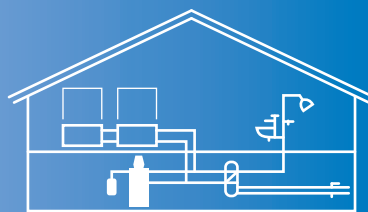




# INFO



# 4

ROČNÍK 23  
2013

CECH TOPENÁŘŮ A INSTALATÉRŮ ČR – AUTORIZOVANÉ SPOLEČENSTVO

Cena 30 Kč



## VÁŠ PARTNER PRO VODU A PLYN

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

**HUTIRA – BRNO, s. r. o.**

**sídlo**

Vintrovna 398/29  
664 41 Popůvky  
tel.: 541 212 144  
[info@hutira.cz](mailto:info@hutira.cz)

**pobočka Praha**

Chodovecké nám. 1/331  
140 00 Praha 4 - Chodov  
tel.: 272 762 154  
[paha@hutira.cz](mailto:paha@hutira.cz)



### KONDEZAČNÍ KOTLE

závěsné (do 115 kW) a stacionární (do 1,3 MW)



### ATMOSFÉRICKÉ KOTLE

závěsné a litinové článkové (do 1,5 MW)



### TEPELNÁ ČERPADLA

Alezio (do 16 kW) a HPI (do 24,4 kW)



### SAMOSTATNÉ OHŘÍVAČE TV

(objem až 2500 l)

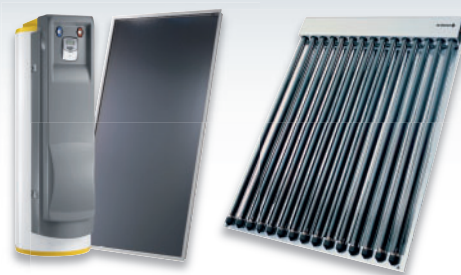


### TLAKOVÉ HOŘÁKY

(do 1,05 MW)



### SOLÁRNÍ SYSTÉMY



### REGULACE



K dostání v síti poboček  
PTÁČEK - velkoobchod, a.s.

[www.dedietrich.cz](http://www.dedietrich.cz)  
[www.ptacek.cz](http://www.ptacek.cz)





Časopis CTI INFO

ISSN 1214-7583

MK ČR E 16344

Cech topenářů a instalatérů ČR

Jílová 38

(areál Střední školy polytechnické)

639 00 Brno-Štýřice

www.cechtop.cz

e-mail: cti@cechtop.cz

Distribuce prostřednictvím CTI ČR, redakce, podnikatelů, organizací a sdružení.

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

#### Čestní členové CTI ČR

Prof. Ing. Karel Laboutka, CSc.

Ing. Vladislav Stříhávka

Karel Komárek, KKCG, a. s.

Ing. Vladimír Valenta

Ing. Pavel Stolína

Ing. Jiří Jánský

#### Z OBSAHU ČÍSLA 4/2013

2. str. Efektivní vyklízení stavební suti mobilním sacím bagrem MTS

4. str. Úprava vody

8. str. Kogenerační technologie ...

12. str. Ze soudní síně a z praxe

19. str. Vstupte do světa společnosti Rothenberger

34. str. Nerezové plynové ohřívače vody s dvojitou funkcí

36. str. Kulové kohouty pro plynové instalace

38. str. Zapojení mobilních aplikací ...

40. str. Amos 2013



Vážení členové cechu,  
profesní přátelé, milí čtenáři,

tak jako v minulém čísle našeho Časopisu pro tepelnou techniku a instalace jsme pro Vás připravili přehled informací z oblasti legislativy, pořádaných seminářů a odborných článků. Také bych chtěl poděkovat za prezentaci CTI ČR panu Janu Hladíkovi ze společnosti Městské tepelné hospodářství Kolín, spol. s r. o., panu Miroslavu Vybíralovi, energetickému specialistovi za odborné zastoupení na výstavě „Domov a teplo“ Lysá nad Labem, která se konala v termínu 6.–8. 9. 2013, dále pak panu Ing. Petru Matějkovi ze společnosti DEKRA Industrial, s. r. o., za odborné přednášky a prezentaci CTI ČR na výstavě v Pardubicích ve dnech 13.–15. září 2013, výstava pod názvem „Dům a vytápění“ a panu Josefu Morysovi ze společnosti Teplo Zlín, a. s., panu Ing. Josefu Slováčkovi ze společnosti TERMO KOMFORT, s. r. o., za odbornou prezentaci CTI ČR při výstavě prvního ročníku THERMO v Kroměříži ve dnech 13.–15. 9. 2013.

Je pro mne velkou ctí a potěšením mít možnost napsat několik prvních řádků. Jistě jste si mohli povšimnout nové úpravy Časopisu pro tepelnou techniku a instalace. Myslím tím však i jiné záležitosti jako je rychlost publikací aktuálních témat, zařazení oblastí, které jsou pro členy společnosti důležité, ale také pokračování ve snaze o zařazení publikovaných prací do sekce publikační na našich internetových stránkách [www.cechtop.cz](http://www.cechtop.cz).

Nic z toho však nelze činit bez spolupráce všech členů cechu. Prosím tedy o zaslání nových originálních prací, zpráv, recenzí a dalších příspěvků. Stane-li se, že máte pochybnosti, zda je váš příspěvek relevantní, neobávejte se jej zaslat a my vám obratem sdělíme, zda a případně za jakých podmínek je publikace textu možná. Myslím si, že lze tvrdit, že časopis byl, je a bude výstavní síní našeho oboru a tedy i určitým obrazem společnosti, a proto bychom se měli všichni snažit pozvednout jeho další úroveň.

S přátelským pozdravem

Bohuslav Hamrozi  
prezident CTI ČR

**Pozvánka na odborné školení AMOS,**  
které se koná dne 1. a 2. října 2013 v rámci cyklu

### NOVÉ TRENDY A TECHNOLOGIE V OBLASTI ROZVODU VODY A KANALIZACE

v sídle firmem LAUFEN CZ, Průmyslová 14, Znojmo a Novaservis, Družstevní 2, Znojmo.

**LAUFEN** **novaservis®**

Seminář je určen převážně odborným učitelům Středních odborných škol a učilišť.

Účastníkům bude vydáno Osvědčení o absolvování vzdělávací akce.

**Pozvánka na odborný kurz AMOS,**

který se koná dne 5. a 13. listopadu 2013 v rámci cyklu

### NOVÉ TRENDY A TECHNOLOGIE V OBLASTI TZB

jako pokračování na téma

### NOVÉ DIDAKTICKÉ POMŮCKY K VÝUCE ROZVODŮ VODY, PLYNU A VYTÁPĚNÍ V BUDOVÁCH

ve školicím středisku Junkers, Modřanská 96a, 147 00 Praha 4-Hodkovičky.

**JUNKERS**  
Skupina Bosch

Seminář je určen převážně učitelům Středních odborných škol a učilišť.

Účastníkům bude vydáno Osvědčení o absolvování vzdělávací akce.

# EFEKTIVNÍ VYKLÍZENÍ STAVEBNÍ SUTI MOBILNÍM SACÍM BAGREM MTS

**R**ekonstruujete byt či celou budovu a potýkáte se s klasickou otázkou „kam s ní“ – tedy se stavební sutí? Zároveň určitě řešíte, „jak“ se sutí zbavit co nejefektivněji, neboť jde o akci v centru města. Co to zkusit rychle, elegantně a ekologicky pomocí vysoce výkonného vysavače, který je schopen vysát sypké materiály různých velikostí od prachu až po půlky cihel a vyřešit tím několik problémů najednou.

Z oficiálního názvu technologie Mobile Tiefbau Saugsysteme (dále jen MTS) vyplývá, že jde o stroj na automobilovém podvozku standardních rozměrů (9,5 × 2,5 × 3,7 m) a hmotnosti (20–33 tun), díky kterému je zábor veřejného prostranství nutný jen v průběhu technologických a odsávacích operací, protože nasátý materiál transportuje v 8 m<sup>3</sup> zásobníku přímo na skládku. Eventualitou může být vysypávání zásobníku do přistavného kontejneru.

## **Možnosti a způsob odsávání sutí**

Vlastní odsávání se děje pomocí ventilátoru na cyklónovém principu s podtlakem až 34 000 Pa naprosto bezprašně. Bezprašnost je zaručena třístupňovým samočisticím filtračním systémem.

Pro stroj MTS DINO 3, který používá společnost HUTIRA - BRNO, s. r. o., je nejdelší účinná vzdálenost odsávání materiálů 80 m, nebo hloubka 16 m. Výška v zásadě nerozhoduje.

Savice a odsávací potrubí o průměru 25 cm se na staveništi k jednotlivým pracovištím přivádí buď po lešení, nebo vnitřkem objektu, podle místních podmínek. Zařízení odsaje vše od prachu až po kostku o hraně 20 cm a hmotnosti 20 kg.

## **Úspora času i financí**

Standardním postupem je nasazení dělníků vybavených lopatami, kbelíky, kolečky, venkovním shozem, nebo vrátkem, respektive výtahem. Těmito prostředky suť přesunou a naloží do přistavovaných kontejnerů, ve kterých je vyvezena na skládku.

S využitím technologie MTS odpadá nutnost použití shozů, vrátků, nebo výtahů. Zejména výtah bývá v neustálé permanenci a je



*Zábor veřejného prostranství je nutný jen v průběhu technologických a odsávacích operací.*

neuralgickým bodem stavby. Výtah v bourací fázi při použití technologie MTS lze využít jinak. Tím vzniká i následná finanční úspora. Je zde tedy zřejmá úspora času a peněz, zpravidla 50 % času a 10–20 % finančních prostředků. Plně dostačuje, pokud materiál k ústí sacího potrubí přihrnoují 2 až 3 dělníci. Může být využito i mechanizace, buď originální doplněk MTS pod názvem MOONER, který je variací minirypadla s pevnou radlicí, která je vstupním místem savice, nebo jiný vhodný malý nakladač či rypadlo.

## **Příklady využití technologie MTS**

Samostatnou kapitolou jsou ve městech vnitrobloky. Jakákoliv akce většího rozsahu je komplikována minimálně ztíženým přístupem techniky do těchto prostor. Jejich stavba, ale zejména rekonstrukce, nebo likvidace je

černou mýrou pro ty, kdo se na nich podílejí. S pomocí technologie MTS je práce snadnější a rychlejší! Vozidlo MTS zaparkuje v ulici před hlavním objektem a do vnitrobloku je zavedeno odsávací potrubí. Pak již stačí jen přihrnovat suť!

Také prohlubování sklepů, nebo výstavba podzemních garáží je použitím technologie MTS mnohem snadnější. Jak jinak transportovat ze stísněných prostor velký objem sutí nebo zeminy? Jedinou překážkou v pohybu dělníkům zde bude potrubí o průměru 25 cm!



*Materiál k ústí sacího potrubí přihrnoují pouze dva až tři dělníci.*



*Nejdelší účinná vzdálenost odsávání materiálu je 80 m.*



*Stroj MTS DINO 3, který používá společnost HUTIRA - BRNO, s. r. o., při odsávání sutí z podkrovních místností.*



Savice a odsávací potrubí o průměru 25 cm se na staveništi k jednotlivým pracovištím přivádí buď po lešení, nebo vnitřkem objektu.



Technologie MTS umožňuje bezprašné odsátí sutě z kteréhokoliv patra budovy, od sklepa až po střechu.



Kontakt  
E-mail:  
michal.chytka@hutira.cz

Telefon:  
+420 702 000 156

Více informací na:  
www.mobilni-saci-bagr.cz

#### Výhody technologie MTS při odsávání sypkých materiálů:

1. Osádka MTS (2 pracovníci) přistaví vozidlo standardních rozměrů ke staveništi. Bezprašně odsají sutě, výplně podlah, zeminu, atd., z kteréhokoliv patra budovy, od sklepa až po střechu! Minimalizuje tedy dobu záboru veřejného prostranství a zamezí případnému znečištění.
2. MTS sám transportuje odsátý materiál na skládku ve vlastním zásobníku, nebo jej vysypává do přistavených kontejnerů.
3. MTS svým nasazením uvolňuje kapacitu dělníků ke smysluplnějšímu využití ve prospěch zákazníka i zaměstnavatele.
4. Díky svým možnostem MTS usnadňuje život manažerům a stavbyvedoucím a šetří tak nepřímý čas a peníze.
5. Čím větší stavba, tím větší úspora!

## VODOMĚRNÉ ŠACHTY NOVÉ GENERACE

Zavádění nových technologií a modernizace vodního hospodářství nám přináší nové možnosti. Mnoho prací je díky tomu dnes možné provádět rychleji, snadněji, bezpečněji a hlavně úsporněji. Stejně tak je tomu u vodoměrných šachet pro rodinné domy.

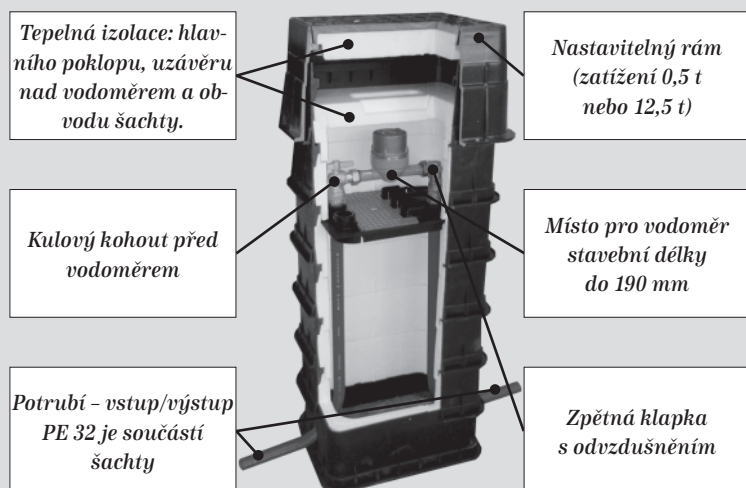
Desítky let používané betonové nebo velké plastové šachty dnes již nejsou jedinou možností. Současná nabídka trhu nabízí alternativu. Dnes se již více jak 20 let v zahraničí úspěšně používají **malé vodoměrné šachty**, ať už tubusové, nebo obdélníkového tvaru.

Toto řešení sebou přináší velice jednoduché osazení do terénu, několika minutovou montáž a okamžitou funkčnost. Díky společnosti HUTIRA-BRNO, s. r. o., je možné využít výhod tohoto řešení nejen v zahraničí, ale i u nás.

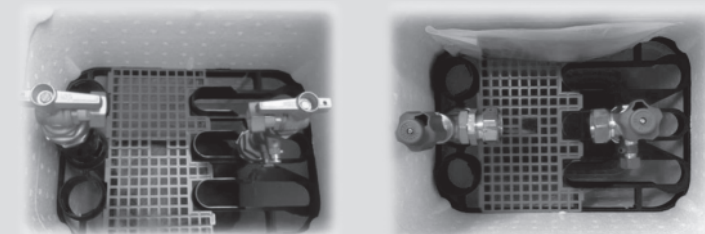
- Díky hmotnosti pouhých 23 kg zvládne usazení šachty pouze jeden pracovník.
- Šachta se dodává s vodoměrnou sestavou (stačí nainstalovat vodoměr).
- Pro vlastní osazení šachty není třeba provádět velké výkopy a zemní práce.
- Vzhledem k optimalizovanému půdorysu 400 × 500 mm postačí výkop pro vodovodní přípojku.
- Šachta nepotřebuje betonáže a s tím související práce, pokud nebude pojezdová.

- Nosnost horního poklopu 0,5 t nebo 12,5 t.
- Otevřené dno šachty brání ve vytlačení spodní vodou.
- Vnější tlakům odolná konstrukce z patentovaného kompozitního termoplastu, (PP) nepotřebuje údržbu.
- Veškerou manipulaci, od revize, výměny vodoměru a odečtu zvládne jeden pracovník.
- Výrobek je dostatečně tepelně izolován pro použití v klimatických podmínkách ČR.

#### Malá vodoměrná šachta MODULO 1:



#### Varianty vodoměrných sestav:



1) Kulový kohout před i za vodoměrem. Zpětná klapka s odvzdušněním. Závit 3/4".

2) Ventil před i za vodoměrem. Zpětná klapka s odvzdušněním. Závit 1".

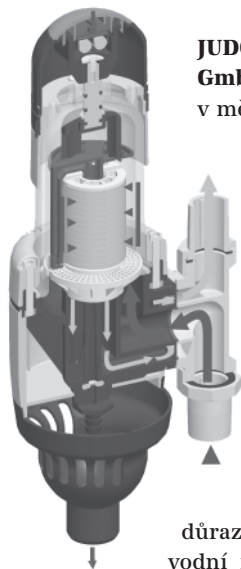
Kontakt Brno: marek.sykora@hutira.cz  
Kontakt Praha: michal.hrubes@hutira.cz  
Více informací na: [www.male-vodomerne-sachty.cz](http://www.male-vodomerne-sachty.cz)

# ÚPRAVA VODY

## KVALITNÍ A ÚČINNÁ ŘEŠENÍ OD NĚMECKÝCH VÝROBCŮ

Společnost Kostečka Group, spol. s r. o., se již od roku 1998 na českém a slovenském trhu zabývá prodejem kvalitních zařízení na konečnou úpravu vody od německých výrobců JUDO Wasseraufbereitung, GmbH ([www.judo.eu](http://www.judo.eu)) a CWT - Christiani Wassertechnik, GmbH ([www.cwt-international.com](http://www.cwt-international.com)). Nabízí širokou škálu produktů s hlavním zaměřením na filtraci mechanických nečistot a na řešení problémů s vodním kamenem.

### Čistá voda pro každého – vodní filtry JUDO



**JUDO Wasseraufbereitung GmbH**, společnost sídlící v městečku Winnenden nedaleko Stuttgartu, je ve své skoro již 80. leté historii průkopníkem v komplexní úpravě vody. Společnost založil Julius Dopplaff a dosud se jedná o rodinnou firmu s celosvětovým pokrytím. Značka Made in Germany zaručuje, že je dbán velký

důraz na kvalitu produktů, vodní filtry JUDO jsou vyráběné v Německu stejně jako drtivá většina všech jeho součástí. Servisní oddělení výrobce se pyšní zásobou náhradních dílů na všechny vyráběné modely filtrů za posledních 25 let!

Ze zkušenosti víme, že v potrubí pitné vody jsou unášeny malé částice pevných látek (rzi, písku), které se usazují na stěnách potrubí a způsobují obávanou důlkovou korozi, zanášejí domovní rozvody, poškozují zvláště pákové baterie, termostatické baterie, dochází k zanášení ohřivačů vody, splachovačů, kotlů, radiátorů, čerpadel dále praček a myček. Aby se zabránilo poškození, korozi a usazování je nutné vodu **filtrovat**.



Ukázka produktů vodních filtrů JUDO se zpětným proplachem.

Vodní filtry JUDO jsou určeny pro rodinné domy, byty i průmysl. Jedná se o filtry se zpětným proplachem, založeným na šetrném a efektivním principu bodového odsávání nečistot ze síta za plného provozu bez přerušování přívodu vody a bez demontáže filtru. Síta filtrů jsou z nerezové oceli. Povrch síta je potažen elementární vrstvou stříbra, která působí na mikroorganismy jako kontaktní desinfekce a brání tím jejich rozmnožování na povrchu síta.

#### Proč úprava vody – filtrace vody?

- Filtrace vody prodlužuje životnost rozvodů vody zamezením jejich zanášení.
- Úprava vody snižuje náklady za spotřebu vody regulací tlaku.
- Nedochozí k protékání splachovadel WC a kapání pákových baterií.
- Filtrace vody snižuje náklady na ohřev vody a ochranu bojlerů proti zanášení.

- Úprava vody prodlužuje životnost praček, myček aj.
- Filtrace vody chrání před ucpáváním trysek masážních van a boxů.
- Úprava vody chrání před zanášením automatických závlahových systémů.
- Filtrace vody se aplikuje od rodinných domů až po průmyslové objekty.

#### Výhody ochranných filtrů se zpětným proplachem:

- Jednoduchá montáž pomocí rychlomonážní sady Quickset E – umístění na patě domu za vodoměrem, a tím ošetření veškerých rozvodů vody v objektu.
- Jednoduchá obsluha a údržba.
- Efektivní čištění filtru při nízké spotřebě vody, bez demontáže a bez přerušování dodávky filtrované vody.
- Profylaktická bakteriální ochrana.
- Trvanlivost, hospodárnost, spolehlivost,



Ukázka čištění síta – patentovaný systém bodové rotace a odsávání síta.

bezproblémovost, dlouhá životnost filtrační vložky.

- Prevence před nákladnými opravami rozvodů i zařízení.

Vodní filtry JUDO se vyrábějí a dodávají v kategoriích jak pro studenou vodu (do 30 °C), tak i pro teplou vodu (až do 85 °C). Standardní velikost ok síta je 0,1 mm (100 mikronů). Filtr lze navrhnout ve velikostech 3/4"-2" v závitovém provedení přípojky nebo DN 65–DN 200 v přírubovém provedení. Maximální hodinové průtoky se podle velikosti filtru pohybují od 3,5 m<sup>3</sup>/hod. do 200 m<sup>3</sup>/hod.

Zákazník má možnost volby mezi filtry s ruční obsluhou proplachu nebo mezi automaty. Automatické verze filtrů s označením A/T jsou založeny na časové frekvenci spuštění proplachu (4 hodiny, den, týden, měsíc). Automat s označením A/TP umí navíc spustit zpětný proplach na základě poklesu tlaku z důvodu náhlého znečištění síta.

**Základní úprava vody je dnes naprostou nutností. Nabízíme technicky dokonalé, úsporné a moderní zařízení, které umožní dodávat čistou vodu pro každého.**

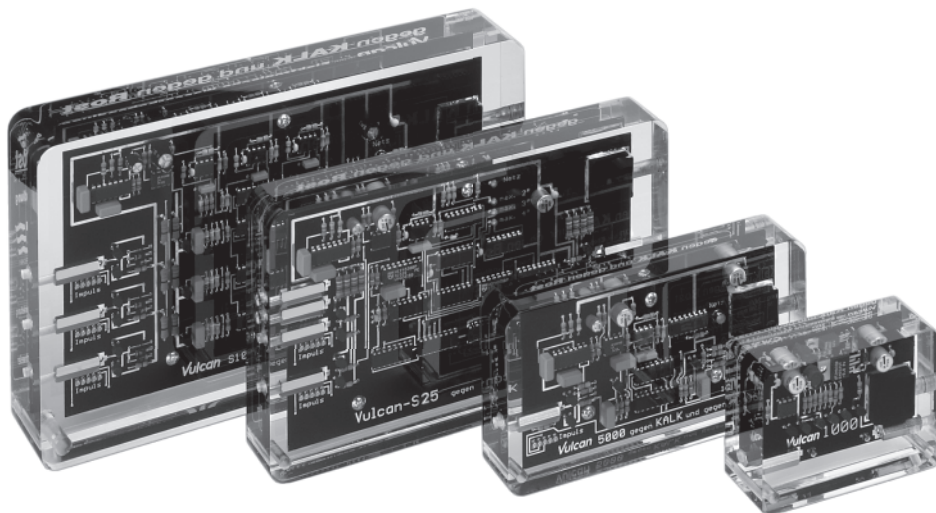
Autorizovaný distributor v České republice  
Kostečka Group, spol. s r. o.  
Borského 1011/1  
152 00 Praha 5  
Tel: +420 380 309 211  
info@kostecka.net  
www.kostecka.net  
www.vodnifiltryjudo.cz

## Vulcan – zařízení na odstranění vodního kamene



**Společnost Christiani Wassertechnik GmbH – CWT** byla založena roku 1948 a dnes patří k nejstarším výrobcům zařízení na fyzikální úpravu vody. Ryze rodinná firma má sídlo v německém Berlíně. Společnost CWT disponuje více než 30. letou zkušeností v oblasti vývoje a produkce systémů proti vodnímu kameni a její výrobky jsou dostupné ve více než 50 zemích po celém světě.

Fyzikální úprava vody úspěšně prokázala, že je účinnou metodou zlepšování kvality naší vody bez použití chemikálií nebo solí. V dnešní době je obzvláště důležité využívat technologie, které jsou šetrné k životnímu



Modelové řady produktů Vulcan 3000 – Vulcan S 100.

prostředí, a které pomáhají vytvářet optimální rovnováhu mezi lidmi a přírodou.

Vulcan používá ekologicky šetrnou technologii, která je výsledkem více než třicetiletého výzkumu v oblasti fyzikálních úprav vody. Poslední generace těchto výrobků pokračuje v tradici zajištění spolehlivé německé kvality s rozšířenou zárukou na 10 let. Řeší tak problémy s tvrdou vodou v domácnostech, komerčních i průmyslových objektech. Speciální impulsní technologie mění proces krystalizace vápníku rozpuštěného ve vodě, čímž vodní kámen ztrácí své adhezivní vlastnosti. Tato technologie funguje výlučně na bázi elektrických impulsů, bez použití solí či jiných chemikálií.

### Co je to vodní kámen?

Vodní kámen se z převážné většiny skládá z vápníku a hořčíku, z minerálů, které samy o sobě mají pozitivní účinek na lidský organismus. Jenže ač jsou tyto minerály prospěšné pro lidský organismus, způsobují problémy s vodním kamenem, který se usazuje ve vodovodním potrubí, na součástech různých spotřebičů či na vodovodních zařízeních. Tvrdá voda je způsobena vysokou koncentrací vápníku: čím více vápníku ve vodě, tím tvrdší voda a také více problémů.

### Vytváření vodního kamene

Vodní kámen se vytváří při protékání tvrdé vody potrubím. Rozpuštěný vápník v neošetřené vodě krystalizuje v kompaktní strukturu. Tyto krystaly se zaklesávají jeden do druhého, až nakonec vytvoří souvislou a tvrdou vrstvu vodního kamene, což způsobuje vážné problémy.

K tvorbě vodního kamene také přispívá různý tlak vody v potrubí. Toto může nastat, pokud voda změní směr, například v záhybech nebo v místech křížení vodovodního potrubí, což způsobuje její zvržení. Tlak se také

může změnit při odtékání vody z kohoutku. Pokles tlaku pak podporuje tvorbu krystalů vápníku, které vytvoří kompaktní strukturu a postupně se usazují.

### Vodní kámen – související problémy: rez, bakterie a řasy

Vodní kámen na sebe váže ještě další nechtěné látky, které tak způsobují další potíže.

### Rez – problém spojený s vodním kamenem

Jak již bylo řečeno, hlavními složkami vodního kamene jsou vápník a hořčík. Tento fakt by mohl vést k domněnce, že usazený vodní kámen bude mít bílou barvu. Většina usazenin vodního kamene však má barvu hnědou. Je tomu tak z důvodu, že při vytváření vodního kamene se veškeré rozpuštěné železo váže právě na vodní kámen. Rez tak tedy napevno ulpívá ve vodovodním potrubí a kvůli důlkovité korozi způsobuje další vážné problémy.

### Množení bakterií – důsledek přítomnosti vodního kamene

Usazený vodní kámen je optimální živnou půdou pro bakterie a další nežádoucí mikroorganismy. Jelikož je povrch vrstvy vodního kamene drsný a nerovný, skýtá ideální prostředí pro uhnízdění bakterií. Ať v teplé nebo studené vodě, vždy bude hrozit nebezpečí šíření škodlivých bakterií tvořících se ve vodním kameni.

### Technologie Vulcan – jak vše funguje?

Technologie Vulcan je založena na fyzikální úpravě vody, která nepoužívá chemikálie nebo jiné soli a nemění tak její chemické složení. Namísto toho přeměňuje fyzikální charakteristiku krystalů vodního kamene, čímž ztrácí svou přilnavost. Zařízení Vulcan nevyžaduje přímý kontakt s vodou, je umístěno vně vodovodního potrubí.



Impulsní pole vytvořené pomocí impulsních pásků frekvenčními impulsy.

Vulcan upravuje vodu elektrickými impulsy, které vznikají v elektronické jednotce a jsou kontrolovány počítačovým mikročipem. Frekvenční impulsy jsou přenášeny speciálními impulsními páskami, které jsou ovínuty okolo potrubí. Dvojice těchto pásků vzájemně vytváří impulsní pole, kterým je protékající voda upravována.

### Vulcan impulsní pole

Vulcan impulsní pásky fungují pouze v páru, umístěné nalevo i napravo od přístroje. Z každé strany jsou do potrubí 10x za vteřinu vysílány speciální střídavé signály, které vytváří elektrické impulsní pole o frekvencích mezi 3 000 až 32 000 Hz. Díky střídání signálů na každé jednotlivé straně, kdy v daný moment je aktivní vždy pouze jeden z pásků, na sebe frekvence v impulsním poli plynule navazují. Tento efekt znásobuje frekvenční schéma, které dohromady vytváří specifickou (aliquotní) strukturu.

Úprava vody zařízením Vulcan je velmi účinná. Pracuje nezávisle na rychlosti průtoku vody v potrubí, a pokud je trvale zapojen do elektrické sítě, umožňuje nepřetržitě vysílání signálů do impulsního pole.

### Dva přírodní jevy

Usazeniny vodního kamene se vytváří tím, že krystaly vápníku rozpuštěného ve vodě se navzájem shlukují. Fyzikální úpravou vody vznikají krystaly s odlišnou strukturou, které ztratily vlastnost navzájem se vázat a vytvářet tak vodní kámen. Tyto nově vzniklé, neškodné mono-krystaly jsou klíčovými hráči v systému úpravy vody zařízením Vulcan. Vulcan vyvolává několik procesů, které vedou ke vzniku těchto mono-krystalů a čistí tak potrubní systém.

### a) Dělení $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ cílenou elektroforézou

Střídavé frekvence vytvářejí v impulsním poli elektronický spád, který se ve vodě projevuje elektrickým výkonem. Tento výkon ovlivňuje ve vodě rozpuštěný vápník  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  a odděluje jeho jednotlivé části. Štěpení látek rozpuštěných ve vodě způsobené elektroforézou mění rovnováhu mezi vápníkem a kyselinou uhličitou, s mírným přebytkem právě kyseliny uhličitě. Tento malý přebytek kyseliny pomáhá odstraňovat již existující usazeniny vodního kamene.

### b) Dělení $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ díky souzvuku impulsů

Vulcan impulsní technologie řídí vytváření souzvuků signálů, které jsou výsledkem plynule na sebe navazujících frekvencí. Souzvuk signálů je nastaven tak, aby zasáhl částice ve vodě, které jsou jejich nejmenšími složkami. Extrémně krátká vlnová délka paralelních signálů způsobí jejich okamžitý souzvuk a následnou resonanci, která částice zasáhne. A zde se projeví naprosto stejný efekt, jako když praskne sklenice, která byla rozechvěna velmi vysokými tóny. Částice ve vodě se resonováním také rozpadnou. V okamžiku, kdy se rozpadávají částice vody, probíhá stejný proces a tvorba částic jako při štěpení  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ . Čím silnější je tento efekt, tím více se vytvoří mono-krystalů, které vedou k požadovanému efektu odbourávání vodního kamene a rzi.

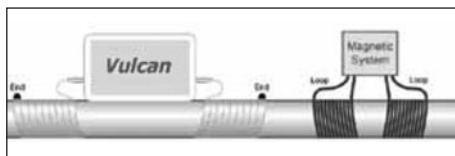
### Vulcan vs. magnetické systémy

**Vulcan NENÍ založen na bázi magnetismu. Vulcan pracuje výhradně na bázi elektrických impulsů, elektrina je jednoduše dodávána z elektrického zdroje. Tím se Vulcan naprosto liší a distancuje od zařízení, která využívají sílu magnetismu k úpravě vody.**

### Rozlišení

Na první pohled se může zdát, že elektromagnetické jednotky pracují na stejném principu. Vulcan ovšem funguje odlišně: využívá elektronickou kontrolní jednotku, která produkuje impulsní signály. Tyto signály jsou dále přenášeny do impulsních pásků, které jsou na akrylovou elektronickou kontrolní jednotku napojeny.

Oproti tomu většina elektromagnetických jednotek má jakýsi plastový box, ze kterého vedou kabely. Řídící jednotka produkuje elektrický proud, který mezi jednotkou a kabely obíhá ve smyčce. Lze to snadno rozpoznat, jelikož kabely vedou zpět do jednotky a tím působí jako elektromagnet. Naproti tomu, Vulcan impulsní pásky nevedou zpět do jednotky, konce jsou upevněny přímo na potrubí.



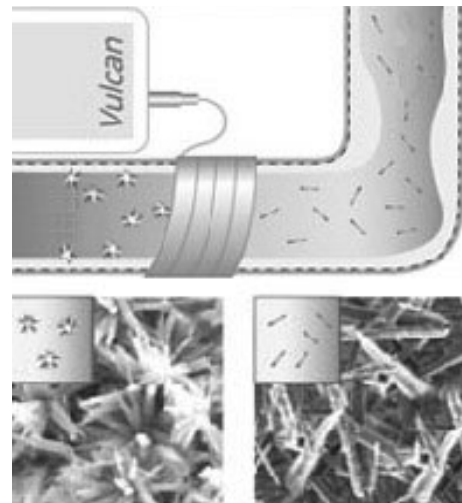
Rozdíl Vulcan technologie oproti magnetickým systémům.

### Elektronická ochrana proti vodnímu kamenu – tři efekty zařízení Vulcan

#### 1. Vulcan zastavuje tvorbu vodního kamene v potrubí a spotřebičích

Bez ošetření vody zařízením Vulcan vytváří vodní kámen snadno se pojící krystaly, které se usazují v pevný povlak. Patentovaná Vulcan

impulsní technologie upraví krystalizaci vápníku a hořčíku využitím přírodního procesu elektroforézy. Krystaly se stávají jemnější a díky tvaru drobných tyčinek se na sebe nadále nemohou vázat a tím pádem usazovat. Vodní kámen je pak vymýván z potrubí v podobě jemného prášku a tvorba nových usazenin je omezena. Čím více tyčinkových krystalů se utvoří, tím účinnější je efekt proti tvorbě vodního kamene.



Struktura krystalů vodního kamene bez úpravy Vulcan a po úpravě technologií Vulcan.

### Mono krystaly – výsledek úpravy vody zařízením Vulcan

Pro účinek efektu impulsní technologie je důležité, aby mono-krystaly vznikaly již na vstupu do vodovodního potrubí. Čím větší se vytvoří klasické krystaly, tím déle trvá, než se znovu úplně rozpadnou. V teplé vodě tyto krystaly rostou rychleji, a proto jsou odolnější a přetrvávají déle. To je důvod, proč Vulcan efekt trvá déle v teplé vodě (až sedm dní) a ve studené o něco méně (cca dva dny).



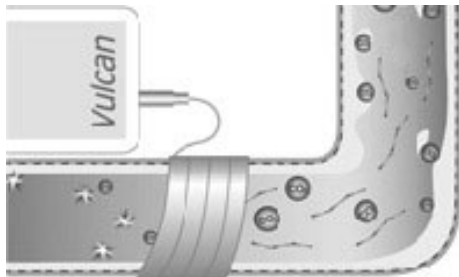
Vznik mono-krystalů vodního kamene.

### 2. Vulcan šetrně čistí vodovodní potrubí

V neošetřené, tvrdé vodě probíhají současně dva procesy:

- Během prvního procesu vzniká usazenina vodního kamene jako výsledek pojičích se krystalů vápníku. Vedlejším produktem tohoto procesu je vznik kyseliny uhličitě.
- Během druhého procesu, vzniklá kyselina uhličitá současně rozpouští usazený vodní





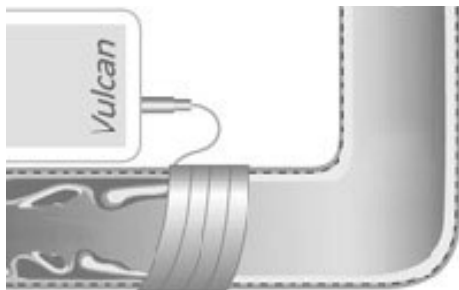
Vzniklá kyselina uhličitá současně rozpouští usazený vodní kámen.

kámen. Tento jev je nazýván jako „přirozené probíhající proces“. Jelikož je však tvorba vodního kamene rychlejší než jeho přirozené rozpouštění, vodovodní potrubí začne postupně zarůstat.

Úprava vody technologií Vulcan dokáže vyrovnávat rozdíl mezi tvorbou vodního kamene a jeho přirozeným rozpouštěním. Upravené mono-krystaly se již nadále nemohou usazovat, tvorba povlaku vodního kamene je tedy omezena. Proces přirozeného rozpouštění usazenin se tedy musí vypořádat pouze se stávající vrstvou vodního kamene, čímž se rozpustí rychleji, než se stihne usadit. Přirozený nadbytek kyseliny uhličitě postupně odbourává jednotlivé vrstvy usazeniny, které jsou tak šetrně odstraňovány z vodovodního potrubí.

#### **Odstranění vodního kamene = odstranění rzi**

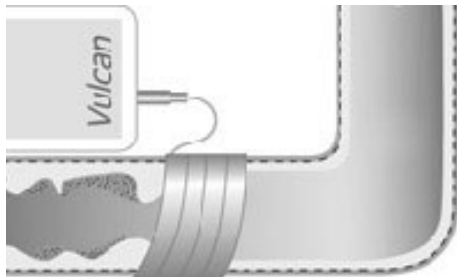
Současně při vytváření vodního kamene se na něj váže veškeré rozpuštěné železo. Tím vodní kámen a rez splývají v jeden pevný povlak, který je možno pozorovat jako červeně zabarvenou usazeninu. Když tedy Vulcan odbourává vodní kámen, zároveň s ním rozpouští i rez. Vymývání vodního kamene je šetrný proces, kdy částice usazenin jsou vyplavovány v podobě vápníku, hořčíku a železa. Tato voda je pak absolutně zdravotně nezávadná, jelikož se jedná o zdraví prospěšné minerály.



Usazený vodní kámen bez Vulcan efektu na sebe váže rozpuštěné železo a tvoří usazeninu rzi.

#### **Odstranění vodního kamene = odstranění bakterií**

Usazený vodní kámen je živnou půdou pro bakterie a jiné nežádoucí látky. Ve chvíli, kdy

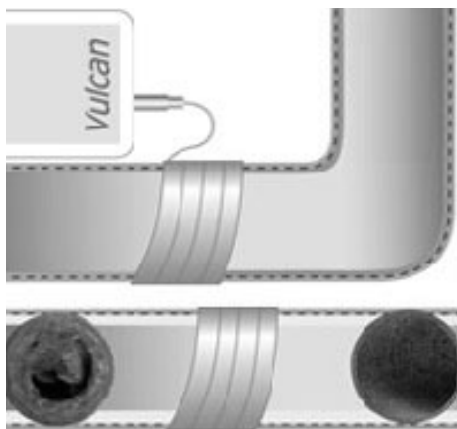


Usazený vodní kámen je živnou půdou pro bakterie, Vulcan efektem ztratí bakterie prostředí pro svůj růst.

dojde k namontování zařízení Vulcan a vodní kámen se začne vymývat, bakterie ztratí příznivé prostředí pro svůj růst. Znečištění vody bakteriemi je pak značně redukováno, mnohdy úplně odstraněno.

#### **3. Vulcan chrání proti poškození či perforaci způsobenou rzi**

Oxidaci mědi či železa ve všech kovových potrubích způsobuje kontakt s vápnitou (tvrdou) vodou. Tyto oxidy vážně poškozují povrch potrubí a mohou vést až ke korozi. Vulcan impulsní technologie vytváří elektroforézní efekt, který produkuje ochrannou metal-karbonátovou vrstvu. Podle materiálu potrubí se tato vrstva skládá z uhličitanu mědi, železo uhličitanu nebo uhličitanu zinku a ulpívá na povrchu všech lesklých kovových materiálů. Vzniklý povlak pak chrání potrubí před agresivními látkami, které mohou vést až ke korozi.



Elektroforézní efekt Vulcan chrání potrubí proti korozi.

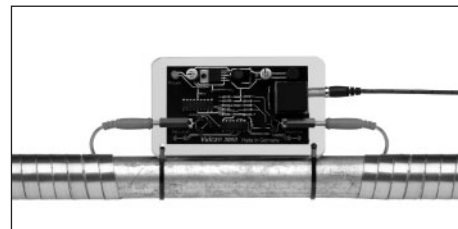
#### **Jednotlivé typy zařízení Vulcan dle velikostí přírodního potrubí a maximálního hodinového průtoku**

V modelových řadách zařízení Vulcan rozlišujeme následující skupiny produktů:

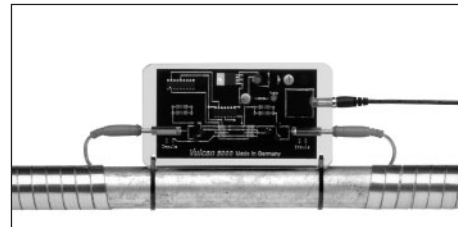
##### **• Vulcan – domácí provedení**

###### **Vulcan 3000**

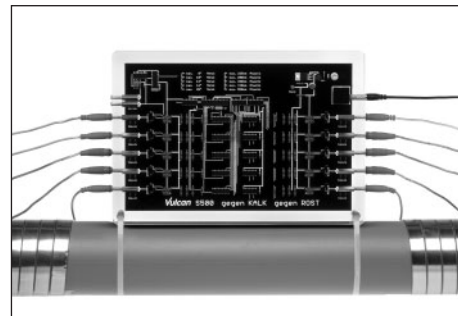
- potrubí do 1 1/2"
- max. průtok 3 m<sup>3</sup>/hod.



Vulcan 3000.



Vulcan 5000.



Vulcan S500.

##### **Vulcan 5000**

- potrubí do 2"
- max. průtok 5 m<sup>3</sup>/hod.

##### **• Vulcan – komerční provedení**

###### **Vulcan S10**

- potrubí do DN 80
- max. průtok 10 m<sup>3</sup>/hod.

###### **Vulcan S25**

- potrubí do DN 100
- max. průtok 25 m<sup>3</sup>/hod.

###### **Vulcan S100**

- potrubí do DN 150
- max. průtok 100 m<sup>3</sup>/hod.

##### **• Vulcan – průmyslové provedení**

###### **Vulcan S250**

- potrubí do DN 250
- max. průtok 250 m<sup>3</sup>/hod.

###### **Vulcan S500**

- potrubí do DN 500
- max. průtok 500 m<sup>3</sup>/hod.

Autorizovaný distributor v České republice  
Kostečka Group, spol. s r. o.  
Borského 1011/1  
152 00 Praha 5  
Tel: +420 380 309 211  
info@kostecka.net  
www.kostecka.net  
www.vulcan.cz

# KOGENERAČNÍ TECHNOLOGIE PRO TECHNICKOU PRAXI

**Abstrakt:** V příspěvku je uveden základní přehled kogeneračních technologií použitelných a vhodných k uplatnění v různých oblastech hospodářství v České republice od bytové oblasti až po průmyslovou sféru. Podrobněji je popsána kogenerační technologie založená na palivových článcích.

**Klíčová slova:** Kogenerační technologie, palivový článek.

## Osnova

1. Úvod
2. Základní technické údaje kogeneračních technologií
3. Kogenerační technologie využívající palivové články
4. Oblasti využití kogeneračních technologií
5. Závěr
6. Seznam literatury

## 1. Úvod

Intenzivní vývoj v posledních dvou desetiletích vytvořil širokou řadu vhodných kogeneračních technologií umožňující jejich instalování přesně podle požadavků a potřeb odběratelů energií. Rovněž legislativní opatření v současnosti, ve srovnání s dřívější dobou, usnadňují nejen investování do kogenerační výroby, ale i její provozování.

Každá kogenerační technologie se obecně skládá z těchto čtyř základních částí:

- motoru (pohonné jednotky),
- elektrického alternátoru v zařízení pro připojení na spotřebitelskou a veřejnou síť,
- kotle nebo výměníků tepla vč. propojení na tepelné rozvodné sítě,
- kontrolního a řídicího systému.

V současné době se jako pohon v kogeneračních technologiích nejčastěji používají:

- parní turbíny,
- spalovací turbíny,
- spalovací motory,
- paroplynová (kombinovaná) zařízení
- ostatní.

S intenzivním vývojem přicházejí na trh nové druhy pohonných jednotek, které mohou být:

- Stirlingovy motory,
- mikroturbíny,
- zařízení využívající organický cyklus (ORC),
- systém Talbott,
- parní motory,
- palivové články,
- ostatní.

Objevují se také zařízení dovolující přípravu nových paliv (obnovitelných) pro kogenerační pohony a to jako zplyňovací zařízení ve formě:

- zařízení pro rychlou pyrolýzu,
- zařízení vyrábějící bioplyn.

Některé nové technologie rozšiřují možnosti použití kogeneračních technologií jako např.

- tepelná čerpadla,
- absorpční chladicí zařízení,
- ostatní.

## 2. Základní technické údaje kogeneračních technologií

Z hlediska organizačního začlenění v oblasti výroby a dodávky tepla lze kogenerační technologie rozdělit na:

- kogenerační technologie vlastněné fyzickými osobami,
- závodní (průmyslové) tepelné centrály,
- veřejné tepelné centrály,
- ostatní.

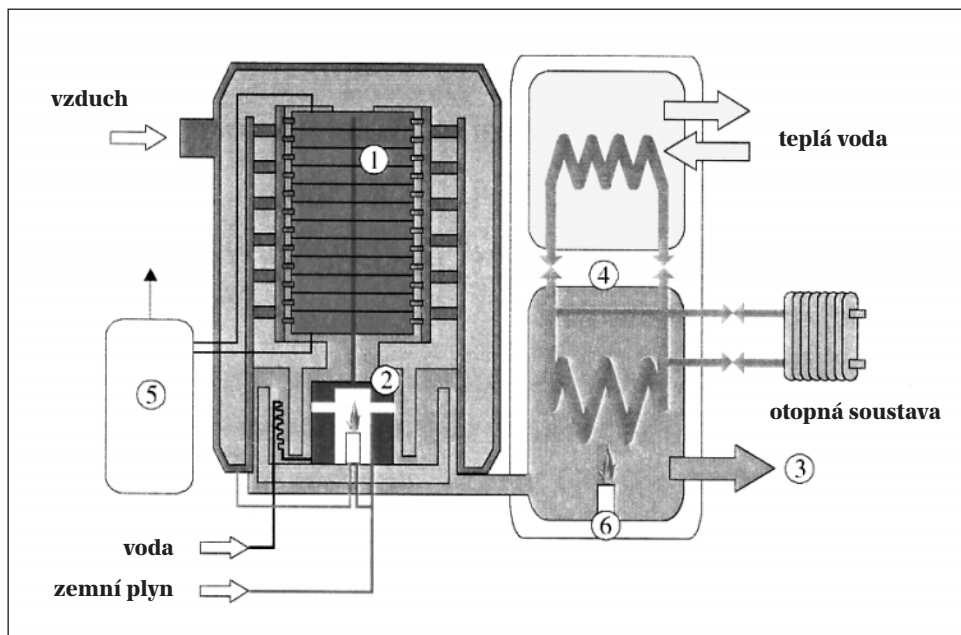
## 3. Kogenerační technologie využívající palivové články

Palivové články jsou galvanické články, které mohou přeměňovat energii obsaženou v palivu přímo na energii elektrickou. Zdrojem energie je nejčastěji vodík, který spolu s kyslíkem (ze vzduchu) při vzájemné součinnosti může exotermním procesem vyrábět elektrickou energii prostřednictvím elektrolytu za vzniku vody nebo vodní páry. Na porézní

Pohon	Palivo	Výkonový rozsah MW	Elektrická účinnost	Celková účinnost	Forma tepla
Odběrová parní turbína	pevná, kapalná i plynná paliva	3-300	10-30%	78-88%	NT pára, horká voda
Protitlaká parní turbína		0,1-100	7-20%	75-88%	NT pára, horká voda
Parní motor		0,02-3	10-25%	70-80%	teplá voda
Organický cyklus - ORC		0,03-7	5-22%	75-90%	teplá a horká voda
Stirlingův motor		0,001-0,07	20-40%	70-85%	teplá voda
Spalovací turbína	zemní plyn, LTO, bioplyn	0,05-250	25-48%	75-90%	VN a NT pára, horká voda
Paroplynový cyklus		10-400	35-60%	80-90%	VN a NT pára, horká voda
Pístový spalovací motor		0,001-10	25-45%	75-92%	NT pára, teplá a horká voda

Tabulka 1.

Základní technické údaje jednotlivých kogeneračních technologií používaných v technické praxi, NT - nízkotlaká pára, VT - vysokotlaká pára.



Obr. 1

Schéma zapojení komponentů systému SOFC Sulzer Hexis pro vytápění rodinného domu nebo větších bytových jednotek.

- 1 - blok diskových palivových článků SOFC
- 2 - pomocný spouštěcí hořák
- 3 - odvod spalin
- 4 - ohřev vody
- 5 - regulace a měnič DC/AC
- 6 - pomocný hořák vytápění

anodě pokryté vrstvou katalyzátoru dochází ke štěpení vodíku na protony a elektrony. Protony procházejí elektrolytem ke katodě rovněž pokryté katalyzátorem a reagují tam s adsorbovanými kyslíkovými atomy na vodní páru, zatímco elektrony protékají elektricky vodivou anodou a uzavřeným okruhem jako elektrický proud.

Palivem palivových článků se jeví nejlépe přímo vodík. V současné době je však možné uvažovat jen se zemním plynem, který je tvořen převážně metanem. Zemní plyn musí být před použitím v palivovém článku rozložen na vodík a oxidy uhlíku ( $\text{CO}_2$  a  $\text{CO}$ ). To se děje v procesní jednotce (v konvertoru), v níž metan reaguje s vodní parou (parní reforming). Vedle konvertoru a palivového článku je systém doplněn elektrickým invertorem pro přeměnu stejnosměrného proudu na střídavý. Výzkum palivových článků probíhá již velmi dlouho, v poslední době velmi intenzivně i v oblasti stacionární teplárenské energetiky. Kogenerační jednotky s palivovými články již přešly do stádia komerčního využívání v technické praxi.

#### 4. Oblasti využití kogeneračních technologií

Kogenerační technologie nacházejí své uplatnění v různých odvětvích. Mohou být využívány jako

##### a) tepelné zdroje centralizovaného zásobování teplem

Tyto typy tepelných zdrojů jsou určeny zejména k dodávce tepla pro vytápění a přípravu teplé vody pro obyvatelstvo. Výkonový rozsah může být velmi široký – od několika MW při zásobování menších sídlišť po mnoho desítek MW ve velkých městských aglomeracích. Vytápění trvá po celou dobu otopné sezóny, tj. cca 220 až 250 dnů v roce. Diagram trvání potřeby tepla má špičkový charakter s dobou využití maximálního tepelného výkonu kolem 2 000 hodin. Kogenerační technologie může být vhodně navržena pro pokrývání jen určité části požadované potřeby. Přijatelný je výkon kolem 30 až 40 % maxima (teplárenský součinitel 0,3 až 0,4), kdy je roční doba využití instalovaného výkonu kogeneračního zařízení cca 3 500 až 4 000 hodin. Příprava teplé vody vyžaduje tepelný výkon v rozsahu 15 až 30 % maximální potřeby s poměrně velkou roční dobou využití (4 000 až 6 000 hodin i více). Pro tento účel dodávky tepla jsou kogenerační technologie přijatelné, pokud je zde potřebný dostatečně velký tepelný výkon a palivová základna zdroje je vhodná (zemní plyn).

Nové zdroje mohou být navrženy jen na spalování zemního plynu nebo biomasy a s dodávkou teplé nebo výjimečně horké vody. Použití kogenerační technologie pak závisí na velikosti potřeby tepla.

##### b) rodinné domky a menší komplexy obytných budov

V posledních letech se dostávají do popředí malé až velmi malé kogenerační jednotky

instalované v rámci domovních nebo objektových kotelen. Výhodou jsou malé rozměry a skutečnost, že v kotelně jsou k dispozici jak palivo, tak odběr tepla, elektřiny i odvod spalin. Pro tyto kogenerační technologie se vžil pojem mikrokogenerace. Pokud se dříve takto označovaly kogenerační jednotky s elektrickým výkonem nižším než cca 50 kW, dnes jsou na trhu již jednotky s výkony nižšími než je 1 kW. Doménou jednotek těchto výkonů jsou rodinné domky, případně menší penziony, školky, atd., kde celá řada renomovaných výrobců nabízí kogenerační jednotky s elektrickým výkonem v rozmezí 1 až 10 kW a tepelným výkonem cca 5 až 30 kW. Rodinné domky, menší penziony, školky atd. potřebují teplo pro vytápění a přípravu teplé vody. Roční doba využití maximální potřeby tepla (vytápění) je poměrně malá. Rovněž potřeba elektřiny je vůči potřebě tepla také velmi malá. Kogenerační technologii je proto možné instalovat jen tehdy a tam, je-li legislativně dlouhodobě zajištěn prodej vyrobené elektřiny za příznivou cenu. Jako kogenerační jednotky se mohou uplatnit především malé spalovací motory a v budoucnosti i nové druhy kogeneračních pohonů jako jsou Stirlingovy motory, mikroturbíny a palivové články. Aplikací kogeneračních technologií u takových spotřebitelů je ale doposud málo. Jejich počet však v budoucnosti nepochybně značně poroste.

##### c) hotely a penziony

Hotely a penziony, které mají alespoň 50 lůžek, mají dostatečně velkou potřebu tepla pro vytápění a klimatizaci a rovněž celoročně trvající potřebu teplé vody. Mají také již dostatečně velkou vlastní spotřebu elektřiny, která je poměrně rovnoměrně rozložená během dne. Často mají potřebu tepla a elektřiny pro různé služby, jako je sauna, bazén, prádelna, žehlárna apod. Tato potřeba dovoluje účelné nasazení menších kogeneračních jednotek s elektrickým výkonem v rozsahu 15 kW až 100 kW. Pro tento účel jsou nejvhodnější kogenerační technologie se spalovacími motory. Obvykle není nutné uvažovat se zálohováním elektrického výkonu.

##### d) nemocnice

Poptávka po elektrické energii i po teple je v nemocnicích poměrně vysoká a rovnoměrná během dne, týdne i roku. Potřeba energií během sobot, nedělí a svátků je jen o málo nižší než během pracovních dnů. To dává předpoklad dlouhé roční doby využití jmenovitého výkonu zařízení. Všechna vyrobená elektrická energie se zpravidla dá využít pro pokrytí vlastní spotřeby. Tepelná a elektrická energie je potřebná i v letním období nejen pro výrobu relativně velkého množství teplé vody, ale také pro klimatizaci a chlazení. S výhodou je možné využít trige-

nerační technologii. Energetické zdroje v nemocnicích mají obvykle i bez kogeneračních technologií kvalitní pracovníky pro údržbu a provoz, jejichž kvalifikace se dá velmi dobře využít i při provozu kogeneračních agregátů. Jednotky s plynovými spalovacími motory se synchronními generátory vybavenými vhodným zařízením se mohou navíc používat i jako nouzové zdroje elektřiny.

#### e) další oblasti použití

Kogenerační technologie nacházejí uplatnění i jinde, jako jsou například:

- internáty a vysokoškolské koleje,
- administrativní budovy a školy,
- obchodní domy,
- nákupní střediska,
- plovárny, rekreační a sportovní střediska,
- ostatní vyhovující objekty a budovy.

Vždy ale záleží na posouzení návrhatele vhodné kogenerační technologie.

#### f) průmyslové podniky

Podmínky pro instalaci kogeneračních technologií jsou v průmyslových odvětvích velmi různé. Zdrojem tepla v průmyslových podnicích byly v minulosti nejčastěji závodní výtopny nebo teplárny, jejichž palivem bylo většinou uhlí. Závodní teplárny byly či jsou převážně vybaveny turbínami protitlakovými a kondenzačními s regulovanými odběry páry. Narůstá počet závodních tepláren se spalovacími motory a se spalovacími turbínami a to

i v paroplynovém zapojení. Pro kogeneraci jsou vhodné podmínky zejména v závodech s vícesměnným provozem a s větší potřebou tepla pro technologii. Dimenzování výkonu kogeneračních technologií by mělo být takové, aby elektrické energie byla v závodě z co největší části přímo spotřebovaná. Přitom by měl být zcela využit jejich tepelný výkon. Ve větších průmyslových kotelnách s teplovodní soustavou lze kogenerační jednotky se spalovacími motory zařadit paralelně k plynovým kotlům nebo sériově jako stupeň přehřevu otopné vody. Pro určení velikosti jednotek je nutné uvážit celoročně trvající potřebu teplé vody a také způsob provozu otopného zařízení. Jestliže teplovodní soustava se v otopné sezóně provozuje nepřetržitě, lze volit větší jednotkové výkony kogeneračních jednotek. V kotelnách s parním systémem dodávky tepla mohou být jednotky použity pro přehřev napájecí vody parních kotlů nebo i pro výrobu páry, jestliže je možná i současnou potřebu tepla ve formě teplé vody.

Nejčastěji se kogenerační technologie používají v těchto průmyslových oblastech:

- chemický průmysl,
- papírenský průmysl a průmysl celulózy,
- strojírenský průmysl,
- keramický a cementářský průmysl,
- textilní průmysl,
- potravinářský průmysl.

Velké uplatnění nacházejí kogenerační technologie rovněž v čistírnách odpadních vod.

## 5. Závěr

Od 1. ledna 2013 je platností nové Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu (ERÚ) č. 4/2012 ze dne 26. listopadu 2012, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie. Uvedené Cenové rozhodnutí přináší významnou změnu v podmínkách přidělování podpory kombinované výroby elektrické energie a tepla (KVET). Tím se podstatně rozšířily i možnosti instalace KVET a to i bez využití zařízení pro přípravu teplé vody v letním období.

## 6. Seznam literatury

Kubín M., Kučák L. Fabuš M. a kol.: Využitelnosti mikrokogeneračních jednotek a kogeneračních jednotek malého výkonu na dodávku tepla, elektriny a chladu do přemyselných objektů, obytných budov, škol a zdravotnických zařízení. Studie. Zadavatel Západoslovenská energetika ZSE - E.ON. Bratislava 2008.

Kubín M., Hirš J.: Kogenerační technologie v rodinných domech a v malých bytových komplexech. Časopis Topenářství instalace 01/2013 .ISSN – 1211- 0906.

Dr. Ing. Milan Kubín  
Ústav technických zařízení budov  
Fakulta stavební  
VUT Brno

# ZNÁTE PROGRAM

# „MODRÁ ÚSPORÁM?“

## VÍTE, ŽE EXISTUJE OCHRANA PŘED VYTOPENÍM VODOU?

Modrá úsporám je unikátní program snižování spotřeby vody, energie a vašich finančních výdajů, dostupný pro každého i bez dotací. Program je zaměřen na dosažení skutečných úspor ve spotřebě vody a energií nad rámec nutného, ale komfortního „minima“. Program „Modrá úsporám“ zahrnuje produkty i služby.

#### Produkty a služby v programu Modrá úsporám jsou:

- cenově dostupné a vysoce kvalitní,
- efektivní – rychlá návratnost investice, dlouhodobá a vysoká účinnost,

- originální – ojedinělé svými vlastnostmi a uživatelským přínosem.

#### Produkty a služby:

- spořiče vody
- set „Modrá úspora“ - likvidace vodního kamene
- **Vodník** – ochrana proti vytopení vodou
- on-line měření spotřeby vody, energií a tepla
- PENB

Pomocí nízkonákladových ale kvalitních řešení zařazených do programu Modrá úspo-

rám je např. možné dosáhnout okamžitého přínosu v podobě komfortního snížení spotřeby vody a tím **snížení plateb za vodné, stočné a energie na výrobu teplé vody.**

#### otázka: Co je Vodník?

Novinka „Vodník“ je elektronické zařízení, které je určeno k použití jako samočinný bezpečnostní uzávěr vody v bytech, rodinných domech, v provozovně malých i velkých. Zařízení samočinně ochrání váš majetek před škodami způsobenými zaplavením vodou nebo nedobrovolným protékáním baterií či toalet.

### otázka: k čemu slouží?

Instalací získáte jistotu, že v případě provozní havárie na vodovodních rozvodech za vaším vodoměrem bude přívod uzavřen. Zařízení pracuje samočinně.

### otázka: z čeho se skládá?

Jedná se o: 1 ks řídicí jednotka, 1 ks solenoid ventil a 1 ks impulsní průtokoměr. Tato sestava může být ve formě **Mono** - jen pro studenou vodu; nebo v provedení **Duo** - pro studenou a teplou vodu (do objektu přivedena teplá a studená voda zvlášť - např. panelové domy).

Pro RD, provozovny a jiné komerční a nekomerční objekty je určen **Vodník Mono** (přívod pouze studené vody do objektu a výroba teplé vody až v objektu).

Možné jsou i nestandardní sestavy, které se dají na přání zákazníka upravit. Příkladem jsou mateřské školky, školy, obecní úřady, AB, obchodní centra a jiné.

### Otázka: nemáte příklad?

Reálný případ z praxe. Jedna protékající toaleta, počítejme společně:

5l vody/min. = 0,08l/s = 300l/h = 7 m<sup>3</sup>/24 h

Průměrná cena vody = 60 Kč/m<sup>3</sup> (vodné, stočné, březen 2011)

### Jediná toaleta!

### Jestě se divíte, proč platíte vašim vodárnám a kanalizacím nesmyslně vysoké účty za „spotřebovanou“ vodu?

**Vodník** i tyto téměř neviditelné úniky odhalí a přívod vody uzavře. A co víc? Vodník vás akusticky o uzavření vody upozorní a vizuálně vám ukáže, proč k uzavření přívodu vody došlo. A nejen to.

**Vodník** zjistí takové úniky vody i v rozvodech, které jsou vedeny v zemi i ve zdech. **Vodník** chrání celý vodovodní rozvod.

**Vodník** vás ochrání i v případě, že vy, vaše děti nebo vaši pracovníci, zákazníci či jiní uživatelé objektu zapomenou baterie otevřené ať z nepozornosti nebo nekalého úmyslu. **Vodník** opět vodu uzavře a upozorní vás proč.

V případě větší havárie na vodovodním rozvodu máte s **Vodníkem** vyhráno. Jednoduše vodu zastaví během několika sekund.

**Vodník** vás nijak neomezuje v běžném užívání vody a přesto nepřetržitě hlídá za vás.

**Vodníka** jednoduše nastavíme a dál se o nic nestaráte, pracuje samočinně.

**Vodník** šetří vaše finance a váš čas.

S **Vodníkem** máte klidný spánek a majetek v suchu!



Ilustrační foto.

Ekologický přínos šetření jedním ze zdrojů života na Zemi - pitnou vodou - snad není třeba zdůrazňovat, ve vyspělé společnosti by měl být samozřejmostí.

### On-line měření spotřeby vody, energií a tepla

Modrá úsporám přináší podrobný a okamžitý přehled vašich provozních nákladů za spo-

třebovanou a spotřebovávanou elektrickou energii, plyn, teplo, vodu a nejen to.

Co vyčtete z faktury za čtvrtletí, pololetí, rok? Nic. Nevíte, kdy jste energie a vodu spotřebovali, proč a za co jste je spotřebovali, zda se nejednalo o havárie, plýtvání, podvody. Kromě množství a ceny, kterou budete platit, nemáte možnost vaši spotřebu podrobně analyzovat a přimnout správná opatření.

**Modrá úsporám** přináší řešení na míru pro všechny subjekty od domácností až po nadnárodní koncerny.

Ať jste kdekoli na světě, v reálném čase můžete sledovat, jaké energie (elektrina, plyn, teplo) se zrovna ve vašem objektu, podniku spotřebovávají, proč se spotřebovávají, kolik se jich spotřebovává, zda se vůbec mají spotřebovávat, kolik vás to stojí a to vše včetně spotřeby vody. V případě vašeho zájmu vám rádi sdělíme podrobné informace osobně. ■

V reálném čase měření  
=  
správná úsporná řešení

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

Hana Londinová  
Energetický auditor specialista

# ZE SOUDNÍ SÍNĚ A Z PRAXE

V této rubrice bude zveřejňovat prof. Ing. Karel Laboutka, CSc., své zkušenosti soudního znalce a také ze své praxe. Zasloužil celý odborný život topenářskému oboru. Působil jako vysokoškolský pedagog na Strojní fakultě ČVUT v Praze, kde vychoval stovky posluchačů. V rámci Společnosti pro techniku prostředí uspořádal také mnoho topenářských kurzů i seminářů.

## POSOUZENÍ VÝBUCHU AKUMULAČNÍ NÁDRŽE V RODINNÉM DOMKU

### Vyžádání posudku:

pojišťovna.

### Účastníci sporu:

majitel rodinného domku, montážní instalatérský závod, projektant.

### Soudní znalec:

prof. Ing. Karel Laboutka, CSc.

### 1. Situace

V obytném domku byla provedena přístavba a instalace elektro-akumulační kotelny o výkonu 30 kW. Základem kotelny je stavebnicová soustava firmy KOMEXTHERM PRAHA, spol. s r. o. Kotelna umožňuje napojení dalších zdrojů tepla, tj. kachlových kamen na spalování dřeva s výměníkem spaliny-voda a sluneční panely. Zabezpečovací zařízení elektro-akumulační části tvoří pojistný ven-

til s otevíracím přetlakem 2,5 bar. Soustava má 2 tlakové membránové nádoby po 280 l. Vedlejší zdroje tepla, tj. kachlová kamna a případně solární zařízení mají samostatné pojišťovací ventily.

Projekt zdroje tepla a vytápěcí soustavy byl vypracován v lednu 2007. Montáž pak v říjnu 2007. Po tříletém bezporuchovém provozu nastalo 24. 11. 2010 ve 23 hodiny roztržení jedné z nádrží přehřátím a s následným překročením tlakové únosnosti nádrže. Okamžitě



Celkový pohled po havárii.



*Pohled po odstranění stavebních prvků.*

a nárazově se uvolnilo značné množství páry, která náhlou expanzí s tlakovou vlnou způsobila demolicí kotelny a části domku. Vzniklá následná škoda dosáhla 2 mil. Kč.

Jelikož nedošlo k poškození zdraví, protože obyvatelé domku byli na dovolené, policie i přes podrobná vyšetření, případ prozatím odložila. Pojišťovna, však z důvodu likvidace pojistné události (majitel domku byl pojištěn), si vyžádala znalecký posudek. Státní policie se později přidala k pojišťovně, jelikož měla zájem o zjištění pachatele pro trestní stíhání za způsobený výbuch tlakové nádoby.

## **2. Hodnocení projektu vytápění**

Projekt obsahuje akumulární soustavu KOMEX THERM se čtyřmi akumulárními nádobami o objemu 4 × 750 l. Každá obsahuje elektrickou topnou vložku 7,5 kW. Soustava je zajištěna pojišťovacím ventilem 2,5 bar a má 2 membránové expanzní nádoby s obsahem 2 × 280 l. Doplnkový zdroj tvoří kachlová kamna na spalování dřeva s výměníkem spaliny-voda. Dále je ve strojovně umístěno zařízení pro přípravu teplé vody.

Vytápěcí soustava objektu je dvoutrubková s konvekčními otopnými tělesy doplněná podlahovou vytápěcí soustavou. Celá soustava je řízena automaticky podle vnější teploty vzduchu a dle zbytkového tepla v akumulárních nádrží. Projekt byl zpracován profesionálně. V projektu byly dodrženy normy a předpisy. V projektu má každá akumulární nádrž na zpátečním (vstupním) potrubí pouze jeden uzavírací ventil. **Na výstupu není žádný ventil!** Tím vzniká jeden zdroj tepla. Tlakové jsou spojeny všechny čtyři nádrže jistě společným pojišťovacím ventilem.

Dále jsou nádrže společně napojené na tlakové membránové expanzní nádrže, zajišťující změny objemu při ohřívání a ochlazování vytápěcí soustavy. Pro zamezení průtoku vody jednotlivými nádržemi a pro snížení tepelných ztrát při nízkém výkonu zdroje tepla, postačí u jednotlivé nádrže, kterou chceme vyřadit, na zpátečním potrubí jeden ventil.

## **3. Hodnocení realizace montáže**

Bohužel, elektro-akumulární kotelna byla zničena výbuchem, takže nebylo možno

zkontrolovat kvalitu a úplnost montáže. Ale při podrobné prohlídce jednotlivých částí zařízení byly objeveny na sběrném potrubí akumulárních nádrží uzavírací ventily, které tam neměly být.

Při policejním výslechu uvedl majitel montážní firmy, že proti projektu namontovali na žádost majitele domku kulové uzávěry na všech výstupech teplé vody z akumulárních nádrží. Dále uváděl, že ze své odborné profese ví, že tyto kulové ventily v popsanych místech nemají co dělat, jelikož vyřazují centrální pojistný tlakový ventil, což je v rozporu s bezpečnostními předpisy. Dále uváděl, že to bylo provedeno na výslovnou žádost majitele domku.

Majitel domku byl montážní firmou ústně proškolen. Písemný protokol o předání majiteli ale nepředal, neboť po dokončení díla mu neuhradil celou částku za provedenou montáž. Do doby havárie k předání písemného návodu nedošlo.

## **4. Hodnocení příčin havárie**

Po podrobném rozboru, který doplnila kvalifi-



*Pohled po částečném úklidu přístřešku.*

kovaně i státní policie, mohou uvést následující hlavní příčiny havárie.

**4.1 Zabudováním kulových ventilů** na akumulčních nádrží, kromě na vstupu i na výstupu otopné vody, byly v kotelně vytvořeny čtyři samostatné zdroje tepla. Na každém musí být osazen pojišťovací přetlakový ventil, v našem případě na přetlak 2,5 bar (viz ČSN EN 12828).

Není to ideální řešení, neboť ze soustavy vyřazujeme jednu akumulční nádrž ze čtyř, která je použita na automatické řízení soustavy. Řídící (měřicí) nádrž má snímače teplot v různých výškách a zjišťuje zbytkové teplo v soustavě a zapíná elektrické topné vložky jednotlivých akumulčních nádrží v závislosti na venkovní teplotě a nastavení prostorového termostatu v obytném prostoru.

**4.2 Nepředání písemného návodu** a protokolu montážním závodem majiteli zařízení nepotrestal závod majitele domku (nezaplacení celkové částky za montáž) ale vlastně sebe.

**4.3 Neodbornou obsluhou provozu kotelny majitelem domku**, kdy omylem byl zapnut

trojfázový jistič elektrické topné vložky jiné nádrže, než té správné tzv. měřicí nádrže vybavené provozním a bezpečnostním termostatem. Byla zapnuta elektrická topná vložka nádrže, která měla uzavřena obě armatury jak na vstupu, tak na výstupu z nádrže. Tlak v nádrži se zvýšil na tlak kolem 5 bar, nastalo roztržení nádrže (záleží na provedení svarů a tloušťce stěny nádrže). Teplota vody dosáhla až 150 °C. Při náhlém uvolnění páry vzniklo tak až 35 tisíc m<sup>3</sup> páry, která vytvořila tlakovou vlnu a demolovala strojovnu a část domku.

### **5. Závěry pro praxi**

Z předcházejícího případu můžeme odvodit následné závěry vhodné pro praxi.

**5.1 Zavést nepravdivé školení vedoucích pracovníků** o nových normách, předpisech a pod. Především to platí pro malé montážní organizace.

**5.2 Důsledné respektování norem a předpisů**

**5.3 Požadované změny provozovatelů** budoucích zařízení odborně zvážit a v každém případě respektovat ČSN a příslušné předpisy.

**5.4 Nepodceňovat dodání provozních řádů** předávajícího zařízení. Ústní proškolení někdy nestačí.

**5.5 Uzavírat právně ověřené smlouvy** s objednavatelem a předcházet tak zbytečným sporům. Počítat i s případným soudním sporem.

**5.6 Dodávané projekty pečlivě kontrolovat** a v případě složitějších a rozsáhlých projektů nechat provést odborný audit. Nejsou to zbytečně vyhozené peníze. Po převzetí projektu, až na výjimky, zodpovídá za konečné provedení díla montážní organizace.



*Recenzent: Vladimír Valenta*



# DŮLEŽITÉ PLATNÉ TOPENÁŘSKÉ NORMY

(od 1. 6. 1998 do 9. 9. 2013)

Označení	Název	Znak	Datum vydání
ČSN 06 0220	Tepelné soustavy v budovách – Dynamické stavy	060220	1. 9. 2006
ČSN 06 0310	Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž	060310	1. 9. 2006
ČSN 06 0320	Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování	060320	1. 9. 2006
ČSN 06 0830	Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení	060830	1. 9. 2006
ČSN EN 12170	Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách – Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání – Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu	060810	1. 9. 2003
ČSN EN 12828	Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních otopných soustav	060205	1. 5. 2013
ČSN EN 12831	Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu	060206	1. 3. 2005
ČSN EN 13203-1	Spotřebiče na plynná paliva k přípravě teplé užitkové vody pro domácnost – Spotřebiče s tepelným příkonem nejvýše 70 kW a s objemem zásoby vody nejvýše 300 litrů – Část 1: Hodnocení dodávky teplé vody	061430	1. 1. 2007
ČSN EN 13203-2	Spotřebiče na plynná paliva k přípravě teplé užitkové vody pro domácnost – Spotřebiče s tepelným příkonem nejvýše 70 kW a s objemem zásoby vody nejvýše 300 litrů – Část 2: Hodnocení spotřeby energie	061430	1. 1. 2007
ČSN EN 13229	Vestavné spotřebiče k vytápění a krbové vložky na pevná paliva – Požadavky a zkušební metody	061205	1. 3. 2002
ČSN EN 14336	Tepelné soustavy v budovách – Montáž a přejímka teplovodních tepelných soustav	060812	1. 6. 2011
ČSN EN 14597	Přístroje pro regulaci teploty a teplotní omezovače pro systémy tepelných zdrojů	060335	1. 12. 2012
ČSN EN 15316-1	Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení potřeb energie a účinností soustavy – Část 1: Všeobecné požadavky	060401	1. 7. 2010
ČSN EN 15378	Tepelné soustavy v budovách – Inspekce kotlů a tepelných soustav	060402	1. 3. 2008
ČSN EN 15450	Tepelné soustavy v budovách – Navrhování tepelných soustav s tepelnými čerpadly	060404	1. 11. 2011
ČSN EN 15459	Energetická náročnost budov – Postupy pro ekonomické hodnocení energetických soustav v budovách	060405	1. 2. 2010
ČSN EN 15544	Individuálně stavěná kachlová kamna/omítnutá kamna – Dimenzování	061235	1. 8. 2013
ČSN EN 161+A3	Samočinné uzavírací ventily pro hořáky na plynná paliva a spotřebiče plyných paliv	061803	1. 7. 2013
ČSN EN 26	Průtokové ohřivače vody s atmosférickými hořáky na plynná paliva pro ohřev užitkové (pitné) vody	061411	1. 6. 1998
ČSN EN 509	Dekorační krby na plynná paliva pro tepelnou pohodu	061460	1. 11. 2000
ČSN EN 89+A1	Zásobníkové ohřivače vody na plynná paliva k přípravě teplé pitné (užitkové) vody	061414	1. 11. 2000

# Komentář k ČSN EN 12828 (z května 2013) TEPELNÉ SOUSTAVY V BUDOVÁCH – – NAVRHOVÁNÍ TEPLOVODNÍCH OTOPNÝCH SOUSTAV



Tato norma nahrazuje ČSN EN 12828 z roku 2003. Změny v porovnání s předchozím vydáním:

- byly přidány a opraveny definice,
- byla vyjmuta omezení týkající se dodatečných bezpečnostních požadavků pro soustavy nad 1 MW,
- byly revidovány a vyjasněny požadavky na pojistná zařízení,
- byly přidány požadavky na oběhovou vodu.

K nejdůležitějším dvěma změnám, které také budou uvedeny v tomto komentáři, patří:

- revidování návodu pro tlakové expanzní nádoby, který je zahrnut do Systému udržování tlaku,
- přidání informativní přílohy E pro pojistné ventily.

## Systém udržování tlaku

Každá tepelná soustava musí být připojena na expanzní zařízení prostřednictvím expanzního potrubí. V případě, že je více zdrojů tepla napojeno na jedno expanzní zařízení, musí být zabráněno nežádoucí cirkulaci v expanzním potrubí.

Expanzní zařízení se musí navrhnout tak, aby pojalo přinejmenším maximální expanzní objem odpovídající objemu připojené soustavy včetně minimálního zásobního objemu při nejvyšším provozním tlaku. Expanzní zařízení a přípojné expanzní potrubí k otopné soustavě musí být:

- dimenzována tak, aby teplota dosahující nejvyšší provozní teploty nezpůsobila zvýšení tlaku v soustavě, který by uvedl v činnost zařízení pro omezení tlaku a pojistné ventily,
- instalována v prostorech s vhodnou teplotou okolí (ochrana proti mrazu a slunečnímu záření).

Expanzní zařízení by mělo být uspořádáno tak, aby nebyla překročena nejvyšší přípustná teplota udávaná výrobcem. Přednostně se připojuje na zpětné potrubí nebo v místě soustavy s nejnižší teplotou. Montážní pokyny výrobce expanzního zařízení musí být nadrženy.

Spojení mezi expanzním zařízením a zdrojem tepla musí být otevřené po celou dobu provozu otopné soustavy. Doporučuje se začlenit uzavírací armaturu s pojistkou proti manipulaci spolu s vypouštěcí armaturou jako uzavírací zařízení mezi expanzní zařízení a zdroj tepla.

## Příloha E (informativní)

### Pojistné ventily (PV) pro otopné soustavy

#### Třídění PV

Tyto PV ventily mohou být rozděleny do následujících skupin:

- pojistné ventily označované „H“ s otevíracím přetlakem 2,5 bar nebo 3,0 bar pro vodu s přípustným (pojistným) výkonem do 2 700 kW;
- pojistné ventily označované „D/G/H“ pro vodu při všech tlacích a jmenovitých výkonech.

#### Obecné požadavky na PV

Pojistné ventily se vyžadují pružinové.

#### Materiály PV

Materiály (kovové, nekovové) všech částí, které jsou v kontaktu s teplosnosnou látkou, mají být nejlepší z hlediska současného stavu techniky a navrženy tak, aby vyhovely vznikajícím tlakům a teplotám a musí vykazovat odolnost vůči korozi. Totéž platí u přírodního pojistného potrubí, výfukového pojistného potrubí a potrubí pro odvod kondenzátu. Materiály pro těla ventilů musí splňovat požadavky EN 1503, části 1 až 4.

#### Ochrana proti špatnému nastavení PV

Pojistné ventily mají být chráněny proti neoprávněným změnám nastaveného tlaku a provozu.

#### Manipulace s pohyblivými částmi PV

Návrh pojistných ventilů má umožnit pohyblivým částem, aby se volně pohybovaly i při ohřátí na různé teploty. Těsnící prvky, které brání provozu při vzniku třecích sil, nejsou přípustné.

#### Uvolňující mechanismus PV

Pojistné ventily mají být schopny zdvihu. Kuželka má být schopna zdvihu kdykoli při působení statického tlaku při manuálním zásahu zvenčí bez použití speciálních pomůcek. Uvolňující mechanismus s otočným ovládním se má otevírat proti směru hodinových ručiček. Pojistné ventily se mají dát otevřít bez speciálních pomůcek v rámci oblasti  $\geq 85\%$  z otevíracího přetlaku. Spojení mezi vřetenem a kuželkou má být volné, ne pevné. Žádné další zatížení nemá být umístěno na vnější straně pojistného ventilu.

#### Ochrana posuvných a rotačních částí PV

Posuvné a rotační části stejně jako pružiny musí být chráněny proti účinkům teplosnosné látky. Způsob ochrany např. membrány, vlnovce nebo podobné součásti, má být navržen a instalován tak, aby předpokládaná síla mohla být bezpečně pohlcena.

#### Návrh přítlačných spirálových pružin PV

Přítlačné závitové pružiny mají být navrženy tak, aby v případě nutnosti zdvihu byly všechny závity pružin stále vzájemně odděleny a vzdálenost byla 0,5 násobkem průměru drátu nebo nejméně 2 mm.

#### Ochrana při přepravě PV

Prostředky způsobu upevnění při přepravě nemají bránit bezpečné funkci pojistných ventilů.

#### Potrubí, instalace a tělo ventilu

Pojistné ventily se nemají stát nefunkčními díky způsobu izolace. Instalace jinak provozovaných ventilů nebo blokovacích zařízení je povolena, zajišťuje-li návrh, že potřebný průřez zůstane volný, i když dojde ke změně. I když se přihlíží k místním provozním podmínkám, mají být potrubí a pojistné ventily navrhovány a montovány tak, aby statické, dynamické a tepelné síly (síly reakce) mohly být bezpečně absorbovány.

Všechna potrubí a komponenty mají být navrženy tak, aby byl spolehlivě odveden požadovaný hmotnostní průtok a nebylo bráněno provozu pojistných ventilů. Tlaková ztráta přírodního potrubí k ventilu (pojistný úsek) nemá přesáhnout 3 % z otevíracího přetlaku. Protitlaky u odtokového pojistného potrubí, které mají vliv na otevírací přetlak, otevírací síly nebo hmotnostní průtok mají být zohledněny. Těla ventilů mají umožnit instalaci na výstupní potrubí. Výstup z pojistného ventilu má mít jmenovitý průměr DN nejméně o jednu dimenzi větší než u vstupu.

Potrubí použitá pro bezpečný odvod páry a vody se vybavují speciálními odváděcími zařízeními, která zajišťují, aby voda nemohla odtékat samovolně. Pokud je místnost vystavena mrazu, má být potrubí odpovídajícím způsobem chráněno. Nejužší průtočný průměr před sedlem ventilu má být nejméně 12 mm a ne větší než vnitřní průměr přírodního pojistného potrubí.

#### Označení těla ventilu

Označení těla pojistného ventilu může být součástí těla ventilu nebo může být uvedeno na štítku trvale upevněném k tělu ventilu. Označování má být provedeno čitelně a trvale alespoň s následujícími údaji:

- jmenovitý průměr vstupu, např. DN XX;
- označení materiálu těla ventilu;
- název nebo značka výrobce;
- šipka, vyznačující směr proudění.

Krycí fólie nejsou přípustné.

#### Označení pojistného ventilu

Otestované části pojistných ventilů se čitelně a trvale opatří značkou CE a schváleným typovým označením. Krycí fólie nejsou přípustné. Připevněním typového označení výrobce ručí, že pojistný ventil vyhovuje podle protokolu o zkoušce komponent včetně příloh, že je nastavení správné a odpovídá tlaku uvedenému v typovém označení a že je výrobek chráněn proti nepřipustné manipulaci.

Typové označení sestává z údajů: YYY – SV – aa – bbb – cc – H – nebo D/G/H – dd – e,

kde je:

- YYY – označení místa notifikace,
- SV – pojistný ventil (safety valve),
- aa – rok zkoušky komponent,
- bbb – číslo zkoušky komponent

S označením D/G/H:

- cc – nejmenší průtočný průměr  $d_{\min}$  pro sedlo ventilu (mm).

S označením H: bez údajů.

Význam písmen:

- H ... přísluší otopným soustavám s tlaky 2,5 bar a 3,0 bar a maximálním tepelným výkonem do 2 700 kW,
- D/G/H ... přísluší otopným soustavám se všemi hydrostatickými výškami a jmenovitými výkony.
- dd – předepsané parametry: – s označením H je to tepelný výkon  $\phi$  (kW),
- s označením D/G/H jsou to výtokové součinitele  $\alpha$  nebo  $K_{dr}$ ,
- e – otevírací přetlak při zkušebních podmínkách (bar).

#### Výpočet pojistného ventilu

Pojistný výkon pojistného ventilu s označením H nebo D/G/H, vyjádřený jako tepelný výkon  $\phi$  (kW) zdroje tepla, je určen vztahem

$$\phi = A_{\min} \cdot K_{dr} \cdot K,$$

kde  $A_{\min}$  je nejmenší průtočný průřez pojistného ventilu (mm<sup>2</sup>)

$K_{dr}$  – určený zmenšující výtokový součinitel pro plyny/páry (-)

$K$  – konstanta (kW/mm<sup>2</sup>).

Namísto  $K_{dr}$  se u nás používá termín *zaručený výtokový součinitel pojistného ventilu*  $\alpha$  (-).

Konstanta  $K$  (kW/mm<sup>2</sup>) se vypočte ze vztahu

$$K = p_{\text{abs}} \cdot l \cdot 2,78 \cdot 10^{-4} / x,$$

kde  $p_{\text{abs}}$  je absolutní tlak v soustavě (seřizovací tlak + přípustný nárůst tlaku) (bar)

$x$  – součinitel syté vodní páry při otevíracím tlaku

(h · mm<sup>2</sup> · bar/kg)

$l$  – měrné skupenské teplo (kJ/kg)

2,78.10<sup>-4</sup> je převod z kJ na kWh.

*Pozn. autora komentáře:*

*Je zajímavé, že v normě nejsou uvedeny hodnoty veličin potřebných pro výpočet, tj.  $x$  a  $l$ . Proto v závěru komentáře uvádím postup z ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení (září 2006).*

Pokud je u výměníku tepla nebo ohříváče vody teplota ohřívací látky nižší než 100 °C, bude z PV vystupovat vždy voda o teplotě také nižší než 100 °C. Potom se pojistné ventily mají dimenzovat pouze na objemový průtok odváděné vody. Objemový průtok se odhadne na 1 l/h na každý kW jmenovitého tepelného výkonu. V těchto případech se nepožaduje expanzní odváděcí nádobka. Průměry potrubí mají přinejmenším vyhovovat tabulkám v příloze.

#### Požadavky na pojistné ventily s označením H

Pojistné ventily s označením H mají otevírací přetlak 2,5 bar nebo 3,0 bar a jsou určeny pro vodu s pojistným tepelným výkonem do 2 700 kW.

#### Návrh těla ventilu a pružinového uzávěru

Pokud je pojistný ventil navrhován jako jediné zařízení, má být vstupní otvor teplotonosné látky umístěn axiálně naproti pružinovému uzávěru nebo kuželce ventilu. Tlak teplotonosné látky má působit na kuželku ventilu. Ochranné prostředky pružiny nebo otáčejících se částí mají být prosty působení tlaku, pokud je pojistný ventil uzavřený. Pružinový uzávěr má zahrnovat dva otvory s průměrem minimálně 6 mm. Spojení mezi tělem ventilu a pružinovým uzávěrem má být schopno udržet předpokládané síly a navrženo tak, že se po sejmutí a demontáži pružinového uzávěru nezmění nastavený tlak a ochranné prostředky se nepoškodí.

#### Závity na vstupu a výstupu PV

Závity na vstupu a výstupu mají vyhovovat EN 10226-1. Má být zajištěno, že potrubí může být našroubováno, aniž by bránilo provozu pojistného ventilu. Závitový spoj na výstupu má být přinejmenším o jeden jmenovitý průměr větší, než je závitový spoj na vstupu.

#### Tepelné výkony PV.

Velikost ventilu <sup>1</sup> jmenovitý průměr DN	Maximální tepelný výkon (kW)
15 (G 1/2)	50
20 (G 3/4)	100
25 (G 1)	200
32 (G 1 1/4)	300
40 (G 1 1/2)	600
50 (G 2)	900

1) Dimenze vstupního připojovacího průměru je považována za velikost ventilu

### Výpočet

Tepelný výkon  $\phi$  (kW) vypočtený pro ventily je obvykle stanoven zkouškou. Různé velikosti ventilů mají být schopny přenést tepelné výkony podle tabulky. Vyšší hodnoty, kterých bylo dosaženo při zkoušce, se nemají brát v potaz.

### Nastavení PV

Pojistné ventily mají přinejmenším odpovídat přetlaku 2,5 bar nebo 3,0 bar a být schopny spolehlivě zabránit překročení tlaku o více než 0,5 bar. Pokud je pokles tlaku v rámci 0,5 bar, pak má být uzavírací tlak nižší než otevírací přetlak.

### Požadavky na pojistné ventily s označením D/G/H

Pojistné ventily s označením D/G/H se použijí při provozních tlacích a výkonech, které nedovolují použití pojistných ventilů s označením H.

### Návrh těla ventilu a pružinového uzávěru

Teplonosná látka nemá vyvíjet tlak na ochranné prostředky pružiny a posuvných nebo otáčejících se částí, je-li pojistný ventil uzavřen. Ochranné prostředky nemají mít zároveň uzavírací funkci pro sedlo ventilu. Pružina se umísťuje do uzavřené krytky. Krytka pružiny má mít dva vstupy umístěné v nejnižším možném bodě s průměrem obou nejméně 6 mm nebo jeden vstup umístěný v nejnižším možném bodě s průměrem nejméně 10 mm.

### Návrh kuželky ventilu

Těsnící povrch kuželky ventilu je stlačitelný a navrhovaný s kovovou oporou.

### Ochrana posuvných a otočných částí a pružin

Posuvné a otočné části stejně jako pružiny mají být chráněny proti působení teplonosné látky prostřednictvím vlnovce nebo membrány nebo podobným zařízením z kovu nebo plastu.

### Pojistné ventily s vyrovnáním zpětného tlaku

Překračuje-li zpětný tlak 15 % požadovaného otevíracího přetlaku pojistného ventilu, má se zvážit použití kovového vlnovce.

### Nastavení

Pojistné ventily se navrhují a nastavují tak, aby provozní přetlak nemohl být překročen o více než 10 %. Pokud je provozní přetlak nižší než 3 bar, je přípustné překročení tlaku nejvýše 0,3 bar. Pojistné ventily se mají uzavřít, pokud tlak poklesne v rámci rozmezí 10 % z požadovaného otevíracího přetlaku. U požadovaných otevíracích přetlaků pod 3 bar je přípustné snížení tlaku o 0,3 bar.

### Výtah z ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení (září 2006)

Pro výpočet a umístění pojistných ventilů platí ČSN 13 4309. Průřez sedla pojistného ventilu se stanoví ze vztahů:

- pro vodu (do pojistného ventilu vstupuje voda)  
 $S_o = 2 \cdot Q_p / (\alpha_v \cdot p_{ota}^{0,5})$ ,
- pro páru (do pojistného ventilu vstupuje pára)  
 $S_o = Q_p / (\alpha_v \cdot K)$ ,

kde  $S_o$  je průřez sedla pojistného ventilu (mm<sup>2</sup>)

- $Q_p$  – pojistný výkon (kW)
- $\alpha_v$  – výtokový součinitel pojistného ventilu (-)
- $K$  – konstanta, závislá na stavu syté vodní páry při pot (viz tab.) (kW·mm<sup>-2</sup>)
- $p_{ota}$  – otevírací přetlak pojistného ventilu (kPa).

V tab. představuje:

- $p_{ot}$  – přetlak syté páry (kPa)
- $t_{2x}$  – teplotu syté páry (°C)
- $K$  – konstantu syté páry (kW·mm<sup>-2</sup>)
- $r$  – měrné výparné teplo (Wh·kg<sup>-1</sup>)
- $\rho$  – hustotu páry (kg·m<sup>-3</sup>).

Ing. Vladimír Valenta

$p_{ot}$	$t_{2x}$	$K$	$r$	$\rho$	$p_{ot}$	$t_{2x}$	$K$	$r$	$\rho$
kPa	°C	kW·mm <sup>-2</sup>	Wh·kg <sup>-1</sup>	kg·m <sup>-3</sup>	kPa	°C	kW·mm <sup>-2</sup>	Wh·kg <sup>-1</sup>	kg·m <sup>-3</sup>
50	111,3	0,50	618	0,85	400	151,8	1,55	585	2,67
100	120,2	0,67	611	1,13	450	156,5	1,69	582	2,92
120	123,3	0,73	609	1,23	500	158,8	1,83	579	3,17
140	126,1	0,79	607	1,34	550	162,1	1,97	576	3,42
160	128,8	0,85	605	1,44	600	165,5	2,10	574	3,67
180	131,4	0,91	603	1,55	700	171,4	2,37	569	4,16
200	133,5	0,97	601	1,65	800	175,4	2,64	564	4,65
250	138,9	1,12	596	1,91	900	179,9	2,91	560	5,14
300	143,6	1,26	593	2,16					

Tabulka – parametry syté vodní páry.

# VSTUPTÉ DO SVĚTA SPOLEČNOSTI ROTHENBERGER

**S**polečnost ROTHENBERGER patří již téměř 65 let k předním světovým výrobcům inovativního a technologicky náročného profesionálního nářadí, strojů a zařízení sanitární, topenářské, klimatizační a chladicí techniky.



Sídlo společnosti ROTHENBERGER v Kelkheimu (Německo).

Firma ROTHENBERGER byla založena ing. Edwinem Rothenbergerem v květnu 1949 v Německu jako rodinný podnik. Od té doby prošla společnost progresivním vývojem, rozšířila svoji působnost o 50 poboček a 30 zahraničních dceřinných společností. Po celém světě zaměstnává ve 14 výrobních závodech 1 600 pracovníků. Do skupiny ROTHENBERGER dnes patří dalších více než 80 společností, které dohromady tvoří svým rozsahem významný holding.

Kvalita představuje nejdůležitější kritérium značky ROTHENBERGER a je nejvyšším závazkem vůči obchodním partnerům i konečným spotřebitelům. Společnost ROTHENBERGER získala 180 patentů a certifikát

kvality ISO 9001, vybudovala dvě výzkumná centra v Kelkheimu (Německo) a Abadianu (Španělsko), aplikuje standardizovanou metodiku *ROTHENBERGERO perational Excellence Program*, 60 % sortimentu pochází z vlastní produkce – to vše jsou příklady úsilí o vytváření a udržování vysoké kvality programu ROTHENBERGER.

Výrobní program nářadí, strojů a příslušenství značky ROTHENBERGER se profesně rozděluje do 11 produktových skupin.

Profesionální nářadí a stroje ROTHENBERGER v oboru instalace potrubí patří v celosvětovém měřítku k nevyhledávanějším. Nabízí zákazníkům komplexní řešení, včetně zabezpečení kvalitního servisu.

## **Rothenberger v České republice**

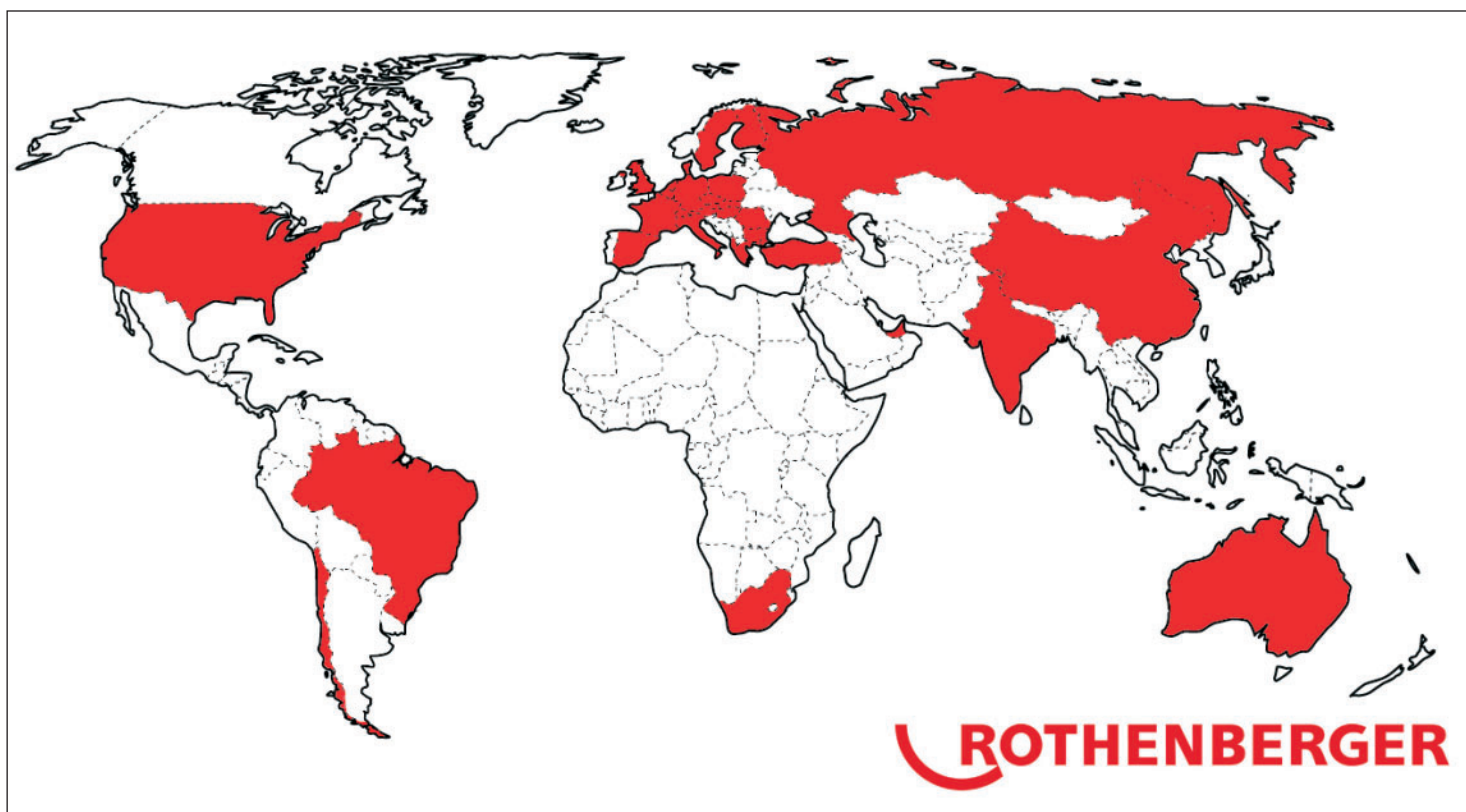
V České republice je značka zastoupena od roku 1991 dceřinnou společností ROTHENBERGER nářadí a stroje, s. r. o. Na území České republiky působí rozsáhlá síť prodejců nabízejících sortiment ROTHENBERGER.

**Prodejní a technickou podporu** zajišťuje tým vyskolených obchodních zástupců.

**Servisní služby nářadí, strojů a příslušenství** provádí autorizovaný servisní partner, společnost ESL, a. s., Dukelská třída 247/69, 614 00 Brno.

## **Spolupráce ROTHENBERGER a ESL, a. s.**

Společnost ESL, a. s., je silným prodejním partnerem firmy ROTHENBERGER. Svým



ROTHENBERGER v celosvětovém měřítku (zastoupení ve světě znázorněna červenou barvou).

Instalace		Nářadí a stroje pro řezání a oddělování potrubí
		Diamantová vrtací a řezací technika
		Elektrické a ruční nářadí pro ohýbání potrubí
		Nářadí a stroje pro spojování a opracování potrubí
Servis a údržba		Zkušební a měřicí přístroje
		Zmrazovací technika pro potrubí
		Inspekční technika pro kanalizace a rozvody potrubí
		Čisticí technika pro kanalizace a rozvody potrubí
ROWELD		Nářadí a stroje pro svařování umělých hmot
Klimatizace		Nářadí a stroje pro chladicí a klimatizační techniku
Univerzální nářadí		Ruční nářadí

zákazníkům nabízí možnost ukázky provozu podstatné části prodejního sortimentu nářadí, nástrojů a příslušenství. Zákazníci si mohou při koupi zboží sami vyzkoušet práci s vybraným zařízením.

Od ledna 2013 je firma ESL, a. s., rovněž servisním partnerem společnosti ROTHENBERGER. Stala se tak v České republice výhradním autorizovaným servisním centrem pro záruční i pozáruční opravy. Ve vazbě na rozšíření činnosti na profesionální úrovni je zázemí firmy ESL, a. s., vybaveno originálními zkušebními stroji ROTHENBERGER, na kte-

rých jsou prováděny pravidelné servisní prohlídky. Firma klade důraz na odbornost a rychlost servisního zásahu, disponuje vybaveným skladem náhradních dílů, který postupně rozšiřuje s narůstající klientelou.

**ESL** s.p.a

**Kontakt:**  
Luděk Šimka  
manager prodeje  
gsm: +420-777 650 858  
tel.: +420-545 240 706  
e-mail: l.simka@esl.cz  
www.esl.cz

Představili jsme vám nadnárodní společnost ROTHENBERGER a její prodejní i servisní zastoupení v České republice. V dalších vydáních časopisu CTI INFO se dozvíte více o jednotlivých produktových skupinách. Detailně vás seznámíme s výrobním programem nářadí, strojů a příslušenství značky ROTHENBERGER.

**ROTHENBERGER**  
pipetool technologies at work

## „JUMPER“

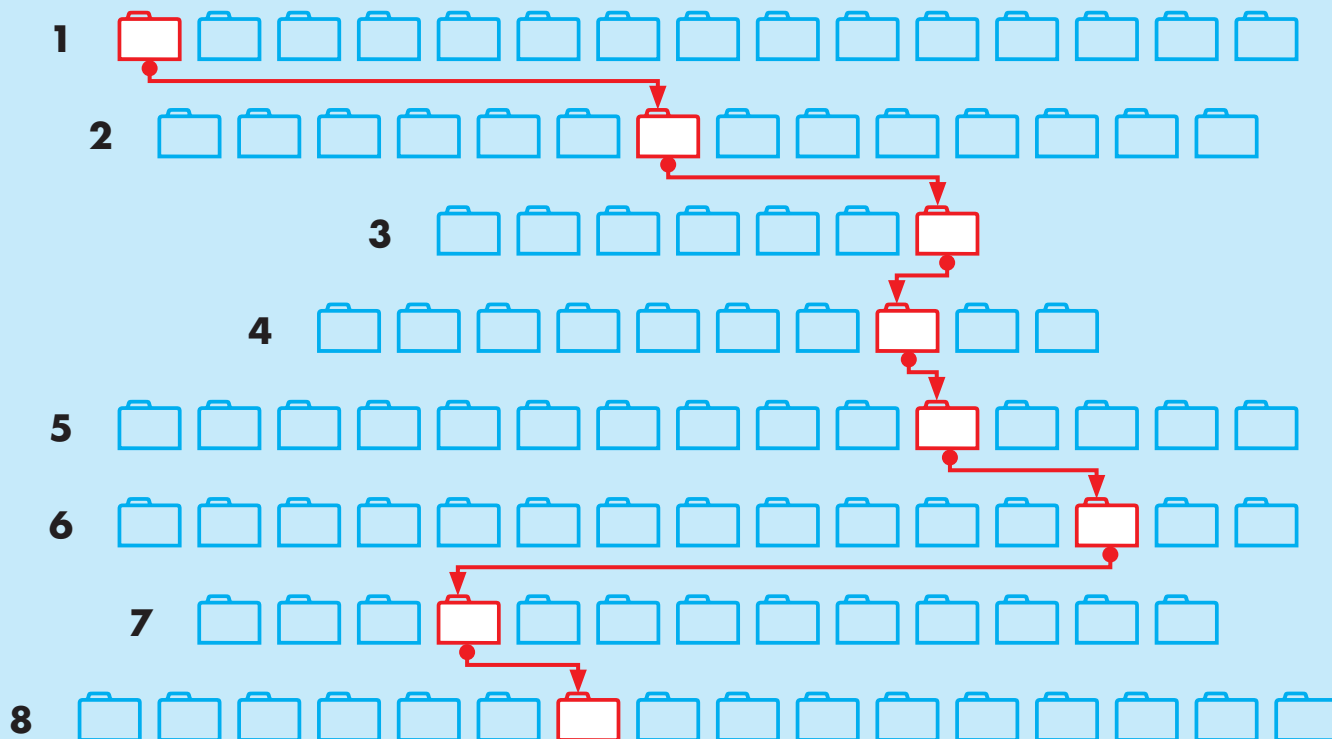
Nová soutěž, které se mohou zúčastnit všichni, kteří vyplní soutěžní tajenku JUMPER pod č. 1-8. Doplňená slova píšete bez mezer. Vyřešení tajenky dostanete propojením jednotlivých písmen v řádcích č. 1-8 a poté napíšete do spodní části tajenky „JUMPER“.

Takto vyplněnou tajenku odešlete elektronicky na e-mail: cti@cechtop.cz, a to od 9. 10. 2013. Prvních deset soutěžících, kteří odešlou správně vyplněnou tajenku „JUMPER“ na e-mail cti@cechtop.cz bude zaslána odměna sportovní taška od CTI ČR.

### Pomůcka:

Internetové stránky Cechu topenářů a instalatérů České republiky, o. s., [www.cechtop.cz](http://www.cechtop.cz), „Základní topenářské pojmy a definice“.

1. Potrubí spojující vstup tepla do soustavy s pojistným zařízením.
2. Regulace toku tepla k prvku sdílení tepla změnou množství teplotnosné látky nebo její teploty místně podle teploty vytápěného prostoru.
3. Spotřebič tuhého, kapalného nebo plynového paliva nebo elektrické energie, který slouží pro lokální vytápění.
4. Odběrné zařízení, sestávající z odběrné sítě, u úpraven parametrů, ze spotřebičů tepla. Na odborné síti mohou být napojeny další odběry tepla.
5. Prostor, který má být vytápěn na stanovenou výpočtovou vnitřní teplotu.
6. Část rozvodu tepla, kterou se přivádí teplo do jednoho odběrného místa.
7. Rozdíl tlaku mezi odpovídajícími místy přírodního a zpětného potrubí.
8. Rozdíl mezi skutečnou a požadovanou hodnotou regulované veličiny.





## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# POTŘEBNOST ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ V OBLASTI TZB ČSTZB ZAHÁJÍ DALŠÍ GRANTOVÝ PROJEKT V RÁMCI JIHMORAVSKÉHO KRAJE

Český svaz zaměstnavatelů oboru Technická zařízení budov (ČSTZB) ve spolupráci s Cechem topenářů a instalatérů ČR (CTI ČR) vyhodnotil na základě provedených šetření potřebnost rozvoje další vzdělávací nabídky v oblasti TZB, resp. potřebnost dalšího vzdělávání Topenářů, Projektantů vodovodních systémů a servisních pracovníků instalujících zařízení využívajících energii z obnovitelných zdrojů, směřujících k jejich vyšší konkurenceschopnosti i konkurenceschopnosti jejich zaměstnavatelů.



V současné době probíhá přípravná fáze před zahájením grantového projektu (GP) v rámci globálního grantu CZ.1.07/3.2.04 Podpora nabídky dalšího vzdělávání v Jihomoravském kraji Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost (OP VK) spolufinancovaného ze státního rozpočtu ČR a Evropského sociálního fondu.

Realizace grantového projektu s názvem: **Další vzdělávání projektantů vodovodních systémů a Topenářů Jihomoravského kraje** s registračním číslem CZ.1.07/3.2.04/05.0008 se uskuteční od 1. října 2013 do 31. března 2015. Příjemcem dotace je ČSTZB, Dukelská třída 247/69, 614 00 Brno.

Během 18 měsíců budou vytvořeny tři vzdělávací programy, včetně metodik, které na trhu chybí, avšak jsou pro efektivnější práci účastníků vzdělávání a jejich budoucí působnost v oboru nezbytné. Všechny tyto programy mají být podpořeny e-learningem a následně pilotně ověřeny na celkem 58 účastnících z Jihomoravského kraje, po vyhodnocení pilotáže upraveny do konečné podoby, závěrem akreditovány MŠMT.

Projekt reflektuje potřeby zaměstnanců i požadavky zaměstnavatelů na rozvoj lidských zdrojů, strategické dokumenty Jihomoravského kraje. Jeho cílem je rozšířit vzdělávací nabídku v oblasti dalšího vzdělávání dospělých:

### Vzdělávací program č. 1

#### Odborné vzdělávání Topenářů a Projektantů vodovodních systémů v oblasti hygienického zabezpečení teplé vody

Struktura vzdělávacího programu je nastavena tak, aby účastníkům doplnila a rozšířila potřebné znalosti, ukázala způsoby hygienic-

kého zabezpečení teplé vody. Reflektuje potřebnost cílové skupiny i požadavky jejich zaměstnavatelů, tj. ekonomických subjektů v oblasti TZB či provozovatelů objektů různého zaměření (nemocnice, hotely, aquaparky, domovy pro seniory ...). Sekundárním dopadem je optimalizace způsobu výroby a distribuce teplé vody po projektové i technické stránce, což přinese zlepšení kvality vyráběné teplé vody.

### Vzdělávací program č. 2

#### Využití iPadů v praxi

Vzdělávací program předkládá možnosti, jak si svou práci využíváním iPadů zefektivnit (např. úspora nákladů i času, zrychlení všech procesů i výstupů, práce v terénu, aj.).

### Vzdělávací program č. 3

#### Další vzdělávání servisních pracovníků pro získání oprávnění provádět instalační činnost

Vytvoření třetího vzdělávacího programu je reakcí na zákon o energetických specialistech a osobách oprávněných provádět instalaci vybraných zařízení využívajících energii z obnovitelných zdrojů - OZE (podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění zákona č. 165/2012 Sb. a zákona č. 318/2012 Sb., k provedení § 10 odst. 9, § 10a odst. 7, § 10d odst. 9 a § 10e odst. 5). Týká se 4 následujících skupin osob, které instalují či provádějí servisní práce na těchto zařízeních:

- Osob provádějících instalaci kotlů a kamen na biomasu.
- Osob instalujících tepelná čerpadla.
- Osob instalujících solární fotovoltaické prvky.
- Osob instalujících solární kolektory.

Výuka servisních pracovníků pro získání oprávnění provádět instalační činnost v rámci vzdělávacího programu č. 3 proběhne v kombinaci teorie s praxí.

### E-learning

Efektivitu projektového vzdělávání podpoří využití e-learningové opory (moduly, včetně materiálů a podcastů, tj. instruktážních videí), která bude vytvořena v průběhu realizace projektu. E-learning má velký význam pro udržitelnost aktivit projektu a budoucí vzdělávání cílové skupiny, obzvláště je pak **přínosný pro samostudium**. Možnost tohoto typu výuky je řešením dalších vzdělávacích požadavků účastníků (časová úspora, individuální potřeby jednotlivců, vlastní tempo výuky, aj.)

Vzhledem k tomu, že vytvořené vzdělávací programy na sebe nenavazují, uskuteční se **pilotní ověření každého vzdělávacího programu zvlášť**, přičemž účastníci pilotáže vzdělávacího programu č. 3 budou navíc rozčleněni do čtyř kurzů dle dané specializace.

V případě zájmu o účast na pilotážních kurzech kontaktujte příjemce dotace. ■

Český svaz zaměstnavatelů  
oboru Technická zařízení budov  
Dukelská třída 247/69, 614 00 Brno,  
manažer projektu:  
Mgr. Hana Robková  
tel.: 773 407 347  
e-mail: cstzb@cstzb.cz  
h.robkova@esl.cz



# NOVÉ POŽADAVKY NA PLYNOVODY V BUDOVÁCH, INSTALACI A PROVOZ PLYNOVÝCH SPOTŘEBIČŮ KATEGORIE „B“ PO VYDÁNÍ ZMĚNY Z1 TPG 704 01

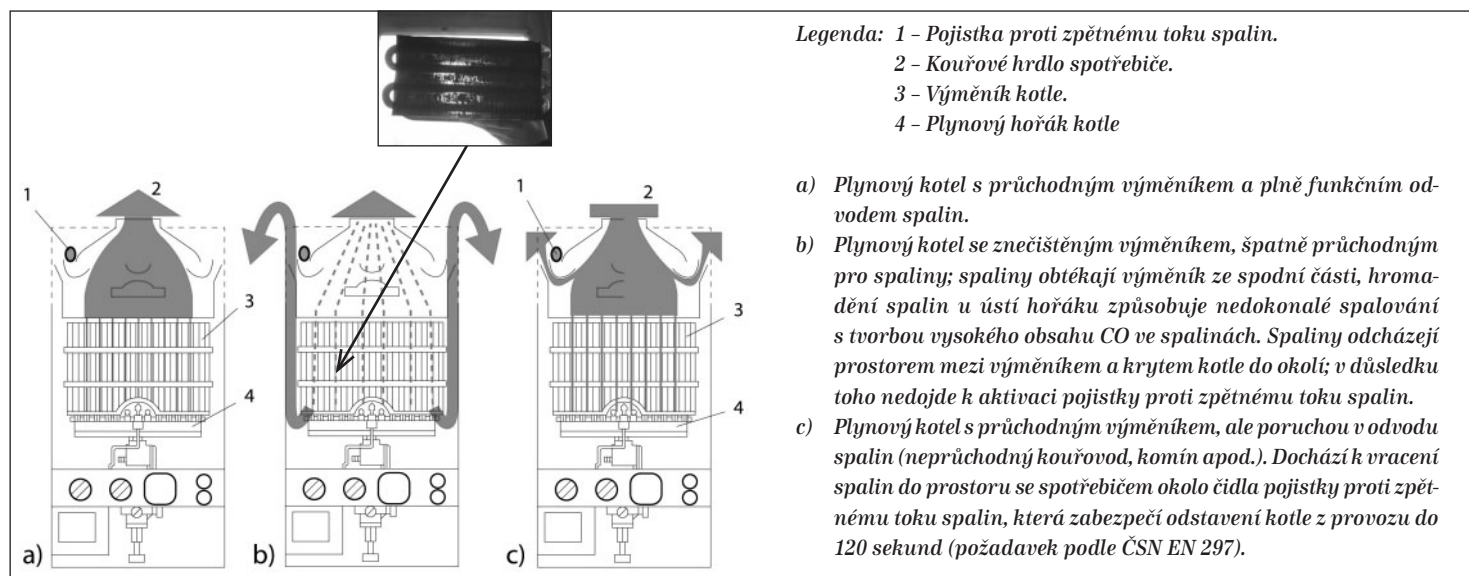
Dnem 1. 8. 2013 vstoupila v platnost změna Z1 TPG 704 01:2008 Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách, která přinesla několik zásadních úprav, zejména v oblasti provádění instalací plynovodů v budovách, ale zejména zcela nové požadavky na umístování, instalaci a provoz plynových spotřebičů kategorie B s cílem eliminovat rizika otrav ze spalin těchto spotřebičů.

Spotřebiče kategorie B se vyznačují tím, že spalovací vzduch odebírají z míst, resp. prostoru instalace a spaliny odvádějí prostřednictvím kouřovodu do komína. Dalším specifickým těchto spotřebičů je, že spotřebič a tedy cesta spalin je vůči okolnímu prostředí otevřená prostřednictvím tzv. přerušovače tahu a hrozí tedy riziko průniku spalin do prostoru instalace spotřebiče např. v situaci, kdy není v komíně dostatečný tah, krátkodobě i při spuštění spotřebiče apod. Případná možnost otravy při provozu těchto spotřebičů je pak závislá jen na obsahu jedovatého oxidu uhelnatého ve spalinách, který je produktem nedokonalého spalování. Příznaky otravy oxidem uhelnatým v závislosti na koncentraci jsou uvedeny v následující tabulce.

CO (ppm)	CO (obj %)	Příznaky
100	0,01	Žádné příznaky; bez nebezpečí.
200	0,02	Mírné bolesti hlavy.
400	0,04	Silné bolesti hlavy po 1-2 hodinách.
800	0,08	Silné bolesti hlavy po 45 minutách; nevolnost, mdloby a bezvědomí po 2 hodinách.
1 000	0,10	Nebezpečná koncentrace; bezvědomí po 1 hodině.
1 600	0,16	Nevolnost, silné bolesti hlavy a závratě po 20 minutách.
3 200	0,32	Nevolnost, silné bolesti hlavy a závratě po 5-10 minutách; bezvědomí po 30 minutách.
6 400	0,64	Silné bolesti hlavy a závratě po 1-2 minutách; bezvědomí po 10-15 minutách.
12 800	1,28	Okamžité bezvědomí, nebezpečí smrti po 1-2 minutách.

K nedokonalému spalování u těchto spotřebičů dochází zejména při zanedbání pravidelného servisu. Většina občanů spoléhá na to, že má např. kotel s tzv. pojistkou proti zpětnému tahu komína, která však funguje pouze v případě, kdy se spaliny vracejí z komínového průduchu, např. při jeho ucpání (předměty, nečistoty, ptáci apod.). Zásadně však tato pojistka nefunguje v případě zanedbání údržby, jehož výsledkem je zejména ucpání výměníku, které je způsobeno vlivem organických látek v provozovaném bytě, např. srst z domácích zvířat, textilní prachové částice po sušení prádla v bytě apod. Tyto látky se vlivem tepla plamene naškvaří na lamely výměníku, který se v důsledku toho ucpe pro průchod spalin, které odchází na spodní části výměníku, který tvoří horní část hořákové komory.

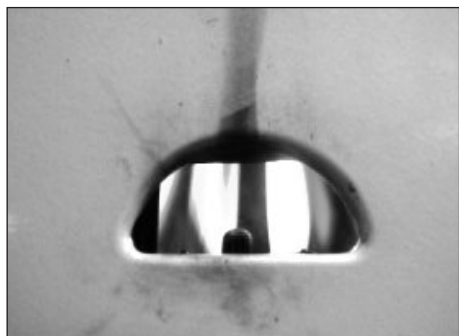
Spaliny se tak hromadí v prostoru hořákové komory, tím okamžitě zabrání přístupu sekundárního vzduchu pro spalování a spaliny v tomto případě odchází podél vnitřní části krytu spotřebiče **mimo čidlo zpětného toku spalin přímo do prostoru koupelny**. Proudění spalin v těchto případech je znázorněno na následujícím schématu:



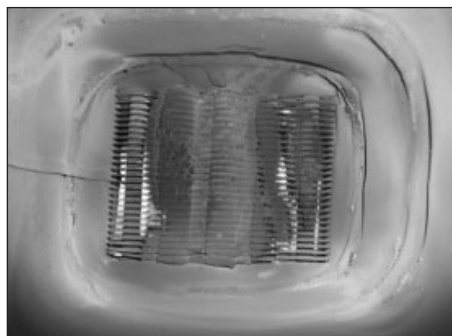
Obr. 3 Schéma průtoku spalin v kotli při různých provozních stavech.

### Provoz spotřebiče se znečištěným výměníkem

Obsah CO ve spalínách v těchto případech znečištěných výměníků dosahuje hodnot několika tisíc ppm, v řadě případů smrtelných otrav měření prokázala hodnoty až 55 000 ppm. Při vdechnutí této koncentrace dochází okamžitě ke ztrátě vědomí a nebezpečí smrtelné otravy je řádově v minutách, pokud nedojde k okamžitému zásahu spočívajícím v přemístění osoby na čerstvý vzduch. Typický plamen těchto spotřebičů a stav zanesených výměníků ukazují následující obrázky.



Obr. 4 Typický plamen spotřebiče s vysokým obsahem CO – zářivě žlutý plamen.



Obr. 5 Zanesený výměník průtokového ohříváče.

Aby se zjistil blížící se stav zaneseného výměníku spotřebiče a tím jeho vliv na vytváření rizik pro otravu oxidem uhelnatým byl od 1. 8. 2013 stanoven požadavek na měření spalín, teploty spalín a tahu komína a kriteria pro zajištění servisu spotřebiče.

A nyní tedy k některým zásadním úpravám, které změna Z1 přináší.

## TECHNICKÁ PRAVIDLA TPG 704 01

### Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách

Schváleno 29. 5. 2013

Účinnost 1. 8. 2013

#### Označení změn:

- a) Tučný text, např. „**amatura**“ – jde o nově doplněný text.
- b) Text kurzívou, např. „*armatura*“ – jde o zrušený původní text TPG.

#### 1. Z hlediska platnosti dochází k následující úpravě:

Tato pravidla neplatí pro plynovody sloužící k dodávce zkvapalněných uhlo-vodíkových plynů – propan, butan a jejich směsi (dále jen „LPG“), s výjimkou ustanovení uvedených v kapitolách 8 až 10. **Tato pravidla dále neplatí pro umístování spotřebičů v mobilních zařízeních, např. ve vozidlech, maringotkách, obytných přírvesech, železničních jídelních vozech a lodích. V těchto zařízeních se spotřebiče umísťují podle dokumentace výrobce mobilního zařízení. Tato pravidla neplatí pro větrání prostorů se spotřebiči na plynná paliva s celkovým výkonem větším než 100 kW, pro které platí TPG 908 02.**

Při rekonstrukcích a opravách a při výměnách plynových spotřebičů se postupuje následovně:

- a) ustanovení týkající se provedení plynovodu a jeho zkoušení se aplikují plně;
- b) ustanovení týkající se vedení (trasy) plynovodu a umístování plynových spotřebičů se aplikují přiměřeně **při vyhodnocení možných rizik, viz též 8.1.6.**

**Ve stávajících budovách s dřevěnými nebo kovovými okny nebo dveřmi, která nejsou ve spárách po obvodě opatřena dorazovým nebo středovým těsněním, je možné uvažovat s průtokem vzduchu přiváděného průvzdušností z venkovního prostoru stanoveným podle Přílohy 10 část 1. Pokud není možnost jiného stanovení průvzdušnosti části stávající budovy (prostoru propojeného s prostorem s plynovým spotřebičem), je možné provést odhad těsnosti obálky této části budovy na základě měření podtlakovou metodou podle Přílohy 11.**

#### 2. Nově se definuje termín v názvosloví „Průvzdušnost“ takto:

Průvzdušnost – objemový tok vzduchu za jednotku času procházející spárami uzavřeného okna nebo dveří **z venkovního prostoru**. Závisí na tlakovém rozdílu mezi venkovním a **vnitřním prostorem**.

#### 3. V části týkající se stanovení jmenovité světlosti (DN) domovního plynovodu tj. v ustanovení 4.2.4.2 se upravuje **Koeficient současnosti K3 pro kotle v kotelnách podle ČSN 07 0703, s tím, že se stanoví individuálně podle způsobu provozu kotelny.**

#### 4. V části „Požadavky na materiál“ se upravuje ustanovení čl. 4.3.1.3 v tomto rozsahu:

**Domovní plynovod včetně připojení spotřebičů, spojů a těsnění se navrhuje s přihlédnutím k době životnosti budovy (zpravidla 50 let) nebo k první očekávané době rekonstrukce (opravy) plynovodu.**

#### 5. V oblasti používání kuželových kohoutů došlo ke zpřesnění na přednostné používání plnopřechodových kulových kohoutů. **Kuželové kohouty je možno použít pouze jako hadicové do jmenovité světlosti DN 15.** V odůvodněných případech lze použít též šoupata nebo ventily a kuželové kohouty. Kuželové kohouty je zakázáno *používat* instalovat jako HUP.

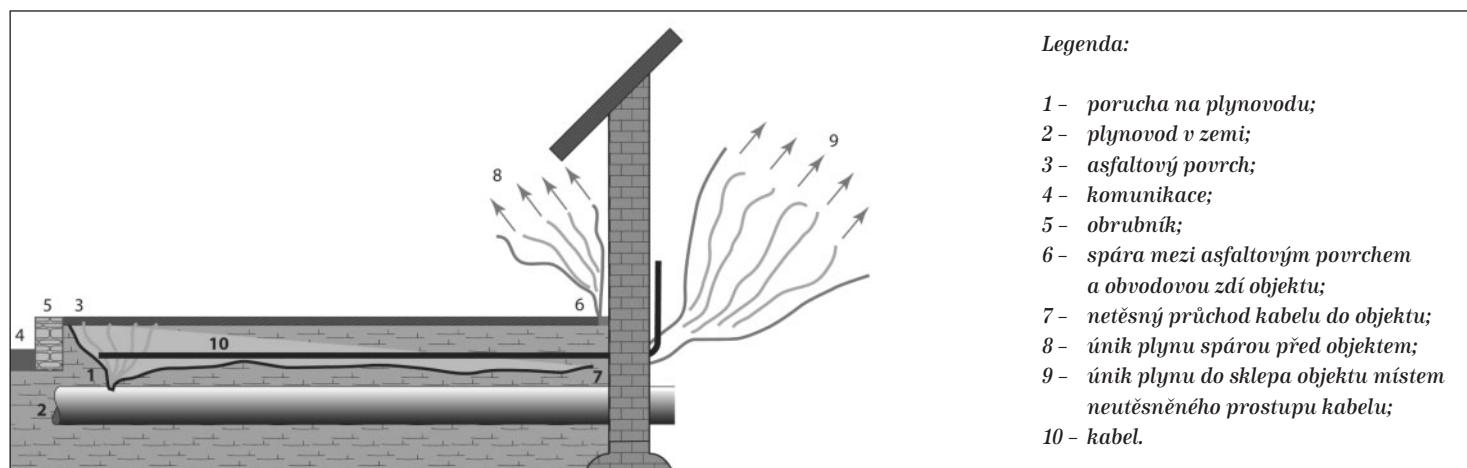
#### 6. Z hlediska umístování ostatních uzavěrů na domovním plynovodu došlo v ustanovení čl. 4.5.2 e) k vypuštění části řešící umístování uzavěrů u spotřebičů v sestavě kuchyňské linky, kde byla stanovena vzdálenost uzavěru před touto sestavou nejméně 3 m a kdy bylo možné uzavěr umístit do navazujícího a přístupného prostoru, např. bytové jádro, samostatná šachta apod. Důvodem byla v praxi striktně vyžadovaná vzdálenost 3,0 m a nezdá se, že došlo i k předělání instalace u vzdálenosti např. 3,18 m!

Z toho důvodu došlo k nové formulaci tohoto požadavku v čl. 4.5.4 takto:

Uzávěr před spotřebičem nebo před spotřebičovým regulátorem musí být instalován v téže místnosti jako spotřebič, **kromě uzávěru před spotřebiči v kuchyni rodinného domu, bytu, nebo stavby pro individuální rekreaci, která sousedí s přístupným navazujícím prostorem, např. předsíní, bytovým jádrem, samostatnou instalační šachtou, kdy lze uzávěr spotřebiče umístit do těchto přístupných prostor nebo jej nahradit uzávěrem před plynoměrem. Uzávěr před spotřebičem musí být umístěn v bytě nebo nebytovém prostoru uživatele tohoto plynového spotřebiče. V případě použití rozdělovače s uzávěry pro více spotřebičů, je nutno u každého uzávěru spotřebiče umístit popis s informací, ke kterému spotřebiči tento uzávěr patří.** Funkci uzávěru spotřebiče připojeného bezpečnostní hadicí se zásuvkou a zástrčkou plní bezpečnostní zásuvka. Pokud jsou uzávěry před vysoko umístěnými spotřebiči osazeny výše než 1,8 m nad podlahou, **doporučuje se musí se na potrubí k těmto spotřebičům osadit ještě alespoň jeden další uzávěr umístěný na přístupném místě nejvýše ve výšce 1,8 m nad podlahou** dostupném, pokud možno viditelném místě, v téže místnosti jako spotřebiče.

7. V požadavcích na domovní plynovody obecně platí, že vnitřní plynovod má mít co nejmenší počet rozebíratelných spojů. Problém nastával u rozvodů z materiálu PEX, kde je požadavek na instalaci protipožárních armatur, kde naopak závitový spoj této armatury je pod omítkou. Proto došlo i v této části k následující úpravě v čl. 5.4.2:  
Rozebíratelné spoje a protipožární armatury musí být přístupné **s výjimkou spoje v místě přívodu plynu do protipožární armatury, který musí být podle TPG 704 03 chráněn proti přímému působení plamene (umístěním pod omítkou, za požárním krytem, ochranou požárním tmelem apod.).**
8. Nově bylo upraveno ustanovení čl. 5.4.11 řešící vedení plynovodu v garážích, autodílnách, prádelnách a kotelnách:  
Plynovod smí procházet garážemi, autodílnami, prádelnami a kotelny, pokud jsou splněny následující požadavky:
  - a) na plynovodu procházejícím uvedenými místnostmi nesmí být armatury a rozebíratelné spoje; to neplatí pro plynovody přivádějící plyn ke spotřebičům umístěným v uvedených místnostech;
  - b) plynovod procházející uvedenými místnostmi do jiných prostor má být veden přednostně pod stropem nebo pod omítkou.
9. Z hlediska vedení plynovodu v instalační šachtě, která je pro tento účel určena, je možné jej vést v instalační šachtě, která je v úrovni stropu a podlahy stavebně přerušena a je součástí jiného požárního úseku (tvořeného např. bytem), musí být prostor instalační šachty propojen s alespoň přímo větratelným prostorem otvory nebo spárami **umístěnými u podlahy a pod stropem** o celkovém volném průřezu nejméně **6 cm<sup>2</sup> jak u podlahy, tak pod stropem;** (původní požadavek byl 100 cm<sup>2</sup>).
10. Pro zkoušku těsnosti se změnil požadavek čl. 6.1.1.7 na třídu přesnosti tlakoměru z původního požadavku třídy přesnosti 0,6 % na třídu přesnosti do 1,6 % a měření v rozsahu takovém, aby předpokládaný měřený tlak byl ve 2/3 rozsahu stupnice tlakoměru.  
V návaznosti na to bylo i upřesněno ustanovení č. 6.1.3.5 na dobu trvání zkoušky **v případě použití tlakoměru třídy přesnosti 0,6 % a U trubice:**
  - a) 15 minut u plynovodů o vnitřním geometrickém objemu do 50 l a nejvyšším provozním tlaku do 5 kPa včetně;
  - b) 30 minut u plynovodů o vnitřním geometrickém objemu nad 50 l a nejvyšším provozním tlaku do 5 kPa včetně;
  - c) 30 minut u plynovodů o nejvyšším provozním tlaku nad 5 kPa.
 S tím souvisí i prodloužení doby trvání zkoušky:
  - a) nad 300 l vnitřního geometrického objemu se na každých započatých 100 l prodlužuje doba trvání zkoušky o 5 minut;
  - b) v případě použití tlakoměrů s horší třídou přesnosti se výše uvedené doby trvání zkoušky těsnosti prodlužují následovně:
    - při použití tlakoměrů s třídou přesnosti nad 0,6 % do 1,0 % včetně: 2×;
    - při použití tlakoměrů s třídou přesnosti nad 1,0 % do 1,6 % včetně: 3×.
11. Zcela nově byly upraveny požadavky na ověřování těsnosti plynovodu, a to některým z následujících způsobů:
  - a) pěnotvornými prostředky - viz též ČSN EN 14291;
  - b) vhodnými detektory kalibrovanými **pro zemní plyn proudící v plynovodu, např. zemní plyn, a účel použití;**
  - c) provozní kontrolou těsnosti podle 7.5;
  - d) **kontrolou úniku plynu na neutěsněném konci chráničky, v níž je vedena část plynovodu např. dutou nepřístupnou konstrukcí nebo zemí (viz příklady řešení uvedené v Příloze 17).**

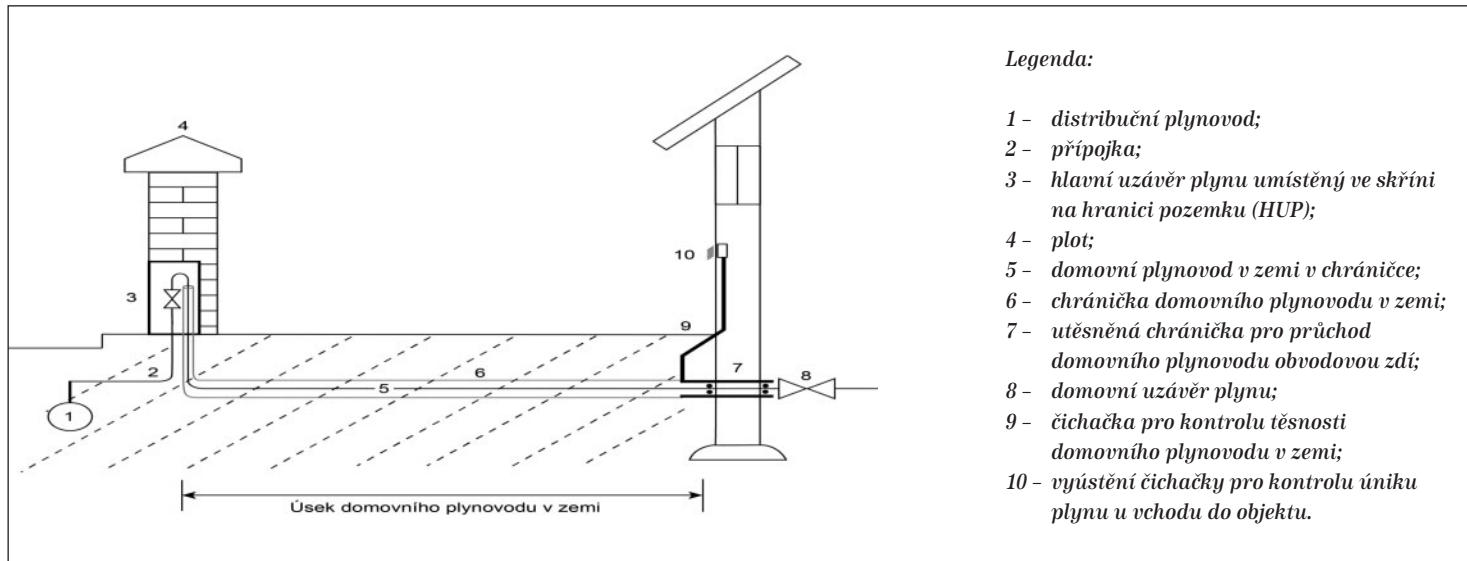
Zde je třeba připomenout, že se zejména jedná o řešení kontrol těsnosti plynovodů uložených v zemi, tj. domovních plynovodů od hlavního uzávěru např. ve skříní na hranici pozemku, v zemním provedení v chodníku apod. Velkým problémem v těchto případech je pak ověření těsnosti těchto plynovodů, které jsou často pod vrstvou asfaltu, betonu, dlaždic apod., kdy unikající plyn má tendenci se šířit v podzemí a v případě neutěsněných prostupů do objektu vytváří riziko šíření plynu v objektu s následným výbuchem a požárem, jak vyplývá z následujícího obrázku.



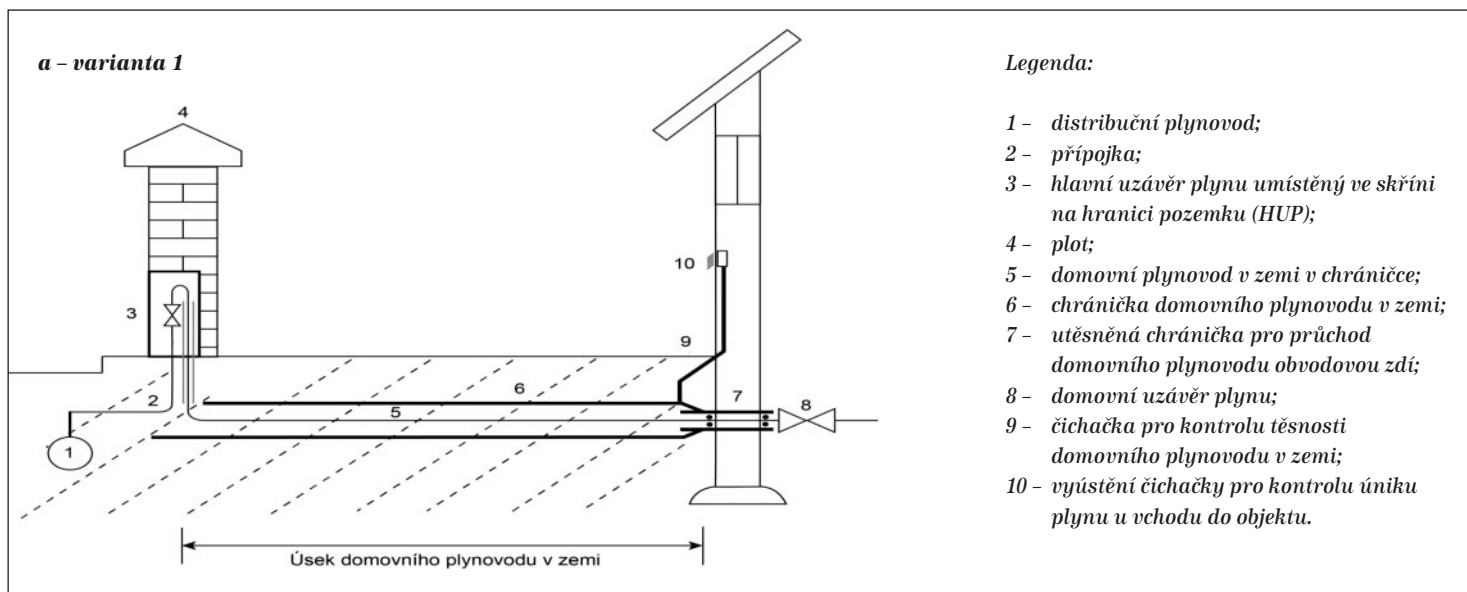
Obr. 1 Šíření úniku plynu v zemi v blízkosti objektu.

Pro zajištění kontroly těsnosti tak prakticky přicházejí v úvahu následující řešení:

- tlaková zkouška plynovodu, která však vyžaduje odstavení odběratelů a problémem je pak znovu uvedení plynovodu do provozu, kde je nezbytná přítomnost všech uživatelů prostor s plynovým zařízením
- kontrolou těsnosti plynovodu v zemi pomocí tzv. FID detektorů, jejichž pořizovací hodnota je značně vysoká
- provést kontrolu těsnosti tzv. nepřímou metodou, kdy je plynovod uložen do chráničky s číhačkou, která je vyvedena na určeném místě nejlépe u vchodu do objektu, kde je možnost rychlé identifikace unikajícího plynu. Příklady řešení jsou následující:



Obr. 2 - Příklad řešení vyvedením neutěsněného konce chráničky do prostoru skříně s HUP.



Obr. 3 Příklad řešení vyvedením neutěsněného konce chráničky do prostoru skříně s HUP se současným monitorováním úniku plynu v zemi z jiných zařízení.

#### Kontrola úniku plynu na neutěsněném konci chráničky

12. Byla stanovena celá řada nových požadavků na připojování plynových spotřebičů:

Spotřebič s odvodem spalin smí být připojen pouze při splnění následujících podmínek:

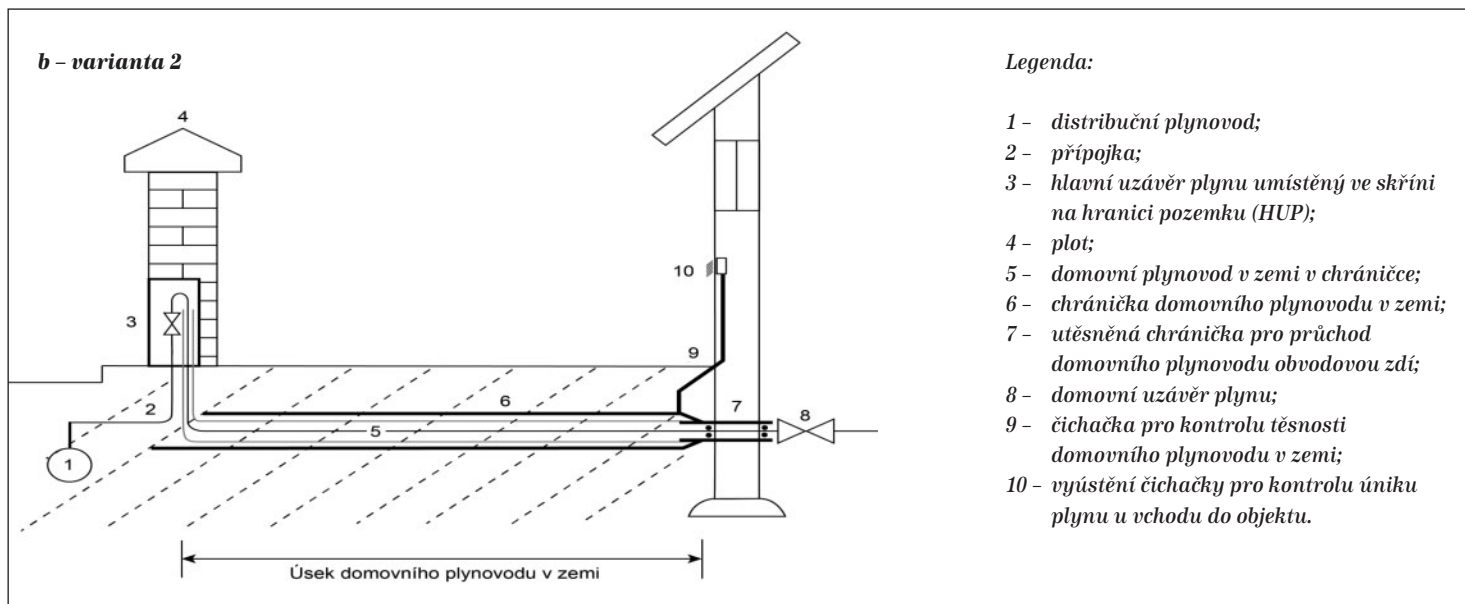
- spalinová cesta je vhodná z hlediska zajištění bezpečného odvodu spalin<sup>6)</sup> při mezních provozních podmínkách (nejvyšší a nejnižší příkon, nejnižší a nejvyšší teplota v místě spalinového hrdla spotřebiče, provoz ostatních spotřebičů připojených na společný průduch atp.);
- je zajištěn dostatečný přívod spalovacího vzduchu pro spotřebiče v provedení B.

Vhodnost spalinové cesty se posuzuje porovnáním výsledku výpočtu a/nebo posouzením splnění podmínek výrobce spotřebiče s technickými parametry spalinové cesty uvedenými na štítku nebo v dokumentaci spalinové cesty<sup>7)</sup>.

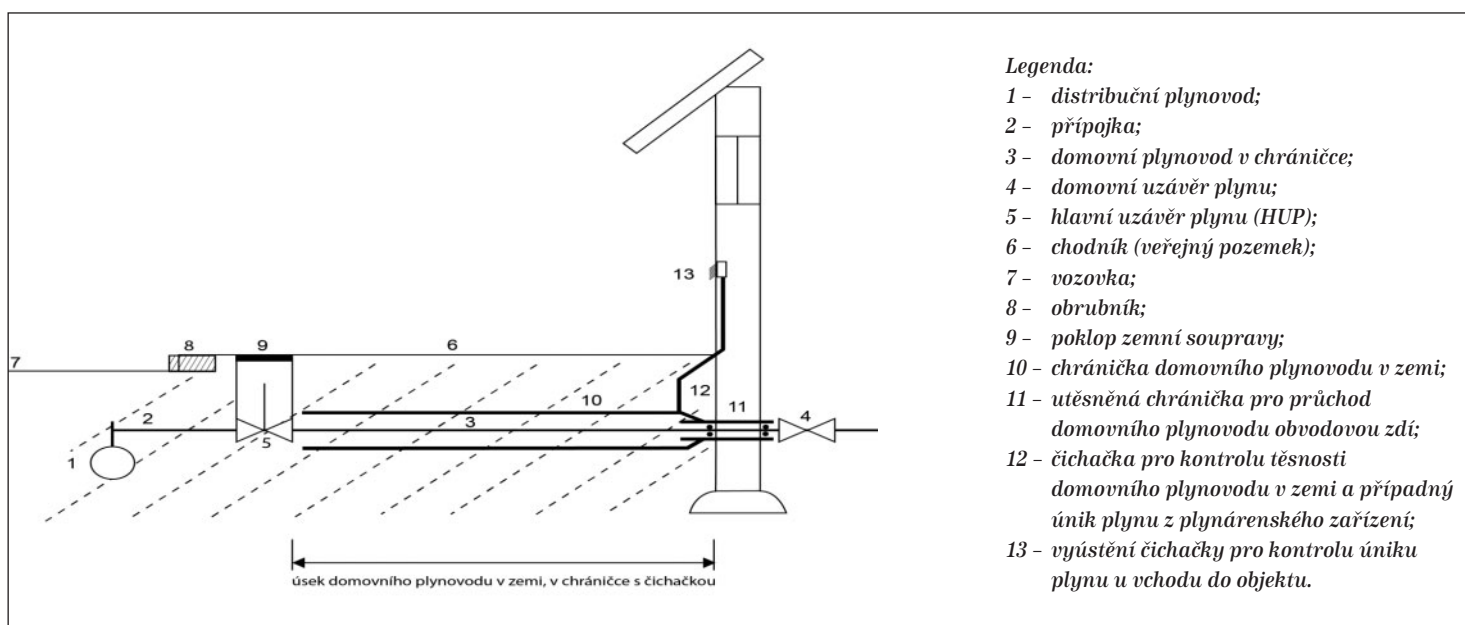
6) Nařízení vlády č. 91/2010 Sb.

7) ČSN EN 13384-1 až 3, ČSN EN 15287-1 a 2

Posouzení spalinové cesty podle bodu a) smí provádět odborně způsobilá osoba pro revizi spalinové cesty podle § 5 nařízení vlády č. 91/2010 Sb. nebo projektant s autorizací v oboru technika prostředí staveb, popř. soudní znalec v příslušném oboru.



Obr. 3 Příklad řešení vyvedením neutěsněného konce chráničky do prostoru skříně s HUP se současným monitorováním úniku plynu v zemi z jiných zařízení.



Obr. 4 Příklad řešení při umístění HUP v zemi.

Posouzení přívodu spalovacího vzduchu podle bodu b) smí provádět kvalifikovaná osoba, např. revizní technik plynových zařízení, servisní technik plynových spotřebičů, projektant s autorizací v oboru technika prostředí staveb nebo soudní znalec v příslušném oboru.

Dokumentace posouzení spalovací cesty a přívodu spalovacího vzduchu podle bodů a) a b) musí být součástí výchozí revizní zprávy plynového zařízení.

Výchozími údaji pro posouzení dostatečnosti přívodu spalovacího vzduchu jsou:

- a) výsledky výpočtu spalovací cesty (tah, který je k dispozici pro vyrovnání tlakové ztráty z nasávání vzduchu pro spalování);
  - b) ověření dostatečného přívodu vzduchu podle ustanovení čl. 9.3.3 nebo 9.5 TPG 704 01, popř. technických údajů zařízení pro přívod spalovacího vzduchu (drsnost větracího potrubí, místní odpory mřížek, štěrbín atp.).
13. Nově jsou stanoveny požadavky při provádění stavebních úprav v objektech:
- Pokud se provádějí stavební úpravy (např. výměna oken, změna větrání), při kterých se mění přívod spalovacího vzduchu, výměna vzduchu v místnosti nebo objem prostoru pro plynový spotřebič v provedení A nebo B, popř. se instaluje nový spotřebič v provedení A nebo B, musí osoba uvedená v 8.1.7 zajistit provedení:
- a) přepočtu objemu prostoru, průtoku vzduchu a potřebného množství spalovacího vzduchu pro spotřebiče v provedení A, B podle požadavků pro jednotlivá provedení spotřebičů uvedených v kapitolách 9 a 10 TPG 704 01;
  - b) ověření nepřipustného podtlaku u spotřebičů v provedení B podle Přílohy 16 (viz 9.3.1.2 TPG 704 01);
  - c) provozní revize plynového zařízení podle vyhlášky č. 85/1978 Sb. (neprodleně po dokončení stavebních úprav nebo před uvedením nového spotřebiče do provozu).

14. Nově se doplňuje ustanovení o odpovědnosti za užívání spotřebiče:

Za užívání plynového spotřebiče odpovídá vlastník spotřebiče, pokud se této odpovědnosti nezprstí jejím prokazatelným přenesením na uživatele např. smlouvou o pronájmu nebo předáním do osobního užívání.

15. Zcela nově byly stanoveny požadavky pro provoz spotřebičů v prostorách, kde může vznikat podtlak vlivem ostatních zařízení, který může ovlivnit bezpečný odvod spalin od spotřebičů kategorie B:

Pokud není zajištěno automatické blokování současného provozu zařízení způsobujících podtlak a spotřebičů v provedení B, nesmí být spotřebiče s atmosférickými hořáky v provedení B s přerušovačem tahu umístěny v prostorech, ve kterých může vznikat podtlak, jehož hodnota je větší než 4 Pa, způsobený:

- ventilátory;
- větracími zařízeními;
- spotřebiči s ventilátorem;
- centrálním vysavačem;
- tahem komína jiných spotřebičů;
- jinými zařízeními.

Ověření nepřijatelného podtlaku je možné provést např. podle Přílohy 16 TPG 704 01. Ověření provádí kvalifikovaná osoba, např. revizní technik plynových zařízení, revizní technik spalinových cest, servisní technik plynových spotřebičů, projektant s autorizací v oboru technika prostředí staveb nebo soudní znalec v příslušném oboru.

**Metoda ověření nepřijatelného podtlaku většího než 4 Pa (k článku 9.3.1.2)**

**Měření se provádí ve dvou režimech:**

- Při měření jsou uzavřeny všechny vnitřní i vstupní dveře a okna v prostoru bytu;
- Při měření jsou otevřeny všechny vnitřní dveře v prostoru bytu.
  - Všechna okna a vstupní dveře jsou při obou měřeních zavřena.
  - V obou případech nesmí být naměřena hodnota podtlaku větší než 4 Pa.
  - Měření a) a b) se provádí za provozu spotřebiče a provozu všech podtlakových větracích zařízení a jiných zdrojů podtlaku (např. krbů) v nejvyšším výkonovém režimu.
  - Měření se provádí tlakovým zařízením, např. sondou pro nízké tlaky s režimem měření 4 Pa. Při měření se postupuje podle dokumentace výrobce měřicího zařízení.

**Postup měření:**

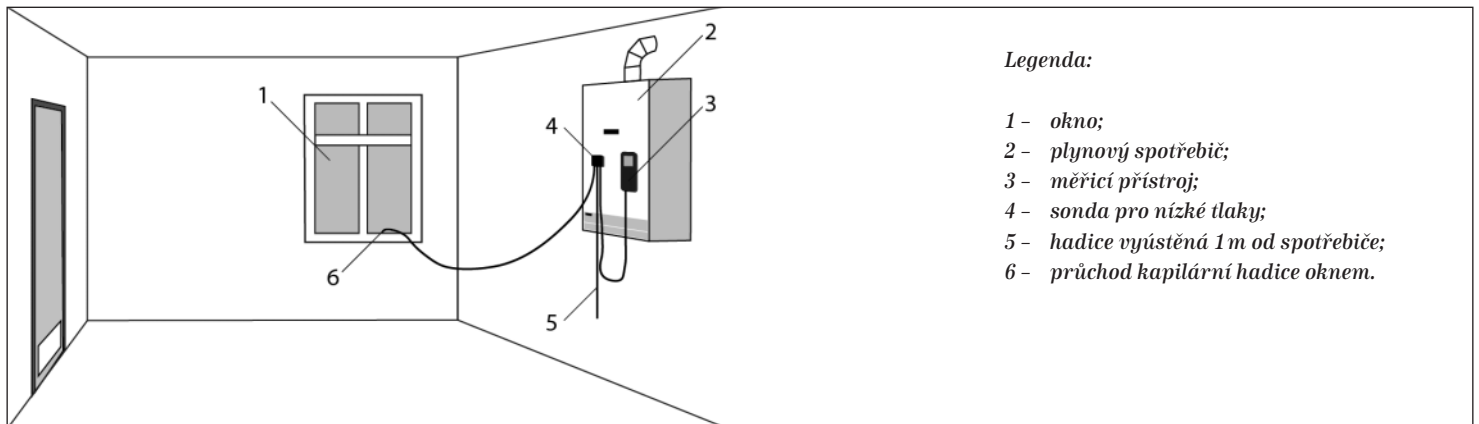
- Spotřebič se uvede do provozu na maximální výkon.
- Po 3 minutách od uvedení do provozu se pomocí dvou kapilárních hadic měří po dobu nejméně 3 minut rozdíl tlaku mezi místností a vnějším prostředím.
- Jednu kapilární hadici je možné vyvést ven přes těsnění okna.
- Druhá hadice zůstává v místnosti ve vzdálenosti do 1 m od plynového spotřebiče.
- Hodnota diferenčního tlaku nesmí v celém průběhu měření překročit 4 Pa.
- Uspořádání měřicího zařízení je znázorněno na Obrázku 1.

16. Z důvodu prevence před otravami spalinami z provozovaných spotřebičů kategorie B byly zcela nově upraveny požadavky při uvedení do provozu, provozu, servisu a opravách těchto spotřebičů. Subjekt provádějící uvedení spotřebiče do provozu (nového, vyměněného, po opravě, nebo servisu) musí provést kontrolu odvodu spalin a přívodu vzduchu a ověřit zda nový nebo vyměněný spotřebič odpovídá štítkovým hodnotám komína nebo hodnotám v revizní zprávě spalinové cesty.

**Provoz spotřebičů**

Při provozu spotřebičů se musí osoba, která odpovídá za užívání plynového spotřebiče řídit požadavky stanovenými v návodu pro jeho instalaci a užívání<sup>8)</sup>.

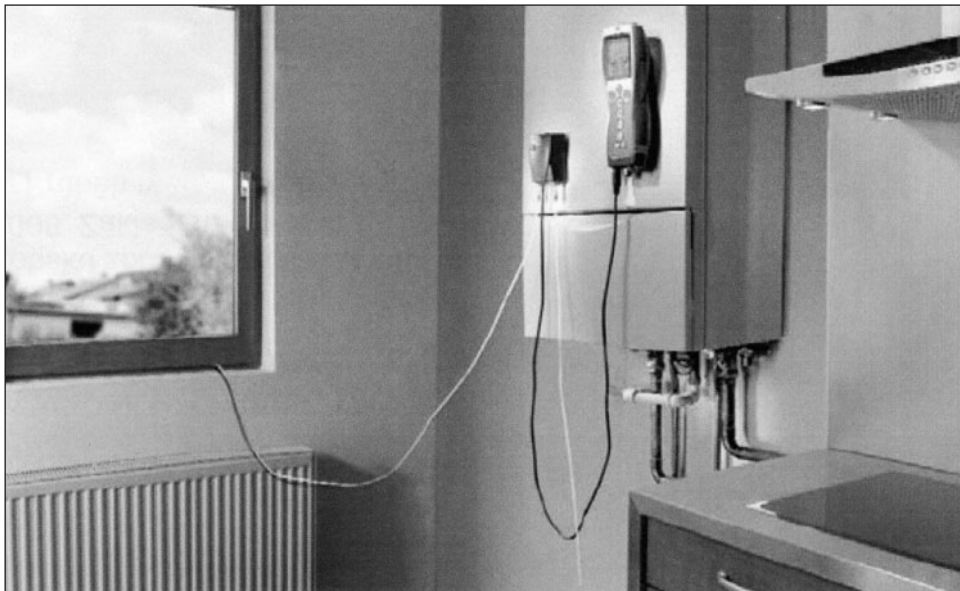
8) Nařízení vlády č. 22/2003 Sb.



**Legenda:**

- okno;
- plynový spotřebič;
- měřicí přístroj;
- sonda pro nízké tlaky;
- hadice vyústěná 1 m od spotřebiče;
- průchod kapilární hadice oknem.

Obr. 1 Schéma měření podtlaku 4 Pa.



#### Měření 4 Pa

##### Průběh:

Pomocí dvou hadic se měří rozdíl tlaku mezi místností a vnějším prostředím. Hadici je možné vyvést ven přes těsnění okna nebo dveří, případně klíčovou dírkou do chodby. Druhá hadice zůstává v místnosti. Hodnoty diferenčního tlaku by při běžícím zařízení neměly být větší než 4 Pa.

Zkouška trvá 3 minuty!

Obr. Sonda pro nízké tlaky – měření 4 Pa.

Při uvádění plynových spotřebičů v provedení B do provozu, při jejich seřizování montážní nebo servisní organizací, při provozní revizi, popř. při odborném posouzení jejich provozu, se musí z bezpečnostních důvodů provést následující měření:

- koncentrace CO ve spalínách;
- koncentrace CO v ovzduší v místě instalace spotřebiče ve výši 1,5 m nad podlahou;
- tahu komína;
- teploty spalin.

Měření podle bodů a) až d) se provádí za následujících podmínek:

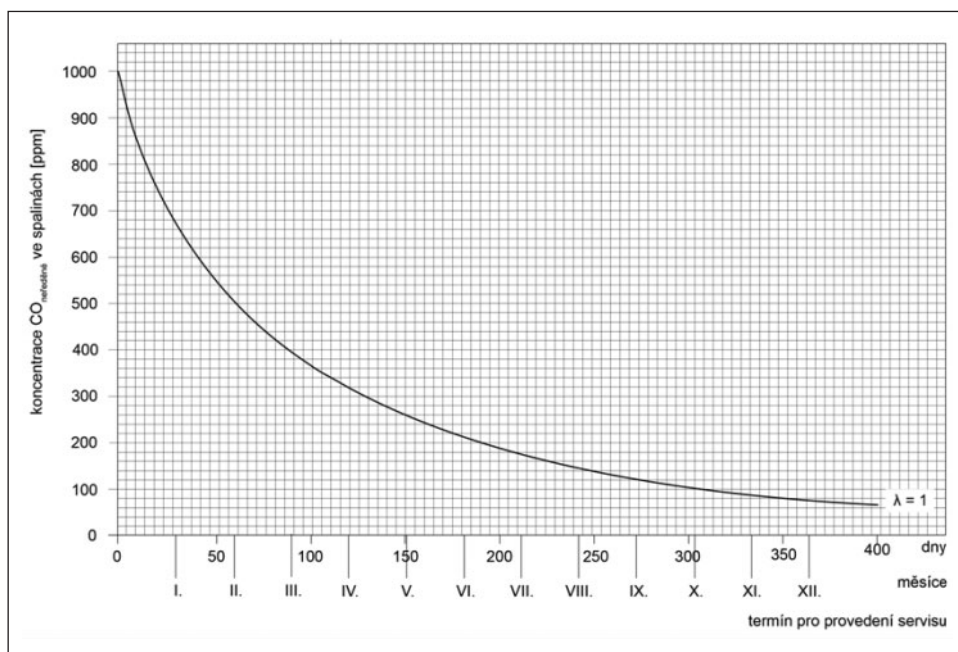
- spotřebič je v době měření nastaven na nejvyšší dosažitelný výkon;
- použitý měřicí přístroj má platnou kalibraci.

Měření podle bodů a), c), d) se provádí buď ve spalinové cestě spotřebiče před nebo za přerušovačem tahu, popř. v odvodu spalin, 100 mm až 300 mm za spalinovým hrdlem spotřebiče nebo ve stávajícím měřicím místě spalinového hrdla. Měření podle bodu b) se provádí po uvedení spotřebiče do provozu.

Naměřené hodnoty koncentrace  $CO_m$  ve spalínách se přepočítají na hodnoty  $CO_{nereděné}$  (tj. při součiniteli přebytku spalovacího vzduchu  $\lambda = 1$ ) podle vzorce:

$$CO_{nereděné} = CO_m \cdot \lambda_m$$

kde  $CO_m$  a  $\lambda_m$  jsou naměřené hodnoty.



Termín servisu spotřebičů.

Na základě hodnoty  $CO_{nereděné}$  se při uvádění plynových spotřebičů v provedení B do provozu nebo při jejich seřizování montážní nebo servisní organizací nebo při provozní revizi stanoví:

- návrh termínu provedení servisu spotřebiče podle diagramu v Příloze 15 TPG 704 01; v případě koncentrace  $CO_{nereděné}$  vyšší než 1 000 ppm se stanoví návrh na okamžité odstavení spotřebiče z provozu;
- návrh lhůt pravidelného servisu s ohledem na návod výrobce a místní podmínky. Další změny týkající se požadavků na instalaci spotřebičů kategorie A, B, C a přívodu spalovacího vzduchu budou uvedeny v příštím pokračování. ■

Ing. Jiří Buchta, CSc  
ČSTZ

České sdružení pro technická zařízení

**ČSTZ** ■

# VÝBĚR Z NOREM VĚSTNÍKU ÚNMZ Č. 7/2013

číslo (třídící znak)	název normy
<b>NORMY VYDANÉ</b>	
ČSN EN 1860-1 (06 1207)	<b>Spotřebiče, pevná paliva a podpalovače pro rožně – Část 1: Rožně na pevná paliva – Požadavky a zkušební metody;</b> Vydání: Červenec 2013 Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN 1860-1 (06 1207)	Spotřebiče, pevná paliva a zapalovací zařízení pro rožně– Část 1: Rožně na pevná paliva – Požadavky a zkušební metody; Vyhlášena: září 2003
ČSN EN 161+A3 (06 1803)	<b>Samočinné uzavírací ventily pro hořáky na plynná paliva a spotřebiče plynných paliv;</b> Vydání: Červenec 2013 Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN 161+A2 (06 1803)	Samočinné uzavírací ventily pro hořáky na plynná paliva a spotřebiče plynných paliv; Vydání: Březen 2013
ČSN EN 12952-7 (07 7604)	<b>Vodotrubné kotle a pomocná zařízení – Část 7: Požadavky na výstroj kotle;</b> Vydání: Červenec 2013 Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN 12952-7 (07 7604)	Vodotrubné kotle a pomocná zařízení – Část 7: Požadavky na výstroj kotle; Vydání: Únor 2003
ČSN EN 12952-18 (07 7604)	<b>Vodotrubné kotle a pomocná zařízení – Část 18: Návod k obsluze;</b> Vydání: Červenec 2013
ČSN EN 15242 (12 7026)	<b>Větrání budov – Výpočtové metody pro stanovení průtoku vzduchu v budovách včetně infiltrace;</b> Vydání: Červenec 2013 Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN 15242 (12 7026)	Větrání budov – Výpočtové metody pro stanovení průtoku vzduchu v budovách včetně filtrace; Vyhlášena: Prosinec 2007
ČSN EN 16145 (13 5901)	<b>Zdravotnětechnické armatury – Vytahovatelné výtokové hlavice pro umyvadlové a dřezové směšovací baterie – Obecné technické požadavky;</b> Vydání: Červenec 2013
ČSN EN 16146 (13 5902)	<b>Zdravotnětechnické armatury – Vytahovatelné sprchové hadice pro zdravotnětechnické armatury pro vnitřní vodovody typu 1 a 2 – Obecné technické požadavky;</b> Vydání: Červenec 2013
ČSN EN 13084-7 (73 4220)	<b>Volně stojící komíny – Část 7: Specifikace válcových ocelových dílů pro jednovrstvé ocelové komíny a ocelové vložky;</b> Vydání: Červenec 2013 Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN 13084-7 (73 4220)	Volně stojící komíny – Část 7: Specifikace válcových ocelových dílů pro jednovrstvé ocelové komíny a ocelové vložky; Vydání: Srpen 2006

## EVROPSKÉ A MEZINÁRODNÍ NORMY SCHVÁLENÉ K PŘÍMÉMU POUŽÍVÁNÍ JAKO ČSN

ČSN EN 15502-1 (07 5315)	<b>Kotle na plynná paliva pro vytápění – Část 1: Obecné požadavky a zkoušky+);</b> EN 15502-1:2012; Platí od 1. 8. 2013
ČSN EN 15502-2-1 (07 5316)	<b>Kotle na plynná paliva pro ústřední vytápění – Část 2-1: Zvláštní norma kotle provedení C a provedení B2, B3 a B5 se jmenovitým tepelným příkonem nejvýše 1 000 kW+);</b> EN 15502-2-1:2012; Platí od 1. 8. 2013 Jejím vyhlášením se zrušuje
ČSN EN 483 (07 5323)	Kotle na plynná paliva pro ústřední vytápění – Kotle provedení C s jmenovitým tepelným příkonem nejvýše 70 kW; Vydání: Září 2000
ČSN EN 15420 (07 5324)	Kotle na plynná paliva pro ústřední vytápění – Kotle provedení C se jmenovitým tepelným příkonem větším než 70 kW, nejvýše však 1 000 kW; Vydání: Červenec 2011
ČSN EN ISO 14644-8 (12 5301)	<b>Čisté prostory a příslušná řízená prostředí – Část 8: Klasifikace čistoty vzduchu podle koncentrace chemických látek;</b> EN ISO 14644-8:2013; ISO 14644-8:2013; Platí od 1. 8. 2013 Jejím vyhlášením se zrušuje



ČSN EN ISO 14644-8 (12 5301)	Čisté prostory a příslušné řízené prostředí – Část 8: Klasifikace molekulárního znečištění vzduchu; Vyhlášena: Únor 2007
ČSN EN ISO 14644-10 (12 5301)	<b>Čisté prostory a příslušná řízená prostředí – Část 10: Klasifikace čistoty povrchů podle koncentrace chemických látek; EN ISO 14644-10:2013; ISO 14644-10:2013;</b> Platí od 1. 8. 2013
ČSN EN 1092-1+A1 (13 1170)	<b>Příruby a přírubové spoje – Kruhové příruby pro trubky, armatury, tvarovky a příslušenství s označením PN – Část 1: Příruby z oceli; EN 1092-1:2007+A1:2013;</b> Platí od 1. 8. 2013 Jejím vyhlášením se zrušuje
ČSN EN 1092-1 (13 1170)	Příruby a přírubové spoje – Kruhové příruby pro trubky, armatury, tvarovky a příslušenství s označením PN – Část 1: Příruby z oceli; Vydání: Březen 2008
ČSN EN 14303+A1 (72 7225)	<b>Tepelněizolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace – Průmyslově vyráběné výrobky z křemičitanu vápenatého (CS) – Specifikace; Vydání: Červenec 2013</b> Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN 14303 (72 7225)	Tepelněizolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace – Průmyslově vyráběné výrobky z křemičitanu vápenatého (CS) – Specifikace; Vydání: Červen 2010
ČSN EN 14304+A1 (72 7226)	<b>Tepelněizolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace – Průmyslově vyráběné výrobky z extrudovaného polystyrenu (XPS) – Specifikace; Vydání: Červenec 2013</b> Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN 14304 (72 7226)	Tepelněizolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace – Průmyslově vyráběné výrobky z extrudovaného polystyrenu (XPS) – Specifikace; Vydání: Červen 2010
ČSN EN 14305+A1 (72 7227)	<b>Tepelněizolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace – Průmyslově vyráběné výrobky z tvrdé polyurethanové (PUR) a polyisokyanurátové (PIR) pěny – Specifikace; Vydání: Červenec 2013</b> Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN 14305 (72 7227)	Tepelněizolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace – Průmyslově vyráběné výrobky z tvrdé polyurethanové (PUR) a polyisokyanurátové (PIR) pěny – Specifikace; Vydání: Červen 2010
ČSN EN 14306+A1 (72 7228)	<b>Tepelněizolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace – Průmyslově vyráběné výrobky z křemičitanu vápenatého (CS) – Specifikace; Vydání: Červenec 2013</b> Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN 14306 (72 7228)	Tepelněizolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace – Průmyslově vyráběné výrobky z křemičitanu vápenatého (CS) – Specifikace; Vydání: Červen 2010
ČSN EN 14307+A1 (72 7229)	<b>Tepelněizolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace – Průmyslově vyráběné výrobky z extrudovaného polystyrenu (XPS) – Specifikace; Vydání: Červenec 2013</b> Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN 14307 (72 7229)	Tepelněizolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace – Průmyslově vyráběné výrobky z extrudovaného polystyrenu (XPS) – Specifikace; Vydání: Červen 2010
ČSN EN 14308+A1 (72 7230)	<b>Tepelněizolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace – Průmyslově vyráběné výrobky z tvrdé polyurethanové (PUR) a polyisokyanurátové (PIR) pěny – Specifikace; Vydání: Červenec 2013</b> Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN 14308 (72 7230)	Tepelněizolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace – Průmyslově vyráběné výrobky z tvrdé polyurethanové (PUR) a polyisokyanurátové (PIR) pěny – Specifikace; Vydání: Červen 2010
ČSN EN 14309+A1 (72 7231)	<b>Tepelněizolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace – Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS) – Specifikace; Vydání: Červenec 2013</b> Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN 14309 (72 7231)	Tepelněizolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace – Průmyslově vyráběné výrobky z pěnového polystyrenu (EPS) – Specifikace; Vydání: Červen 2010
ČSN EN 14313+A1 (72 7232)	<b>Tepelněizolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace – Průmyslově vyráběné výrobky z polyethylenové pěny (PEF) – Specifikace; Vydání: Červenec 2013</b> Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN 14313 (72 7232)	Tepelněizolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace – Průmyslově vyráběné výrobky z polyethylenové pěny (PEF) – Specifikace; Vydání: Červen 2010
ČSN EN 14314+A1 (72 7233)	<b>Tepelněizolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace – Průmyslově vyráběné výrobky z fenolické pěny (PF) – Specifikace; Vydání: Červenec 2013</b> Jejím vydáním se zrušuje

ČSN EN 14314 (72 7233)	Tepelněizolační výrobky pro zařízení budov a průmyslové instalace – Průmyslově vyráběné výrobky z fenolické pěny (PF) – Specifikace; Vydání: Červen 2010
ČSN EN 13084-7 (73 4220)	<b>Volně stojící komíny – Část 7: Specifikace válcových ocelových dílů pro jednovrstvé ocelové komíny a ocelové vložky;</b> Vydání: Červenec 2013 Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN 13084-7 (73 4220)	Volně stojící komíny – Část 7: Specifikace válcových ocelových dílů projednovrstvé ocelové komíny a ocelové vložky; Vydání: Srpen 2006

Pozn.: U norem označených +) se při opravě převzetí překladem.

## VÝBĚR Z NOREM VĚSTNÍKU ÚNMZ Č. 8/2013

číslo (třídící znak)	název normy
<b>NORMY VYDANÉ</b>	
ČSN EN 15544 (06 1235)	<b>Individuálně stavebná kachlová kamna/omítnutá kamna – Dimenzování;</b> Vydání: Srpen 2013 Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN 15544 (06 1235)	Kachlová nebo zděná kamna – Dimenzování; Vyhlášena: Srpen 2010
ČSN EN 30-1-1+A3 (06 1410)	<b>Varné spotřebiče na plynná paliva pro domácnost – Část 1-1: Obecné požadavky na bezpečnost;</b> Vydání: Srpen 2013 Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN 30-1-1+A2 (06 1410)	Varné spotřebiče na plynná paliva pro domácnost – Část 1-1: Všeobecné požadavky na bezpečnost; Vydání: Květen 2011
ČSN EN ISO 17769-1 (11 0001)	<b>Kapalinová čerpadla a čerpací zařízení – Obecné termíny, definice, veličiny, písemné značky a jednotky – Část 1: Kapalinová čerpadla;</b> Vydání: Srpen 2013 Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN ISO 17769-1 (11 0001)	Kapalinová čerpadla a čerpací zařízení – Obecné termíny, definice, veličiny, písemné značení a jednotky – Část 1: Kapalinová čerpadla; Vyhlášena: Duben 2013
ČSN EN ISO 17769-2 (11 0001)	<b>Kapalinová čerpadla a čerpací zařízení – Obecné termíny, definice, veličiny, písemné značky a jednotky – Část 2: Čerpací systém;</b> Vydání: Srpen 2013 Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN ISO 17769-2 (11 0001)	Kapalinová čerpadla a čerpací zařízení – Obecné termíny, definice, veličiny, písemné značení a jednotky – Část 2: Čerpací systém; Vyhlášena: Duben 2013
ČSN EN 15243 (12 7027)	<b>Větrání budov – Výpočet teplot v místnostech, tepelné zátěže a energie pro budovy s klimatizačními systémy;</b> Vydání: Srpen 2013 Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN 15243 (12 7027)	Větrání budov – Výpočet teplot v místnosti, tepelné zátěže a energie pro budovy s klimatizačními systémy; Vyhlášena: Leden 2008
ČSN EN 14917+A1 (13 9030)	<b>Kovové vlnovce na dilataci tlakových zařízení;</b> Vydání: Srpen 2013 Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN 14917+A1 (13 9030)	Kovové vlnovce na dilataci tlakových zařízení; Vyhlášena: Listopad 2012
ČSN EN 253+A1 (38 3371)	<b>Vedení vodních tepelných sítí – Předizolované sdružené potrubní systémy pro bezkanálové vedení vodních tepelných sítí – Potrubní systém z ocelové teplotnosné trubky, polyurethanové tepelné izolace a vnějšího opláštění z polyethylenu;</b> Vydání: Srpen 2013 Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN 253 (38 3371)	Vedení vodních tepelných sítí – Předizolované sdružené potrubní systémy pro bezkanálové vedení vodních tepelných sítí – Potrubní systém z ocelové teplotnosné trubky, polyurethanové tepelné izolace a vnějšího opláštění z polyethylenu; Vydání: Červen 2009
ČSN EN ISO 13788 (73 0544)	<b>Tepelně-vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků – Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce – Výpočtové metody+);</b> Platí od 1. 9. 2013 Jejím vyhlášením se zrušuje
ČSN EN ISO 13788 (73 0544)	Tepelně-vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků – Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce – Výpočtové metody; Vydání: Říjen 2002

# VÝBĚR Z NOREM VĚSTNÍKU ÚNMZ Č. 9/2013

číslo (trídící znak)	název normy
<b>VDANÉ ČSN</b>	
ČSN 38 3378	<b>Vodní tepelné sítě s výjimkou sítí v bezkanálovém provedení</b> ; Vydání: Září 2013 Jejím vydáním se zrušuje část ČSN EN 13941+A1 (38 3370); Vydání: Prosinec 2010
ČSN EN ISO 15874-1 (64 6415)	<b>Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody – Polypropylen (PP) – Část 1: Obecně</b> ; Vydání: Září 2013 Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN ISO 15874-1 (64 6415)	Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody – Polypropylen (PP) – Část 1: Všeobecně; Vydání: Červenec 2004
ČSN EN ISO 15874-2 (64 6415)	<b>Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody – Polypropylen (PP) – Část 2: Trubky</b> ; Vydání: Září 2013 Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN ISO 15874-2 (64 6415)	Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody – Polypropylen (PP) – Část 2: Trubky; Vydání: Červenec 2004
ČSN EN ISO 15874-3 (64 6415)	<b>Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody – Polypropylen (PP) – Část 3: Tvarovky</b> ; Vydání: Září 2013 Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN ISO 15874-3 (64 6415)	Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody – Polypropylen (PP) – Část 3: Tvarovky; Vydání: Červenec 2004
ČSN EN ISO 15874-5 (64 6415)	<b>Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody – Polypropylen (PP) – Část 5: Vhodnost použití systému</b> ; Vydání: Září 2013 Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN ISO 15874-5 (64 6415)	Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody – Polypropylen (PP) – Část 5: Vhodnost použití systému; Vydání: Červenec 2004
ČSN EN ISO 11296-7 (64 6420)	<b>Plastové potrubní systémy pro renovace beztlakových kanalizačních přípojek a stokových sítí uložených v zemi – Část 7: Vyvložkování spirálově vinutými trubkami</b> ; Vydání: Září 2013 Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN 13566-7 (64 6420)	Plastové potrubní systémy pro renovace beztlakových kanalizačních přípojek a stokových sítí uložených v zemi – Část 7: Vyvložkování spirálově vinutými trubkami; Vydání: Listopad 2007
ČSN EN ISO 11299-1 (64 6421)	<b>Plastové potrubní systémy pro renovace rozvodů plynu uložených v zemi – Část 1: Obecně</b> ; Vydání: Září 2013 Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN 14408-1 (64 6421)	Plastové potrubní systémy pro renovace rozvodů plynu uložených v zemi – Část 1: Všeobecně; Vydání: Červen 2005
ČSN EN ISO 11299-3 (64 6421)	<b>Plastové potrubní systémy pro renovace rozvodů plynu uložených v zemi – Část 3: Vyvložkování těsně přiléhajícími trubkami</b> ; Vydání: Září 2013 Jejím vydáním se zrušuje
ČSN EN 14408-3 (64 6421)	Plastové potrubní systémy pro renovace rozvodů plynu uložených v zemi – Část 3: Vyvložkování těsně přiléhajícími trubkami; Vydání: Červen 2005
<b>ZMĚNY ČSN</b>	
ČSN EN 13941+A1 (38 3370)	<b>Navrhování a instalace bezkanálových předizolovaných sdružených potrubních systémů pro vedení vodních tepelných sítí</b> ; Vydání: Prosinec 2010 <b>Změna Z1</b> ; Vydání: Září 2013
<b>ZRUŠENÉ ČSN</b>	
ČSN 06 0312	Ústřední sálavé vytápění se zabetonovanými trubkami – Projektování a montáž; z 12. 1. 1972; Zrušena k 1. 10. 2013

# NEREZOVÉ PLYNOVÉ OHŘÍVAČE VODY S DVOJÍ FUNKCÍ

Díky lepší úrovni izolace ve většině budov se v současné době snižují požadavky na teplo a tento trend bude pokračovat. Každoročně stoupá spotřeba teplé vody v důsledku poptávky po luxusních koupelových zařízeních, jako jsou vysoce výkonné sprchy a masážní vany zároveň je v současné době nezbytné dbát především na omezení nákladů vynaložených na její ohřev. Aby byly uspokojeny tyto náročné požadavky na velké objemy teplé vody, vyžadují jednotlivá zařízení obvykle samostatný kotel a zásobník nebo kombinovaný kotel se zásobníkem. Pro maximální účinnost je nevhodnější, aby byl kotel a zásobník v co největší blízkosti.

Společnost ACV se svou více než 90 letou tradicí, stála vždy v čele vývoje produktů pro uspokojení požadavků v oblasti ohřevu vody a vytápění. Jako první představila v 70 letech kombinovaný kotel Delta, který předběhl svou dobu a byl první na světě ve své třídě. Zásluhou své jedinečné technologie nerezového zásobníku Tank-in-Tank, mohl být spojen ohřev otopné a teplé vody v jediném plášti, čímž byly eliminovány ztráty při přenosu tepla a výsledkem bylo podstatné zlepšení výkonu, času ohřevu a dodávky teplé vody.

Další vývoj této unikátní konstrukce dal možnost vzniknout plynovým ohříváčům vody s velkou dodávkou teplé či technologické vody s možností připojení otopných okruhů. Na rozdíl od klasického plynového

bojleru nedochází v zařízení HeatMaster od společnosti ACV k přímému ohřevu vody v zásobníku. Tyto kotle jsou již mnoho let instalovány v řadě průmyslových objektů, hotelů, bytových komplexů a sportovních a wellness centrech na řadě míst České republiky. Zařízení HeatMaster je konstruováno dvouplášťově. Vnitřní nerezový zásobník teplé vody je prstencového tvaru a je uchycen do vnějšího zásobníku za vstup studené vody a výstup teplé vody. Zásobník teplé vody je po celé délce zvlněn a je zcela obklopen otopnou vodou. Spalovací komora je umístěna rovněž ve vnějším plášti a je plně chlazená otopnou vodou. Spalinové cesty jsou tvořeny trubkami, které prochází od spalovací komory k odtahu spalin celým tělesem kotle. Spalinové trubky

jsou rovněž zcela chlazeny otopnou vodou tak, aby předaly co největší množství tepla do otopné vody. Kotel je připraven k instalaci pro ohřev teplé či technologické vody i vzhledem ke své výbavě. Součástí kotle je pojistný ventil otopného okruhu, pojistka proti nedostatku otopné vody a vnitřní cirkulační čerpadlo, které umožňuje rychlejší přenos tepla po celém objemu ohříváče.

Tato zařízení jsou vyráběna ve dvou typových řadách. Heat Master N je řízen termostatem a osazen hořákem s pevným výkonem. Celá výrobní řada obsahuje výkony 63, 96, 150 kW. Další typová řada je řízena elektronikou MCBA s plynulou modulací výkonu hořáku pod označením Heat Master 71, 101, 201 s výkony od 18,4 do 200 kW. Dodávky



Heat Master N.



Heat Master TC.

teplé či technologické vody jsou v rozmezí od 1 835 litrů/hod až do 6 117 litrů/hod o teplotě 40 °C. Tato zařízení lze pro zvýšení výkonu dodávek teplé vody doplnit o předehřev vody v nepřímém ohřívání zásobníku.

Společnost ACV je opět v čele a určuje směr v oblasti technologie kondenzačních kotlů.

Kotel HeatMaster TC je jediný kombinovaný kotel se zásobníkem teplé vody, který je opravdu plně kondenzační jak v režimu topení, tak ohřevu vody. To je zajištěno díky nově patentovanému tepelnému výměníku z nerezové oceli, který ještě zdokonaluje osvědčenou technologií Tank-in-Tank. Nejen, že jsou kotle HeatMaster TC velice účinné, ale jsou schopny uspokojovat i nejnáročnější požadavky na teplou vodu ve velkých zařízeních a komerčních aplikacích: to znamená vynikající tlak teplé vody, který není u kotlů s podobným výkonem obvyklý, čímž jsou umožněny dodávky velkých objemů, rychlý ohřev a rychlé uspokojení požadavků na teplou vodu.

Pokročilé zavádění technologie ukládání tepla společnosti ACV je zkoušeno a testováno, je pozoruhodně jednoduchá, efektivní a spolehlivá. Srdcem kotle HeatMaster TC je tepelný výměník z nerezové oceli, kterou prochází spalínové kanály. Obklopuje jej ocelový plášť, který obsahuje primární (otopnou) vodu, která zasahuje až ke spalovací komoře a dokonce prochází kolem spalínových cest. Hořák přímo ohřívá otopnou vodu, která nepřímým ohříváním nerezový zásobník teplé vody. Jako ve všech systémech typu Tank-in-Tank je celý povrch nerezového zásobníku po celé délce zvlněný a zavěšený na přípojkách

teplé a studené vody v kotli HeatMaster® TC. Teplosměnná plocha je tak mnohem větší než u běžných ohřivačů vody s přímým ohřevem. Mnohem větší teplosměnná plocha znamená, že se zařízení Tank-in-Tank ohřívají mnohem rychleji než ostatní typy zařízení pro skladování teplé vody a udržuje cykly kotle na minimální úrovni. Vysoká teplota skladované teplé vody ve vnitřním zásobníku přináší rovněž výjimečné výkony, pokud jde o ohřev teplé vody.

Primární (topný) okruh u kotlů HeatMaster® TC je rozdělen do dvou sekcí - vysokoteplotní horní okruh a nízkoteplotní spodní okruh, oddělené dělicí přepážkou. Zásobník teplé vody je umístěn v horním okruhu, který pracuje vždy při teplotách mezi 60 °C a 90 °C. To je ideální pro ohřev vody, neboť skladovaná voda má stále vysokou teplotu a je tak zamezeno vzniku bakterií, jako je například Legionella, a zároveň umožňuje produkci velkých množství teplé vody.

Spalínové kanály směřující dolů prochází horním okruhem, skrz dělicí přepážku do spodního okruhu. Primární (topná) voda má v této části obvykle teplotu mezi 30 °C a 60 °C pro vytápění (v závislosti na teplotě zpátečky vytápění), perfektní pro kondenzaci v režimu vytápění.

V režimu ohřevu vody pracuje spodní okruh při mnohem nižší teplotě, obvykle 5 °C až 20 °C, podle teploty studené vody na vstupu. Vstupní studená voda přichází do spodního primárního okruhu přes nerezový zásobník, který vodu předehřeje předtím, než projde horním nerezovým zásobníkem. Jelikož zásobník předehřevu obklopuje spodní

kouřovody, je schopen absorbovat jejich zbývající teplo a výsledkem je plná kondenzace HeatMaster TC v režimu ohřevu vody při plném i částečném zatížení.

Heat Master TC je řízen elektronikou MCBA s modulací hořáku a nabízí širokou paletu výkonů od 10 kW do 85 kW. V průběhu letošního roku bude řada rozšířena ještě o zařízení s výkonem 120 kW.

Celá produktová řada obsahuje modely HM 25, 35, 45, 70, 85 TC.

V době, kdy se všichni snaží snižovat emise uhlíku, je kotel HeatMaster TC bezesporu nejekologičtější plynovým kotlem na světě.

Především při současné ceně energií, nabízí společnost ACV svým kotlem HEAT MASTER TC ideální technologii pro zachování vysokého komfortu v dodávkách teplé vody za maximální možné úspory energií. ■



**excellence  
in hot water**

A.C.V. - ČR, spol. s r. o.  
Na Křečku 365  
109 04 Praha 10  
Česká republika  
Tel.: +420 272 083 341  
E-mail: info@acv.cz  
www.acv.cz

# KULOVÉ KOHOUTY PRO PLYNOVÉ INSTALACE

**P**ro kulové kohouty pro nezakryté domácí a komerční instalace uvnitř nebo vně budov, používající plyny první, druhé nebo třetí třídy (podle EN 437) platí v současné době změnou A1 modifikovaná evropská norma ČSN EN 331 změna A1:2011. Norma platí pro jmenovité světlosti kulových kohoutů od DN 6 do DN 50 a tlakové třídy MOP 0,2, MOP 0,5 a MOP 5.

Uvedená norma zavedla oproti původní ČSN EN 331 z roku 1999 mimo jiné následující zásadní změny:

## 1. Odolnost proti vysokým teplotám (pro vnitřní síť)

Ručně ovládané kulové kohouty musí vyhovovat požadavkům na odolnost proti vysokým teplotám podle normy ČSN EN 1775:2008, Příloha A, postup B.“

Uvedená ČSN EN 1775:2008 stanovuje základní požadavky pro navrhování, stavbu, zkoušení, uvádění do provozu, provoz a údržbu domovních plynovodů od předávacího místa plynu až k místu napojení spotřebičů a platí pro:

- plynové rozvody v obytných, komerčních a veřejně přístupných budovách s nejvyšším provozním tlakem (MOP) do 5 barů včetně;
- průmyslové plynovody s nejvyšším provozním tlakem (MOP) do 0,5 baru včetně.

Kulový kohout, jako součást tohoto plynovodu podle uvedené normy, je považován za odolný vůči vysokým teplotám, pokud je těsný (vnější i vnitřní těsnost) až do dosažení teploty, při níž již nehrozí nebezpečí výbuchu plynu. Pro plyny první, druhé a třetí třídy je touto

teplotou 650 °C, kdy únik nepřesáhne během zvyšování teploty podle křivky uvedené v ČSN EN 1363-1:2013 a po jeho ukončení po dobu 30 minut hodnotu 150 dm<sup>3</sup>/h při zkušební tlaku, který je roven nejvyššímu provoznímu tlaku, nejméně však 100 mbar.

Problematika velikosti zkušební tlaku u klasických kulových kohoutů z mosazi a sedla z PTFE je diskutabilní, ale vzhledem k tomu, že ČSN EN 331 uvádí, že „Provedení nestanoveno“ (NPD) nesmí být použita tam, kde je charakteristika podmíněna prahovou úrovní“, tj. 150 dm<sup>3</sup>/h je nutno tento požadavek dodržet při nejvyšším provozním tlaku.

Problematiku odolnosti proti vysokým teplotám, kterou norma vyžaduje SZU konzultovalo se sekretariátem technické komise CEN TC 236, který potvrdil, že v současné době není možné klasifikovat kulové kohouty např. v tlakové třídě MOP5 a odolnost proti vysoké teplotě jen pro MOP 0,2.

*Pozn.: V současné době se chystá revize EN 331.*

## 2. Reakce na oheň

Kulové kohouty vyrobené z mědi a slitin mědi, oceli, které jsou v souladu s EN 331 a jsou pro nízkou úroveň hořlavosti klasifikovány ve třídě A1 „Bez příspěvku k ohni“, a ne-

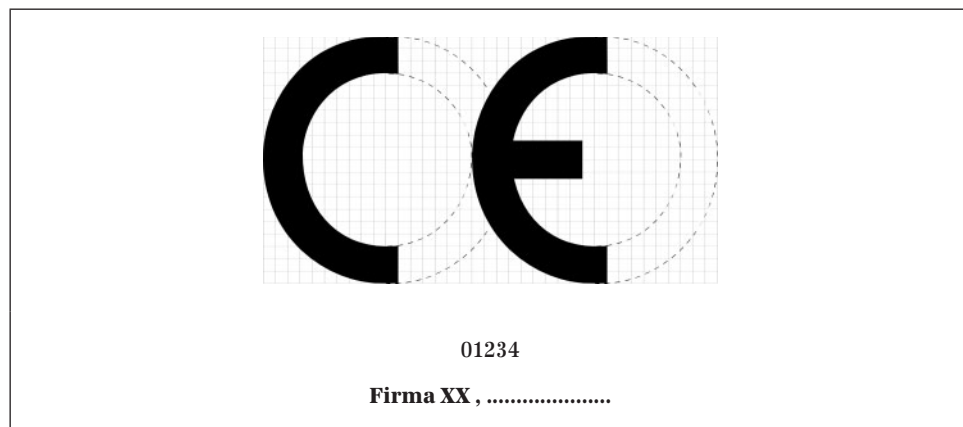
musí být zkoušeny na jejich reakci na oheň. Výrobky, které ale mají povlak stejnoměrně rozděleného syntetického materiálu, který bude tvořit více než 1,0 % váhy nebo objemu (podle toho co je nižší) a lepidla přesahující 0,1 % váhy nebo objemu musí být zkoušeny a klasifikovány podle normy EN 13501-1+A1:2010.“

## 3. Stanovený stavební výrobek a označení CE

Norma EN 331:1998 (i EN 331:1998/A1:2010) byla uveřejněna v Úředním věstníku Evropské unie v rámci provádění směrnice Rady o sbližování právních a správních předpisů členských států týkajících se stavebních výrobků a obsahuje přílohu ZA, týkající se požadavků mandátu, uděleného podle směrnice EU o uvádění stavebních výrobků na trh.

Datum platnosti normy, jako harmonizované normy byl od 1. 9. 2011 s datem ukončení období souběžné platnosti 1. 9. 2012.

*Pozn.: Datum ukončení období souběžné platnosti je stejné jako datum zrušení národních technických specifikací, které jsou v rozporu; po tomto datu musí být předpoklad shody založen na harmonizované normě. Nahrazuje-li se harmonizovaná norma novou verzí, lze pro účely připojení označení CE použít obě verze*



Obrázek 1 - Příklad informací značení CE, které mají být uvedeny na výrobku.

CE značení, sestávající ze symbolu “CE”.

Identifikační číslo notifikovaného orgánu (když je to vhodné).

Název nebo identifikační znak, registrovanou adresu výrobce a identifikace místa výroby.

normy, a to až do konce období jejich souběžné existence.

Shoda s ustanoveními normy vytváří předpoklad vhodnosti kulových kohoutů pro plynové instalace v budovách, označení CE a opatřením prohlášení o vlastnostech.

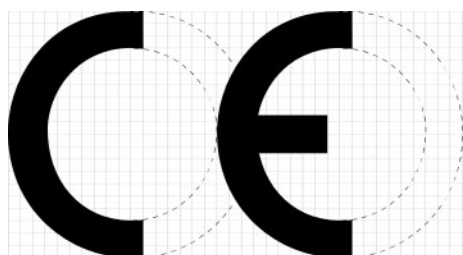
Posouzení shody kulových kohoutů musí být provedeno notifikovanou osobou postupem posuzování 1 nebo 3. V obou případech musí počáteční zkoušku typu provést notifikovaná osoba.

SZÚ Brno patřilo mezi první notifikované osoby v rámci EU, které mohli toto posouzení shody – certifikaci provádět.

Pokud výrobek splní požadavky EN 331, potom je výrobek označen CE, viz obr. 1 a doplněn údaji o značení CE, které mají být uvedeny v obchodních dokumentech, viz obr. 2.



Ing. Jiří Petr  
vedoucí zkušebny mechanických zařízení  
Strojírenský zkušební ústav, s. p.  
Notifikovaná osoba 1015  
Hudcova 424/56b, 621 00 Brno  
Česká republika  
tel.: +420 541 120 830  
mobil: +420 602 548 345  
fax: +420 541 211 225  
e-mail: petr@szutest.cz  
www.szutest.cz



01234

Firma XX, .....

2013

01234-CPD-00234

**EN 331:1998/A1:2010**

Ručně ovládaný kulový kohout  
Třída plynu: 1, 2, 3  
Tlaková třída: MOP 5  
Jmenovitá světlost: DN 25  
Teplotní třída: 20 °C až 60 °C

Jmenovitý průtok:	16 m <sup>3</sup> /h
Rozměrové tolerance:	vyhovují
Vnitřní tlak:	
- tlaková třída:	5 × 10 <sup>5</sup> Pa
- hermetičnost	≤ 20 cm <sup>3</sup> /h
Těsnost (plyn):	
- hermetičnost	≤ 20 cm <sup>3</sup> /h
Účinnost:	
- jmenovitý průtok:	16 m <sup>3</sup> /h
Odolnost proti vysoké teplotě: (pro vytápěné sítě)	rychlost úniku ≤ 150 dm <sup>3</sup> /h při 650 °C po 30 min
Mechanická pevnost (pro plynové sítě):	
- kroucení a ohyb	vyhovuje
- provozní krouticí moment	vyhovuje
Ochrana proti přetížení rukojeti (pro plynové sítě):	
- odolnost zarážky	vyhovuje
Uvolňování nebezpečných látek:	látka „x“ méně než „y“ ppm
Životnost:	
- odolnost	vyhovuje
- odolnost proti nízké teplotě	vyhovuje
- odolnost proti postřiku solnou mlhou	vyhovuje
- odolnost proti vlhkosti	vyhovuje

CE značení, sestávající ze symbolu "CE".

Identifikační číslo notifikovaného orgánu (když je to vhodné).

Název nebo identifikační znak, registrovanou adresu výrobce a identifikace místa výroby.

Poslední dvě číslice roku, ve kterém bylo značení umístěno.  
Číslo osvědčení (když je to důležité).

Číslo evropské normy

Popis výrobku

Informace o regulovaných charakteristikách.

Tam kde jsou charakteristiky podmíněny prahovými hodnotami, může výrobce uvést buď prahovou hodnotu nebo deklarovat skutečnou vlastnost, když je lepší než požadovaná.

Obrázek 2 uvádí příklad informací, které mají být uvedeny v obchodních dokumentech.

# ZAPOJENÍ MOBILNÍCH APLIKACÍ JAKO DŮLEŽITÉ SOUČÁSTI VYBAVENÍ KAŽDÉ FIRMY

 Tectronik s.r.o.  
www.tectronik.cz  
info@tectronik.cz



Doba jde stále kupředu a stále více lidí začíná používat mobil jako multifunkční zařízení, které dovede pracovat se spoustou programů a aplikací, které mnohdy nahrazují klasický počítač dostupný zaměstnancům jen v kanceláři. Programy do chytrých mobilních telefonů a tabletů (mobilní aplikace) mají jednu velkou výhodu. Mobilní telefon máte neustále při ruce a můžete tedy během několika málo okamžiků zaznamenat potřebnou informaci, aniž byste si ji museli pamatovat do doby, než se dostanete k počítači nebo papíru a tužce. Pořízené informace můžete následně zaslat do systému (uložiště), do kterého se jakýkoliv oprávněný uživatel dostane jak pomocí počítače v kanceláři, tak přes mobilní telefon. Jako novinka je nyní zákazníkům nabízena lokalizace pořízeného záznamu pomocí GPS souřadnic.

## Co můžu pomocí mobilních aplikací zaznamenávat?

- provedení nějaké činnosti či pracovního postupu
- provedení kontroly
- zjištění závady nebo nesrovnalosti
- zjištění v rámci BOZP
- zdokumentování technologického postupu
- zaznamenání výsledku měření

## Co s pořízenými informacemi?

Veškeré pořízené informace je možné zaslat okamžitě do databáze pomocí internetového připojení. Záznamy je také možné ukládat to mobilního zařízení a odeslat je hromadně až v práci nebo doma prostřednictvím WiFi sítě. S veškerými uloženými informacemi v mobilním zařízení je možné dále pracovat (upravovat, doplňovat, mazat).

## Jak se k datům dostanu?

Veškeré data jsou uloženy v databázi a je možné s nimi pracovat pomocí příslušného programu v počítači nebo přes webovou aplikaci dostupnou skrz internetový prohlížeč. Data jsou zobrazena v přehledných sezna-

mech, které jsou v systému přednastaveny, a je možné s nimi dále pracovat. Jednotlivé záznamy je možné:

- vyhledávat
- řadit
- filtrovat
- seskupovat
- prohlížet, upravovat a mazat
- sledovat stav záznamu pomocí sofistikovaného pracovního procesu

## Jaké jsou výstupy?

V systému je možné nadefinovat nejrůznější tiskové sestavy pomocí tiskového návrháře. Tisknout je možné jednotlivě i hromadně. Tiskové sestavy je možné exportovat do PDF, XLS, DOC atd. nebo je poslat jako přílohu emailem.

## System jako celek

Náš informační systém T-IS je vhodný





pro všechny typy organizací a institucí, protože se zaměřuje především na elektronické řízení jejich provozu a činností s tím souvisejících. Jsme si dobře vědomi toho, že dostupnost informací tehdy, kdy je zrovna potřebujete, je velmi důležitá, stejně tak jako využívání dostupných moderních technologií.

Klademe velký důraz na flexibilitu celého systému, aby byl co nejvíce přizpůsobitelný individuálním potřebám zákazníka. Změny v systému je možné provádět i za jeho provozu, např. vzhled systému, podoba menu a formulářů, názvy sledovaných hodnot, tiskové sestavy atd. Také je možné využít typizovaných řešení a tyto řešení si případně upravit podle svých potřeb.

Naše společnost se již několik let specializuje na vývoj těchto mobilních aplikací především pro společnosti zabývající se technickými činnostmi. Aplikace jsou velmi jednoduché a přizpůsobitelné konkrétním potřebám zákazníků. V případě zájmu o naše řešení nás neváhejte kontaktovat. ■

[www.tectronik.cz](http://www.tectronik.cz) • [info@tectronik.cz](mailto:info@tectronik.cz)

#### **Technické přínosy**

- Informace porízené přímo z místa zjištění.
- Jednoduché zadání dat pomocí předem připravených formulářů.
- Možnost připojení fotografií a zvukových poznámek.
- Automatická lokalizace místa pomocí GPS.
- Jednoznačnost informací díky fotografii z místa a GPS lokalizaci.

#### **Ekonomické přínosy**

- Úspora času při evidenci a vykazování činností.
- Úspora nákladů na administrativu.
- Informace ihned k dispozici v systému (uložisti) organizace.



**JUDr. Libor Nedorost, Ph. D., advokát**



**Advokátní kancelář: Malostranské nám. 265/6, 118 00 Praha**

**Mobil : +420 773 691 018**

**Pobočka: Jílová 38, 639 00 Brno-Štýřice**

**Tel.:+420 543 424 565**

**e-mail: [nedorost@seznam.cz](mailto:nedorost@seznam.cz)**

**web: [www.aknedorost.cz](http://www.aknedorost.cz)**

Na internetových stránkách CTI ČR [www.cechtop.cz](http://www.cechtop.cz), při přihlášení pod Vaším heslem, v rubrice Legislativa, Právní poradna pro členy CTI ČR poskytujeme odpovědi na dotazy ve všech oblastech práva v České a Slovenské republice i v zahraničí, se specializací na právo obchodní, občanské a směnečné a dále na právo správní, trestní a daňové.

Ve věci vymáhání pohledávek, zastupování před všemi soudy a orgány veřejné moci v ČR ve věcech civilněprávních, obchodně právních trestněprávních, správních i daňových. Vyhledávání obchodních příležitostí a obchodních partnerů v Libyi a Rusku. Organizování výjezdů, pobytů a stálého zastoupení na území Libye a Ruska, včetně pomoci při sledování tendrů, uvedení firem na trh prostřednictvím obchodních komor. Právní služby při řešení vízových, celních a daňových záležitostí.

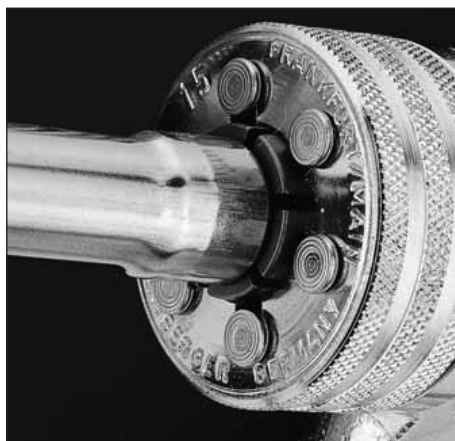
# AMOS 2013

## VZDĚLÁVACÍ AKCE

### PRO UČITELE A PROJEKTANTY



Také v letošním roce, tak, jak se již stalo tradicí, pořádá Cech topenářů a instalatérů ČR ve spolupráci se SŠP Jílová 36g Brno a za přispění Střediska mědi dne 30. října 2013 odborný kurz, který si klade za cíl pomoci odborným učitelům a projektantům rozšířit obzor jejich znalostí. U odborných učitelů pak jde dále o vybavení vhodnými vyučovacími pomůckami. Z pohledu vyučovacího procesu je právě tato skutečnost značně důležitá a to zejména proto, že ve vyučovacích zařízeních relativně často nastává situace, kdy někteří učitelé začínají nově učit určitý odborný předmět. I když v této situaci má pomoci předmětová komise, nebo jiný organizovaný způsob podpory těchto učitelů, je ve skutečnosti dosti často takový začínající učitel odkázán především na to, co si dokáže sehnat on sám. Za této situace přichází kurz AMOS jako akce nanejvýš vítaná, protože učitelům poskytne to, co by třeba jen stěží sháněli někde jinde. Samotné zaměření je sice směřováno k použití měděných materiálů pro domovní rozvody vody, plynu, a tepla, ale zásady zde probírané jsou většinou platné i pro jiné, současně používané materiály. Rozsah probírané odborné problematiky také často přesahuje vyučování teoretické a přechází do oblasti dílenských, především



*Tvárnost mědi umožňuje přípravu hrdla spoje.*

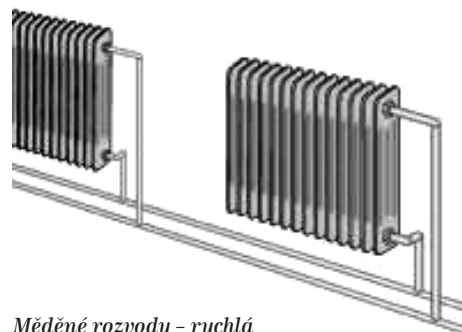
instalačních prací. Snahou tedy je, aby dobře teoreticky vybavený budoucí instalatér anebo projektant, dokázal zúročit svoje vědomosti v odborné praxi.

- Na letošní AMOS jsme tedy zařadili vysvětlení jednoho jevu, který může být příčinou poruch rozvodné soustavy: tímto jevem je kavitace. Týká se jak projektování, tak i samotného provádění instalačních prací. Týká se také jakéhokoliv typu rozvodu.
- Téma pájení měděných trubek je zařazeno proto, že zde v praxi dochází poměrně často k nedbale uplatněné technologii tohoto procesu. Připravili jsme proto DVD, které má učitelům pomoci při výuce a které nabízí možnost lépe vystihnout rozhodující momenty přípravy pájeného spoje, jeho provedení a konečně také závěrečnou úpravu pájeného místa.

V současné době stále platí, že jsou v TZB uplatňovány stále nové montážní technologie. Spolu s tímto procesem kráčí ruku v ruce také nástup nových norem, které mají zaručit uplatňování těchto nových montážních technologií a nového, moderního způsobu projektování a montáže. Bohužel, je možné konstatovat, že ne všichni pracovníci v rozsahu činnosti našeho cechu věnují novým normám dostatečnou pozornost. V praxi se to pak projevuje naprosto zbytečnými závadami rozvodných systémů, které pak mají nepříjemné dozvuky dokonce až v soudních sporech. Právě proto si AMOS klade také za cíl,

podávat vyučujícím na středních odborných školách a učilištích vždy informace o nových normách, souvisejících s odbornou problematikou oboru technických zařízení budov. Předpokládáme, že tyto vyučující předají získané poznatky dál a že tím přispějeme k vytvoření tak důležité odborné informovanosti v tomto směru.

- Proto v letošním roce bude na naší vzdělávací akci probírána národní norma 75 5455 „Výpočet vnitřních vodovodů“. Tato národní norma doplňuje přejatou evropskou normu ČSN EN 806-3, která platí pro zjednodušený výpočet vodovodů. Norma 806-3 byla probírána na naší předcházející akci AMOS.



*Měděné rozvody - rychlá a snadná montáž, vysoká spolehlivost.*

Na závěr bych se ještě chtěl přimluvit, aby vedení škol a učilišť uvolnilo na AMOS svoje učitele a to nejlépe učitele, kteří potřebují získat jak odborné poznatky, tak také i odborné pomůcky pro svoje vyučování. Pozvánky na tuto akci zasiláme na jednotlivé školy a učiliště, ale bohužel, často se stává, že nejsou využity a samotní učitelé pak uvádějí, že to, že je AMOS pořádán se vůbec na škole nebo učilišti nezveřejnilo.



*Rozvodná soustava provedená pájením.*



**Středisko mědi**  
Copper Alliance

Ing. Mojmír Kelča

Středisko mědi

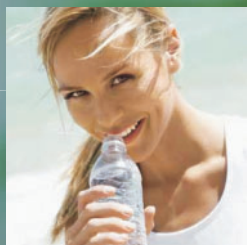
Tel.: 547 382 984

Mob.: 604 415 788

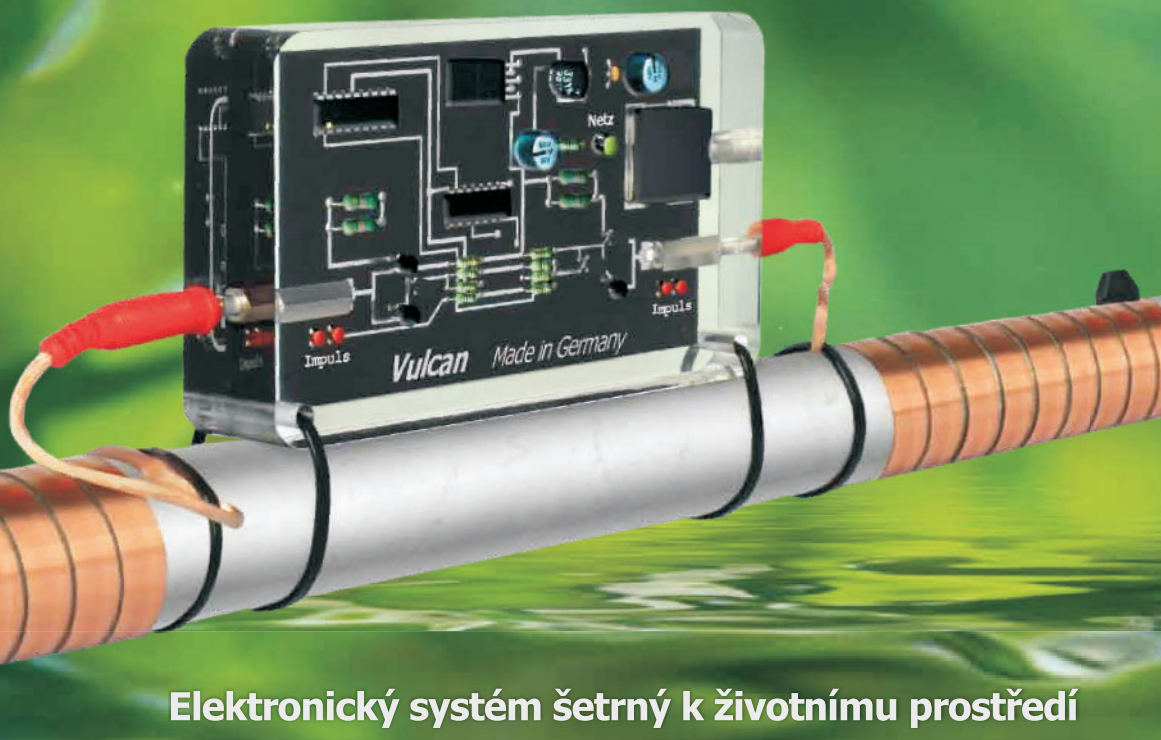
E-mail: kelca@medportal.cz

# Vulcan

## Elektronický přístroj na ochranu proti vodnímu kameni



### Ekologická alternativa k chemickým změkčovačům vody




Ideální řešení pro  
**Rodinné domy**  
**Plavecké bazény**  
**Drobné spotřebiče**

### Elektronický systém šetrný k životnímu prostředí

- ✓ Proti vodnímu kameni, rzi a bioflmu
- ✓ Udržuje potrubí a armatury v čistotě
- ✓ Šetří náklady na vytápění



Ve společnosti Christiani Wassertechnik GmbH

 **Vyrobeno v Německu**

- Bez použití solí či jiných chemikálií
- Bezúdržbový provoz
- Pro nízkou, střední i velmi vysokou tvrdost vody až 22 °dH a více

- 10 let záruka
- Účinkuje na potrubí ze všech typů materiálů: železo, měď, plast, nerez, PVC, potrubí ze sloučenin, PE-X, atd.

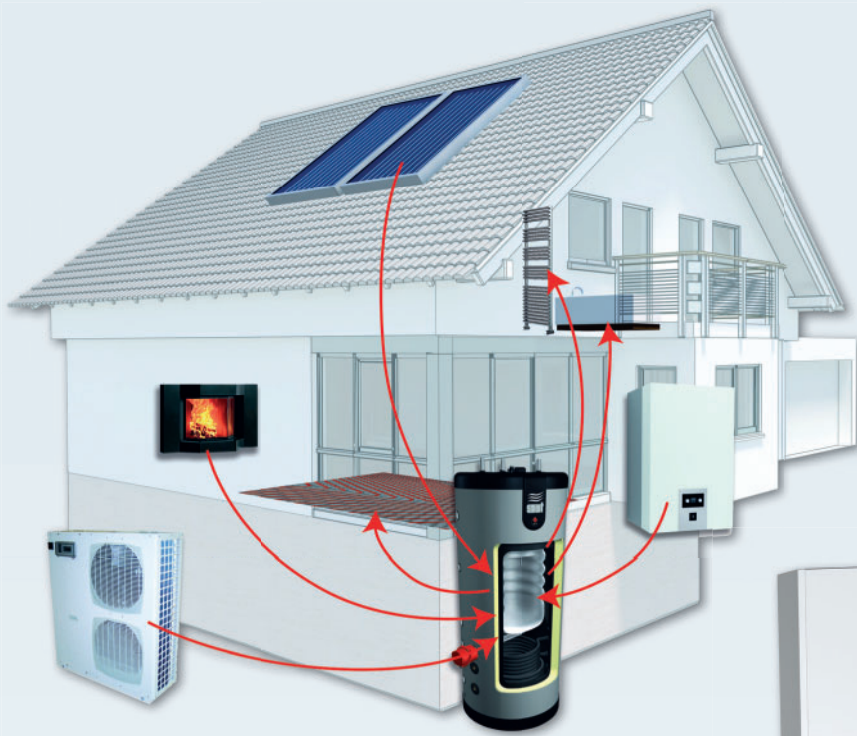


## Kostečka

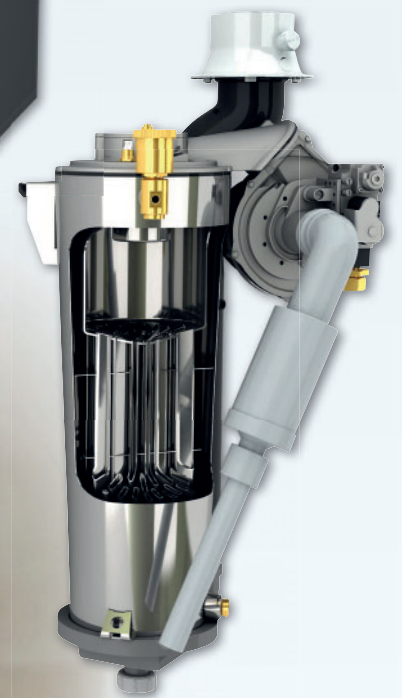
od roku 1991 jsme tu pro vás

[www.vulcan.cz](http://www.vulcan.cz) |  606 60 60 60

e-mail: [info@kostecka.net](mailto:info@kostecka.net), e-shop: [obchod.kostecka.net](http://obchod.kostecka.net)  
Kostečka Group spol. s r.o., Kaplická 125, Velešín 382 32, tel.: 380 309 211



**ACV NABÍZÍ NEREZOVÉ**  
bojlery | kondenzační kotle  
| kondenzační ohřivače vody  
a solární systémy.



**ACV – belgický výrobce s více než 90 letou tradicí.**

*excellence in hot water*