – kotlový ohřivač pro vytápění vnitřních prostorů nebo kotlový kombinovaný ohřivač, ve kterém za normálních provozních podmínek a při daných provozních teplotách vody dochází k částečné kondenzaci vodní páry ve spalinách za účelem využití latentního tepla této vodní páry k vytápění;

**sezónní energetická účinnost vytápění ( $\eta_p$ )** – poměr mezi potřebou tepla pro vytápění v určeném otopném období, zajišťovaném ohřivačem, a roční spotřebou energie potřebné k uspokojení této potřeby, vyjádřený v %;

**užitečná účinnost ( $\eta$ )** – poměr užitečného tepelného výkonu a celkového energetického příkonu kotlového ohřivače pro vytápění vnitřních prostorů, kotlového kombinovaného ohřivače nebo kogeneračního ohřivače pro vytápění vnitřních prostorů, vyjádřený v %, přičemž celkový energetický příkon je vyjádřen pomocí spalného tepla a/nebo pomocí součinu celkové spotřebované energie a převodního koeficientu.

U definic „kotel typu B1“ a „kombinovaný kotel typu B1“ je nutno poznamenat, že se nejedná o komínovou klapku, ale o přerušovač tahu.

### Nařízení Komise (EU) č. 814/2013

U ohřivačů vody a zásobníků teplé vody nebyl dosud proveden odhad úspor energie a množství nevypuštěných emisí oxidu uhličitého. Místo toho je uvedena formulace, že „přípravná studie ukazuje, že spotřebu energie ve fázi používání a emise oxidů dusíku ohřivačů vody lze podstatně snížit“.

Nařízení č. 814 stanoví požadavky na ekodesign pro uvádění na trh a/nebo do provozu ohřivačů vody o jmenovitém tepelném výkonu  $\leq 400$  kW a zásobníků teplé vody s užitným objemem  $\leq 2\,000$  litrů včetně těch, které jsou začleněny do souprav sestávajících z ohřivače vody a solárního zařízení.

Pro účely nařízení je **ohřivačem vody** zařízení, které:

- je připojeno na vnější přívod pitné nebo užitkové vody,
- vyrábí a předává teplo pro dodávku teplé pitné nebo užitkové vody o dané teplotě a v daném množství a průtoku v daném časovém období a
- může být vybaveno jedním nebo více zdroji tepla.

Zákazy výroby plynových kotlů a ohřivačů vody vyplývají z poměrně složitých ustanovení uvedených nařízení, definovaných hodnotami sezónní energetické účinnosti vytápění nebo užitečné účinnosti plynových kotlů nebo energetické účinnosti ohřevu vody u ohřivačů vody. Z tohoto důvodu je na obr. 1 uvedeno schéma znázorňující část harmonogramu postupného ukončování výroby plynových kotlů a ohřivačů vody.



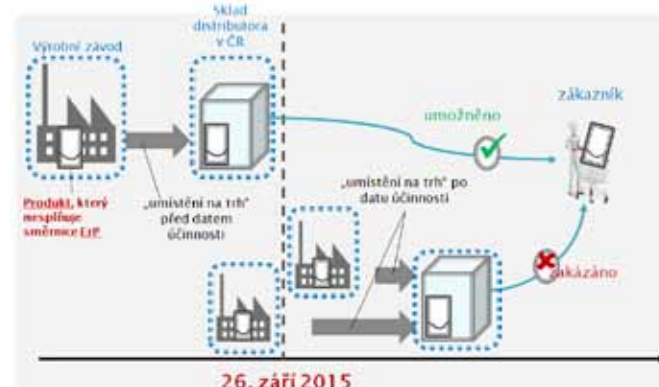
Obr. 1 Časová posloupnost při zavádění nařízení

\* Výjimka:

- komínové kotle v provedení B1 napojené na společné komíny,
- kotle pro vytápění v provedení B1 s výkonem do 10 kW včetně,
- kombinované kotle v provedení B1 s výkonem do 30 kW včetně.

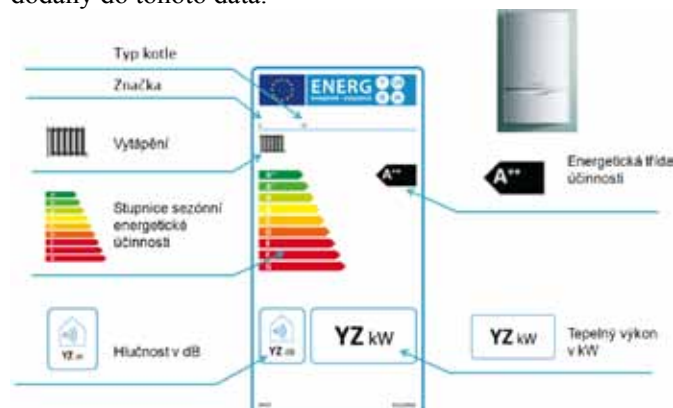
U elektrokotlů znamenají zvětšující se výstražné trojúhelníky postupné zvyšování nároků na jejich účinnost.

Ukončení výroby neznamena, že by po 26. září 2015 nebyl na trhu k dostání plynový kotel nebo ohřivač vody nesplňující požadavky uvedené ve výše popsaných nařízeních. Legální postup při prodeji „starých spotřebičů“ po tomto datu je naznačen na obr. 2.

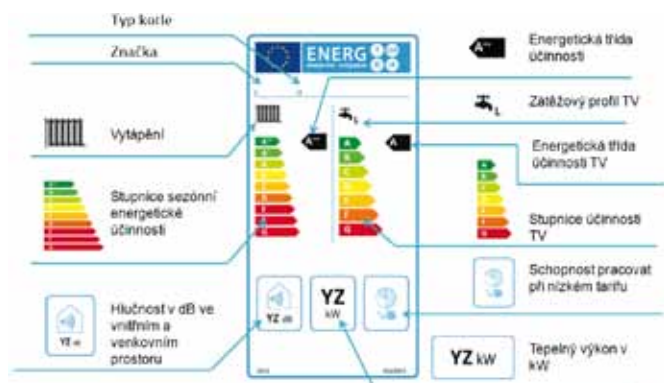


Obr. 2 Postup při doprodeji „starých“ spotřebičů

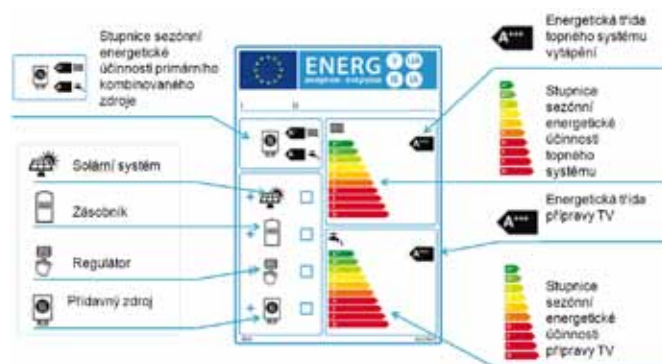
Zjednodušeně řečeno, na trh mohou být po 26. září 2015 dodávány „staré“ spotřebiče, jako např. turbokotle a další spotřebiče nesplňující vyšší požadavky na účinnost, pokud budou distribuovány ze skladů distributora, do něhož byly dodány do tohoto data.



Obr. 3 Energetické štítky kotlů pro vytápění



Obr. 4 Energetické štítky kombinovaných kotlů



Obr. 5 Energetický štítek pro topné systémy obsahující solární systém, akumulční zásobník, regulaci a přidavný tepelný zdroj – vytápění + ohřev teplé vody

Je třeba poznamenat, že zákaz distribuce se netýká spotřebičů vyrobených v nečlenských zemích Evropské unie. Plynové kotle a ohřívače vody budou od 26. září 2015 opatřeny povinně energetickými štítky. Na obr. 3 až 5 jsou uvedeny jejich příklady s popisem významu jednotlivých symbolů a hodnot.

Energetický štítek systému má za povinnost předat zákazníkovi instalační firma. V případě sestav uvedených v cení-

ku je zodpovědný distributor dané sestavy. Někteří výrobci mají již k dispozici softwarové nástroje pro vytvoření uvedených štítků.

Ing. Miroslav Burišín  
specialista – konzultant  
České sdružení pro technická zařízení

## SCHELL doplňuje nabídku samouzavíracích armatur o novinku PETIT SC-M

Schell nabízí profesionální komplexní řešení v oblasti armatur pro veřejné sanitární prostory, na český a slovenský trh nyní uvádí novinku – směšovací samouzavírací armaturu Petit SC-M.

Robustní jednotvorová armatura Petit SC-M („self-close-mixer“) v celokovovém provedení s umělohmotnou kartuší je osazena eco-perlátorem a disponuje možností nastavení doby toku, čímž výrazně přispívá ke snížení spotřeby vody. Tato směšovací armatura s regulátorem teploty se spouští mechanicky, uzavírá se samočinně. Ve spojení s jejím robustním, vysoce odolným provedením je proto vhodná do velmi exponovaných veřejných prostor jako jsou školy, úřady, sportoviště nebo obchodní centra. Vhodně tak doplňuje již běžně používanou verzi armatury PETIT SC na jednu vodu.



„V posledních letech jsou tyto armatury hodně oblíbené při stavbě a rekonstrukci školek,“ sděluje Aleš Řezáč, obchodní zástupce Schell pro ČR. „Jak je u výrobků SCHELL ležitým standardem, Petit SC-M se vyznačuje kvalitním zpracováním a použitím hodnotných materiálů, proto je předurčena i pro ten nejnáročnější provoz.“ Ekonomický provoz a vysoká spolehlivost jsou vlastnostmi, které zohledňuje čím dál více projektantů a výrobce vychází u armatu-

ry Petit SC-M trhu vsříc i výhodnou cenou. Proto se tato armatura prosadí i u stavebních projektů či rekonstrukcí s omezeným rozpočtem. Využití těchto samouzavíratelných armatur u zmiňovaných mateřských školek má svou logiku: „Bez problémů je díky lehkému chodu zvládnou ovládat i malé děti, k hygieně nemalou měrou přispívá samouzavíratelnost armatury, po umytí rukou již není třeba se jí dotýkat. Správci objektů se přitom nemusí obávat plýtvání vodou díky možnosti nastavení doby toku. Úrazům opářením potom předejdou možností omezení toku horké vody. Při nastavení minimální doby průtoku je možná úspora vody až o 50 procent vůči běžné kohoutkové baterii.“

Více informací o firmě Schell naleznete na [www.schell.eu](http://www.schell.eu).

# Měď – kolik jí vlastně ještě máme? Na 50 nebo jen na 25 let?

„Co je to za blábol!“ řeknete si patrně při zběžné prohlídce internetu. Zjistíte, že světové zásoby mědi rostou. Bohužel tomu tak není a jedná se jen o nepřesné označení zásob této komodity na burze. Skutečnost je zcela jiná, mědi dost rychle ubývá a bez mědi to skutečně nepůjde! Budeme muset zapomenout na auta, letadla, televizory, mobily, počítače .....

Měď je pro civilizaci, jak ji známe, nepostradatelnou a ve většině technických zařízení či technologií nenahraditelnou surovinou.

Uvádí se, že ji máme na planetě včetně nově objevených ložisek v Afganistanu asi 2300 mil. tun. Současná světová spotřeba mědi je na úrovni 24 mil. tun/rok, tak to by bylo necelých 100 let. Připusťme ale, že uvedená spotřeba zahrnuje i recyklovanou měď v publikovaném objemu 36 %, nicméně množství vrácené mědi k novému zpracování stále klesá. Je to dáno především tím, že více než 40 % světové spotřeby mědi připadá na Čínu, která buduje ve velkém byty a vše, co souvisí s bydlením. Tam je ale návrat zabudovaných měděných prvků zmrazen po mnoho let nebo zcela znemožněn, jak je popsáno níže. Jen za loňský rok Čína zvedla svou spotřebu mědi o 8 %. K ní se přidávají další rychle se rozvíjející ekonomiky, které rovněž spotřebu této suroviny budou oproti současnosti zvyšovat. Jednoduchým vynesemím do grafu zjistíme k velkému údivu, že pokud se nic radikálního v celosvětové legislativě nestane, patrně i my se dožijeme stavu, kdy měď prostě nebude.

Přesto se stále zalévají milióny tun ročně této průmyslově důležité a nenahraditelné suroviny na stavbách do betonu za účelem topenářských a sanitních instalací, a to přestože existují pro tyto aplikace mnohem lepší materiály – s vyšší životností, nižšími

tepelnými ztrátami a dokonce s několikanásobně nižší cenou. Např. síťovaný polyetylen PEX je pro přímou pokládku do betonu zcela ideální, neboť jako jediný z rodiny plastových nebo metaloplastových trubek se celý chová jako kompenzátor teplotních délkových změn (trubka při změně teploty rozšiřuje nebo naopak zužuje svou stěnu bez snížení životnosti). Měď je výborný materiál pro instalace topení či stavební prvky uložené na povrchu. Těmto aplikacím nelze nic vyčítat – snad jen vysokou cenu, která z výše uvedených důvodů i nadále poroste. Zde je i návrat materiálu k druhotnému zpracování rychlý a někdy, díky sběračům kovů, dokonce velmi rychlý. Jiná situace nastává při uložení mědi do konstrukcí – zejména pak do betonu. Návrat takové mědi je čistě teoretický, protože měď není magnetická a z rozdrčeného betonu ji patrně již nikdo nikdy nevrátí k novému využití. To se týká jak kabelů tak topenářských či vodovodních instalací.

Měděným kabelům určitě nelze nic z hlediska životnosti vyčítat, ale trubní instalace z mědi v konstrukcích jsou ve značném ohrožení. Měď je pevnostně slabá, je náročná na dokonalé vyřešení délkových změn kompenzacemi, vyžaduje díky vysoké teplotní vodivosti i značné tepelné ztráty a žádá si tedy zvýšené nároky na izolace, je citlivá na bludné proudy.



V konstrukcích se rozhodně nejedná o vhodně zvolený materiál. Z hlediska zdravotního visí nad mědí, jako materiálu pro rozvody pitné vody, také otazníky. Byly sice prokázány oligodynamické vlastnosti měděných iontů ve vzduchu, tedy jejich toxický vliv na bakterie, řasy, plísně, houby a jejich spory, ale účinky stejných iontů při jejich zvýšené konzumaci jsou stále nezodpovězenou otázkou.



Kromě toho na plastové potrubí se vztahují přísné normy s ohledem na výluhy i ve stopových množstvích, kdežto kovové trubky včetně měděných takovým kontrolám a certifikacím nepodléhají. Jen při letmém pohledu do nitra svazku měděných trubek, je jasné, že by takovým testům nemohly vyhovět. Kromě oleje z výroby a mechanických nečistot lze objevit i zakuklený nebo mrtvý hmyz. Pokud k volbě mědi jako instalačního materiálu, kromě výše uvedeného, přichází i několikanásobně vyšší cena ve srovnání s plastem a pravděpodobně definitivní usmrcení cenné suroviny nezbytné pro další generace, měl by

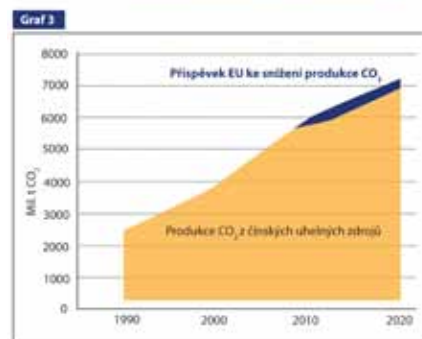
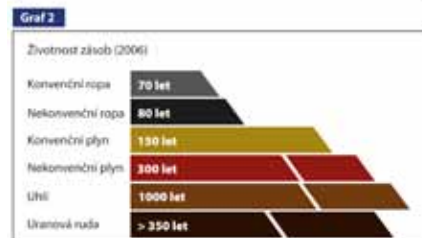
# Nová morová rána míří do Evropy?

**V**e středověku v rozmezí roků 900 až 1300, kdy žádné emise skleníkových plynů od lidí neexistovaly, byly teploty na Zemi podstatně vyšší, než jsou ty současné. V Británii se v desátém až dvanáctém století pěstovala vinná réva, v Porýní se dařilo fíkovníkům a u nás se pěstovaly melouny od Poděbrad ke Kolínu a dovážely se na hrad českým králům. Grónsko získalo svůj název „Greenland“ a rostlo tam obilí. To jsou nezpochybnitelné historické údaje, přesto se aktivisté předhánějí v bití na poplach a překlápí účelově veřejné mínění do svých pozic. Neměl by někdo vědecky seriózně odhalit příčiny teplotních oscilací, a to dříve než utratíme stovky miliard EUR za nesmysly? Není to přehlížený dar přírody, máme-li důkazy z relativně nedávné minulosti přímo pod nosem? Místo toho rozvíjíme chatrné teorie a děláme ukvapená rozhodnutí, která nás přichází a ještě mohou přijít zatraceně draho.

Planeta Země přijímá ze Slunce 13 000× více energie než jí dokáže vyprodukovat lidstvo všemi svými zařízeními, produkce CO<sub>2</sub> jako jednoho z tzv. skleníkových plynů představuje asi z 96,5 % přírodní původ – zbylá 3,5 % připadají na lidskou populaci [1]. Dokonce ani nevíme, zda CO<sub>2</sub> hraje nějakou zásadní roli, když např. vodní pára je 2× „skleníkovější“ a je jí 27× více než CO<sub>2</sub> (viz fyzikální zdůvodnění [ky/emise-co-a-globalni-oteplovani/\). Přesto všechny politické strany mají ve svých volebních programech změnu klimatu, konají se na toto téma konference za účasti nejvyšších politických špiček, přijímají se protokoly, ačkoli vlastně ani nevíme, zda chceme topit či chladit. Krom toho tyto akce velmi silně připomínají církevní koncily, ze kterých vycházíme všichni jako hříšníci, jež by se měli kát za svůj zasloužený luxusní život a přinášet citelné oběti, případně odpušky \(někomu\).](http://www.stavebnictvi3000.cz/clan-</a></p>
</div>
<div data-bbox=)

**Proč nás evropští politici omezují v konkurenceschopnosti vůči okolnímu světu? (zdražení el. energie příspěvkem na OZE o 15 % ohrožuje mnohé firmy doslova existenčně)**

Odpověď je překvapivě jednoduchá – bezdůvodně! Od začátku průmyslové revoluce slunce zvýšilo přirozeně svou aktivitu a tím i výkon dopadající na planetu Zemi o 1,5 W/m<sup>2</sup>, což se může zdát málo, nicméně představuje to zhruba 15× více energie, než jí za stejnou dobu vyprodukovalo lidstvo. Přirozená produkce CO<sub>2</sub> v přírodě je asi 600 Tt/rok, přičemž k tomu přispívá lidstvo 22 Tt/rok. Člověk nemusí být velkým odborníkem, aby si udělal představu našich vlastních sil a možností změnit přirozený běh na planetě Zemi, jestliže disponujeme 3,6 % podílem. Jinými slovy, za stovky miliard EUR a ztráty konkurenceschopnosti snížíme svůj podíl produkce toho nejslabšího skleníkového plynu z 3,6 % na 3,4% !!!



Na grafu 3 je vidět absurdní příspěvek EU ke snížení produkce CO<sub>2</sub> ve srovnání s čínskými uhelnými zdroji. Bohužel se další nesmysly spouští a jiné teprve chystají [6]. Začalo to technicky nedotaženými úspornými →

→

investor či projektant přehodnotit svůj vlastní pohled. Zatím není situace nikde ve světě regulována a zdá se, že nikomu kompetentnímu to nevadí. Jsou patrně do jednoho vytížení „ekologictvím“ (viz.

[www.revel-pex.com/clanky/nova-morova-rana-nad-evropou.html](http://www.revel-pex.com/clanky/nova-morova-rana-nad-evropou.html)), a to na všech myslitelných i jiných frontách. V oblasti nakládání s mědí jim, zdá se, ujíždí vlak a je třeba skutečně bít na poplach. Zvyšující se trend spotřeby

v nejlidnatějších zemích světa může způsobit do 25 let opravdový nedostatek mědi jako nezbytné suroviny prakticky pro vše, co člověk pro člověka zkonstruoval nebo na čem to pro něho vyrábí.

→

žárovkami, přičemž teplo vydávané do objektů klasickými žárovkami je jakožto většinu roku potřebné nahrazeno teplem z jiných zdrojů. Nucené snížení příkonu ventilátorů a oběhových čerpadel opět nepočítá s tím, že původní motory svůj vyšší příkon následně ve formě tepla předávaly z 90 % do objektů, které nyní úbytek tohoto tepla nahrazují odjinud. Navíc EC motory jsou úsporné, jen když neběží na plný výkon, což nebývá často. Plánované postupné zakázky moderních chladicích plynů, které nemají ekvivalentní náhradu, které ozónové vrstvě nijak neškodí a vlastně díky relativně malému celkovému množství neškodí vůbec ničemu, dovádí specialisty na chladicí stroje k zoufalství [3]. Nyní následují úsporné vysavače, kde jakékoli rozumné zdůvodnění prostě chybí, a dále se chystají nařízené pasivní domy. Doufám jen, že někdo

dostane rozum a ten nesmysl zastaví. „Nesmyslem“ ovšem není míněn pasivní dům jako takový – ten má své příznivce i odpůrce a podléhá standardnímu vývoji, nýbrž je tím míněno plánované EU nařízení k roku 2020 – tedy vynucená pasivita. Porovnávali jsme bilanci pasivního domu a běžného nízkoenergetického domu vybaveného tepelným čerpadlem, a aniž bychom hleděli na propastný investiční rozdíl (kvalitní tepelné čerpadlo lze nyní finálně nainstalovat i pod 100 tis. Kč), provozní náklady včetně komfortu bydlení vychází ve prospěch varianty s tepelným čerpadlem. Z hlediska spotřeby energie na výrobu přemrštěných tepelných izolací a dalších prvků je varianta „pasivu“ pro globální ekologii mnohem větší zátěží než zmíněná varianta s plně recyklovatelným tepelným čerpadlem. Prvním krokem zůstává to, abychom

klimatickým změnám na Zemi dokonale porozuměli. Krokem následujícím je reálná a bezpečná energetická koncepce [4], a teprve třetím krokem jsou rozumná opatření. Jakákoli konference o změně klimatu bez dostatečných znalostí za přítomnosti kohokoli, včetně papeže, nemůže nahrazovat vědecký přístup a jen ve špatném smyslu ovlivňuje veřejné mínění.

PR: výňatek a úprava:  
www.revel-pex.com/clanky

**Zdroje:**

- [1] Prof. Ing. Pavel Noskovič, CSc.: Energetika, a jak dál (320. publikace, březen/2014, Inženýrská komora ČKAIT 2014)
- [3] Chlazení 2/2014 (odborný časopis pro techniku chlazení a aplikace)
- [4] V. Smil: Energy Myths and Realities (American Enterprise Institut, Washington D.C 2010)
- [6] Stavebnictví a interiér 3/2015 (Výzva 40-27-27, www.stavebnictvi3000.cz)

## Geberit AquaClean Mera

**N**ová toaleta s integrovanou sprchou Geberit AquaClean Mera nasazuje vysokou laťku v oblasti technologie, designu a komfortu. Pokud jde o montáž a údržbu, každý instalatér hned pozná, že se do vývoje tohoto výrobku zapojili opravdoví specialisté na sanitární instalace.

Uvnitř toalety se skrývají nejmodernější inovativní funkce, jako je např. patentovaná technologie sprchování WhirlSpray pro jemný a osvěžující sprchovací proud, hybridní systém ohřevu vody, technologie splachování TurboFlush, automatické otevírání a sklápění víka toalety, ergonomicky tvarované a vyhřívané toaletní sedátko z duroplastu, odsávání zápachu, inteligentní systém osoušení a další. Toaleta je k dispozici ve dvou barevných variantách: alpská bílá a pochromovaná lesklá.

Více informací o výrobku naleznete na stránkách: [www.geberit-aquaclean.cz/mera](http://www.geberit-aquaclean.cz/mera).



## 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

### Energeticky úsporný regulátor komínového tahu ESREKO II .Ex s protiexplozivní klapkou, průměr 150 mm, na tuhé kapalné a plynné paliva

Automaticky řídí správný přívod vzduchu, takže se při spalování nespotřebává nepotřebná energie a je zabezpečen vysoký stupeň účinnosti, protože i v klidovém stavu kotle je kotlí a komínů odebíráno teplo.

- Úspora až 32 % paliva.
- Regulační knoflík umožňuje nastavit velikost tahu od 10 do 35 Pa.
- Nerezové provedení regulátoru umožňuje použití i ve velmi vlhkém prostředí.
- Konstrukce a vysoká kvalita zhotovení zaručuje i za nejtvrdějších podmínek použití bezporuchovou funkčnost po mnoho let.
- Určeno pro nevyložkované i vyložkované komíny.
- Instalace regulátoru komínového tahu je naléhavě nutná ve všech případech, kdy používáte kotel, krb a kamna.

**Regulátor má následující funkce:**

- Regulace a omezení komínového tahu.
- Větrání komína když je kotel mimo provoz.
- Vyrovnání přetlaku při vzniku tlakového rázu.



Cena: 2.081,- Kč



Web: [www.esreko.cz](http://www.esreko.cz)  
E-mail: [info@destech.cz](mailto:info@destech.cz)  
Tel.: +420 777 283 009

E-shop: [www.vseprokotelny.cz](http://www.vseprokotelny.cz)

## Firma KEMPER informuje

**R**odinná firma KEMPER je na trhu s armaturami již 150 let.

V krátkosti bych chtěl představit naše výrobky: mnoho lidí nás zná jako výrobce nezámrzného ventilu, ale sortiment je daleko širší. Všechny armatury jsou vyráběny z červeného bronzu pro stabilní kvalitu a odolnost v systémech pitné vody.

### Oddělovač systémů KEMPER BA Protect 360

Norma DIN EN 1717 určuje celoevropský jednotný standard pro instalace pitné vody kvůli ochraně pitné vody proti průniku nepitné vody. Tento standard diferencuje oblasti použití pro ochranné armatury a definuje přípustné kategorie kapalin. Kromě vodárenských podniků jsou tedy zejména projektanti a instalatéři vystaveni zvýšenému riziku v důsledku ručení.

KEMPER vám pro tento účel nabízí bezpečné, technicky vyzrálé řešení:

Nový patentovaný oddělovač systému KEMPER BA „Protect“ chrání pitnou vodu proti průniku nepitné vody až do kategorie kapalin 4 včetně.



### KEMPER FK4 Výtokový ventil s oddělovačem systému BA

Jsou-li stroje a zařízení zapojené do vodovodní instalace bez oddělovačů systémů, může dojít ke zpětnému vtlačení, zpětnému nasátí nebo zpětnému vtečení škodlivých tekutin do vodovodní instalace. Tyto tekutiny mohou v přímém styku poškodit zdraví uživatele.

#### Řešení:

Pro předejití rizika si nechte odborně zajistit instalaci pomocí FK-4 oddělovače systému s výtokovým ventilem.

### Regulační ventil cirkulace KEMPER „Multi-Therm“

Při projektování Vašeho dalšího cirkulačního systému to bude poprvé, co se nebude všechno točit kolem různých ventilů, teploměrů a spojovacích kusů a kolem doby montáže, která je pro to všechno potřebná. Namísto toho prostě použijete ventil „Multi-Therm“ od firmy KEMPER a vše ostatní si ušetříte.

Hygienik požaduje teplou vodu bez zárodků!

#### Řešení:

Ventily cirkulace KEMPER „Multi-Therm“ pro tepelnou dezinfekci.

Firma KEMPER nabízí osvědčený a technicky stále vyvíjený program regulačních armatur.

Bezpečná řešení pro rozvod a cirkulaci pitné vody: Osvědčené, se stabilními hodnotami, robustní způsob provozu. Regulační armatury od firmy KEMPER nabízejí trvalou ochranu před potenciálními riziky, která mohou vzniknout na základě použitého materiálu, stagnace a nízké úrovně teploty v teplovodních systémech.

Termostaticky řízená regulace nejmenších objemových toků uzavírání a sledování teploty v jednom horním dílu,







**Multitherm 4 + 1 v kompaktním systému:**

1. termostatická regulační jednotka,
  2. uzavírací jednotka s kapsou pro uložení teploměru nebo teplotního čidla,
  3. vypouštěcí jednotka, pohyblivá a s hadicovou přípojkou se závitem 3/4,
  4. měřicí jednotka s teploměrem nebo teplotním čidlem,
- + **automatická tepelná dezinfekce.**

optimalizovaná možnost vypouštění pomocí otočného vypouštěcího ventilu – to vše se na objednávku dodává s elektronickým čidlem teploty pro řídicí techniku budov, kompletně z červeného bronzu, odolné proti agresivní vodě bez mrtvého prostoru.

Bylo požádáno o certifikaci DIN/DVGW, certifikát KTW pro plastové díly přicházející do styku s médiem pro jmenovité světlosti DN 15 – DN 25.

Pro více informací nás kontaktujte:  
[www.kemper-armatury.cz](http://www.kemper-armatury.cz)

Gebr. Kemper GmbH + Co. KG  
 Kancelář: Radek Weiss  
 Na konci 151, Tvarožná 66405  
 tel: 608108007  
 e-mail: [rweiss@kemper-armatury.cz](mailto:rweiss@kemper-armatury.cz)



## Daikin – stylová nástěnná klimatizace

**N**ový klimatizační systém Daikin Split FTXB-C nabízí elegantní řešení pro domácí klimatizaci. Kombinuje v sobě nejmodernější technologii a pěkný vzhled a poskytuje komfort při nízké spotřebě za dosažitelnou cenu.

Systém Split FTXB-C byl uveden na trh letos na jaře a skládá se z nástěnné vnitřní jednotky, která je propojena s venkovním tepelným čerpadlem využívajícím technologii vzduch-vzduch, které v zimě odebírá teplo z venkovního vzduchu a vyhřívá jím váš domov, zatímco při opačném procesu, je-li to potřeba, odebírá teplo z vnitřní jednotky a ochlazuje.

### Chytré ovládání

Systém klimatizace FTXB-C je dodáván se snadno použitelným infračerveným dálkovým ovládáním, které vám díky sofistikované funkčnosti umožní pohodlné ovládání. Turbo režim umožňuje rychlé ohřátí nebo ochlazení pro maximální komfort, zatímco funkce „komfort“ a „svislé natáčení“ umožňuje rovnoměrnou distribuci vzduchu s inteligentní regulací průtoku, která zabrání průvanu. Funkce časovače vám umožní naprogramovat jednotku tak, aby se spustila či vypnula v závislosti na vašich individuálních preferencích a životním stylu.

Více informací naleznete na stránkách [www.daikin.cz](http://www.daikin.cz).

(Tisková zpráva)



**KOMEX THERM**  
**Praha** SPOL. S R.O.

**N**aše firma je český výrobce topné a regulační techniky s téměř 25-ti letou tradicí.

Vyrábíme celou řadu výrobků, mezi které patří:

- směšovače **MIX** a **DUOMIX**,
- servopohony řady **MK-C** a **MK-D**,
- regulátory různých typů podle venkovní či vnitřní teploty.



Všechny naše výrobky jsou vyrobené v České republice. Provádíme záruční i pozáruční servis v sídle firmy a zajišťujeme prodej náhradních dílů na celý náš sortiment.

### Najdete nás:

Augustova 236/1,  
 Praha 6 – Řepy, 163 00  
[www.komextherm.cz](http://www.komextherm.cz),  
[info@komextherm.cz](mailto:info@komextherm.cz)  
 tel.: 235 313 284,  
 724 025 428

# Požadavky na umístování a přívod vzduchu pro plynové spotřebiče

v provedení A, B a C podle Změny 1 TPG 704 01 platné od 1. 8. 2013 vč. příkladů

V poslední době jsme se často setkávali s nedostatečným přívodem spalovacího vzduchu k plynovým spotřebičům, způsobeným velmi malou průvzdušností nových těsných oken. V TPG 704 01 z 18. prosince 2008 však bylo s průvzdušností oken počítáno jako s jedním ze způsobů zajištění přívodu spalovacího vzduchu pro plynové spotřebiče v provedení B. Nedostatky v přívodu spalovacího vzduchu a s tím související nedokonalého spalování a odvodu spalin měly za následek řadu smrtelných otrav. Proto bylo rozhodnuto o zpracování změny požadavků na umístování plynových spotřebičů, která je součástí změny 1 TPG 704 01 platné od 1. srpna 2013. Změna 1 TPG 704 01 byla vydána jako nové konsolidované znění TPG 704 01. Vyšlo tedy nové vydání TPG 704 01 se zapracovanou změnou 1.

Kapitola o umístování spotřebičů byla v TPG 704 01 zcela přepracována. Pro vytápění a přípravu teplé vody se mají přednostně instalovat spotřebiče v provedení C (uzavřené). Spotřebiče v provedení A nebo B (otevřené) smí být instalovány pouze při splnění požadavků na objem prostoru a výměnu vzduchu nebo množství spalovacího vzduchu. Spotřebiče v provedení B, které odebírají vzduch pro spalování z prostoru, v němž jsou umístěny, se mají instalovat pouze tam, kde není instalace spotřebičů v provedení C možná, např. ve starých budovách jako náhrada za stávající spotřebiče v provedení B. Spotřebiče v provedení A o součtovém příkonu vařidlových hořáků větším než 15 kW musí být opatřeny pojistkami plamene.

## 1 Spotřebiče v provedení A

Spotřebiče v provedení A (otevřené) odebírají vzduch pro spalování z prostoru, ve kterém jsou umístěny, a produkty spalování odcházejí do téže místnosti. Podle nové koncepce nevyžadují spotřebiče v provedení A pro přípravu pokrmů a pro průtokový ohřev vody umístění v bytových prostorech stálou výměnu vzduchu a zřizování větracích otvorů, protože jejich provoz je krátkodobý a přerušovaný a výměna vzduchu vyvětráním do venkovního prostoru, např. oknem, je zcela dostatečná. Plynové chladničky a zásobníkové ohřivače vody v provedení A však, vzhledem k dlouhodobějšímu provozu, vyžadují při provozu trvalou výměnu vzduchu. V případě bytových prostor, kde jsou umístěny spotřebiče pro přípravu pokrmů nebo průtokové ohřivače vody v provedení A, které je možné vyvětrat okny nebo dveřmi do venkovního prostoru, není nutné provádět žádné výpočty prokazující zajištění průtoku vzduchu pro tyto spotřebiče. U nebytových prostor je možné řešit výměnu vzduchu vyvětráním oknem do venkovního prostoru u ruč-

ních hořáků, plynových kahanů a spotřebičů pro přípravu pokrmů, které nejsou umístěny ve velkokuchyních nebo shromažďovacích prostorech a mají příkon do 12 kW.

Spotřebiče v provedení A je zakázáno umístovat:

- v koupelnách a sprchových koutech;
- ve skladištích potravin a na WC;
- v místnostech určených ke spaní (kromě bytových jednotek a staveb pro individuální rekreaci s jednou obytnou místností).

Pro použití plynových průtokových ohřivačů vody v provedení A platí následující další požadavky:

- příkon spotřebiče nesmí být větší než 10,5 kW;
- spotřebič musí být vybaven hlídačem okolního prostředí, např. oxystopem a pojistkou plamene, která není ovlivňována sálavým účinkem plamene, ke kterému může dojít v důsledku zhoršeného spalování hlavního hořáku (např. při zaneseném výměníku);
- spotřebič smí mít pouze jeden vývod teplé vody, a to v téměř prostoru, ve kterém je umístěn;
- spotřebič smí být používán pouze pro odběr vody u dřezu či prameníku v bytové kuchyni, nebo u umyvadla a nesmí být používán pro jiné účely s dlouhodobějším odběrem teplé vody, např. u van a sprch.

### 1.1 Objem prostoru pro spotřebiče v provedení A

Požadavky na objem a světlou výšku prostoru pro spotřebiče v provedení A zůstaly téměř beze změn.

Spotřebiče určené pro přípravu pokrmů je možno v bytě umístit také v místnosti, která nemá nejmenší požadovaný objem nebo je nepřímě větratelná, při splnění následujících požadavků:

- v místnosti se smí nacházet pouze jeden plynový spotřebič;
- místnost se musí propojit se sousední místností neuzavíratelným otvorem o šířce nejméně 0,6 m a výšce nejméně 1,9 m nebo trvalým odstraněním dveří vč. jejich závěsných mechanismů;
- objem místnosti, ve které je umístěn spotřebič, musí být nejméně 10 m<sup>3</sup> a celkový objem obou propojených místností se musí rovnat alespoň 1,3 násobku nejmenšího požadovaného objemu;
- alespoň jedna z těchto místností musí být přímo větratelným nebo trvale větraným prostorem.

### 1.2 Výměna vzduchu pro spotřebiče v provedení A

Průtok vzduchu z venkovního prostoru musí být zajištěn přímo do prostoru, ve kterém jsou spotřebiče v provedení

A umístěny nebo, v případě spotřebičů určených pro přípravu pokrmů, do sousední místnosti propojené s místností se spotřebičem za podmínek uvedených v odstavci 1.1. Průtok vzduchu z venkovního prostoru se v bytových prostorech zajistí podle tabulky 1. Pokud postačuje zajištění průtoku vzduchu vyklopením nebo otevřením okna nebo dveří (viz tabulka 1) do venkovního prostoru, nejsou nutné žádné výpočty. Pokud jsou nutné větrací otvory nebo potrubí, smějí být uzavíratelné pouze za podmínky, že spotřebič lze provozovat jen při jejich otevření na stanovený volný průřez. Průřezová plocha větracích otvorů nebo potrubí do venkovního prostoru se stanovuje alespoň pro nejmenší požadovaný průtok vzduchu pro spotřebič (viz tabulka 1) podle grafů na obrázcích 2, 3 a 4. Také průvzdušnost (viz tabulka 1) se stanovuje výpočtem s využitím tabulky 7.

V místnostech se spotřebiči v provedení A se doporučuje osadit účinné větrací zařízení (např. digestoř) s odvodem do venkovního prostoru, pokud toto větrací zařízení nemůže ovlivnit odvod spalin od spotřebičů připojených na spalovací cestu.

### 1.3 Příklad dimenzování větracích otvorů a posouzení průtoku vzduchu průvzdušností pro plynový zásobníkový ohřívač vody do příkonu 2 kW umístěný v technické místnosti

- Dimenzování větracích otvorů ve stěně o tloušťce 450 mm:  
V tabulce 1 najdeme nejmenší požadovaný průtok vzduchu z venkovního prostoru, který má pro plynový zásob-

níkový ohřívač do příkonu 2 kW hodnotu  $\sum V_{AZ} = 5 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ . Aby byla splněna nerovnost  $\sum V_{AZ} + \sum V_{CH} \leq \sum V_O$ , musí průtok vzduchu větracím otvorem činit nejméně  $\sum V_O = 5 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ . Podle grafu v obrázku 2 musí průřezová plocha větracího otvoru u podlahy a pod stropem opatřeného mřížkou činit nejméně  $16 \text{ cm}^2$ . Rozměry každého větracího otvoru mohou tedy být nejméně  $4 \times 4 \text{ cm}$ . Při průřezové ploše větracího otvoru má nerovnost po dosazení tvar  $5 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1} = 5 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ , je tedy splněn minimální požadavek na výměnu vzduchu v místnosti.

- Posouzení průtoku vzduchu průvzdušností venkovními dveřmi o rozměru  $0,8 \times 1,97 \text{ m}$  bez těsnění:

V tabulce 7 najdeme průvzdušnost na jeden metr délky spár. Pro venkovní domovní dveře má tato průvzdušnost hodnotu  $q_i = 3,28 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ . Stanovíme délku spár  $l = 2 \times 0,8 + 2 \times 1,97 = 5,54 \text{ m}$ . Stanovíme průtok vzduchu přiváděného průvzdušností  $V_i = q_i \times l = 3,28 \times 5,54 = 18,17 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ . Dosazením do nerovnosti ( $5 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1} < 18,17 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ) zjistíme, že je splněna.

### 1.4 Umísťování spotřebičů v provedení A v nebytových prostorech

Pro připojování a umísťování spotřebičů pro přípravu pokrmů, které nejsou umístěny ve velkokuchyních nebo shromažďovacích prostorech a mají příkon do 12 kW (např. vařiče v čajových kuchyňkách), platí stejné zásady jako pro připojování a umísťování spotřebičů v bytových prostorech. Ostatní spotřebiče je možno umístit pouze v prostoru, který je trvale větraný nebo přímo větratelný a kde

Tabulka 1 Nejmenší požadovaný průtok vzduchu pro spotřebiče v provedení A a způsoby jeho zajištění

Spotřebiče v provedení A určené pro instalaci v bytových prostorech	Nejmenší požadovaný průtok vzduchu z venkovního prostoru pro spotřebiče v provedení A $V_A (\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1})$	Možné způsoby zajištění průtoku vzduchu z venkovního prostoru při provozu spotřebičů
a) plynový sporák s plynovou troubou nebo vestavná jednotka s oddělenou plynovou vařidlovou deskou a plynovou troubou	20	a) krátkodobým nebo trvalým vyklopením nebo otevřením okenního křídla do venkovního prostoru;
b) plynový sporák s elektrickou troubou nebo vestavná jednotka s oddělenou plynovou vařidlovou deskou a elektrickou troubou, popř. samostatná plynová vařidlová deska	15	b) krátkodobým nebo trvalým otevřením dveří do venkovního prostoru;
c) samostatná plynová trouba, plynový gril nebo samostatný plynový vařič, apod.	10	c) otevřením jiného větracího prvku pro přívod a odvod vzduchu z/do venkovního prostoru, který má při tlakovém rozdílu mezi venkovním a vnitřním prostorem 4 Pa alespoň nejmenší požadovaný průtok vzduchu;
d) plynový průtokový ohřívač vody do příkonu 10,5 kW	20	d) nuceným větráním;
e) plynový průtokový ohřívač vody do příkonu 10,5 kW a plynový spotřebič pro přípravu pokrmů	30	e) vzájemnou kombinací způsobů a) až d).
f) plynová chladnička	6	a) průvzdušností oken pouze ve stávajících budovách se stávajícími okny nebo dveřmi bez těsnění;
g) plynový zásobníkový ohřívač vody do příkonu 2 kW	5	b) nuceným větráním;
		c) větracími otvory nebo větracími potrubími do/z venkovního prostoru umístěnými u podlahy (přívod vzduchu) a ve výšce nejméně 1,8 m nad podlahou (odvod spalin);
		d) vzájemnou kombinací způsobů a) až c).

na 1 kW příkonu spotřebiče připadá nejméně 5 m<sup>3</sup> prostoru. Požadovaný prostor může být vytvořen také propojením se sousední přímo větratelnou nebo trvale větranou místností téhož uživatele trvalým odstraněním dveří nebo neuzavíratelnými větracími otvory u podlahy a ve výšce nejméně 1,8 m nad podlahou. Součet volných průřezových ploch otvorů jak u podlahy, tak i pod stropem, musí být nejméně 0,001 m<sup>2</sup> na 1 kW příkonu spotřebiče, nejméně však 0,02 m<sup>2</sup>. Nelze-li požadavek na objem prostoru splnit, je možno požadovaný prostor zmenšit až na 50 % za splnění podmínky, že je zřízeno nucené větrání.

Je-li celkový instalovaný příkon spotřebičů vyšší než 100 kW, musí být na přívodu plynu do prostoru zřízen uzávěr, který automaticky uzavře přívod plynu v případě, kdy zařízení pro nucené větrání není v provozu, a při výpadku elektrického proudu. Nucené větrání musí být možné uvést v činnost zásahem obsluhovatele, aniž by bylo nutno uvádět spotřebiče do provozu. Výkon nuceného větrání je možno konstrukčně přizpůsobit příkonu právě provozovaného spotřebiče (spotřebičů).

Pro umístění plynových průtokových ohříváčů vody platí podobné požadavky jako v prostorech bytových.

#### 1.4.1 Výměna vzduchu pro spotřebiče v provedení A v nebytových prostorech

V prostoru se spotřebiči v provedení A musí být zajištěn průtok vzduchu ( $\sum V_A$ ) nejméně 2 m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup> na 1 kW příkonu spotřebičů.

Uvedený průtok vzduchu může být zajištěn:

- větracími otvory nebo větracími potrubími z venkovního prostoru, které smějí být uzavíratelné pouze za podmínky, že spotřebič lze provozovat jen při jejich otevření na stanovený volný průřez;
- průvzdušností oken (pouze ve stávajících budovách);
- nuceným větráním podle projektu vzduchotechniky;
- krátkodobým nebo trvalým otevřením (vyklopením) okenního křídla nebo dveří do venkovního prostoru, popř. otevřením jiného větracího prvku pro přívod a odvod vzduchu z/do venkovního prostoru, který má při tlakovém rozdílu mezi venkovním a vnitřním prostorem 4 Pa alespoň nejmenší požadovaný průtok vzduchu (platí pouze pro ruční hořáky, plynové kahany a spotřebiče pro přípravu pokrmů do příkonu 12 kW, které nejsou umístěny ve velkokuchyních nebo shromažďovacích prostorech).

#### 1.4.2 Příklad výpočtu průtoku vzduchu pro spotřebiče o součtu příkonů 48 kW umístěné ve velkokuchyni

Průtok vzduchu musí být nejméně 2 m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup> na 1 kW příkonu spotřebičů. V tomto případě  $\sum V_A = 2 \times 48 = 96$  m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>. Průtok vzduchu bude zajištěn nuceným větráním. Projektantovi vzduchotechniky je nutno sdělit požadavek na výměnu vzduchu nejméně 96 m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>.

Zajištění průtoku vzduchu větracími otvory z venkovního prostoru je ve velkokuchyních nevhodné, protože takto zajištěná výměna vzduchu zhoršuje mikroklima kuchyně (studený vzduch). Výměna vzduchu průvzdušností oken

obvykle ve velkokuchyních nedosahuje požadovaných hodnot. Proto je ve velkokuchyních nutné nucené teplo-vzdušné větrání.

## 2 Spotřebiče v provedení B

Spotřebiče v provedení B (otevřené) odebírají vzduch pro spalování z prostoru, ve kterém jsou umístěny, a spaliny jsou odváděny do vnějšího ovzduší spalínovou cestou ve smyslu ČSN 73 4201 a ČSN EN 13384-1. V poslední době, kdy jsou v budovách těsná okna, způsoboval provoz spotřebičů v provedení B řadu smrtelných otrav, jejichž příčinou býval nedostatek vzduchu pro spalování nebo únik spalin do místnosti, ve které byl vytvořen podtlak od větracích zařízení, komínového tahu jiných spotřebičů (např. na tuhá paliva), nebo dokonce prouděním spalin z bytu v nižším podlaží do schodiště. Z těchto zkušeností vyplývá mimo jiné zákaz umístění spotřebičů v provedení B v prostorech určených ke spaní a ve schodišťových prostorech v nižších podlažích.

Je bezpodmínečně nutné zajistit přívod potřebného množství spalovacího vzduchu pro tyto spotřebiče a zabránit podtlaku, který by mohl ovlivnit odvádění spalin. Podtlak narušující správný odvod spalin je možné omezit buď zajištěním přívodu vzduchu nejen k plynovým spotřebičům v provedení B, ale také k podtlakovým větracím zařízením (viz odstavec 2.3), nebo automatickým blokováním současného provozu zařízení způsobujících podtlak a spotřebičů v provedení B.

Objem a propojování místností nemůže nahradit přívod vzduchu z venkovního prostoru. Při návrhu umístění spotřebiče je nutné zajistit otvory nebo větrací potrubí pro přívod vzduchu z venkovního prostoru. Úpravy těsnění nových oken tato okna znehodnocují (akustické vlastnosti, pronikání vody apod.). Vliv podtlaku v místnosti na přívod spalovacího vzduchu je možné omezit použitím spotřebiče s ventilátorem, např. provedení B<sub>33</sub>. Se zajištěním přívodu vzduchu průvzdušností je možné uvažovat pouze ve stávajících budovách se stávajícími okny nebo stávajícími venkovními dveřmi bez těsnění.

### 2.1 Objem prostoru pro spotřebiče v provedení B

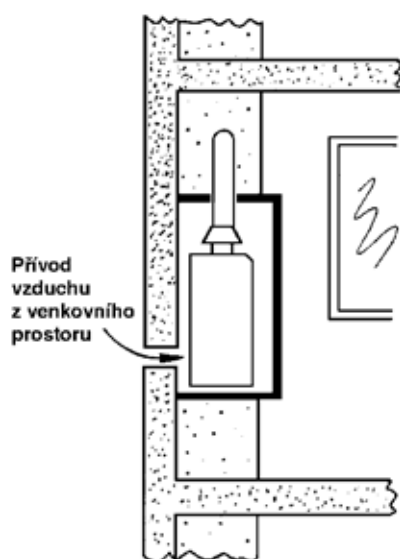
Požadavky na objem prostoru pro spotřebiče v provedení B byly podstatně změněny a jsou uvedeny v tabulce 2. Objemy prostoru uvedené v tabulce 2 platí pro místnost, ve které je umístěn spotřebič a nelze je vytvořit propojováním této místnosti s jinou sousední místností.

Pro plynové průtokové ohříváče vody (příp. plynové kotle pro vytápění s přípravou teplé vody průtokovým nebo zásobníkovým způsobem), umístěné v nebytových prostorech platí, že tyto spotřebiče smí být instalovány v prostoru, kde jsou umístěny vany nebo sprchy, pouze v případě, že splňuje požadavky ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 a:

- jsou chráněny před postřikáním vodou;
- na jeden spotřebič připadá objem místnosti nejméně 0,8 m<sup>3</sup> na 1 kW příkonu spotřebiče, nejméně však 20 m<sup>3</sup> nebo je spotřebič umístěn podle tabulky 2 písmeno a).

Tabulka 2 Nejmenší požadovaný objem prostoru pro spotřebiče v provedení B

Druh prostoru a způsob umístění spotřebičů v provedení B	Nejmenší požadovaný objem prostoru pro spotřebiče v provedení B
Skříň (obr. 1), výklenek nebo přístavek se samostatným trvalým příívodem vzduchu z venkovního prostoru určený pouze pro umístění spotřebiče v provedení B. Skříň, výklenek nebo přístavek musí být opatřen dveřmi (dvířky), které musí být při provozu spotřebiče uzavřeny.	Není stanoven
Prostor, ve kterém jsou umístěny spotřebiče v provedení B o součtu příkonů do 30 kW.	8 m <sup>3</sup>
Prostor, ve kterém jsou umístěny spotřebiče v provedení B o součtu příkonů nad 30 kW.	8 m <sup>3</sup> na 30 kW příkonů spotřebičů + 0,8 m <sup>3</sup> na každý další 1 kW příkonu spotřebičů
<i>Poznámka:</i> Skříň podle písmena a) a obr. 1 musí být řešena s ohledem na kondenzaci vodních par a snadný přístup ke spotřebiči.	



Obr. 1 Umístění spotřebiče do skříně se samostatným příívodem vzduchu z venkovního prostoru

## 2.2 Potřebné množství spalovacího vzduchu pro spotřebiče v provedení B

Potřebné množství spalovacího vzduchu  $V_B$  (m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>), které je nutno přivádět do prostoru se spotřebičem v provedení B, se stanoví ze vzorce:

$$V_B = c \times Q_J$$

kde

$Q_J$  je příkon spotřebiče při jeho jmenovitém výkonu (kW);  
 $c$  přečtový koeficient ( $c = 2,2$ )(m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>·kW<sup>-1</sup>).

## 2.3 Zajištění příívodu vzduchu pro plynové spotřebiče v provedení A, B, jiné spotřebiče a podtlaková větrací zařízení

Pro spotřebiče v provedení B, umístěné podle tabulky 2 písmeno a), musí být příívod vzduchu z venkovního prostoru zajištěn větracími otvory nebo větracím potrubím. Průtok vzduchu větracími otvory nebo větracím potrubím nesmí být menší než potřebné množství spalovacího vzduchu. Větrací otvory nebo větrací potrubí smějí být uzavíratelné pouze za

podmínky, že spotřebič lze provozovat jen při jejich otevření na stanovený volný průřez. Ovlivňování příívodu vzduchu ke spotřebičům (např. podtlakem od ventilátorů) se při umístění podle tabulky 2 písmeno a) nepředpokládá, protože prostor je určen pouze pro umístění spotřebiče a musí být při provozu tohoto spotřebiče od okolních prostorů oddělen uzavřenými dveřmi (dvířky). V odděleném prostoru se spotřebičem nesmí být po jeho uzavření možný pobyt osob (velikost prostoru nesmí pobyt osob umožňovat).

Potřebné množství spalovacího vzduchu do prostoru se spotřebiči v provedení B umístěnými podle tabulky 2 písmeno b) nebo c) je možné zajistit příívodem vzduchu z venkovního prostoru:

- větracími otvory nebo větracím potrubím vyústěným nejlépe u podlahy, které smějí být uzavíratelné pouze za podmínky, že spotřebič lze provozovat jen při jejich otevření na stanovený volný průřez;
- nuceným větráním podle projektu vzduchotechniky;
- průvzdušností pouze ve stávajících budovách se stávajícími okny a/nebo stávajícími venkovními dveřmi bez těsnění;
- vzájemnou kombinací způsobů podle a) až c).

Příívod vzduchu větracími otvory, větracím potrubím nebo průvzdušností z venkovního prostoru se při umístění spotřebičů v provedení B podle tabulky 2 písmeno b) nebo c) posuzuje pro celou bytovou nebo funkční jednotku, která je oddělena dveřmi od společné chodby, schodiště, venkovního prostoru apod. Příívod vzduchu ke spotřebičům v provedení B může být ovlivněn průtokem vzduchu podtlakovými větracími zařízeními nebo množstvím spalovacího vzduchu pro jiné spotřebiče. Aby bylo zajištěno potřebné množství spalovacího vzduchu pro všechny spotřebiče odebírající spalovací vzduch z prostoru, ve kterém jsou umístěny, a dostatečný průtok vzduchu pro spotřebiče v provedení A, musí být pro celou bytovou nebo funkční jednotku splněna nerovnost (nejméně rovnost) průtoků odváděného a přiváděného vzduchu. Na levé straně nerovnosti se nachází průtok vzduchu pro spotřebiče v provedení A, potřebné množství spalovacího vzduchu pro ostatní spotřebiče a průtok odváděného vzduchu. Na pravé straně nerovnosti se nachá-

zí průtok přiváděného vzduchu. Nerovnost má tvar:

$$\sum V_A + \sum V_B + \sum V_{OSP} + \sum V_{odv} \leq \sum V_O$$

kde

$\sum V_A$  je součet nejmenších požadovaných průtoků vzduchu z venkovního prostoru pro všechny spotřebiče v provedení A, pro které je požadováno zajistit průtok vzduchu větracími otvory, větracím potrubím nebo průvzdušností (viz tabulka 1 nebo pro nebytové prostory odstavec 1.4.1) ( $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ );

$\sum V_B$  součet potřebných množství spalovacího vzduchu pro všechny spotřebiče v provedení B, viz odstavec 2.2 ( $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ );

$\sum V_{OSP}$  součet potřebných množství spalovacího vzduchu pro všechny jiné než plynové spotřebiče se sáním vzduchu z prostoru ve kterém jsou umístěny ( $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ) (viz odstavec 2.3.1);

$\sum V_{odv}$  součet průtoků vzduchu odváděného všemi podtlakovými větracími zařízeními stanovených podle údajů jejich výrobců nebo přibližně podle tabulky 3 nebo 4 ( $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ );

$\sum V_O$  součet průtoků vzduchu přiváděného větracími otvory a/nebo větracím potrubím z venkovního prostoru stanovených podle odstavce 2.3.2 nebo průvzdušností podle odstavce 2.3.3 ve stávajících budovách se stávajícími okny nebo venkovními dveřmi bez těsnění ( $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ).

**Tabulka 3 Orientační hodnoty průtoku vzduchu odváděného podtlakovým větracím zařízením v bytových prostorech**

Druh místnosti v bytovém prostoru	Průtok vzduchu odváděný podtlakovým větracím zařízením v uvedené místnosti $V_{odv} (\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1})$
Záchod	50
Koupelna	150
Kuchyň (digestoř)	250 až 600 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Podle typu digestoře.

**Tabulka 4 Orientační hodnoty průtoku vzduchu odváděného podtlakovým větracím zařízením v nebytových prostorech**

Zařizovací předmět nebo místo v šatně	Průtok vzduchu odváděného podtlakovým větracím zařízením pro jeden zařizovací předmět nebo místo v šatně $V_{odv} (\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1})$
Záchodová mísa	50
Pisoárová mísa	30
Umyvadlo	30
Sprcha	150
Jedno místo v šatně	25

Větrací otvory nebo větrací potrubí pro přívod vzduchu z venkovního prostoru se doporučuje umístit u podlahy. Průtoky vzduchu z venkovního prostoru pro spotřebiče pro přípravu pokrmů, plynové průtokové ohříváče vody v provedení A, ruční hořáky a plynové kahany se do nerovnosti nezapočítávají, protože mohou být zajištěny krátkodobým nebo trvalým otevřením (vyklopením) okenního křídla, dveří nebo jiného větracího prvku do venkovního prostoru. Pokud se spotřebiče v provedení B nacházejí v prostoru, do

kterého není přívod vzduchu zajištěn přímo z venkovního prostoru, musí být přívod vzduchu do prostoru se spotřebiči zajištěn propojením s prostorem, do kterého je přívod vzduchu přímo z venkovního prostoru zajištěn. Propojení se provede neuzavíratelnými otvory u podlahy o volné průřezové ploše nejméně 0,001 m<sup>2</sup> na 1 kW příkonu instalovaných plynových spotřebičů nejméně však 0,02 m<sup>2</sup>. Do prostor, ve kterých může vznikat podtlak, např. od větracích zařízení, se propojovací otvory nezřizují. Vedou-li však do těchto prostor v bytové nebo funkční jednotce z prostoru se spotřebiči v provedení B nebo z prostor propojených s tímto prostorem neuzavíratelnými otvory např. dveře, musí propojovací otvory zajistit přívod vzduchu i pro větrací zařízení, protože propojovací dveře nemusí být těsné nebo při provozu spotřebičů trvale uzavřeny. Pokud se neuzavíratelnými propojovacími otvory má přivádět vzduch také k podtlakovým větracím zařízením umístěným v jiných místnostech a/nebo k jiným než plynovým spotřebičům, zvětší se neuzavíratelné propojovací otvory o průřezovou plochu stanovenou pro  $\sum V_{OSP}$  a/nebo pro  $\sum V_{odv}$  (viz odstavec 2.3.2) a/nebo o průřezovou plochu, kterou má spalínové hrdlo spotřebiče na tuhá paliva, pokud není znám jeho příkon. Těmito neuzavíratelnými otvory může být propojeno i více místností, tak aby byl zajištěn přívod vzduchu z venkovního prostoru ke spotřebiči.

Spotřebiče v provedení C, které si přisávají spalovací vzduch z venkovního prostoru, nemají na požadovaný objem prostoru ani průtok spalovacího vzduchu a výměnu vzduchu žádný vliv.

### 2.3.1 Potřebné množství spalovacího vzduchu pro všechny jiné než plynové spotřebiče

Potřebné množství spalovacího vzduchu pro všechny jiné než plynové spotřebiče  $V_{OSP} (\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1})$ , které je potřeba přivádět do prostoru, kde jsou tyto spotřebiče umístěny, se stanoví ze vzorce:

$$V_{OSP} = c \times Q_P$$

kde

$Q_P$  je příkon spotřebiče při jeho jmenovitém výkonu (kW);  $c$  přepočtový koeficient podle tabulky 5 ( $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{kW}^{-1}$ ).

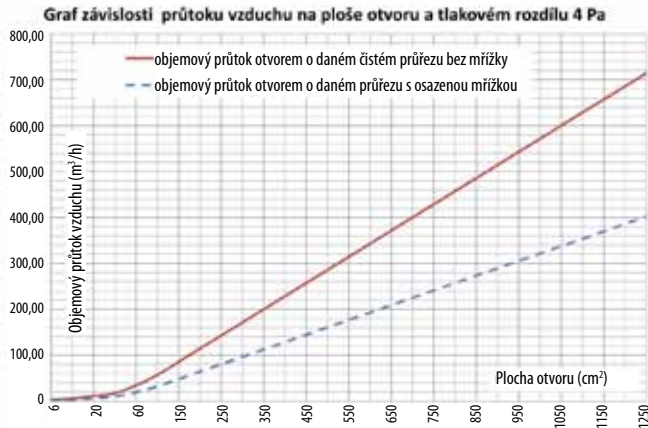
**Tabulka 5 Hodnoty přepočtového koeficientu c pro jiné než plynové spotřebiče**

Spotřebiče podle druhu paliva	Přepočtový koeficient $c (\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{kW}^{-1})$
Spotřebiče spalující lehký topný olej	2,0
Spotřebiče spalující dřevo nebo uhlí, kromě krbů	3,5
Krby spalující dřevo nebo uhlí	4,0

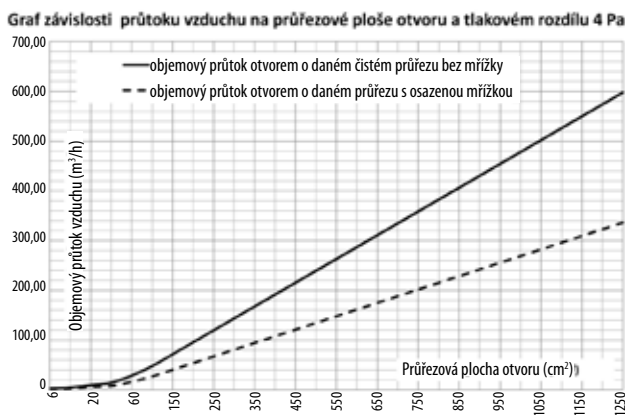
Pokud není příkon spotřebiče spalujícího tuhá paliva (dřevo, uhlí apod.) znám, uvažuje se, že množství spalovacího vzduchu pro tento spotřebič  $V_{OSP} = 0 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  a průřezová plocha větracích otvorů pro přívod vzduchu z venkovního prostoru stanovená pro  $\sum V_O$  se zvětší nejméně o průřezovou plochu, kterou má spalínové hrdlo spotřebiče na tuhá paliva.

### 2.3.2 Průtok vzduchu přiváděný větracím otvorem nebo větracím potrubím o určité průřezové ploše

Průřezová plocha větracího otvoru se v závislosti na průtoku vzduchu tímto otvorem stanoví podle obr. 2 nebo 3. Plocha průřezu větracího potrubí se v závislosti na průtoku vzduchu tímto potrubím stanoví podle obr. 4. Uvažuje se, že mřížka zmenšuje průřezovou plochu o max. 15 % (ukázka grafů z TPG 704 01).

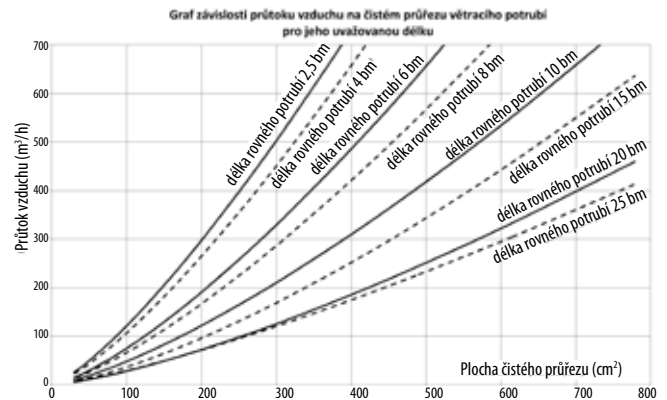


Obr 2 Průtok vzduchu větracím otvorem ( $V_o$ ) o průřezové ploše do 1 250 cm<sup>2</sup> umístěným v obvodové konstrukci budovy o tloušťce nejvíce 450 mm (autor: doc. Aleš Rubina)



Obr. 3 Průtok vzduchu větracím otvorem ( $V_o$ ) o průřezové ploše do 1 250 cm<sup>2</sup> umístěným v obvodové konstrukci budovy o tloušťce nad 450 mm do 900 mm (autor: doc. Aleš Rubina)

Ekvivalentní délkové přírážky na kolena a mřížky osazené na potrubí se stanoví podle tabulky 6. Po připočtení ekvivalentních délkových přírážek nesmí být délka větracího potrubí větší než délka větracího potrubí uvedená v obr. 4. Při stanovování volné průřezové plochy větracího potrubí podle obr. 4 se postupuje tak, že se nejprve zjistí skutečná délka potrubí a potřebný průtok vzduchu podle nerovnosti uvedené v odstavci 2.3. Ke skutečné délce se přičtou ekvivalentní délkové přírážky pro nejbližší menší délku potrubí uvedenou v tabulce 6. Potom se v obr. 4 najde čistý průřez potrubí pro výslednou délku potrubí včetně ekvivalentních délkových přírážek a pro potřebný průtok vzduchu.



Obr. 4 Průtok vzduchu větracím potrubím ( $V_o$ ) o čisté (volné) průřezové ploše do 800 cm<sup>2</sup> a délkách od 2,5 m do 25 m včetně ekvivalentních délkových přírážek na kolena a mřížky stanovených podle Změny 1 TPG 704 01 (autor: doc. Aleš Rubina)

Tabulka 6 Ekvivalentní délkové přírážky pro kolena a mřížky

Ekvivalentní délková přírážka pro koleno nebo mřížku	Délka rovného potrubí (m)					
	6	8	10	15	20	25
Koleno s úhlem 45°	3,5	2,5	1,4	1,1	0,5	0,4
Koleno s úhlem 90°	7,1	5,0	2,8	2,2	1,1	0,8
Mřížka na jednom konci potrubí zmenšující průřezovou plochu potrubí o max. 15 %	1,5					
Mřížky na obou koncích potrubí zmenšující průřezovou plochu potrubí o max. 15 %	1,7					

Průtoky vzduchu větracím otvorem nebo potrubím jsou v obrázcích (grafech) stanoveny při tlakovém rozdílu mezi venkovním a vnitřním prostorem 4 Pa, který se při přívodu vzduchu ke spotřebičům s atmosférickým hořákem a přerušovačem tahu považuje za minimální. Pokud je tlakový rozdíl mezi venkovním a vnitřním prostorem větší než 4 Pa (např. u spotřebičů se vzduchovými nebo spalinovými ventilátory nebo při větším tahu komína), je i průtok vzduchu větracím otvorem nebo potrubím větší. Aby bylo možné stanovit průřezovou plochu větracího otvoru nebo potrubí podle grafů i při větších tlakových rozdílech, mohou se skutečné hodnoty průtoku přiváděného vzduchu ( $V_{o,SKUT}$ ) větracím otvorem nebo potrubím při větším tlakovém rozdílu přepočítat na hodnoty průtoku vzduchu ( $V_o$ ) odečítané z grafů podle vzorce:

$$V_o = (2 \times V_{o,SKUT}) / \sqrt{\Delta p_v}$$

kde

$V_o$  je průtok vzduchu odečítaný z grafů v této příloze (m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>),  
 $V_{o,SKUT}$  skutečný průtok přiváděného vzduchu (m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>),  
 $\Delta p_v$  skutečný tlakový rozdíl uvedený výrobcem spotřebiče, stanovený podle tahu komína nebo změřený přímo v místnosti se spotřebičem (Pa).

Spotřebiče v provedení B<sub>33</sub> podle TPG 800 00, mohou v místnosti způsobit tlakový rozdíl  $\Delta p_V$  v rozmezí 15 Pa až 30 Pa, podle typu spotřebiče. Přepočtení průtoku vzduchu umožňuje navrhnout větrací otvor o menší průřezové ploše. Při průřezové ploše větracího otvoru navržené na základě přepočtu průtoku vzduchu otvorem při větším tahu komína může však být podtlak v prostoru se spotřebičem v provedení B s atmosférickými hořáky větší než 4 Pa!

### 2.3.3 Průtok vzduchu přiváděný průvzdušností

Průtok vzduchu přiváděného průvzdušností (spárami)  $V_i$  (m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>) je možné zjednodušeně stanovit podle vzorce:

$$V_i = q_i \times l$$

kde

$q_i$  je průvzdušnost na 1 m délky spár (viz tabulka 7) (m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>·m<sup>-1</sup>);

$l$  délka spár (m).

Délka spár je součtem obvodů všech křídel, měřeným v jedné rovině nejbližší k vnitřní straně okna (dveří). Styk křídel u vícekřídlových oken bez sloupku se započítává pouze jedenkrát.

**Tabulka 7 Průvzdušnost otvorových výplní na 1 m délky spár, které nejsou ve spárách po obvodu opatřeny dorazovým nebo středovým těsněním, při tlakovém rozdílu mezi venkovním a vnitřním prostorem  $\Delta p = 4$  Pa**

Konstrukce otvorových výplní	Průvzdušnost na 1 m délky spár $q_i$ (m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ·m <sup>-1</sup> )
Okna dřevěná jednoduchá	1,73
Okna dřevěná zdvojená	1,27
Okna dřevěná dvojitá (špaletová)	1,09
Okna kovová jednoduchá	0,82
Okna kovová zdvojená	0,82
Okna kovová dvojitá (špaletová)	0,63
Dveře venkovní domovní	3,28
Balkonové dveře venkovní	Jako u odpovídající konstrukce oken

#### Literatura

- ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Prostory s vanou nebo sprchou
- ČSN EN 60079-14 ed. 3 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 14: Návrh, výběr a zřízení elektrických instalací
- ČSN 73 4201 Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
- ČSN EN 13384-1+A2 (73 4206) Komíny – tepelně technické a hydraulické výpočtové metody – Část 1: Samostatné komíny
- TPG 704 01 Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plyná paliva v budovách (konsolidované znění se zapracovanou Změnou 1 platné od 1. 8. 2013)
- TPG 800 00 Systém rozdělení spotřebičů na plyná paliva
- TPG 908 02 Větrání prostorů se spotřebiči na plyná paliva s celkovým výkonem větším než 100 kW

Ing. Jakub Vrána, Ph.D.,  
Ústav TZB,  
Fakulta stavební VUT v Brně

(Pokračování v příštím čísle)

## Zdravé bydlení, přírodní stavění a příručka pro nákup bydlení nabídne ESTAV.cz na veletrhu For Arch Praha

**R**edakce portálu ESTAV.cz pro návštěvníky veletrhu připravuje dvě témata: přírodní bydlení prospěšné vašemu zdraví a příručku pro nákup bydlení, prospěšnou vaší peněžence.

V části zdravé bydlení a přírodní stavění ukážeme, že z přírodních stavebních materiálů, především ze dřeva, ale i slámy či kamene, lze vytvořit plnohodnotné bydlení v moderní architektuře. Přijďte poslouchat o výhodách i úskalích stavby ze zdravotně nezávadných a ekologických materiálů a diskutovat s těmi, kteří to zažili na vlastní kůži.

S přírodními materiály lze vytvořit krásné a zdravé bydlení, ale musí se to umět. V příspěvcích vystoupí architekti a projektanti, kteří mají s přírodními materiály na stavbě praktické zkušenosti. Třeba sláma se ve formě balíků na stavbě může využívat buď jako tepelně-izolační výplň, ale i jako nosný prvek. Při dodržení základních zásad získáte stavbu, která nezatěžuje životní prostředí, její životnost se vyrovná konvenčním stavbám, originální bydlení, zajímavou architekturu a zdravé vnitřní prostředí.

K příjemnému bydlení je důležitý i vyladěný interiér podle potřeb uživatelů. Jeho tvorba začíná ujasněním životních cílů a představ. Jak své sny převést do interiéru? Poradí vám zkušená designérka.

Pro zájemce o koupi bytu nebo domu připravila redakce ESTAV.cz praktickou příručku s texty a souborem otázek, které by měly při jednání o koupi bytu nebo domu zaznít.

„Základními kritérii při výběru bydlení je odpovídající cena, lokalita, jasně právní vztahy a technický stav. Málokdo ale ví, kam se dívat a na co se prodávajícího před koupí ptát,“ přibližuje základní myšlenku projektu Ing. arch. Oldřich Rejl, vedoucí redaktor portálu ESTAV.cz.

„Výběr bydlení je složitější proces než jen porovnání ceny a vizualizace z webu, chceme lidem pomoci jak nekupovat zajíce v pytli. Znalost odpovědí na připravené otázky vám ušetří řadu starostí a nepřijemných překvapení v budoucnu,“ doplňuje Ing. Dagmar Kopačková PhD., ředitelka portálu ESTAV.cz a TZB-info.cz.

Přijďte si pro praktické rady a soubor otázek, abyste nezapomněli na nic důležitého, co ovlivní cenu a komfort vašeho budoucího bydlení. Projekt **Jak koupit bydlení** je přihlášen do soutěže GRAND PRIX FOR ARCH 2015.

Konference portálu ESTAV.cz se bude konat **18. září od 10:15 do 13:30 hod.** v sále v patře vstupní haly 2 jako součást doprovodného programu veletrhu For Arch.

Vstupné je zdarma, vstupenku je možné stáhnout na webu ESTAV.cz.



# Tepelná technika Rojek

**R**odinná firma ROJEK má 94-letou strojírenskou výrobní tradici. Sídlí v Častolovicích v Královéhradeckém kraji. Obchodní sídlo společnosti se nachází v Častolovicích, kde je také předváděcí hala s kompletním sortimentem dřevoobráběcích strojů a vzorkovna uceleného sortimentu tepelné techniky, s možností vidět automatický kotel ROJEK s retortovým hořákem přímo v provozu. Výrobní závod je v nedalekém Kostelci nad Orlicí.

Rodinnou firmu založil pan Josef Rojek v roce 1921 s kvalitními klasickými dřevoobráběcími stroji vlastní konstrukce. Firmu Josefa Rojka obnovil jeho vnuk Mgr. Jiří Rojek v roce 1991. V rodinné tradici nyní pokračuje jeho syn Evžen Rojek.

V současné době je firma ROJEK významným světovým výrobcem ve svém oboru a má trvalé obchodní zastoupení ve více než 65 zemích po celém světě.



Vzorkovna kotlů v Častolovicích

Firma neustále rozšiřuje a inovuje svůj vyráběný sortiment, tak aby byl vždy dobrým řešením pro zákazníka a životní prostředí. Aktuálně nabízí novinky vlastní konstrukce ve všech výrobových řadách. Jedná se o zcela nové teplovodní kotle s automatickou dodávkou paliva ROJEK A 25 a ROJEK A 25 BIO, které na garantované palivo hnědé uhlí Ořech 2 a na pelety dosahují té nejvyšší emisní Třídy 5 pro nové kotlíkové dotace. Novinkou je i řada pyrolytických kotlů ROJEK PK 15 U – PK 30 U na hnědé uhlí Ořech 1 a Kostka pro kotlíkové dotace. V sortimentu má firma již osvědčené kotle na biomasu s automatickou dodávkou paliva ROJEK KTP 20 – 30 PELLET, ROJEK A 15 a ROJEK TKA BIO. Nebo automatické kotle na hnědé uhlí Ořech 2 a biomasu ROJEK A 15 U, ROJEK TKA 15, 25, 45, 80.

TRADICE A KVALITA OD ROKU 1921

**TEPELNÁ TECHNIKA  
ROJEK®**

## České kotle originální konstrukce s kterými vytápějte levně a ekologicky

### Automatické kotle ROJEK A

A 15, A 15 U, A 25, A BIO 25

- automatické spalování hnědého uhlí Ořech 2 a dřevních pelet
- vysoká účinnost
- minimální emisní zátěž pro okolí
- řízení kotle a okruhů vytápění standardně modulační elektronickou ovládací jednotkou
- základní záruka na těsnost kotlového tělesa je 3 roky při dodržení provozních podmínek, **prodloužená záruka na těsnost kotlového tělesa je 5 let** při používání garantovaného a certifikovaného paliva a při dodržení provozních podmínek

nová  
zelená  
úsporám

EMISNÍ 5 třída  
palivo hnědé uhlí a pelety  
VYNIKAJÍCÍ POMĚR PARAMETRŮ A CENY  
NOVINKA 2015

### Automatické kotle ROJEK TKA

TKA 15, 25, 45, 80, TKA BIO 15, 25, 45, 80

- automatické spalování hnědého uhlí Ořech 2 a dřevních pelet
- vysoká účinnost
- minimální emisní zátěž pro okolí
- možnost řízení kotle a okruhů vytápění modulační elektronickou ovládací jednotkou
- základní záruka na těsnost kotlového tělesa je 3 roky při dodržení provozních podmínek, **prodloužená záruka na těsnost kotlového tělesa je 5 let** při používání garantovaného a certifikovaného paliva a při dodržení provozních podmínek

nová  
zelená  
úsporám

EMISNÍ 4 třída  
palivo hnědé uhlí a pelety

### Pyrolytické kotle ROJEK PK a PK U

PK 15, 25, 30, 40, 49, 60, PK 15 U, 20 U, 25 U, 30 U

- horní plnění (délka polen 330 - 530 mm)
- velký objem nakládací komory (80 - 130 - 180 l - dle výkonu kotle)
- dlouhá doba vyhoření - dřevo 5 až 9 hod., uhlí 12 až 24 hod.
- vysoká účinnost
- spalínové čidlo - úspora paliva
- řízení kotle elektronickou ovládací jednotkou s řízenými otáčkami ventilátoru
- záruka na těsnost kotlového tělesa je 3 roky, s akumulací nádobou Rojek 5 let při dodržení provozních podmínek

EMISNÍ 4 třída  
palivo hnědé uhlí  
EMISNÍ 3 třída  
palivo dřevo

### Zplynovací kotle ROJEK KTP na tuhá paliva

KTP 20, 25, 30, 40, 49, 80

- spalují hnědé uhlí Kostka, dřevo, dřevěné a uhelné brikety, štěpku, piliny, černé uhlí - paliva lze, a je doporučeno kombinovat
- spaluje i vlhké dřevo, či biomasu
- pro nízký kominový tah (kromě KTP 80)
- bez ventilátoru a elektroniky - nepotřebuje elektrickou energii
- záruka kotlového tělesa 6 let, s akumulací nádobou Rojek 7 let
- jednoduchý na obsluhu a provoz
- tyto univerzální jednoduché kotle splňují podmínky legislativy i po 1. 9. 2022, kdy musí být v provozu kotle minimálně 3 emisní třídy

EMISNÍ 3 třída  
palivo hnědé uhlí

**Zveme instalační firmy na produktové školení**

ROJEK prodej, spol. s r.o., Masarykova 16, 517 50 Častolovice  
Erika Mrázová, tel.: 494 339 144, mob.: 733 598 638  
e-mail: mrazova@rojek.cz

www.rojek.cz www.rojekstroje.cz Nový e-shop

Další řadou jsou inovované zplynovací kotle výjimečných vlastností ROJEK KTP 20 – 80 na hnědé uhlí Kostka, Dřevo a další tuhá paliva. Kotle ROJEK na ruční přikládání je nejlepší kombinovat s akumulací nádržemi ROJEK o objemu 500 – 2000 l. Firma ROJEK rovněž vyrábí inovované drtiče dřevní hmoty ROJEK DH 10 s různým provedením pohonu s možností pytlování a případně s odvětvovacím zařízením. Tyto drtiče vyrábí krátké kusové dřevo, které je levným a dostupným palivem s vysokou výhřevností pro všechny kotle na ruční přikládání.

Vyráběné dřevoobráběcí stroje a tepelnou techniku prezentuje firma na významných světových veletrzích a zájem o její výrobky neustále roste.



[www.rojek.cz](http://www.rojek.cz)  
[www.rojekstroje.cz](http://www.rojekstroje.cz)



Letecký snímek výrobního závodu v Kostelci nad Orlicí



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

# DNY KOGENERACE 2015

13. a 14. října 2015 Aquapalace hotel Prague, Čestlice u Prahy

Co mimo jiné na konferenci uslyšíte:

- Jaká bude role kogenerace v energetické budoucnosti
- Jaké změny přinese novela Energetického zákona a Zákona o podporovaných zdrojích
- Zda se změní podmínky podpory vysoce účinné kogenerace v dalším regulačním období
- Jak se bude vyvíjet energetická situace a regulace v Německu
- Praktické příklady zvyšování energetické efektivity

Celý program a přihlášku najdete na [www.cogen.cz](http://www.cogen.cz)

generální partneři



hlavní partner  
NA PARTNERSTVÍ ZALOŽI



mediální partneři



# Jak prodloužit životnost oběhového systému?

**M**nohdy opomíjené kontinuální čištění topné vody může prodloužit životnost oběhového systému o řadu let. Čistá topná voda je totiž velmi významným předpokladem pro účinný a bezporuchový provoz soudobých otopných zařízení, ale i solárních systémů. Ke zcela standardnímu vybavení by proto v dnešní době měly patřit armatury, které z topné vody kontinuálně odstraňují vzduch a nečistoty – tzv. odvzdušňovače a odkalovače.



Armaturové těleso kombinovaného odvzdušňovače a odkalovače TacoVent Twin od společnosti Taconova obsahuje „kroužky I“, které z protékající topné vody oddělují nahoru vzduch a dolů nečistoty



Kombinovaný odvzdušňovač a odkalovač TacoVent Twin společnosti Taconova splňuje dvě funkce s jedinou armaturou a šetří čas montáže

Jednou z novinek je kombinovaná armatura Tacovent Twin, obě hlavní funkce této kombinace jsou odstraňování vzduchu a kalu pomocí technologie I-kroužků. Syká plnicí tělesa v I-kroužku uvnitř tělesa armatury oddělují z průtočného média vzduch



Kompletní rodina armaturové techniky společnosti Taconova

i nečistoty. Tím se topná voda zbavuje vzduchu i nečistot, což zvyšuje především životnost armatur potrubí a oběhových čerpadel. Odloučení nežádoucích prvků z topné vody kromě toho ovlivňuje optimální přenos tepla a tím zvyšuje energetickou účinnost (snižuje energetické ztráty) celého zařízení.

Předností procesu odlučování pomocí I-kroužků je zcela minimální pokles tlaku v systému při současně vysoké schopnosti odlučování. To rovněž znamená, že není nutný zbytečně vysoký výkon čerpadel.

Funkci odvzdušnění přebírá plovákový odvzdušňovač, který se již řadu let osvědčil a je též používán ve standardním automatickém odvzdušňovači TacoVent HyVent. Zatímco vzduch stoupá vzhůru a uniká automaticky odvzdušňovacím ventilem, odloučené nečistoty a částice klesají do spodní části tělesa a dají se kontrolovaně odstraňovat vyprazdňovacím ventilem.

Více informací naleznete na stránkách [www.taconova.com](http://www.taconova.com).

Nejlepší portály

o stavebnictví



Největší stavební portál pro odborníky v ČR

**ESTAV.cz**

Portál pro širokou stavební veřejnost

# Změna Z2 ČSN 73 4201 Komíny a kouřovody

## Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv

**D**ne 1. července 2015 nabyla účinnosti 13stránková změna této normy, zpracovávaná od roku 2013. Tento článek je zaměřen především na změny, které se dotýkají odvodu spalin od plynových spotřebičů.

V Předmluvě je uvedeno, že změna Z2 aktualizuje přehled souvisejících ČSN a právních předpisů, na základě kterých upravuje předmět normy a citované a normativní dokumenty, upravuje a doplňuje termíny, definice a třídění komínů podle aktuálního stavu techniky. V oblasti navrhování a provádění komínů byly upraveny mezní podmínky pro výpočet spalinové cesty, upřesněna neúčinná výška komínového průduchu spotřebičů na plynná paliva a nově stanovena výška komína nad rovinou valbové nebo stanové střechy. Byly upřesněny výšky komínů nad plochou střechou s ohledem na možný vliv překážek okolo ústí komína a možné konstrukční úpravy ústí spalinové cesty. Dále byla upravena možnost vymetání komína z vyběracího otvoru a připojování lokálních spotřebičů paliv do společného komína. Nově byly stanoveny podmínky při odvodu spalin venkovní stěnou do volného ovzduší včetně úprav velikosti a tvaru ochranného pásma. Vzhledem k vydání nařízení vlády č. 91/2010 Sb., o podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv, které řeší oblast revize, kontroly a provozování spalinových cest s rizikem požáru (spotřebiče na pevná a kapalná paliva, tedy spotřebiče, u nichž je předepsána odolnost materiálu spalinových cest proti vyhoření sazí) v rozsahu dříve uvedeném v této ČSN, byla kapitola 11 redukována pouze na způsob označování spalinových cest a ze stejného důvodu byla vypuštěna kapitola 12 a přílohy C a D.

V kapitole 3 *Termíny a definice* byly upraveny některé definice a některé byly přidány. Nově byly definovány např.

- **lokální spotřebič paliv** jako tepelné zařízení určené ke spalování pevných, kapalných nebo plynových paliv za účelem přeměny jejich chemické energie v energii tepelnou, které umožňuje využití uvolněného tepla v prostoru, v němž je instalováno,
- **technologický spotřebič** jako spotřebič, který slouží k výrobním nebo procesním účelům (např. pece, výhně, záskokové zdroje el. proudu, kogenerační jednotky, sušičky prádla),
- **ústřední zdroj tepla** jako spotřebič paliv, který zajišťuje teplovodní nebo teplovzdušné vytápění více místností jednotky, ve které je instalován.

Tím došlo k odstranění nejasností, neboť např. u spotřebičů na plynná paliva se za spotřebič lokální považoval dosud spotřebič určený pouze k vytápění jedné místnosti s po-

známkou, že výkon lokálního spotřebiče obvykle není větší než 7 kW – nyní tedy odpadlo omezení výkonem.

V kapitole 5 *Požadavky na spalinovou cestu* jsou upřesněny základní požadavky na spalinovou cestu.

Spalinová cesta musí být navržena a provedena tak, aby za všech provozních podmínek připojených spotřebičů paliv a místně obvyklých povětrnostních podmínek byl zajištěn bezpečný odvod spalin komínem nebo svislým kouřovodem s funkcí komína nad střechu budovy, popř. vývodem spalin stěnou fasády a jejich rozptyl do volného ovzduší tak, aby nenastalo jejich hromadění a nebyly překročeny přípustné koncentrace škodlivin vztažené k předmětnému zdroji znečištění i okolní zástavbě. Nesmí dojít k ohrožení bezpečnosti a zdraví osob nebo zvířat, a musí být zajištěna požární bezpečnost všech prostorů, kterými spalinová cesta prochází.

Pro zajištění bezpečného a bezporuchového odvodu spalin od spotřebičů musí být návrh spalinové cesty doložen tepelně technickým a hydraulickým výpočtem podle ČSN EN 13384-1+A2 *Komíny – Tepelně technické a hydraulické výpočtové metody – Část 1: Samostatné komíny* nebo ČSN EN 13384-2+A1 *Komíny – Tepelně technické a hydraulické výpočtové metody – Část 2: Společné komíny*. Návrh spalinové cesty může být doložen i průvodní dokumentací výrobce zařízení, výjimečně odpovídajícím diagramem výrobce systémových komínů při dodržení jím stanovených podmínek. Tento způsob návrhu spalinové cesty však neřeší tepelně technické požadavky.

Výpočtem spalinové cesty se ověřuje zajištění požadovaného odvodu spalin při mezních provozních podmínkách připojených spotřebičů a při proměnném vlivu teploty vzduchu a účinku větru. U spotřebičů provozovaných v letním období se ve výpočtu dosazuje teplota okolí v ústí komína hodnotou +30 °C.

Výpočet světlych průměrů podtlakových komínů (neboli komínů, na něž se připojují spotřebiče B s atmosférickými hořáky) podle výše uvedených dvou evropských norem je založen na následujících čtyřech zásadách:

- minimální tah v sopouchu komína musí být rovný nebo větší než minimální tah požadovaný v sopouchu komína;
- minimální tah v sopouchu komína musí být rovný nebo větší než tlaková ztráta z přívodu vzduchu;
- maximální tah v sopouchu komína musí být rovný nebo menší než maximální přípustný tah v sopouchu komína;
- teplota vnitřní stěny ve výstupu komína musí být rovná nebo větší než mezní teplota.

U přetlakových komínů musí být přetlak v sopouchu (vytvořený ventilátorem ve spotřebiči nebo v kouřovodu) větší než tlakové ztráty v komínovém průduchu a menší, než je mezní přetlak, pro který je komín zkoušen.

K ověření suchého nebo mokrého provozu komína se vypočítá teplota vnitřního povrchu komínové vložky (stěny) v ústí komínového průduchu. Přípustná povrchová teplota při suchém provozu komína je vyšší než rosny bod spalin, u mokrého provozu je shodná s rosny bodem spalin nebo je nižší, ale nesmí být nižší než +1 °C.

Střední rychlost proudění spalin ve spalinové cestě, při nejnižším jmenovitém výkonu spotřebičů paliv, nemá být nižší než 0,5 m·s<sup>-1</sup>.

Z výše uvedeného je zřejmé, že kvalifikované posouzení dodržení podmínek pro bezpečný provoz spalinové cesty s komínem není možné bez výpočtu. Proto je nutné důsledně odmítat tzv. revizní zprávy spalinové cesty, kde tento výpočet chybí.

Každá dokončená spalinová cesta musí být trvalým způsobem označena identifikačním štítkem. Tato povinnost je zakotvena v předpisech již od roku 1999. Přesto je však, až na vzácné výjimky, ignorována. Přitom při revizi spalinové cesty je jednou z povinností revizního technika zkontrolovat, zda je správně vyplněn identifikační štítek spalinové cesty. Bez tohoto štítku (nebo bez průvodní dokumentace spalinové cesty) nelze provést ani kontrolu spalinové cesty, neboť při ní se mimo jiné zjišťuje, zda připojený spotřebič může být na tuto spalinovou cestu připojen. Příklady komínových štítků jsou uvedeny na obr. 1 a 2.

<b>VAROVÁNÍ!</b> – Tento štítek nesmí být překryt nebo odstraněn	
Komín	
Označení komína:	ČSN EN 15287-1 T400 – N2 – D – 3 – G40
Jmenovitý rozměr:	220 mm
Tepebný odpor:	0,55 m <sup>2</sup> /KW
Stavitel/adresa/Tel.:	_____
Datum montáže:	_____

Obr.1 Příklad štítku pro individuální nebo dodatečně vložený komín

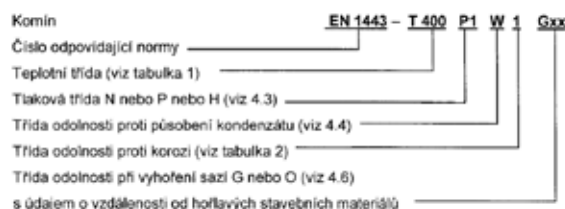
<b>Upozornění!</b> – Tento štítek nesmí být zakryt nebo být deformován	
Soustředná komínová sestava	
Označení komínové sestavy:	NSB EN 15287-2 T160 – P1 – W – 1 – O00
Jmenovitá velikost spalinového průduchu:	80 mm
Tepebný odpor spalinového průduchu:	0,00 m <sup>2</sup> /KW
Tlaková ztráta spalinového průduchu:	–
Rozměr vnitřního přívodního vzduchového průduchu:	120 x 120 mm <sup>2</sup>
Tepebný odpor vnitřního přívodního vzduchového průduchu:	0,12 m <sup>2</sup> /KW
Tlaková ztráta přívodního vzduchového průduchu:	–
Zhotvitel/Adresa/Tel.:	_____
Datum montáže:	_____
Doplňková informace:	– umístění komínového systému

Obr. 2 Příklad štítku pro soustřednou komínovou sestavu

Nejdůležitější je umět rozklíčovat označení uvedené vedle čísla normy. Význam jednotlivých symbolů v označení je uveden na obr. 3.

Tlakové třídy jsou **N** pro komíny s přirozeným tahem, **P** pro komíny přetlakové a **H** pro komíny vysokopřetlakové. Třídy odolnosti proti působení kondenzátu jsou **W** pro ko-

míny, které jsou plánovitě provozovány v mokřém provozním režimu, a **D** pro komíny, které jsou plánovitě provozovány v suchém provozním režimu. Znamená to, že buď se předpokládá kondenzace vodní páry, nebo ne, neboli teplota spalin v ústí komína bude nižší, nebo vyšší než rosny bod spalin (u zemního plynu přibližně 60 °C).



Obr. 3 Význam symbolů v označení komínů

Co se týká odolnosti proti korozi, u zemního plynu jsou povoleny všechny třídy odolnosti proti korozi, tj. **1, 2 i 3**.

U odvodů spalin od plynových spotřebičů se nevyžaduje odolnost proti vyhoření sazí, a proto postačuje označení **O**. Štítek se umístí např. u otvorů pro kontrolu a čištění, na plášti komína u spotřebiče paliv, u sopouchu komína apod. Další požadavky na označování spalinových cest jsou uvedeny v kapitole 11 *Kontrola spalinové cesty*.

V kapitole 6 *Navrhování a provádění komínů* byla provedena změna řady článků. Po dlouhých diskusích byl doplněn článek doporučující ochránit ústí spalinových cest od spotřebičů na plynná paliva s atmosférickým hořákem a přerušovačem tahu o jmenovité světlosti do DN 200 mm proti vniknutí nežádoucích předmětů či živočichů. Ochrana nesmí přesahovat přes průřez průduchu ani jinak negativně ovlivňovat funkčnost spalinové cesty, např. zamrznutím ústí nebo omezovat možnosti její kontroly nebo čištění.

K tomu je vhodné pouze položit si řečnickou otázku, proč nebyla tato ochrana formulována jako povinná, když řada odborníků z oblasti odvodů spalin, včetně soudních znalců, tvrdila, že kontroly komínů jsou u plynových spotřebičů nezbytné z důvodu prevence otravy oxidem uhelnatým a že ten, kdo tvrdí opak, je nezodpovědný. Přitom je známo, že nejčastější příčinou zneprůchodnění spalinové cesty je pád opeřence. Odpověď je jednoduchá – otravu způsobuje spotřebič v provedení B se znečištěným výměníkem, a to i v případě naprosto čisté spalinové cesty. Mechanismus otravy je popsán podrobně a názorně za pomoci obrázků v odborném stanovisku ČSTZ č. 165/2013, které je k dispozici mimo jiné i na [www.cstz.cz](http://www.cstz.cz).

Největší změny byly provedeny v kapitole 10 *Odvod spalin venkovní stěnou do volného ovzduší*.

V článku 10.1.1 je uvedeno, že odvod spalin venkovní stěnou do volného ovzduší lze navrhnout a provést jen v technicky odůvodněných případech (odkaz na vyhlášku č. 205/2009 Sb., o zjišťování emisí ze stacionárních zdrojů a o provedení některých dalších ustanovení zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší, a na § 24 odst. 1 a 2 vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby) u plynových spotřebičů třídy NO<sub>x</sub>5. Mohou to být

Tabulka 1

Znečišťující látka	Vyhláška č. 205/2009 Sb.		Vyhláška č. 415/2012 Sb.	
	Hmotnostní tok (g/h)	Hmotnostní koncentrace (mg/m <sup>3</sup> )	Hmotnostní tok (g/h)	Hmotnostní koncentrace (mg/m <sup>3</sup> )
oxid uhelnatý	> 5 000	800	> 5 000	500
oxidy dusíku (vyjádřené jako oxid dusičitý)	> 10 000	500	> 10 000	500

pouze spotřebiče v provedení C a spotřebiče v provedení B<sub>33</sub>, u kterých je zabezpečeno, že spaliny nemohou při provozu spotřebiče proniknout do místa jeho instalace, do jmenovitého výkonu 24 kW (původně bylo do 30 kW). Za technicky odůvodněný případ se považuje stavební úprava, při které nelze pro odvod spalin použít stávající komín a není možné dodatečně nový komín postavit nebo namontovat.

K uvedenému ustanovení uvádíme několik poznámek a vysvětlení:

Vyhláška č. 205/2009 Sb. byla zrušena již 1. září 2012 zákonem č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Byla nahrazena vyhláškou č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší. Citaci zrušeného předpisu lze chápat jako nepřijemnou, nicméně do jisté míry omluvitelnou formální chybu. Co je však neomluvitelné a zcela nepřijatelné, je skutečnost, že odkaz jak na zrušený, tak i na platný předpis je chybou věcnou. Postrádá totiž smysl, neboť uvedené předpisy se týkají spotřebičů s výkonem mnohonásobně vyšším, než je 24 kW. Oba předpisy stanovují totiž emisní limity pro hmotnostní toky viz tabulka 1.

Podle ČSN EN 15502-1 *Kotle na plynná paliva pro ústřední vytápění – Část 1: Obecné požadavky a zkoušky* je mezní koncentrace oxidu uhelnatého ve spalinách od plynových kotlů 0,10 % (1 000 ppm). Jedná se ovšem o koncentrace povolené za přesně definovaných podmínek zkoušky – skutečné hodnoty jsou podstatně nižší – do 100 ppm.

V ČSN EN 15502-1 jsou rovněž uvedeny mezní koncentrace oxidů dusíku v jednotlivých třídách NO<sub>x</sub>:

Třídy NO <sub>x</sub>	Mezní koncentrace NO <sub>x</sub> (mg/kWh)
1	260
2	200
3	150
4	100
5	70

Z uvedených údajů lze pak vypočítat, na jaké výkony resp. příkony kotlů se vztahovala vyhláška č. 205/2009 Sb., odkazovaná ve změně 2 ČSN 73 4201 v souvislosti s kotli do výkonu 24 kW (nyní nahrazena vyhláškou č. 415/2012 Sb., která platí pro stejné výkony resp. příkony jako zrušená vyhláška č. 205/2009 Sb.).

Při výpočtu z mezní hodnoty oxidu uhelnatého lze vyjít z následujících předpokladů:

- palivem je téměř čistý metan (v České republice obsahuje zemní plyn z tranzitního plynovodu dlouhodobě více než 98 % metanu) se spalným teplem asi 10 kWh·m<sup>-3</sup> (při tlaku 101,325 kPa a teplotě 20 °C),

- příkon kotle na zemní plyn s výkonem 24 kW je 30 kW (účinnost 80 % ze spalného tepla neboli 91 % z výhřevnosti), tedy 3 m<sup>3</sup> zemního plynu za hodinu.

Ze spalovací rovnice je zřejmé, že spálením 1 m<sup>3</sup> zemního plynu vznikne 11 m<sup>3</sup> spalin, ze 3 m<sup>3</sup> zemního plynu 33 m<sup>3</sup> spalin. Při mezní koncentraci oxidu uhelnatého 0,10 % je to tedy 0,033 m<sup>3</sup> oxidu uhelnatého, tj. asi 40 g oxidu uhelnatého za hodinu. Vyhláška č. 205/2009 Sb. platí až pro kotle s hodinovým tokem oxidu uhelnatého nad 5 000 g, tj. pro plynový kotel s výkonem asi 30 000 kW (3 MW), tedy asi 1 250× vyšším, než povoluje změna Z2 ČSN 73 4201.

Výpočet z mezní hodnoty oxidů dusíku je jednodušší. U plynových spotřebičů s výkonem 24 kW (příkon 30 kW) třídy NO<sub>x</sub> 5, které je podle změny Z2 povoleno vyústit na fasádě, je mezní hodinová produkce NO<sub>x</sub> podle výše uvedené tabulky 2 100 mg, tj. 2,1 g. I při nejnepříznivějším přepočtu oxidů dusíku (NO<sub>x</sub>) na NO<sub>x</sub>, vyjádřených jako oxid dusičitý (kdy se předpokládá tvorba pouhých 2 % oxidu dusičitého – u plynových spotřebičů to bývá do 5 %), platí vyhláška č. 205/2009 Sb. až pro plynový kotel s výkonem asi 94 000 kW (94 MW), tedy s výkonem více než 4 000× vyšším, než povoluje změna Z2 ČSN 73 4201.

Celý článek 10.1.1 změny Z2 je tedy postaven na naprostém nepochopení prováděcích právních předpisů na ochranu ovzduší, spočívajícím v jejich chybné aplikaci na plynové kotle s více než 1 000× menším výkonem, než pro které platí.

V souvislosti s tímto článkem 10.1.1 změny Z2 stojí za povšimnutí i odkaz na § 24 odst. 1 a 2 vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. Znění těchto odstavců je uvedeno níže:

(1) *Komíny a kouřovody musí být navrženy a provedeny tak, aby za všech provozních podmínek připojených spotřebičů paliv byl zajištěn bezpečný odvod a rozptyl spalin do volného ovzduší, aby nenastalo jejich hromadění, nebyly překročeny emisní limity stanovené jiným právním předpisem (nařízení vlády č. 146/2007 Sb., o emisních limitech a dalších podmínkách provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší) vztahené k předmětnému zdroji znečištění i k okolní zástavbě a nedošlo k ohrožení bezpečnosti a zdraví osob nebo zvířat. Bezpečnost spalinové cesty instalovaného spotřebiče musí být potvrzena revizní zprávou obsahující údaje o výsledku její kontroly vymezené normovými hodnotami.*

(2) *Spaliny spotřebičů paliv se odvádí nad střechu budovy. Vyústění odvodu spalin venkovní stěnou do volného ovzduší lze použít jen v technicky odůvodněných případech při stavebních úpravách budov nebo u průmyslových staveb,*

při dodržení normových hodnot a emisních limitů podle odstavce 1.

Nařízení vlády č. 146/2007 Sb., o emisních limitech a dalších podmínkách provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší, bylo zrušeno – stejně jako vyhláška č. 205/2009 Sb. – 1. 9. 2012 Sb. zákonem č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. V současné době platí pro emisní limity již dříve zmíněná vyhláška č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší.

Odstavec 1 vyhlášky č. 268/2009 Sb. tak stanoví následující tři cíle při odvodu spalin komínem a kouřovodem:

- zabránění hromadění spalin,
- nepřekročení emisních limitů u plynových kotlů od 3 000 kW,
- zabránění ohrožení bezpečnosti a zdraví osob nebo zvířat.

Odstavec 2 pak stanoví bez ohledu na cíle formulované v odstavci 1 vyloženě nekonzistentně, že vyústění odvodu spalin venkovní stěnou do volného ovzduší lze použít jen v technicky odůvodněných případech při stavebních úpravách budov nebo u průmyslových staveb. Jednoduchou úvahou lze dovodit, že technicky odůvodněnými případy jsou případy, kdy jsou naplněny cíle stanovené pro komíny a kouřovody pro kotle s vyústěním do fasády (jejich výkon je podstatně nižší než 3 000 kW):

- zabránění hromadění spalin,
- zabránění ohrožení bezpečnosti a zdraví osob nebo zvířat.

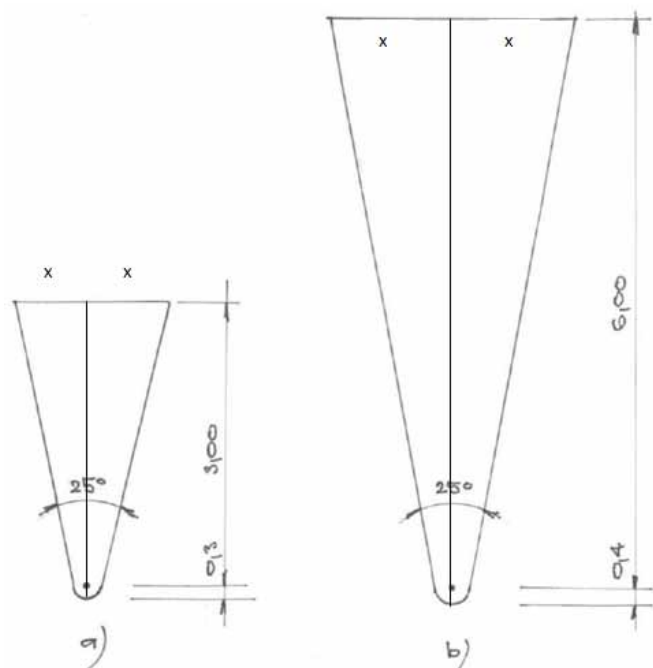
Z tohoto pohledu pak nemá prázdno opodstatnění to, že vyústit fasádou lze pouze spaliny v případě stavebních úprav budov nebo u průmyslových staveb. Jediným logickým vysvětlením by bylo, že obyvatelé novostaveb jsou z nějakého záhadného důvodu méně odolní vůči účinkům spalin.

Normové hodnoty pak mohou stanovovat pouze omezení nezbytná k naplnění výše uvedených cílů. Hodnoty restriktivnější je možno chápat jako svévolné a s ohledem na to, že jejich výsledkem je neodůvodněné praktické znemožnění instalace plynových kotlů, lze je považovat i jako překážku volnému obchodu, který je založen mimo jiné na principu: „Co je považováno za bezpečné v jedné zemi Evropské unie, musí být považováno za bezpečné i v ostatních zemích, a to do doby, než se prokáže opak“. Průkaz je na zemi, která zpochybní bezpečnost výrobku nebo služby.

Normy musí být rovněž v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, konkrétně § 6, který jako jednu z podmínek tvorby a vydávání českých technických norem stanoví uplatňování ochrany oprávněného zájmu. Oprávněný zájem je vysvětlen v § 1 uvedeného zákona jako vlivy, které by mohly ve zvýšené míře ohrozit zdraví nebo bezpečnost osob, majetek nebo životní prostředí, popř. jiný veřejný zájem (dále jen „oprávněný zájem“). Veřejným zájmem zcela určitě není neodůvodněné prodražování instalace plynových kotlů montáží odvodu spalin nad střechu v případech, kdy odvod spalin do fasády neohrožuje bezpečnost a zdraví.

Další z podmínek zákona č. 22/1997 Sb., kterou je nutno při tvorbě norem dodržet, je využívání dosaženého stupně rozvoje vědy a techniky. Plynové spotřebiče s odvodem spalin venkovní stěnou jsou zařízení vyrábějící tepelnou energii s podstatně nižšími emisemi než spotřebiče na pevná nebo kapalná paliva. Podle ČSN EN 50292 ed. 2 „Elektrická zařízení pro detekci oxidu uhelnatého v obytných budovách, karavanech a na lodích – Návod pro výběr, instalaci, použití a údržbu“ dosahují koncentrace oxidu uhelnatého ze spotřebičů na pevná a kapalná paliva hodnot od 20 000 ppm do 50 000 ppm (2 % až 5 %). Při spalování zemního plynu a LPG jsou tyto koncentrace 10 ppm až 200 ppm, tedy až 5 000 krát nižší. To je také důvod, proč je možno odvádět venkovní stěnou spaliny pouze od plynových spotřebičů. Vytváření podmínek znemožňujících využívání této technologie je tedy v rozporu s výše uvedeným požadavkem zákona č. 22/1997 Sb.

Co tedy stanoví Z2 ČSN 73 4201 pro vyústění odvodu spalin venkovní stěnou? Odpověď je na obr. 4:



Obr. 4 Velikost a tvar ochranného pásma u vyústění spalin

- a) Ochranné pásmo spotřebičů do jmenovitého výkonu 18 kW
- b) Ochranné pásmo spotřebičů jmenovitého výkonu větší než 18 kW do 24 kW

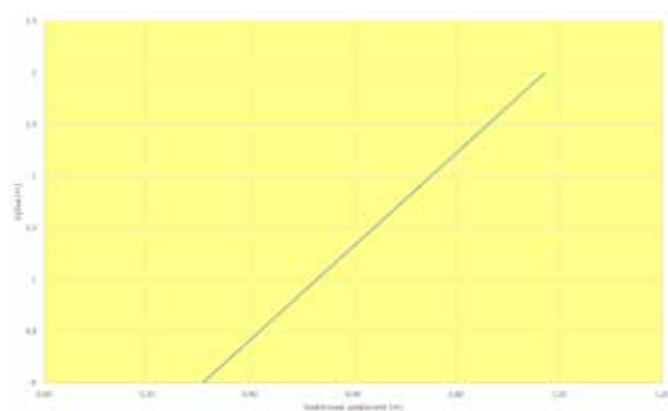
Zpracovateli se bohužel nepovedlo zpracovat obrázek v měřítku. Z tohoto důvodu uvádíme tabulky a grafy vodorovného odstupu  $x$  od osy vyústění v závislosti na výšce:

Tab. 2 Závislost vodorovného odstupu  $x$  od osy vyústění v závislosti na výšce spotřebičů do jmenovitého výkonu 18 kW

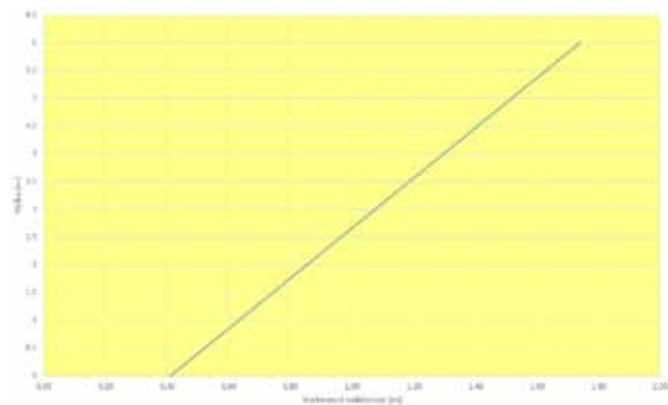
Výška (m)	Vodorovná vzdálenost $x$ (m)
0	0,31
1	0,53
1,5	0,64
2	0,75
2,5	0,86
3	0,97

**Tabulka 3** Závislost vodorovného odstupu  $x$  od osy vyústění v závislosti na výšce u spotřebičů o jmenovitém výkonu nad 18 kW

Výška (m)	Vodorovná vzdálenost $x$ (m)
0	0,41
1	0,63
1,5	0,74
2	0,85
2,5	0,96
3	1,07
3,5	1,19
4	1,30
4,5	1,41
5	1,52
5,5	1,63
6	1,74



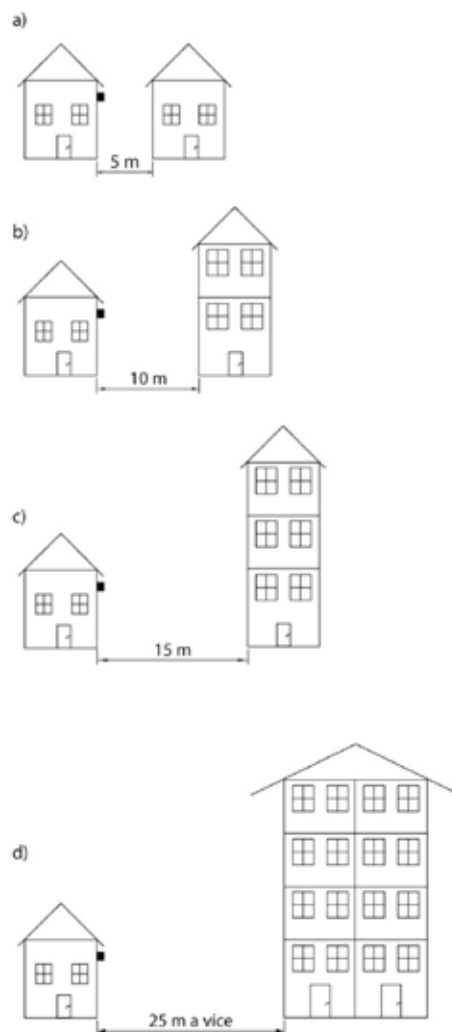
**Obr. 5** Závislost vodorovného odstupu  $x$  od osy vyústění v závislosti na výšce u spotřebičů do jmenovitého výkonu 18 kW



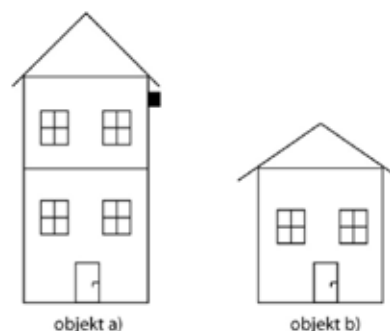
**Obr. 6** Závislost vodorovného odstupu  $x$  od osy vyústění v závislosti na výšce u spotřebičů o jmenovitém výkonu nad 18 kW

Pro stanovení vzdáleností vyústění je nutno použít ještě následující obrázky ze změny Z2 ČSN 73 4201:

- 5 m od objektů pouze s jedním nadzemním podlažím;
- 10 m od objektů s jedním nadzemním podlažím nad vyústěním;
- 15 m od objektů se dvěma nadzemními podlažími nad vyústěním;
- 25 m od objektů s více než dvěma nadzemními podlažími nad vyústěním.



**Obr. 7** Nejmenší vzdálenosti protilehlých nebo přilehlých bytových a rodinných domů od vývodu spalin podle výšky objektů



**Obr. 8** Jestliže je vyústění spalin u objektu a) nad úrovní objektu b) (podle 10.3.7), vzdálenost mezi přilehlými nebo protilehlými objekty není stanovena

Uvedené obr. 7 až 9 jsou shodné s obrázky B.3, B.4 a B.5 z přílohy B, která byla změnou Z2 zrušena.

*Ing. Miroslav Burišín  
specialista - konzultant*

*České sdružení pro technická zařízení  
(Pokračování v příštím čísle)*



# Plynové kotle podraží

## Může za to nová evropská směrnice

**O**d konce září si budou muset lidé při nákupu nového plynového kotle sáhnout hlouběji do kapsy. Levnější, nekondenzační varianta kotle bude zakázána evropskou směrnicí a kondenzační kotle jsou dražší, a navíc jsou při jejich instalaci nutné nákladnější stavební úpravy. Informace poskytl veletrhu FOR THERM internetový portál pro stavebnictví, technická zařízení budov a úspory energií TZB-info.

Na nákup levnějšího, nekondenzačního kotle zbývá lidem posledních pár týdnů. Od 26. září nebude možné dodávat na český trh přístroje, které nesplní přísnější pravidla nové evropské směrnice o ekodesignu a ErP. Mezi ně patří právě nekondenzační plynové kotle, které mají podle nové směrnice nedostatečnou energetickou účinnost. Poslední týden v září tak jejich výrobci ukončí dodávky do obchodů. Koupit bude možné jen ty kotle, které obchodníkům zbyly ve skladech.

Kdo nestihne zakoupit toto zboží v předstihu, bude si muset připravit víc peněz. Po zavedení nové směrnice a doprodání zásob budou zákazníkům k dispozici pouze kondenzační plynová topidla, která jsou ovšem dražší. Výdajů s tím spojených bude ale více. Kondenzační kotle si totiž u majitelů nemovitostí vyžádají další náklady na stavební úpravy. „Uživatelé, a zejména montážní firmy, se tak mohou v budoucnosti setkat s problémy při výměně dosluhujících, nekondenzačních kotlů, za nové, kondenzační. Změna kotle si vyžádá potřebu napojení na kanalizaci, komín přizpůsobený kondenzaci a ovlivní i celou otopnou soustavu,“ upozorňuje Matteo Bertacchini, jednatel firmy BDR Thermea (Czech Republic), s.r.o., která dodává kotle Baxi. „Při běžném provozu kotle vznikne několik litrů kondenzátu denně. Ve většině případů tedy bude výměna nekondenzačního kotle spojena se stavebními úpravami při napojování na stávající rozvody kanalizace. V případech, kdy nebude technicky možné napojit kotel přímo na kanalizaci, bude nutná instalace čerpadla pro odvod kondenzátu,“ doplňuje Marek Bezouška, odborný referent a školitel společnosti Viessmann, spol. s r.o.

Na nákup kondenzačního kotle je lze získat příspěvek ve výši pěti tisíc korun z programu Nová zelená úsporám. Podmínkou ovšem je, že dosavadním zdrojem tepla musel být kotel na tuhá nebo kapalná paliva. „Díky kondenzační technice můžeme dosáhnout snížení nákladů na vytápění o 15 až 20 % oproti původním kotlům, a návratnost investice je tak již okolo pěti let. Kondenzační kotle jsou rovněž šetrnější k životnímu prostředí a obsah škodlivin ve spali-

nách je snížen na co nejnižší možnou hodnotu,“ říká Milan Kubíček, obchodní ředitel společnosti Thermona, spol. s r.o. Od 26. září nebude možné zakoupit nekondenzační plynové kotle napojené do komína, s výjimkou kotlů s výkonem do 10 kW určených k vytápění a kotlů s výkonem do 30 kW s průtokovým ohřevem teplé vody. Zakázané budou také nekondenzační plynové kotle v provedení turbo, u kterých je zajištěn odvod spalin obvodovou stěnou nebo střechou. „S výjimkou výše uvedených komínových nekondenzačních kotlů budou dostupná pouze kondenzační provedení kotlů, vyznačující se vyšší energetickou účinností a splňující všechny požadavky evropských směrnic,“ říká Libor Hřabačka, technický ředitel společnosti Vaillant Group Czech s.r.o., která v ČR nabízí kotle značek Vaillant a Protherm.

Více informací mohou získat návštěvníci veletrhu FOR THERM, který se již pošetě uskuteční v areálu PVA EXPO PRAHA v Letňanech v době od 15. do 19. září 2015.

Ve stejném termínu lze navštívit současně probíhající veletrhy FOR ARCH, BAZÉNY, SAUNY & SPA, FOR WOOD, FOR WASTE & WATER.

Stavební veletrh FOR ARCH je v současné době největším a nejdéle probíhajícím stavebním veletrhem v České republice. Jubilejní 25. ročník FOR ARCH, společně se souběžně probíhajícími veletrhy FOR THERM, FOR WOOD, BAZÉNY, SAUNY & SPA a FOR WASTE & FOR WATER, přivítal v roce 2014 rekordní počet návštěvníků. Během pěti dnů se jich na výstavní ploše PVA EXPO PRAHA, která je větší než 38 000 m<sup>2</sup>, vystřídalo téměř 75 000, což je o 4 000 více než v předchozím roce. Také počet vystavovatelů se oproti loňskému roku zvýšil. Zvýšení počtu návštěvníků očekává organizátor, společnost ABF, a. s., i v letošním roce. Téma celého veletrhu – Snižování energetické náročnosti budov – je jistě velkým lákadlem nejen pro odborníky, ale i pro návštěvníky z řad široké veřejnosti hledající inspiraci pro své stavby a rekonstrukce. Souběžně s veletrhy probíhá každoročně řada doprovodných akcí, jako např. soutěž GRAND PRIX o nejlepší exponáty, soutěž TOP EXPO o nejpůsobivější expozice, Cena Architekt roku, finále soutěže mladých architektů Young Architect Award, Konference ředitelů projektových společností a spousta dalších.

Více informací naleznete na [www.forarch.cz](http://www.forarch.cz).

## Akce: Při nákupu kotle či tepelného čerpadla ENBRA na vás čeká příjemná odměna

**S**polečnost ENBRA zároveň s představením novinek v sortimentu produktů pro rok 2015 chystá příjemnou odměnu pro své zákazníky. Od 1. července do 30. září běží speciální akce spojená s nákupem tří konkrétních inovativních výrobků, kterými jsou kotel na tuhá paliva ENBRA TP-EKO, plynový kondenzační kotel ENBRA CD a nová řada úsporných tepelných čerpadel ENBRA.

Každý zákazník, který si v období od 1. července do 30. září zakoupí tepelné čerpadlo ENBRA či nový typ kotle na tuhá paliva ENBRA TP-EKO, dostane



poukaz na nákup v hodnotě 1 000 Kč v obchodním řetězci TESCO. V případě koupě plynového kondenzačního kotle z řady ENBRA CD, která se vyznačuje širokým výkonnostním rozsahem dle jednotlivých modelů od 2,7 do 100 kW a velmi tichým provozem, se může jeho nový majitel těšit na poukaz v hodnotě 500 Kč.

*„Představení nových produktů je pro nás vždy radostnou událostí. Věříme, že kvalita našich výrobků společně s příjemným bonusem bude pro zákazníky tou nejlepší odměnou,“* říká Karel Vlach, generální ředitel společnosti ENBRA.

## Nová řada tepelných čerpadel ENBRA definuje nový standard komfortu ve vytápění

**S**polečnost ENBRA uvádí na český trh novou řadu úsporných tepelných čerpadel s velmi komfortním ovládním. Zařízení jsou navržena s ohledem na potřeby současného uživatele. Nabízí proto extrémně vstřícné uživatelské rozhraní, snadnou integraci dalších zdrojů tepla nebo možnosti začlenění do nadřazených systémů. Hospodárný provoz tepelných čerpadel ENBRA dokládá i certifikace nezávislé autorizované laboratoře spadající pod hlavičku mezinárodního sdružení Eurovent.

Díky modulární koncepci systému ENBRA SMART lze snadno integrovat další zdroje tepla, jako jsou kotle či solární systémy pro ohřev vody. Velký důraz je zde kladen na vysokou kvalitu připravované teplé vody, kterou obzvláště ocení rodiny s dětmi nebo senioři. Součástí produktových řad jsou tepelná čerpadla o výkonu od

6 do 50 kW. Všechny modely v produktových řadách splňují náročné podmínky energetické třídy A++.

*„Výhodou tepelných čerpadel ENBRA typu monoblok je mimořádně snadná instalace. Při jejich zapojování totiž není potřeba vůbec zasahovat do chladicího okruhu. To se samozřejmě projeví také v nižších nákladech na samotnou montáž zařízení,“* popisuje výhody snadné instalace Ivo Zabloudil, produktový manažer společnosti ENBRA, která se zabývá prodejem, instalací a servisem otopné techniky. *„Koncepce nezávislého záložního zdroje monobloku v systému ENBRA SMART pak navyšuje úroveň provozního komfortu tím, že uživatelé nabízí zcela jednoduché zprovoznění otopného systému i v případě odstavení tepelného čerpadla, a to v horizontu pouhých několika sekund,“* doplnil Ivo Zabloudil.

O snadnou detekci případných závad se stará pokročilý autodiagnostický systém, který uživatele upozorní na případné problémy. Ovládací rozhraní i autodiagnostika jsou plně lokalizovány do českého jazyka. Součástí tepelných čerpadel je rozhraní 0–10 V a výstup pro chybové hlášení pro jejich snadné zapojení do systémů chytřících domácností. Díky plynulému řízení výkonu ventilátoru, oběhového čerpadla a kompresoru jsou tepelná čerpadla ENBRA velmi tichá. V letních měsících je pak lze využít pro chlazení interiéru domu.

Součástí tepelného čerpadla ENBRA typu monoblok je vnější jednotka s ventilátorem a vnitřní jednotka, která obsahuje řídicí elektroniku a příp. také integrovaný zásobník na teplou vodu o objemu 190 nebo 250 litrů. Kapacita zásobníku je navržena pro potřeby běžné domácnosti.

# Novela zákona o hospodaření energií mění kompetence Státní energetické inspekce

**D**ne 1. července 2015 vstoupila v účinnost novela zákona o hospodaření energií.

Cílem této novely je především upravovat podmínky ke zvyšování energetické účinnosti v ČR a podporovat energetické úspory. Tlak na maximální šetření energií se v Evropské unii a ve světě stále zvyšuje a i Česká republika reaguje na tento soudobý trend. Novela se dotkne především velkých podnikatelů a energetických specialistů, ale rovněž široké veřejnosti. Přináší zásadní změny a skrze několika úlev z již nastavených povinností chce přispět k pozitivnějšímu vnímání energetických úspor.

Novela odráží některé nové povinnosti vyplývající z evropské legislativy. Mezi hlavní navrhované změny patří určitě povinnost pro velké podnikatele zpracovat energetický audit, a to opakovaně každé čtyři roky.

Energetický audit i v případě, že nedojde k realizaci dpo-

ručených opatření, přináší důležité informace o stavu provozu, kde a kolik je vynakládáno na energie. Tyto informace jsou užitečné pro podnikové plánování, např. budoucích investic.

Široké veřejnosti se dotknou hlavně úpravy spojené s šetřením energie v budovách.

## Stavebník již nebude potřebovat závazné stanovisko SEI

Dosud SEI jako dotčený orgán vydávala závazná stanoviska k novostavbám a rekonstrukcím na základě projektové dokumentace a průkazu energetické náročnosti budovy (dále průkaz) v případě téměř všech budov. Závazné stanovisko SEI pak stavebník spolu s dalšími podklady předkládal stavebnímu úřadu při žádosti o stavební povolení nebo ohlášení stavby. Od 1. července 2015 dochází ke změně a SEI bude vydávat závazná stanoviska pouze v případech

1 9 0 0

Praha 6

Teplická 50

časopis český instalatér

ČNTL, spol. s r.o.



**Zadáme Vás o zprostředkování kontaktu s níže vyznačenou inzervující firmou, resp. s autorem článku:**

KLUDI ZENTA: Nové bezdotykové varianty v nástěnném provedení	4	Nová řada plynových kotlů ENBRA CD	16	Zdravé bydlení, přírodní stavení a přírůdku pro nákup bydlení nabídně	42
Nezávislé testy prokázaly, že tepelná čerpadla ušetří až 80 % energie	6	Šetření příčin smrtelné otravy tří osob	22	ESTAV.cz na veletrhu For Arch Praha	43
Hygiena v sprchovacím prostoru	8	Šetření příčin výbuchu plynu v obytném domě	26	Tepelná technika Hojek	43
beze spár	8	Jak to bude s plynovými spotřebiči?	28	Jak prodloužit životnost oběhového systému?	45
GROHE Sensia® – nejnovější generace bidetových správek GROHE	8	Jak to bude s plynovými spotřebiči? amouzaviračních armatur o novinku	28	Změna Z2 ČSN 73 4201 Komíny a kouřovody	46
kondenzací kotel Suprapur – ideální náhrada za dosluhující atmosférické kotle	9	ŠCHELL doplňuje nabídku s PELIT SC-M	30	Plynové kotle podraží Akce: Při nákupu kotle či tepelného čerpadla ENBRA na vás čeká příjemná odměna	51
Jak Radetom ubírá vršáky chytřími přístroji	10	Měď – kolik jí vlastně ještě máme? Na 50 nebo jen na 25 let?	31	Nová řada tepelných čerpadel ENBRA definuje nový standard komfortu ve vytápění	52
Tepelné čerpadlo v kombinaci se solárními panely	12	Nová morová rána mříží do Evropy? Geberit AquaClean Mera	32	Novela zákona o hospodaření energií mění kompetence Státní energetické inspekce	53
Nová generace měřících přístrojů testů pro útlžbu a servis tepelných čerpadel	14	Firma KEMPER informuje	34		
		Dalkin – stylová nástěnná klimatizace	35		
		Požadavky na umístění a převod vzduchu pro plynové spotřebiče	36		

energeticky významných výroben elektřiny a tepla a v případech, kdy je zákonem požadován energetický posudek, tedy u budov se zdrojem tepla s instalovaným výkonem nad 200 kW. Např. u výstavby rodinných domů tak stavebníci již nebudou muset žádat SEI o vydání závazného stanoviska. Povinnost opatřit si průkaz v případě novostaveb a větších rekonstrukcí však i nadále zůstává. Tento průkaz pak budou stavebníci předkládat přímo stavebnímu úřadu jako součást projektové dokumentace.

„V praxi může nastat situace, že energetický specialista, který pro stavebníka průkaz zpracovává, zjistí, že projektovaná stavba nespĺňuje požadavky na energetickou náročnost. To znamená, že např. v případě novostavby rodinného domu tento dům nespĺadá do klasifikací A, B nebo C, ale do klasifikace D nebo ještě horší. Stavební úřad by pak takovou stavbu jako energeticky ne hospodárnou neměl povolit a je třeba upravit projektovou dokumentaci tak, aby stavba požadavky splnila. Energetický specialista by na tuto situaci měl stavebníka upozornit,“ upřesňuje záměr novely zákona Pavel Gebauer, ústřední ředitel SEI.

Novela zákona tak v případě menších staveb snižuje stavebníkům administrativní zátěž, protože již nemusí žádat o závazné stanovisko SEI. „V případě, že stavebník bude mít pochybnosti o kvalitě průkazu, který mu zpracoval

energetický specialista na jeho stavbu, může se i nadále obrátit na SEI, která detailně prověří, zda je průkaz zpracován správně a odpovídá skutečnosti,“ ubezpečil na závěr Gebauer.

Zásadní novinkou zákona ohledně průkazu je zavedení úlevy od povinnosti mít zpracovaný průkaz v případě prodeje či pronájmu budovy postavené před rokem 1947, pokud od té doby neprodělala větší rekonstrukci. Tato možnost je podmíněna písemnou dohodou obou stran. Úleva směřuje hlavně na takové staré rodinné domy, kde je zjevné, že budova spadá do nejhorší třídy energetické náročnosti.

Úleva je poskytnuta také kulturním památkám a budovám nacházejících se v památkové rezervaci, které rovněž od 1. července 2015 nemusí mít zpracovaný průkaz.

Naopak z důvodu ochrany prodejců a pronajímatelů byly povinnosti zatíženy zprostředkovatelé prodeje a pronájmů, např. realitní kanceláře. Ti budou zodpovědní za uveřejnění údajů z průkazu. V případě, že zprostředkovatel prodeje nebo pronájmu neobdrží údaje z průkazu daného objektu, je povinen zveřejnit nejvyšší energetickou náročnost – tj. klasifikační třídu G, což ale může pak při prodeji či pronájmu objektu znevýhodnit. Proto by mělo být snahou vlastníka objektu údaje vždy předat.

Více na [www.cr-sei.cz](http://www.cr-sei.cz).

1 9 0 0

.....  
jméno a adresa (razítko)

**ČNTL, spol. s r.o.**

časopis Český instalatér

**Teplická 50**

**Praha 9**



**Předplatné časopisu Český instalatér** (vychází 6 čísel ročně)

Objednáváme předplatné časopisu na rok 2016 v počtu výtisků od 1. čísla .....  
(roční předplatné činí 394,- Kč; pro školy a studenty 276,- Kč)

Firma (obchodní jméno) .....

Odpovědná osoba ..... E-mail .....

Ulice ..... PSČ ..... Město .....

Telefon ..... Fax .....

IČ ..... DIČ .....

Bankovní spojení ..... Číslo účtu .....

Časopis jsem odebral v roce 2015

Časopis jsem dosud neodebral

Dne .....

.....  
otisk razítka + podpis

Objednávky předplatného v ČR vyřizuje redakce ([předplatne@cntl.cz](mailto:předplatne@cntl.cz)), předplatné v SR zajišťuje firma L. K. PERMANENT,  
PO BOX 4, 834 14 Bratislava 34



# FOR<sup>®</sup> THERM

6. VELETRH VYTÁPĚNÍ, ALTERNATIVNÍCH  
ZDROJŮ ENERGIE A VZDUCHOTECHNIKY

Hlavní téma veletrhu:

## EFEKTIVITA VYTÁPĚNÍ

Souběžně probíhající veletrhy:

**FOR ARCH / FOR WOOD / BAZÉNY, SAUNY & SPA / FOR WASTE & WATER**

**PVA**  
EXPO PRAHA

[www.for-therm.cz](http://www.for-therm.cz)

**15. – 19. 9. 2015**

ZÁŠTITA



MINISTERSTVO  
PRO MÍSTNÍ  
ROZVOJ ČR

OFICIÁLNÍ VOZY



HLAVNÍ MEDIÁLNÍ  
PARTNER



21. Mezinárodní odborný veletrh  
vytápěcí, ventilační, klimatizační, měřicí, regulační,  
sanitární a ekologické techniky

# aqua THERM PRAHA

1. – 4. března 2016  
PVA EXPO PRAHA  
Letňany

trendy • inovace • úspory energií • vše o technickém zařízení budov



[www.aquatherm-praha.com](http://www.aquatherm-praha.com)

Organizátor  
veletrhu:

MDLEXPO s.r.o.

Pod záštitou:



MINISTERSTVO  
PRŮMYSLU A OBCHODU

Ministerstvo životního prostředí



Developed by

Reed Exhibitions®  
Messe Wien

Hlavní  
partneři:

REHVA  
Federace evropských asociací  
pro vytápění, ventilace  
a klimatizace

tzbinfo  
[www.tzb-info.cz](http://www.tzb-info.cz)

SPolečnost pro techniku prostředí

