

ČESKÝ

XXIII. ROČNÍK

2/2013

# Instalatér

SANITÁRNÍ - TEPELNÁ - KLIMATIZAČNÍ TECHNIKA

40,- Kč

novinka

KORADO®

KORATHERM HORIZONTAL VKM



variabilita

design

efektivita



## Netradiční design

Nový model designového otopného tělesa s moderním středovým připojením představuje komfortní alternativu ke klasickému deskovému tělesu.

45 let  
25 milionů  
radiátorů

Kvalita prověřená časem

KORADO®

Info linka (zdarma): 800 111 506, [www.korado.cz](http://www.korado.cz)



**Viega Fonterra Reno.  
Okamžité pohodlí v teple.**

**1. den: položení**

**2. den: zalití**

**3. den: potěšení**

Pomocí Viega Fonterra Reno zajistíte svým zákazníkům efektivní a pohodlné teplo, a to v rekordním čase! Systém plošného temperování pro rekonstrukce lze totiž mimořádně rychle položit a v závislosti na materiálu se již 24 hodin po zalití může pokládat krytina. **Viega. Vždy o krok napřed!** Více informací: Viega s.r.o. · Telefon: +420 595 054 933 · Fax: +420 595 054 162 · info@viega.cz  
[www.viega.cz](http://www.viega.cz)

**viega**

ISSN 1210-695x  
MK ČR E 5963  
číslo 2/2013, ročník XXIII

Šéfredaktorka:  
RNDr. Helena Havelková  
Odborná redaktorka:  
Ing. Dana Leissová

Sazba a zlom:  
Vladimír Vyskočil - KORŠACH

Redakční rada:  
dr. H. Bílková,  
Ing. J. Buchta, CSc.  
J. Fichtl, Ing. A. Chyba,  
Ing. Eva Jochová  
Ing. D. Kopačková Ph.D.,  
Ing. Z. Kunzl,  
doc. Ing. K. Papež, CSc.,  
doc. Ing. A. Rubina Ph.D.,  
Ing. V. Valenta, Ing. J. Vrána, Ph.D.

Překlady z časopisů sbz „Sanitär –  
Heizungs – und Klimatechnik“  
a Der österreichische Installateur  
použity se souhlasem firem Gentner  
Verlag, Stuttgart a Bohmann Druck  
und Verlag, Vídeň

**Adresa redakce:**  
**ČNTL, spol. s r. o.**  
**Teplická 50, 190 00 Praha 9**  
**tel.: 222 721 164**  
**fax: 222 721 165**  
**mob.: 608 706 861**  
**e-mail: cesky.instalater@cntl.cz**  
**www.cntl.cz**  
**www.cesky-instalater.cz**

Inzeráty tuzemských firem přijímají  
a informace k inzerci zahraničních  
firem podávají pracovníci redakce.

Autory nevyžádané rukopisy se nevracejí.  
Otisk dovoluji pouze s písemným  
souhlasem redakce a při zachování  
autorských práv.

Za obsah inzerátu ručí inzerent.

Vychází šestkrát ročně.  
Cena jednoho čísla 40,- Kč,  
celoroční předplatné 394,- Kč  
(včetně DPH a poštovného  
a balného), žáci a učni 276,- Kč.

Objednávky předplatného  
v ČR vyřizuje redakce:  
e-mail: predplatne@cntl.cz  
objednávky a předplatné v SR:  
L. K. Permanent spol. s r.o.,  
pošt. prieč. 4, 834 14 Bratislava 34  
tel.: 00421/24445 3711,  
fax: 00421/24437 3311  
e-mail: lkperm@lkpermanent.sk

Podávání novinových zásilek povoleno  
Ředitelstvím pošt Praha  
č.j. nov 5213/95 ze dne 12. 6. 1995.  
Podávání novinových zásilek bylo  
povoleno Českou poštou, s.p. OZSeČ  
Ústí nad Labem, dne 21. 1. 1998,  
j.zn. p-424/98.

Tisk: KAVKA Print a. s., Praha  
© ČNTL, spol. s r. o. Praha

## Téma: Zdravotně technické instalace, využití šedé a dešťové vody

### O B S A H

- 4 Stavební veletrhy Brno
- 5 Zajištění teploty vody ve vnitřních vodovodech
- 9 Topenářské rozvody: z kovu, plastu nebo vícevrstvého materiálu?
- 10 Programový balíček AutoPEN Wavin
- 11 Hélium nízkoteplotní zářič – náskok v technologii
- 12 Nové „split“ tepelné čerpadlo Buderus vzduch-voda
- 14 Využití šedé vody ve zdravotních instalacích
- 18 Podlahové vpusti Alcaplast
- 20 Akumulace a využívání dešťové vody
- 22 Usazeniny v energetických aparátech pro přípravu teplé vody
- 26 Vysušování a sanace vlhkého zdiva technologií AQUAPOL
- 28 Hodnocení energetické náročnosti ohřivačů a zásobníků TV
- 30 Na ohřevu teplé vody lze ušetřit i čtvrtinu nákladů
- 31 Principy poskytování a oceňování teplé vody
- 36 Nová Zelená úsporám aktuálně
- 37 Šetrné plasty
- 38 Vyřazené solární panely se nově musí recyklovat
- 39 Právník radí – Určování jména a příjmení dětí
- 40 Odborné školení instalatérů u firmy Rojek, a.s.
- 41 Firma Schell se představila ve Frankfurtu
- 42 O novinky prezentované na stánku Schüco byl na veletrhu BAU 2013 rekordní zájem
- 43 Hansgrohe představila na ISH 2013 nová řešení pro relaxační koupelnu
- 45 Nové standardy v energetické účinnosti budov
- 47 Teplé zdi proti plísni

# Stavební veletrhy Brno

## Nová Zelená úsporám na Stavebních veletrzích Brno

Stavební veletrhy Brno, které se konají od **23. do 27. dubna** na brněnském výstavišti, se stanou centrem aktuálních informací o úsporách energií a možnostech jejich financování. S touto problematikou se návštěvníci setkají jak na stáncích jednotlivých vystavovatelů, tak i v poradenských centrech vládních institucí a oborových asociací. Ministerstvo životního prostředí a Státní fond životního prostředí ČR budou na Stavebním veletrhu Brno 2013 prezentovat program Nová zelená úsporám. Programu PANEL 2013+ se bude věnovat poradenské centrum Státního fondu rozvoje bydlení. Těto problematice se bude věnovat také doprovodný program veletrhu.



**STAVEBNÍ  
VELETRHY  
BRNO 2013**

## Hodnocení energetických vlastností budov

V první den veletrhu, **23. 4. se od 10.00 hodin** v Rotundě pavilonu A brněnského výstaviště uskuteční konference, která se bude věnovat **Hodnocení energetických vlastností budov**. Jejím pořadatelem jsou Veletrhy Brno, a Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě. Jednotlivé přednášky se budou věnovat jak Evropské směrnici o energetické náročnosti budov, známé pod zkratkou EPBD II a její aplikaci do českého práva, požadavkům na nové budovy, změnám dokončených staveb a opravám budov v souvislosti se změnami právních předpisů, ale i požadavkům na zpracování průkazů energetické náročnosti budov, možnostem využití obnovitelných zdrojů energie nebo technickému zařízení budov. Stranou pozornosti nezůstanou ani příklady úspěšných realizací. Přednášky jsou zaměřeny nejenom pro autorizované osoby v České komoře autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, České komoře architektů, odborné veřejnosti, ale i všem zájemcům o energeticky úsporné budovy.

## Nový život opuštěných staveb – industriální stopy

V první den veletrhu se koná další zajímavá konference, která souvisí s přesunem zájmu, projektování, stavebních činností, ale také investičních příležitostí směrem od novostaveb k rekonstrukcím, přestavbám a projektům **nového využití již existujících staveb**. V krátké době zůstalo bez využití velké množství uvolněných průmyslových a výrobních objektů. Celkovým počtem, osobitým charakterem, růzností, ale i náročností projekčních a technických řešení představuje transformace opuštěných výrobních budov a areálů, důležité téma současného stavebnictví. Konference představí konkrétní příklady, zaměřené především na hledisko stavebně technické a investorské, několik staveb a aktuálních aktivit, které dokládají různé přístupy k zachování a novému využití tohoto specifického stavebního fondu. Současně s touto konferencí se připravuje i „Stavební kniha 2013“ s tematikou „Nový život opuštěných staveb /Industriální dědictví/“, která bude rovněž na Stavebním veletrhu v Brně představena.

## Poradenské centrum Státního fondu rozvoje bydlení PANEL 2013+

Státní fond rozvoje bydlení organizuje poradenské centrum k programu **PANEL 2013+**. Jedná se o program úvěrů na opravy a modernizace bytových domů. Inovovaný program nízkouročných úvěrů na opravy a modernizace je určen pro všechny vlastníky bytových domů, bez rozdílu technologie výstavby (panelové, cihlové). Program mohou využít družstva, společenství vlastníků, fyzické a právnické osoby, stejně jako města či obce, jež mají ve vlastnictví bytové dům.



## Stavební poradenské centrum pomůže s výběrem vhodných materiálů

Nezávislá odborná poradenská centra pomohou také s výběrem vhodných stavebních materiálů a správných technologických postupů. Stavební centrum, které organizuje Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě a Svazu podnikatelů ve stavebnictví ČR se bude věnovat nejenom novinkám ze světa stavebních materiálů, ale i nové legislativě a jejich dopadům na **vydání stavebního povolení nebo provoz budovy**. Nesmíme zapomenout ani na poradenské centrum Centra pasivního domu, kde návštěvníci mají jedinečnou možnost získat zaručeně odborné odpovědi na své otázky, které se mohou týkat všech oborů tzv. úspor energií a energeticky úsporného stavění.

## Nabídka Stavebního centra Eden 3000 a Stavebního a outdoorového centra Nový Tuzex

Inspiraci z hotových domů mají návštěvníci možnost načerpat ve Stavebním centru Eden 3000. Další inspiraci získají návštěvníci ze seskupení kvalitních a především prověřených dodavatelů v novém Stavebním a outdoorovém centru Nový Tuzex. Každý návštěvník zde nalezne ucelený přehled materiálů, výrobků a produktů potřebných pro realizaci výstavby bytové jednotky, rodinného domu nebo bytových domů. Obě centra se nachází v těsné blízkosti brněnského výstaviště.

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

# Zajištění teploty vody ve vnitřních vodovodech

## 1. Úvod

Aby byl zajištěn komfort v dodávce vody a hygiena vnitřních vodovodů, musí být teplota teplé i studené vody v určitých mezích. Konkrétní hodnota teploty vody závisí na řešení jejího rozvodu a u teplé vody zejména na způsobu a seřízení její přípravy.

## 2. Teplota vody

Teploty teplé i studené vody jsou u nás stanoveny v různých předpisech:

- ČSN EN 806-2 požaduje, aby nejvíce po 30 sekundách od úplného otevření výtokové armatury nebyla teplota studené vody vyšší než 25 °C a teplota teplé vody nebyla nižší než 60 °C, pokud není v národních předpisech uvedeno jinak;
- technická zpráva CEN/TR 16355, která bude v roce 2013 zavedena do soustavy ČSN jako technická normalizační informace (TNI), doporučuje, aby teplota studené vody nepřekročila 25 °C a teplota teplé vody nebyla nižší než 55 °C;
- ČSN 06 0320 předepisuje teplotu teplé vody v odběrných místech v rozmezí 50 až 55 °C, výjimečně 45 až 60 °C;
- vyhláška č. 194/2007 Sb. předepisuje teplotu teplé vody v odběrných místech v rozmezí 45 až 60 °C, s výjimkou možnosti krátkodobého poklesu v době odběrových špiček;
- vyhláška č. 252/2004 Sb. požaduje teplotu teplé vody 55 °C.

Z výše uvedených údajů je patrné, že požadavky na teplotu teplé vody se v různých předpisech liší. Maximální rozmezí teplot, které musí mít teplá voda, je 45 až 60 °C, přičemž vyhláška č. 194/2007 Sb. umožňuje v odběrových špičkách i krátkodobý pokles pod 45 °C.

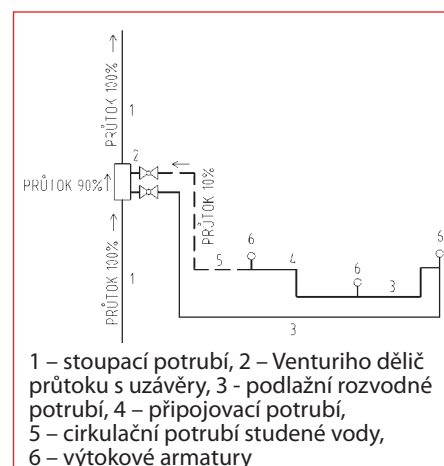
Spodní mez teploty studené vody vychází z nutnosti zabezpečit vnitřní vodovod proti zamrznutí buď vedením potrubí a umístěním zařízení v prostorech chráněných před mrazem, ve kterých teplota neklesá pod 5 °C, nebo tepelnou izolací a přehříváním potrubí samoregulačním elektrickým topným kabelem, popř. vypouštěním před zimním obdobím.

## 3. Zajištění teploty studené vody

Studená voda je do budov přiváděna vodovodními řady a přípojkami vedenými v zemi. Uložení potrubí v zemi zaručuje teplotu vody, která v našich zeměpisných šířkách nepřekračuje 25 °C. K oteplení studené vody dochází zejména u vnitřních vodovodů v budovách. Příčinou oteplení studené vody ve vnitřních vodovodech může být:

- stagnace vody v potrubích a nádržích;
- nedostatečná tepelná izolace potrubí studené vody;
- vedení potrubí studené vody ve společných prostorech s potrubím teplé vody a ústředního vytápění (instalačních drážkách, šachtách, kanálech apod.) nebo v prostorech, kam se odvádí teplý vzduch;
- vedení potrubí studené vody v konstrukcích s teplotou vyšší než 25 °C (podlahách s podlahovým vytápěním, stěnách se stěnovým vytápěním apod.);
- vedení potrubí studené vody v prostorech s teplotou vyšší než 25 °C (pod prosklenými světlíky v halách, v kotelnách, výměňkových stanicích apod.).

Aby teplota studené vody nepřekročila 25 °C, předepisuje nová ČSN 75 5409 tepelnou izolaci potrubí studené vody, která má zabránit oteplení vody, pokud je voda z potrubí odebírána (tab. 1). Při delší stagnaci vody v potrubí a teplotě v jeho okolí větší než 25 °C nelze zajistit udržení teploty vody pod 25 °C. Oteplení vody při stagnaci je možné zabránit jejím častým průtokem,



Obr. 1. Použití Venturiho dělič průtoku [1] pro cirkulaci studené vody v málo používaných podlažních rozvodných a přípojovacích potrubích

Tab. 1. Nejmenší tloušťky tepelné izolace potrubí studené pitné vody podle ČSN 75 5409

Druh a umístění potrubí	Nejmenší tloušťka tepelné izolace <sup>1)</sup> při $\lambda_0 \leq 0,04 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})^2$ mm
Přípojovací potrubí a podlažní rozvodné potrubí umístěné v prostorech, kde není vedeno společně s potrubím ústředního vytápění nebo teplé vody s cirkulací <sup>2)</sup> , popř. vedené ve zděných přízdívkách nebo pod omítkou.	4
Nezaskryté ležaté a stoupačí potrubí vedené pod stropem nebo podél stěn místností, ve kterých se při vytápění nepředpokládá teplota větší než 25 °C.	9
Ležaté nebo stoupačí potrubí vedené v instalačních kanálech, nad podhledem, v instalačních šachtách nebo drážkách, kde není vedeno společně s potrubím teplé vody s cirkulací <sup>2)</sup> nebo s potrubím ústředního vytápění.	9
Potrubí vedené v instalačních kanálech, nad podhledem, v instalačních šachtách nebo drážkách vedené v těchto prostorech společně s potrubím teplé vody s cirkulací.	13
Potrubí vedené v instalačních kanálech, nad podhledem, v instalačních šachtách nebo drážkách vedené v těchto prostorech společně s potrubím ústředního vytápění.	19
Potrubí vedené v kotelnách, předávacích (výměňkových) stanicích a podobných prostorech, kde se předpokládá teplota větší než 25 °C.	19

<sup>1)</sup> V místech křížení jiných potrubí nebo v místech prostupu potrubí stavebními konstrukcemi smí být tloušťka tepelné izolace zmenšena až na 4 mm.  
<sup>2)</sup>  $\lambda_0$  je součinitel tepelné vodivosti materiálu tepelné izolace. Při  $\lambda_0 > 0,04 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$  musí být tloušťka tepelné izolace větší, než je uvedeno v tab. 1.  
<sup>3)</sup> Potrubí teplé vody bez cirkulace se nepovažuje za zdroj tepla, který by mohl způsobit ohřátí vody v potrubí studené vody vedeném ve společných prostorech s potrubím teplé vody.

který je v částech vnitřního vodovodu s malým odběrem vody možné zajistit pravidelným odpouštěním vody nebo použitím Venturiho děličů průtoku (obr. 1). ČSN 75 5409 dále zakazuje vedení potrubí studené pitné vody v neprůlezných instalačních kanálech nebo drážkách společně s potrubím ústředního vytápění, parovody nebo horkovody.

#### 4. Zajištění teploty teplé vody

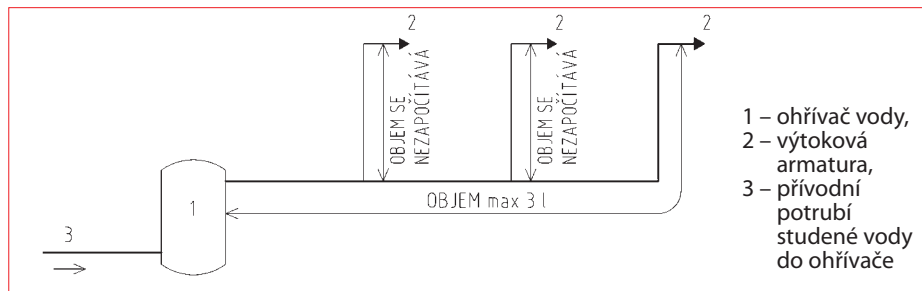
Teplá voda je připravována v ohřivači a rozváděna potrubím k odběrným místům. U místních ohřivačů pro jedno odběrné místo obvykle rozvod teplé vody odpadá. V případě ústřední přípravy teplé vody je její rozvod často rozsáhlý.

##### 4.1 Zajištění teploty teplé vody v ohřivači

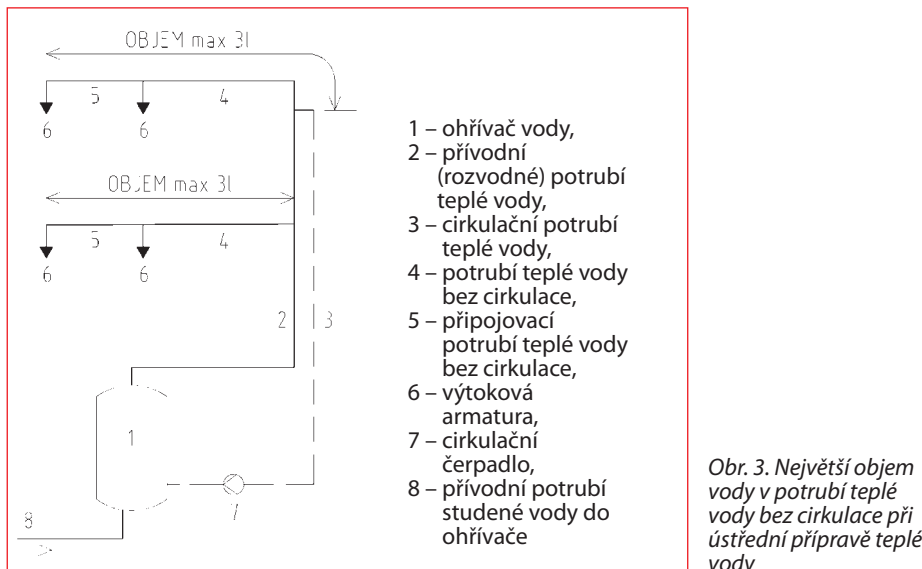
Základní podmínkou zajištění správné teploty teplé vody u odběrných míst je nastavení a správná regulace teploty vody v ohřivači. U smíšeného ohřevu s průtokovým ohřivačem v obtoku zásobníku teplé vody je nutné, aby byla dodávka tepla do průtokového ohřivače zahájena vždy zároveň se zapnutím oběhového čerpadla v obtoku. Průtokové ohřivače zařazené v přívodním potrubí studené vody mohou mít při špičkovém průtoku velkou tlakovou ztrátu, která může způsobit přerušování dodávky teplé vody v nejvyšších odběrných místech. Proto je při návrhu průtokového ohřivače vody vždy nutné posouzení jeho tlakové ztráty. Nejvhodnější je umístění průtokového ohřivače v obtoku zásobníku teplé vody.

##### 4.2 Zajištění teploty teplé vody v rozvodu

Aby byla nejdéle po 30 sekundách od úplného otevření výtokových armatur zajištěna projektem stanovená teplota teplé vody, nesmí mít potrubí teplé vody v trase mezi ohřivačem a nejvzdálenější výtokovou armaturou objem větší než 3 litry (obr. 2). Pokud to není možné dodržet, musí se navrhnout cirkulace nebo přehřívání potrubí teplé vody samoregulačním elektrickým topným kabelem. Při cirkulaci nebo přehřívání platí požadavek na maximální objem vody (3 l) jen pro části potrubí bez cirkulace (obr. 3) nebo přehřívání. Potrubí teplé vody musí být tepelně izolováno proti nadměrným tepelným ztrátám podle vyhlášky č. 193/2007 Sb. Minimální tloušťka

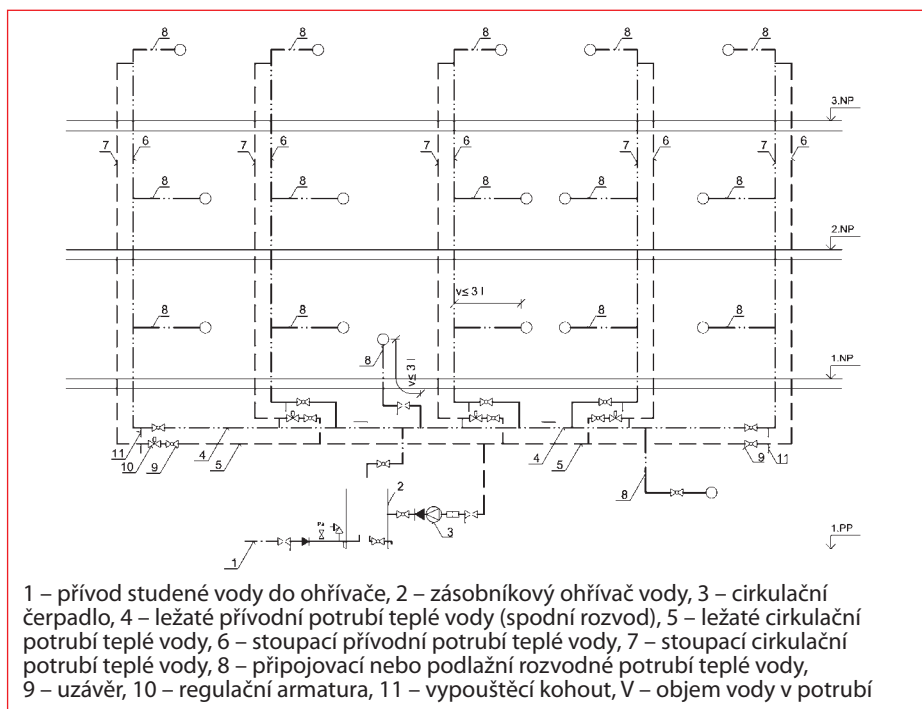


Obr. 2. Největší objem vody v potrubí teplé vody bez cirkulace nebo přehřívání samoregulačním elektrickým topným kabelem



Tab. 2. Maximální hodnoty součinitelů prostupu tepla U vztahovaných na jeden metr délky u vnitřních rozvodů teplé vody podle vyhlášky č. 193/2007 Sb.

DN potrubí	10 až 15	20 až 32	40 až 65	80 až 125	150 až 200
U (W/m.K)	0,15	0,18	0,27	0,34	0,40



Obr. 4. Cirkulace teplé vody se spodním rozvodem a stoupacími potrubími (schématický řez) [2]

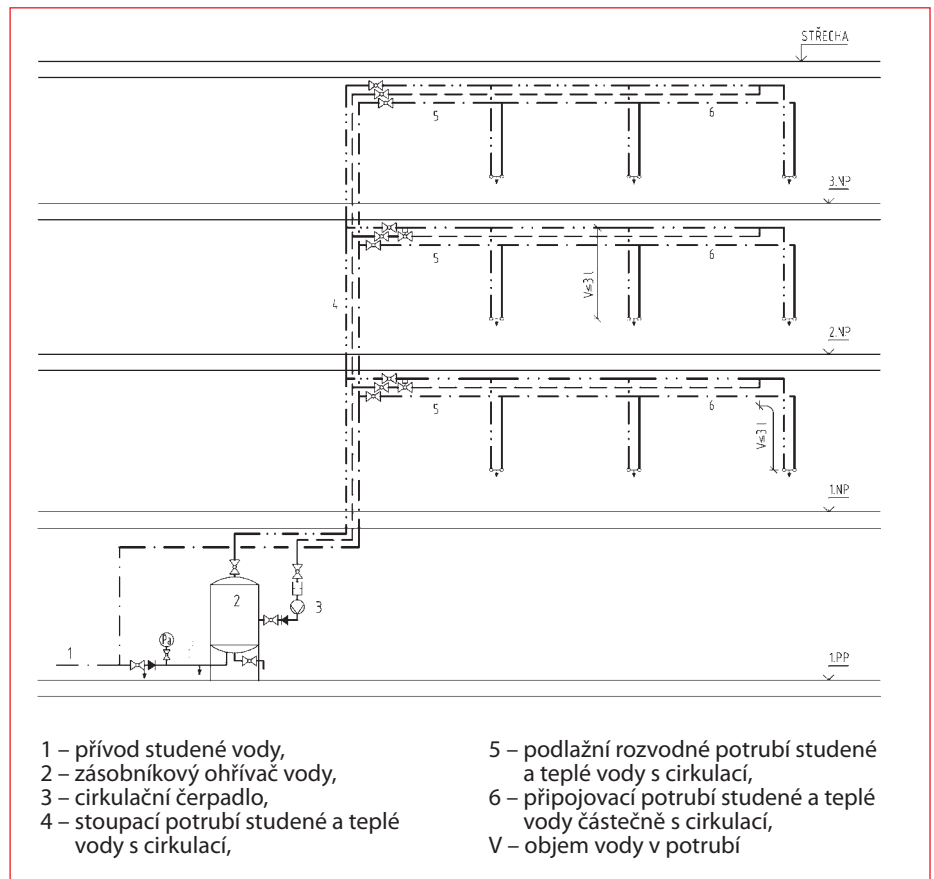
tepelné izolace přívodního a cirkulačního potrubí teplé vody se stanoví výpočtem tak, aby součinitel prostupu tepla vztažený na jednotku délky potrubí byl menší nebo roven hodnotě uvedené v tab. 2. Potrubí teplé vody bez cirkulace (obvykle podlažní rozvodná a připojovací potrubí k výtokovým armaturám) se podle technické zprávy CEN/TR 16355 tepelně izolovat nemají. Důvodem je hygienický požadavek na rychlé vychladnutí stagnující teplé vody, aby se omezilo množení bakterií rodu *Legionella pneumophila*. Pokud je nutné umožnit tepelnou roztažnost potrubí pod omítkou, má se potrubí teplé vody bez cirkulace opatřit jen nejnepříhodnější vrstvou izolace. Zde je patrný rozpor nové technické zprávy CEN/TR 16355 a vyhlášky č. 193/2007 Sb., která, na rozdíl od technické zprávy CEN/TR 16355, nepřihlíží k hygienickým hlediskům a požaduje tepelně izolovat všechna potrubí teplé vody.

Při návrhu a provádění cirkulace teplé vody musí být zaručeno, že teplá voda bude cirkulovat ve všech okruzích. Navrhuje se jen nutný počet cirkulačních okruhů a termostatické nebo ručně nastavitelné regulační armatury na jednotlivých cirkulačních okruzích (obvykle kromě nejdelšího okruhu). Tradiční řešení cirkulace teplé vody je uvedeno na obr. 4. Omezení cirkulačních okruhů u jiných než obytných budov je možné provést např. řešením rozvodu teplé vody podle obr. 5, kdy může být počet cirkulačních okruhů menší než u tradičního řešení s mnoha stoupacími potrubími. V některých budovách (jiných než obytných) je možné navrhnout pouze jeden cirkulační okruh teplé vody (obr. 6).

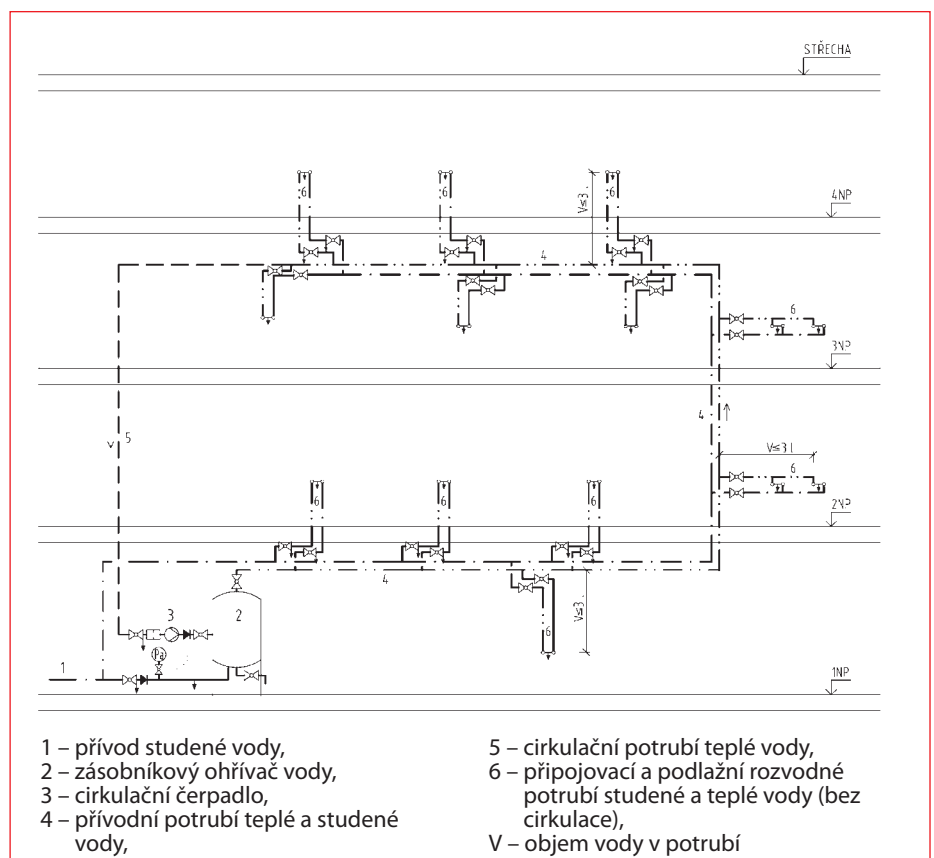
### 5. Hygienická hlediska

Hygienické nebezpečí ve vnitřních vodovodech představují především bakterie rodu *Legionella pneumophila*, které mohou u osob s oslabenou imunitou způsobit tzv. legionářskou nemoc nebo pontiackou horečku. K infekci může dojít vdechováním kontaminovaných aerosolů, např. při sprchování. Největší riziko v případě mikrobiologické kolonizace vody bakteriemi *Legionella pneumophila* představuje příprava a rozvod teplé vody při ústřední přípravě teplé vody především v:

- a) zdravotnických zařízení;
- b) odděleních nemocnic, kde jsou umístěni imunokompromitovaní pacienti



Obr. 5. Cirkulace teplé vody u podlažních rozvodných potrubí (schematický řez) [2]



Obr. 6. Cirkulace teplé vody s jedním cirkulačním okruhem ve čtyřpodlažní budově (schematický řez) [2]

(např. oddělení transplantační, nedonošenecká, anestezioreuscitační, dialyzační, onkologie, hematoonkologie, jednotky intenzivní péče);

- c) ubytovacích zařízeních, např. domovech pro seniory, hotelech a studentských kolejích;
- d) sprchách u veřejných bazénů a koupališť.

Aby ve vnitřních vodovodech k rozmnožování bakterií Legionella nedocházelo, smí být teplota studené vody nejvíce 25 °C a teplota teplé vody nesmí být menší než 50 °C. Musí být zabráněno stagnaci teplé vody a sedimenty z ohřivačů a zásobníků teplé vody musí být pravidelně odstraňovány (odkalování). Hygienické riziko představují především rozvody teplé vody, u kterých je teplota vody v některé části nižší než 50 °C, a rozvody se stagnující vodou. K rizikovým rozvodům patří i potrubí se smísenou vodou o teplotě 37 až 45 °C, např. u hromadných sprch. V případě, že teplá voda v zásobníkovém ohřivači má teplotu nižší než 55 °C nebo v rozvodu nižší než 50 °C, má se provádět termická nebo chemická dezinfekce.

Termická dezinfekce je finančně náročná, protože je při ní nutné ohřívat vodu v ohřivačích nejméně po dobu 1 h denně na teplotu min. 60 °C a při de-

zinfekci rozvodu rozvádět jednou týdně po určitou dobu do všech odběrných míst vodu o teplotě 60 až 70 °C. Termická dezinfekce je účinná jen tehdy, pokud se voda o zvýšené teplotě odпустí u všech výtokových armatur. Při termické dezinfekci hrozí nebezpečí opaření běžných uživatelů odběrných míst. Např. při teplotě vody 70 °C dojde k opaření člověka při styku s touto vodou po dobu 1 sekundy.

U vodovodů teplé vody v budovách s největším rizikem v případě mikrobiologické kolonizace musí po uvedení vnitřního vodovodu do provozu proběhnout zkušební provoz, při němž se odeberou vzorky na mikrobiologické vyšetření. Na základě výsledků mikrobiologického vyšetření se případně přistoupí k chemické nebo termické provozní dezinfekci teplé vody.

### 6. Závěr

Jak je z článku patrné, musí se pro zajištění teploty vody ve vnitřních vodovodech provést řada opatření. Zajištění teploty vody má především hygienický význam. Hygiena provozu vnitřních vodovodů začíná být dnes nejdůležitějším hlediskem.

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

### Literatura

- ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování
- ČSN EN 806-2 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 2: Navrhování
- ČSN 75 5409 Vnitřní vodovody (norma nahrazuje zrušenou ČSN 73 6660)
- TNI CEN/TR 16355 Doporučení pro prevenci zvyšování koncentrace bakterií rodu Legionella ve vnitřních vodovodech pro rozvod vody určené k lidské spotřebě (návrh překladu).
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu.
- Vyhláška č. 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům.
- Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody ve znění vyhlášky č. 187/2005 a vyhlášky č. 293/2006 Sb.
- [1] KEMPER Hygienický systém KHS.
- [2] Vrána, J.: Optimální řešení rozvodu teplé vody při její ústřední přípravě. Sborník konference SANHYGA 2012, Piešťany. SSTP 2012.



**tzbinfo**  
stavba, úsp  
techni

**Od ledna 2011 rozšíření sekce Stavba na TZB-info**  
Nová samostatná rubrika o nízkoenergetických a pasivních domech

**www.tzb-info.cz**



# Topenářské rozvody: z kovu, plastu nebo vícevrstvého materiálu?

*U potrubního systému otopných soustav je nejdůležitější vlastností dlouhá životnost a bezpečný provoz. Důležitou otázkou před instalací rozvodů je proto výběr vhodného materiálu. V úvahu je přitom třeba brát provozní podmínky, jako je tlak či teplota, vlastnosti zvoleného materiálu, řešení tepelné izolace, dilatace, ale třeba i certifikaci systému.*

Co se týká samotných materiálů používaných pro topenářské rozvody, tak výběr je v současné době opravdu rozmanitý. Lze volit potrubí z kovu, plastu či vícevrstevných materiálů.

## Potrubí z kovu

V případě kovu se v zásadě jedná o použití klasických materiálů, jako jsou měď nebo ocel. Mezi hlavní výhody měděných rozvodů přitom patří odolnost, spolehlivost, nehořlavost a že vydrží vysoké teploty. Také mají hladký vnitřní povrch, který je odolný vůči korozi a usazeninám, takže topná voda má daleko menší odpor a celý topný systém je snadněji regulovatelný. Nevýhodou na druhou stranu je, že jejich montáž je pracná a zdoluhavá. Podobné vlastnosti jako měď má i ocel, kde je však ještě třeba počítat se spojováním

trubek pomocí kyslíkoacetylenového plamenu (autogenu), což s sebou nese vyšší náklady a životnost ocelových rozvodů je nižší.

## Potrubí z plastu

Další z možností je použití plastových materiálů, jako PE-Xc, PB nebo PPR, které mají celou řadu výhod, např. nízkou cenu, snadný způsob spojování a jsou zdravotně nezávadné. Nekorodují a nezarůstají, díky své vysoké ohebnosti se snadno a rychle montují, jsou méně hlučné a mají vysokou životnost. Mají však i některé problémové vlastnosti, jako je velká teplotní délková roztažnost a u některých plastů menší tepelná odolnost. Plastové potrubí také není na rozdíl od kovového samonosné, proto je nutné zpevnění pomocí kovových žlabů nebo častěji tzv. podepření.

## Potrubí z vícevrstevných materiálů

Optimálním řešením pro topenářské rozvody je proto v současné době tzv. vícevrstvé potrubí, které v sobě spojuje vlastnosti klasických kovových a plastových materiálů.

Vícevrstvý materiál převzal všechny

dobré vlastnosti kovových i plastových materiálů. Hlavní výhodou vícevrstevných trubek je jejich jednoduchá a snadná montáž, univerzální použití, cenová dostupnost, a také menší roztažnost a větší odolnost. U vytápění je pak hlavní výhodou i kyslíková bariéra, která zabrání zavzdušňování topení. Všechny jmenované výhody jistě povedou k tomu, že se vícevrstvé trubky stanou časem nejpoužívanějším materiálem pro topenářské, ale i vodovodní instalace.

### Základní vlastnosti potrubních rozvodů z vícevrstevných materiálů:

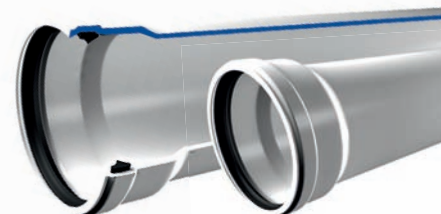
- univerzální použití
- tvarová stálost
- vysoká odolnost vůči tlaku a teplotě
- minimální délková roztažnost
- nízká hmotnost
- rychlá a jednoduchá montáž
- kyslíková bariéra
- osvědčená technika spojování
- neovlivňuje kvalitu vody
- neusazuje se vodní kámen

## Skolan dB

Jedinečný systém tichých odpadních trubek a tvarovek z polypropylenu.

- špičkové protihlukové potrubí s vynikajícími parametry (17 db)
- struktura stěny výborně absorbuje hluk
- vysoká teplotní odolnost (90 °C)

**wavin**  
**OSMA**



robustní konstrukce = větší tloušťka stěny  
/minerálně zesílený polypropylen/

[www.wavin-osma.cz](http://www.wavin-osma.cz)

WAVIN OSMA s.r.o. Kostelec nad Labem, Rudeč 848, 277 13, tel.: 596 136 295, fax: 596 136 301, info@wavin-osma.cz

### Koncept třívrstvé trubky

Nejpoužívanějším vícevrstevným materiálem pro topenářské rozvody jsou vícevrstvé trubky PE-Xc/Al/PE-HD. Obecně koncepci třívrstvé trubky tvoří vnitřní vrstva z plastu (PEX, PB), střední kovová vrstva (nejčastěji podélně svařovaná hliníková trubka) a vnější plášť, který je opět z plastu (vysokohustotní PE nebo PEX) a plní zejména ochrannou funkci.

### Držíme krok s trendy

Se současnými trendy drží krok i společnost Wavin Osma, která dodává na český trh svoji vysoce kvalitní vícevrstvou trubku PE-Xc/Al/PE-HD a hned tři typy tvarovek pro její spojování – systémy K-press, M-press a smart-FIX. Tyto prvky dohromady tvoří jeden z nejkompletnějších lisovaných systémů na našem trhu. Kromě uceleného sortimentu vícevrstevných trubek nabízí

společnost Wavin také bohatý sortiment plastových lisovaných tvarovek, mosazných lisovaných tvarovek a plastových násuvných tvarovek. Nedílnou součástí systémů jsou i rozdělovače a příslušenství, izolace a regulace pro podlahové topení.

*Martina Švehlová*

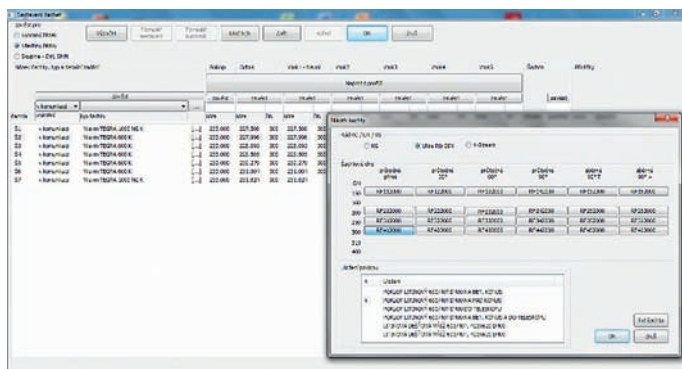
*Autorka pracuje ve společnosti Wavin Osma, která dodává pro český trh systémy K-press, M-press a smartFIX.*

# Programový balíček AutoPEN Wavin

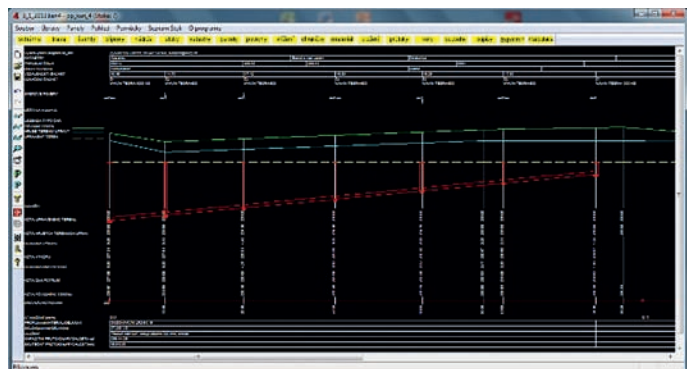
Společnost Wavin Osma, přední specialista na oblast venkovních inženýrských sítí, začala ve spolupráci s firmou AutoPEN nabízet všem projektantům specializovaný program AutoPEN Wavin, umožňující jejich kompletní návrh. Snadno, rychle, přehledně a bezplatně.

Programový balíček AutoPEN Wavin zahrnuje moduly:

- Situace pro odečet souřadnic trasy liniové stavby přímo ze situační mapy v prostředí AutoCad,
- Podélný profil kanalizace, sloužící k návrhu podélného profilu kanalizace a terénu,
- Kubatury, umožňující specifikaci šachet a výpis podrobného výkazu výměr celého projektu.



Specifikace šachet Wavin



Auto PEN podélný profil

Mezi hlavní výhody programu AutoPEN Wavin patří zařazení kompletního portfolia produktů Wavin Osma do příslušných modulů a také úzká spolupráce a podpora projektantů ze strany společnosti Wavin Osma. Projektanti v tomto nástroji získávají velmi užitečného pomocníka, který jim ušetří čas a zároveň poskytne maximální odbornou podporu v otázkách vhodných materiálů i pracovních postupů.

„Již dříve naše společnost nabídla projektantům specializovaný program určený k návrhům instalace vnitřního

vodovodu a vytápění. Vzhledem k velmi pozitivní odezvě jsme se rozhodli rozšířit nabídku bezplatných programů o AutoPEN Wavin, který patří na poli softwarových řešení pro návrhy inženýrských sítí ke světové špičce,“ uvedl David Penc, marketingový a produktový manažer společnosti Wavin Osma.

### O společnosti Wavin Osma

*Společnost Wavin Osma je obchodní firma zajišťující distribuci a zákaznický servis značek Wavin, Osma a Eko-plastik. Více informací naleznete na stránkách [www.wavin-osma.cz](http://www.wavin-osma.cz).*

Program je k dispozici paralelně ve dvou verzích - komerční a firemní. Firemní verze, která je k dispozici zdarma, primárně pracuje s produktovou základnou značek Wavin a Osma. Bezproblémovou komunikaci mezi firemní a komerční verzí programu AutoPEN zajišťuje speciální rozhraní, takže uživatelé firemní verze mohou libovolně otevřít, editovat a ukládat změny i v projektech vytvořených v prostředí komerčního programu, a zase naopak.

*Firemní verze programu AutoPEN Wavin je zdarma k dispozici ke stažení v chráněné zóně pro projektanty na adrese [www.wavin-osma.cz](http://www.wavin-osma.cz).*



Ohřivače vzduchu **Aermax** - 28 let spolehlivosti

Výhradní dodavatel pro ČR a SR

[www.4heat.cz](http://www.4heat.cz)

## Hélium nízkoteplotní infrazářič – náskok v technologii

V systému vytápění hal patří nízkoteplotní infrazářiče k těm nejúspěšnějším systémům. Zvláště pokud je porovnáme s tmavými infrazářiči nebo s centrální horkovodním nebo parním systémem.

Jedinečnost nízkoteplotního infrazářiče **Hélium** spočívá:

- ✚ Nízké hodnoty spalin splňují požadavky „Zelené známky“.
- ✚ Snadná montáž urychlená promyšleným stavebnicovým systémem předem smontovaných modulových bloků.
- ✚ Jedinečná konstrukce při použití špičkových materiálů jako Al/Zn plechů s vysokoteplotním ochranným lakem, žáruvzdorné nástřiky v rekuperační komoře a výstelkou na plamenné části radiační trubice.
- ✚ Radiační trubice je osazena účinnými turbulátory směřujícími proud horkých spalin ke spodní **efektivní** části radiační trubice opatřenou vysoko-emisivním nátěrem výrazně **zvyšuje energetickou účinnost** až na 95%.



Konstrukci infrazářiče tvoří hořáková **rekuperační** komora s pulsně modulovaným hořákem zajišťujícím plynulou dodávku energie spalin pro nízkoteplotní radiační trubice. Recirkulační komora zajišťuje řízenou **na hořáku nezávislou recirkulaci spalin**. V kombinaci s pulsní modulací hořáku a nastavitelnou teplotou radiačních trubice tak infrazářič zajišťuje **efektivní provoz** s ohledem na skutečné potřeby objektu.

### Naše PLUS pro Vaše projekty

- ✚ Špičková technologie s úsporou plynu až o **60%**!
- ✚ Užitečný vysálaný faktor **85%**!
- ✚ Energetická účinnost **95%**!
- ✚ Rychlá snadná montáž!
- ✚ Nízkoemisní hořáky třída **NOx č.4!**
- ✚ Možnost účinné **regulace povrchové teploty** určení jejího maxima nebo pro efektivnost topného systému!
- ✚ Možnost instalace spalovací a recirkulační komory venku

Pokud bychom měli odpovědět na otázku „Proč je vlastně nízkoteplotní infrazářič **Hélium** efektivní oproti klasickým tmavým infrazářičům?“

#### Odpověď přinášíme v šesti bodech:

- ✚ **Hélium** recirkuluje až 85 % spalin – nepustí je do komína, ale dále zužitkuje pro vytápění objektu – přináší nižší spotřebu plynu.
- ✚ **Hélium** má skutečný vysoký vysálaný výkon až 85%
- ✚ **Hélium** neohřívá vzduch pod stropem jako klasické tmavé zářiče a **šetří vaše peníze** až 60%!
- ✚ **Hélium** používá špičkovou regulaci pro pulsní řízení výkonu a dále snižuje spotřebu plynu.
- ✚ **Hélium** „nesmaží“ na vytápěnou plochu, Vaše **Hélium** přirozeně účinně s 95% energetickou efektivitou vytápí Vaši halu.
- ✚ **Hélium** nahradí více bodových infrazářičů a to snižuje významně provozní náklady!

**Hélium** od **4heat** nabízí 20 let zkušeností značky Kaspo z infra vytápěním a to je znát!

[www.4heat.cz](http://www.4heat.cz)

# Buderus představuje: Tepelná čerpadla Logatherm WPLS pro úsporné vytápění

Jsm rádi, že Vám můžeme představit během krátkého období již druhou novinku v oblasti tepelných čerpadel značky Buderus. První novinkou byla v loňském roce tepelná čerpadla země-voda Logatherm WPS 6-17 třetí generace, která se díky své moderní konstrukci stala nejušpornějšími tepelnými čerpadly ve své třídě. Druhou novinkou jsou nyní tepelná čerpadla vzduch-voda ve „splitovém“ provedení Logatherm WPLS.

Tepelná čerpadla nabízíme ve čtyřech výkonových provedeních WPLS 7,5/10/11/12. Jednotlivé velikosti pokrývají svým topným výkonem potřebu tepla od 6,5 kW do 10,5 kW (naměřených dle EN 14511). Zařízení se skládá z venkovního modulu s označením ODU 7,5/10/11/12 a vnitřního modulu s označením WPLS 7,5/12 IE/IB. Jednotka umožňuje jednofázové i třífázové zapojení.

Venkovní modul je z výroby před-naplněn chladivem pro propojení s vnitřní jednotkou do délky potrubí až 20 metrů a lze ho doplnit topným kabelem odvodu kondenzátu. Vše je



Obr. 1. Vnitřní modul (WPLS 7,5/12 IE/IB) v řezu



Obr. 2. Venkovní modul (ODU 10/11/12)

řízeno vyspělou regulací Logamatic HMC30 integrovanou ve vnitřním modulu tepelného čerpadla. Velké variabilitě použití tepelných čerpadel napomáhá i možnost výběru napájení u velikostí ODU 11/12 – jednofázové, nebo třífázové. Tato variabilita umožňuje použití vyšších výkonostních stupňů i tam, kde by to byl z hlediska distribuce elektrické energie problém.

Tepelná čerpadla Logatherm WPLS nabízíme ve dvou základních praktických provedeních „Comfort“ a „Light“. Logatherm WPLS Comfort (ODU + WPLS IE) obsahuje ve vnitřním modulu třístupňový elektrokotel 3/6/9 kW a je schopné plně pokrýt potřebu tepla na vytápění až do  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Zařízení lze také použít pro chlazení. Logatherm WPLS Light (ODU + WPLS IB) je svou konstrukcí unikátním výrobkem na českém trhu. Nabízí optimální řešení

v případech, kdy je požadavek na doplnění stávající plynové kotelny právě o tepelné čerpadlo. Děje se tak pomocí integrované směšovací armatury. Ta bez větších zásahů do otopné soustavy umožňuje doplnění stávajícího zdroje tepla až do 25 kW (např. plynového či olejového kotle) o ekonomicky výhodnější zdroj tepla pro vytápění a ohřev teplé vody.



Obr. 3. Venkovní modul (ODU 7,5)

V obou vnitřních modulech je integrována vyspělá a intuitivní regulace. V závislosti na provedení umožňuje monoenergetický, monovalentní, paralelní i čistě bivalentní chod, řízení až dvou otopných okruhů, chlazení, řízení topného kabelu odtoku kondenzátu, ohřev teplé vody.

Nabídka tepelných čerpadel je doplněna širokým sortimentem příslušenství, což umožňuje pokrýt veškerá systémová řešení od již zmiňované kombinace se stávajícími kotli až po kombinace se solárními systémy. Pro projektanty a montážní firmy jsou k dispozici projekční podklady a doporučená schémata ve formátu DWG.

Veškerou technickou dokumentaci a další užitečné informace naleznete na [www.buderus.cz](http://www.buderus.cz).

## **Buderus**

*Bosch Termotechnika s.r.o.*

*Průmyslová 372/1, 108 00 Praha 10 - Štěrboholy*

*Tel.: 272 191 111, fax: 272 700 618*

*e-mail: [info@buderus.cz](mailto:info@buderus.cz) [www.buderus.cz](http://www.buderus.cz)*

[ Vzduch ]

[ Voda ]

[ Země ]

[ Buderus ]

## **Využijte energii ze vzduchu – příjemné klima 365 dní v roce**



### **Logatherm WPLS vzduch/voda splitové provedení**

- Vysoká kvalita provedení Buderus
- Provozní rozsah -20°C až 35°C
- Výstupní teplota topné vody až 55°C
- Spirálový kompresor Mitsubishi
- Unikátní řešení pro spojení se stávajícím zdrojem vytápění
- Kompaktní a čistý design

## **Buderus**

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

# Využití šedé vody ve zdravotních instalacích

## 1. Úvod

Splaškové odpadní vody můžeme rozdělit na černou a šedou vodu. Černou vodou rozumíme splaškové odpadní vody obsahující fekálie a moč, popř. jen fekálie a moč (např. ze záchodů). Šedou vodou rozumíme splaškové odpadní vody bez fekálií a moči (např. z umyvadel, van a dřezů). Toto rozdělení splaškových odpadních vod bylo zavedeno z důvodu možného dalšího využití šedé vody a možnosti odděleného odvádění šedé a černé vody. Jednou z možností, jak šetřit pitnou vodou, je využití šedé vody, kterou je po vyčištění možné využít jako vodu provozní (tzv. bílou vodu). Po vyčištění se obvykle využívá šedá voda z van, sprch a umyvadel, jež je méně znečištěna než šedá voda např. ze dřezů.

Využití provozní (tzv. bílé vody) je možné pro zásobování:

- nádržkových nebo tlakových splachovačů záchodových mís, výlevků nebo pisoárů;
- výtokových armatur a zařízení pro zalévání zahrad, postřik zeleně apod.;
- zavlažovacích zařízení;
- technologických procesů, které nevyžadují pitnou vodu.

## 2. Jakost provozní (bílé) vody

Jakost provozní (bílé) vody závisí na jejím použití. Technologie čištění šedých vod musí být navržena pro daný účel tak, aby nevzniklo žádné zdravotní riziko. Jakost bílé vody pro zásobování nádržkových nebo tlakových splachovačů záchodových mís, výlevků, pisoárů nebo technologických procesů, které nevyžadují pitnou vodu, by měla odpovídat alespoň požadavkům na jakost vody ke koupání podle §15 vyhlášky č. 238/2011 Sb. Jakost provozní (bílé) vody pro zásobování výtokových armatur a zařízení pro zalévání zahrad nebo postřik zeleně má odpovídat požadavkům na jakost vody pro závlahy podle ČSN 75 7143.

## 3. Způsoby čištění šedé vody

Technologie čištění šedé vody se podle typu procesu dělí na:

- mechanickou úpravu s použitím česlí, sedimentačních nádrží, spádových a rotačních sít apod.;
- chemickou úpravu, která zahrnuje procesy založené na koagulaci a elektrokoagulaci, kdy se do odpadní vody dávají chemikálie na bázi železa, hliníku nebo jiných kovů, nebo fotokatalýzu (rozklad látek za přítomnosti fotokatalyzátoru);
- fyzikální úpravu zahrnující procesy založené na adsorpci nerozpuštěných látek na filtračním loži pískového filtru nebo membránovou filtraci;
- biologické čištění, jehož podstata spočívá v provzdušňování aktivovaného kalu v nádrži.

Čistící proces je nutné doplnit o dezinfekci spočívající v eliminaci a odstranění patogenních organismů z vyčištěné vody. Systémy určené k dezinfekci dělíme na chemické (s použitím chlóru, ozónu apod.) a fyzikální (např. ultrafialovým zářičem).

## 4. Dimenzování zařízení pro využití šedé vody

Při návrhu zařízení pro využití šedé vody je důležité jeho správné dimenzování. Zjednodušené dimenzování spočívá ve stanovení potřeby provozní (bílé) vody, produkce šedé vody, dimenzování nádrže provozní vody a posouzení využití šedé vody.

### 4.1 Potřeba provozní (bílé) vody a dimenzování nádrže

Potřeba vody pro splachování záchodů činí podle [1] a [2] přibližně:

- v domácnosti cca 27 % z celkové potřeby vody;
- v komerčních budovách cca 60 % z celkové potřeby vody (z toho pro pisoáry cca 20 % a pro záchody cca 40 %).

Potřeba provozní vody pro různá využití v různých budovách je uvedena v tab. 1 zpracované s využitím [DIN 1989-1].

Tab. 1. Potřeba provozní vody pro různá využití v budově

Způsob využití provozní vody	Potřeba provozní vody	
	Úsporná zařízení	Neúsporná zařízení
Záchody v domácnosti	24 l/(osoba.den)	45 l/(osoba.den)
Záchody v administrativní budově	12 l/(osoba.den)	22 l/(osoba.den)
Záchody ve škole	6 l/(osoba.den)	12 l/(osoba.den)
Zalévání zahrady	cca 1,0 l/m <sup>2</sup> (na plochu celé zahrady, i když se zalévá jen její část) (60 l/(m <sup>2</sup> .rok), zalévá se od dubna do září)	
Kropení hřišť	1,2 l/m <sup>2</sup> na jedno kropení (200 l/(m <sup>2</sup> .rok), kropí se od dubna do září)	
Kropení zeleně	cca 1,0 l/m <sup>2</sup> na jedno kropení (80 až 200 l/(m <sup>2</sup> .rok), kropí se od dubna do září)	

Denní potřeba provozní vody  $Q_{24}$  (l/den) se stanoví ze vztahu

$$Q_{24} = q_{wc} \cdot n + Q_{tech24} + q_{zal} \cdot A_{zal} \quad (1)$$

kde

$q_{wc}$  je potřeba provozní vody pro záchody (splachování) (podle tab. 1) (l/(osoba.den))

$Q_{tech24}$  – denní potřeba vody pro technologické procesy stanovená individuálně (l/den)

$q_{zal}$  – potřeba vody pro zalévání nebo kropení (l/(m<sup>2</sup>.den)),

zalévat nebo kropit se nemusí každý den

$n$  – počet osob

$A_{zal}$  – plocha, která se zalévá nebo kropí (m<sup>2</sup>)

Nádrž pro šedou vodu se má dimenzovat na denní potřebu provozní vody [BS 8525-1].

## 4.2 Produkce šedé vody

Produkce šedé vody z koupelen činí v domácnostech cca 36 až 48 % z celkové produkce odpadních vod, která má v dnešní době hodnotu cca 85 až 100 l/os. a den. V komerčních budovách činí produkce šedé vody z umyvadel cca 27 % z celkové produkce odpadních vod.

Při stanovování produkce šedé vody je podle [2] možné předpokládat tato množství šedé vody:

- z jedné vanové koupele cca 115 l;
- z jedné sprchové koupele cca 40 l.

## 4.3 Zjednodušené posouzení využití šedé vody

Využití šedé vody je optimální, pokud platí nerovnost

$$Q_{\text{prod}} \geq Q_{24} \quad (2)$$

kde

$Q_{\text{prod}}$  je objem vyprodukované šedé vody (l/den),  
 $Q_{24}$  – denní potřeba provozní vody (l/den).

Z nerovnosti a předchozího textu vyplývá, že v bytových a rodinných domech je možné upravenou šedou vodou pokrýt celou potřebu provozní vody pro splachování záchodů, což v některých komerčních budovách není možné. Z komerčních budov jsou pro využití šedé vody vhodné např. hotely, ve kterých vzniká velké množství šedé vody při sprchování hostů.

## 5. Řešení vnitřní kanalizace při využívání šedé vody

Využívání šedé vody předpokládá oddělené odvádění šedé, černé a dešťové vody. Oddělení šedé a černé vody předpokládá systém vnitřní kanalizace IV podle ČSN EN 12056-2. Tento systém charakterizují dvě potrubí. Jedno potrubí odvádí černou vodu ze záchodových mís a pisoárů a druhé potrubí odvádí šedou vodu ze všech ostatních zařizovacích předmětů. Odděleně, pro další využití, se zpravidla odvádí pouze šedé vody ze sprch, van a umyvadel, protože jsou nejméně znečištěné. Využívání dalších šedých vod, např. ze dřezů a praček, klade větší nároky na čištění šedých vod. Šedé vody jsou odděleným potrubím vnitřní kanalizace odváděny do nádrže, která bývá součástí zařízení pro jejich čištění. Vnitřní kanalizace pro odvádění šedých vod i přebytečné vody z jímky musí být větraná. Rovněž nádrže na šedou vodu musí být odvětrány. Větrání se provádí hlavním větracím potrubím navazujícím na splaškovou odpadní potrubí a větracím potrubím vyvedeným z nádrží. Pokud je vnitřní kanalizace větrána alespoň jedním větracím potrubím, může být v odůvodněných případech některé splaškové odpadní potrubí ukončeno přivzdušňovacím ventilem. Všechny bezpečnostní přelivy a odtoky z nádrží musí být zabezpečeny proti vniknutí vzdušné vody ze stokové sítě zpětnou armaturou nebo čerpací stanicí odpadních vod.

Navrhování a dimenzování vnitřní kanalizace pro odvádění šedých vod se provádí běžným způsobem podle ČSN EN 12056-1, 2; ČSN EN 752 a ČSN 75 6760. Aby byl při proudění vody omezen vznik pěny, nesmí mít kolena na odpadním a svodném potrubí úhel větší než 45°. Při stanovení průtoku odpadních vod se používají výpočtové odtoky pro systém I, popř. systém II uvedené v ČSN EN 12056-2 v souladu s požadavky ČSN 75 6760.

## 6. Řešení vnitřního vodovodu

Předpokládá se využití provozní (bílé) vody pro splachování záchodů, zálivku a technologické účely, pro které není

požadována pitná voda. Vodovod provozní vody je zpravidla součástí oddílného vnitřního vodovodu a navrhuje se podle ČSN EN 806-1, 2, 3 a ČSN 75 5409. Při využití provozní vody pro splachování záchodů by měl být na přívodním nebo sacím potrubí provozní vody osazen mechanický filtr. Potrubí, armatury a výtokové armatury pro provozní vodu se označují podle ČSN EN 806-2 a 4 a ČSN 75 5409. U výtokových armatur, např. pro zálivku, je nutné umístění symbolu pro nepitnou vodu podle ČSN EN 806-2. Potrubí provozní vody se musí tepelně izolovat izolací o tloušťce alespoň 9 mm. Nástěnné tvarovky tepelně izolovány být nemusí. U kovových potrubí musí tepelná izolace zabránit kondenzaci vlhkosti na vnějších stěnách trubek a tvarovek. Dimenzování potrubí vodovodu provozní vody se provádí podle ČSN EN 806-3 nebo podle ČSN 75 5455. Při stanovení počtu výtokových jednotek nebo výpočtového průtoku se přihlíží k větší současnosti provozu nádržkových splachovačů. Doporučuje se, aby hodnota výtokových jednotek pro nádržkové splachovače podle ČSN EN 806-3 byla  $LU = 2$  a součinitel výtoky podle ČSN 75 5455 měl hodnotu  $f = 1,5$ . Pokud je nutné měření objemu spotřebované provozní vody, instaluje se za automatickou tlakovou čerpací stanicí vodoměr dimenzovaný podle ČSN 75 5455 a osazený podle ČSN EN 14154-2+A2.

## 7. Nádrže na šedou nebo provozní (bílou) vodu

Nádrže musí být vodotěsné, odolné proti korozi a jiným vlivům akumulované vody. Nádrže musí být označeny symbolem „Nepitná voda“ podle ČSN EN 806-2, ke kterému může být doplněn text s uvedením, o jakou vodu se jedná, např. „Provozní voda“. Vypouštěcí potrubí a bezpečnostní přelivy nádrží musí být opatřeny zápachovou uzávěrkou a zpětnou armaturou. Pokud se za účelem získání navrženého objemu instaluje více propojených nádrží, musí být zabráněno stagnaci vody, např. propojením nádrží do série s přítokem a odběrem vody z od sebe nejvzdálenějších nádrží. Nádrže umístěné pod terénem, jejichž dno se nachází pod hladinou podzemní vody, musí být zajištěny proti účinkům vztlaku podzemní vody.

### 7.1 Vybavení nádrží na šedou vodu

Nádrž na šedou vodu umístěná uvnitř budovy by měla být opatřena těsně uzavíratelným vstupním otvorem, přívodním potrubím šedé vody, bezpečnostním přelivem a vypouštěcím potrubím s uzavírací armaturou napojenými přímo na splaškovou nebo jednotnou vnitřní kanalizaci, odběrem vody do čistírny šedých vod, větracím potrubím, a popř. sledováním hladiny.

Nádrž na šedou vodu umístěná pod terénem vně budovy by měla být opatřena uzavíratelným vstupním otvorem, přívodním potrubím šedé vody, bezpečnostním přelivem napojeným přímo na splaškovou nebo jednotnou vnitřní kanalizaci, odběrem vody do čistírny šedých vod, větracím potrubím, a popř. vypouštěcím potrubím s uzavírací armaturou napojeným přímo na splaškovou nebo jednotnou vnitřní kanalizaci a sledováním hladiny.

Potrubí vedená do/z nádrží na šedou vodu nesmí umožňovat únik nebo rozstřík vody do okolního prostoru vně nádrží.

Nádrže na šedou vodu musí být opatřeny obtokem, který v případě odstávky nádrže umožní odtok šedé vody přímo do splaškové nebo jednotné vnitřní kanalizace.







## Panther Condens

Závěsný plynový kondenzační kotel

- kotle ve výkonech 3,9 až 32, kW
- nerezová spalovací komora
- zabudovaný třífázečný ventil
- vysoká účinnost až 109,5 %
- ekvitermní regulace s eBus regulátory řady Thermolink
- velmi nízká hlučnost od 37,6 dB
- sortiment certifikovaného odkouření
- jednoduchá obsluha a autodiagnostika
- plynulá modulace výkonu
- oběhové čerpadlo, expanzní nádoba OV, bezpečnostní prvky, ochrana proti zamrznutí, by-pass



Hledám...

závěsný plynový  
kondenzační kotel  
pro vytápění

s možností připojení  
externího zásobníku TV

nebo s průtokovým  
ohřevem teplé vody.



užitkové vody může docházet ke stagnaci vody, proto je nutné jeho oddělení od ostatního rozvodu ochrannou jednotkou pro třídu tekutiny 2 podle ČSN EN 1717 (viz též ČSN 75 5409).

### 10. Vypouštění šedých, dešťových a provozních vod do kanalizace pro veřejnou potřebu

Vody z nádrže na šedou vodu a jejího obtoku se odvádí do splaškové nebo jednotné kanalizace. Vody z nádrže na provozní (bílou) vodu se odvádí do splaškové nebo jednotné kanalizace.

### 11. Závěr

Využití šedé vody není u nás zatím příliš rozšířeno. Lze však předpokládat, že s rostoucí cenou pitné vody o něm bude v budoucnu uvažovat více investorů. Řešení vnitřní kanalizace a vodovodu při využití šedé vody je znázorněno na obr. 1.

*Poděkování: Příspěvek je zpracován v rámci projektu TAČR TA01020311 Využití šedé a dešťové vody v budovách.*

*Ing. J. Vrána, Ph.D.; doc. Ing. J. Raclavský, Ph.D.;  
Ing. P. Hlušík, Ph.D.; Ing. J. Raček,  
Fakulta stavební VUT v Brně*

#### Literatura

- [1] Wise, A.F.E. – Swaffield, J.A.: Water, Sanitary and Waste Services for Buildings. Oxford: Butterworth – Heinemann, 2002. ISBN 0 7506 5255 1.
  - [2] Klingel, P.: Analyse und Planung von Wasserverteilungsnetzen. Karlsruhe: KIT, 2011.
- DIN 1989-1 Regenwassernutzungsanlagen – Teil 1: Planung, Ausführung, Betrieb und Wartung

BS 8525-1 Greywater systems – Part 1: Code of practice.

ČSN EN 14154-2+A2 (25 7811) Vodoměry – Část 2: Instalace a podmínky použití

ČSN EN 75 5409 Vnitřní vodovody

ČSN EN 806-1 (73 6660) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 1: Všeobecně

ČSN EN 806-2 (75 5410) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 2: Navrhování

ČSN EN 806-3 (75 5410) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 3: Dimenzování potrubí – Zjednodušená metoda

ČSN EN 806-4 (75 5410) Vnitřní vodovody pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 4: Montáž

ČSN EN 806-5 (75 5410) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 5: Provoz a údržba

ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů

ČSN EN 1717 (75 5462) Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem

ČSN EN 752 (75 6110) Odvodňovací systémy vně budov

ČSN EN 12056-1 (75 6760) Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 1: Všeobecné a funkční požadavky

ČSN EN 12056-2 (75 6760) Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 2: Odvádění splaškových odpadních vod – Navrhování a výpočet

ČSN EN 12056-4 (75 6760) Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 4: Čerpací stanice odpadních vod – Navrhování a výpočet

ČSN EN 12056-5 (75 6760) Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 5: Instalace a zkoušení, pokyny pro provoz, údržbu a používání

ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace

ČSN 75 7143 Jakost vod. Jakost vody pro závlahu

Vyhláška č. 238/2011 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch, ve znění pozdějších předpisů

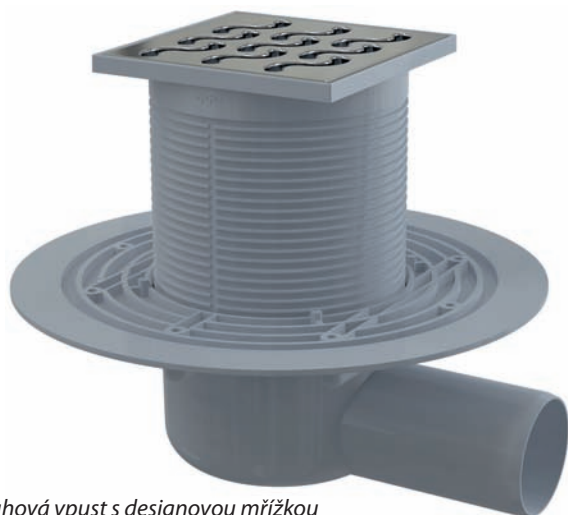
# Podlahové vpusti Alcaplast

*Podlahové vpusti jsou nedílnou součástí nejrůznějších staveb. Zákazník od těchto výrobků vyžaduje především spolehlivost a dlouhou životnost. Podlahové vpusti ALCAPLAST tyto nároky splňují. Poskytujeme na ně šestiletou záruku. Nabízejí ideální možnost odvodnění prostor jako jsou koupelny, terasy, balkóny, sklepy, kotelny, bazény, horizontální střechy a další místa bez dopravního provozu.*

Naše podlahové vpusti jsou vhodné pro novostavby i domy po rekonstrukci. Jejich malá stavební výška umožňuje bezproblémovou instalaci. Jsou kompatibilní se všemi druhy podlahových materiálů, jako je beton, plast, dřevo, keramický obklad a další.

## Alca PLAST®

Nabízíme řadu výhod. Naše výrobky především poskytují dokonalé napojení na hydroizolaci stavby. Přicházíme s novými těly podlahových vpustí, které mají široký límeč konstruovaný tak, aby toto bezpečné napojení umožnily. V případě potřeby lze použít i nerezovou přírubu, která tento spoj zpevňuje a jistí. Novinkou je i límeč druhé úrovně izolace, díky němuž lze napojit izolační vrstvy nanášené přímo pod dlažbou na hrdlo vpusti.



Podlahová vpust s designovou mřížkou

Spárovací hmoty mezi dlaždicemi nejsou vodotěsné a při častém používání vpusti dochází k průsakům do vrstvy mezi základní izolací a dlažbou a tím k jejímu poškození. Druhá úroveň izolace tento problém vyřešila.

Další výhodou podlahových vpustí ALCAPLAST je jejich zaměnitelnost. Kompatibilita jednotlivých částí umožňuje v průběhu instalace pružně reagovat na změnu technických podmínek a nároků na vpust výměnou nebo doplněním vhodných dílů.



- |                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| 1. mřížka                  | 5. široký límeč vpusti |
| 2. hrdlo vpusti            | 6. tělo vpusti         |
| 3. límeč 2. úrovně izolace | 7. zápachová uzávěra   |
| 4. nerezová příruba        |                        |



Podlahová vpust s nerezovou mřížkou

Plusové body sbírají podlahové vpusti ALCAPLAST také díky výborné konstrukci zápachových uzávěr a těl, která umožňuje vysoký průtok vody – až 62 litrů za minutu. Toto je podmínkou v místech s intenzivním využíváním vpustí – například ve sprchových koutech s velkoformátovými sprchovými hlavicemi, ale také v místech, kde má vpust bezpečnostní funkci proti vyplavení – například v prádelnách nebo kotelnách.

Použitý materiál a technologické zpracování všech částí podlahových vpustí ALCAPLAST odpovídá nejvyšším nárokům na moderní stavební technologie. Pohledové dílce obsahují UV stabilizátor proti stárnutí, blednutí a degradaci plastu. Funkční části jsou vyrobeny z materiálů, které jsou vysoce



Podlahová vpust s plastovou mřížkou

odolné proti mechanickému, chemickému a teplotnímu poškození.

Odolnost vpustí zjišťují pravidelné zátěžové testy a celý proces výroby pravidelně kontroluje oddělení kvality v rámci systému ISO 9001:2008.

Tabulku umístění podlahových vpustí ALCAPLAST naleznete na našich webových stránkách [www.alcaplast.cz](http://www.alcaplast.cz) v Katalogu podlahových vpustí 2013.



Univerzální lapač střešních splavenin

V naší nabídce najdete také spolehlivý univerzální lapač střešních splavenin (tzv. geiger), který zajišťuje bezproblémový svod dešťových vod ze střech. Je vyrobený z mechanicky i tepelně odolného polypropylenu. Tento materiál obsahuje UV stabilizátory zabráňující vyblednutí povrchu.

V základní nabídce jsou také funkční části – klapka a koš na zachytávání nečistot. Více informací naleznete rovněž na našem webu [www.alcaplast.cz](http://www.alcaplast.cz).

## Alca PLAST® Academy

ŠKOLICÍ STŘEDISKO TRAINING CENTRE

### Pozvánka NA ODBORNÉ ŠKOLENÍ

Trvalé zvyšování kvality činnosti obchodníků, architektů, projektantů, instalatérů a montérů, vzdělávání učitelů a studentů středních škol a odborných učilišť v oblasti sanitární techniky je hlavním cílem našeho nového školicího střediska ALCAPLAST ACADEMY.



#### Odborná školení pořádáme ve třech stupních:

- základní školení – pro architekty, projektanty, studenty
- obchodní školení – pro odborné prodejce
- profesionální školení – pro instalatéry a montéry

#### Proč se přihlásit?

- získáte Certifikát Alcaplast Academy pro prodlouženou záruku
- budete zařazeni do databáze certifikovaných instalatérů
- získáte praktické zkušenosti při montáži výrobků
- absolvujete prohlídku výrobního závodu firmy
- získáte univerzální kovový klíč
- odborné školení je **ZDARMA**

#### Jak se přihlásit?

- kontakt – Klára Vinklárková, tel.: +420 773 772 193, e-mail: [K.Vinklarkova@alcaplast.cz](mailto:K.Vinklarkova@alcaplast.cz)
- termíny školení jsou zveřejněny na webových stránkách [www.alcaplast.cz](http://www.alcaplast.cz)

# Akumulace a využívání dešťové vody

*je trendem posledních let, který šetří naši kapsu i přírodu. Jak na to?*

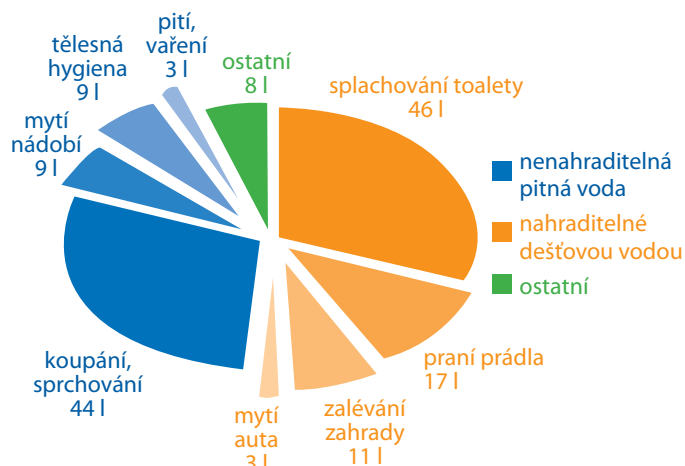
## Co je vlastně motivem k tomu dešťovou vodu využívat?

Časté klimatické změny způsobují nevyrovnanost srážek – jednu dobu prší hodně, pak zase vůbec. Čím dál častější jsou také v létě přivalové deště střídané vedrem a suchem. Proto je dobré mít možnost vytvořit si v době, kdy je srážek hodně, zásobu této dešťové vody a pak ji využít v suchých dnech



Obr. 1

k zálivce zahrady, nebo i celoročně v domácnosti. Dalším důvodem je současná legislativa a povinnosti z ní vyplývající pro nové žadatele o stavební povolení. V současné době jsou díky velké míře urbanizace silně přetíženy kanalizační sítě a kapacity čistíren odpadních vod nestačí. To jsou hlavní důvody, proč zákonodárci stanovili povinnost řešit hospodaření s dešťovou vodou přednostně decentrálním způsobem – tedy v místě spadu srážek. Svoji roli hraje také stoupající cena pitné vody a snaha o ekologické chování.



Obr. 2. Graf spotřeby vody

## Na co vše lze použít dešťovou vodu?

Dešťovou vodu můžeme využívat na zálivku zahrady, jako užitkovou vodu na mytí auta, podlah atd. Další možnosti využití dešťové vody je splachování toalet a praní prádla. Existují pračky, které během procesu praní kombinují pitnou a užitkovou vodu. Na grafu na obr. 2 je vidět průměrná denní spotřeba vody na osobu. Až 50 % pitné vody je možné nahradit vodou dešťovou.

## Jak je vhodné dešťovou vodu uchovávat, když ji chceme využít například na zahradě?

Ke shromažďování a uchovávání dešťové vody je ideální použít podzemní nádrže, které zajišťují stabilní teplotu vody bez přístupu světla a tím nedochází ke zkáze vody. Akumulační nádrže instalujeme do nezamrzlé hloubky, což umožňuje prakticky celoroční využívání dešťové vody. Plastové nádrže mají velkou výhodu z hlediska manipulace a rychlosti montáže. Monolitická samonosná nádrž Columbus od společnosti GLYNWED se nemusí obetonovávat a oproti svařovaným nádržím přináší značnou úsporu na armování, bednění a vlastním betonu (obr. 3). Je to ideální řešení pro celoroční využívání vody. Výrobce na ni poskytuje 15 let záruku a její životnost je prakticky neomezená.



Obr. 3. Plastové monolitické nádrže GARANTIA Columbus, Cristall a Li-Lo

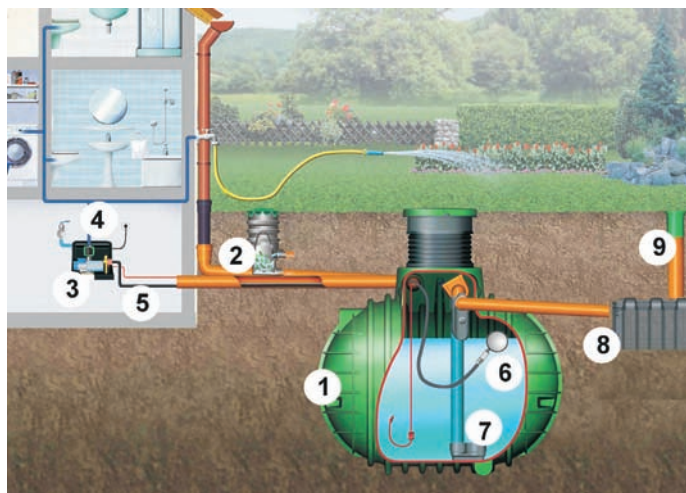
## Jak vybrat správné řešení právě pro můj dům?

Velmi důležité je zvolit správnou velikost nádrže. Ta se odvíjí od plochy odvodňované střechy a vydatnosti srážek v dané lokalitě. Typ nádrže dále závisí na geologických podmínkách a také na účelu využívání dešťové vody (zda ji chcete využívat pouze pro zálivku zahrady nebo chcete užitkovou vodou nahradit pitnou vodu, např. pro splachování toalet v domě).

Na našich webových stránkách najdete jak online kalkulátor, který Vám pomůže vypočítat a navrhnout ideální řešení, tak také veškeré montážní návody. Součástí podpory je kromě kontroly návrhu i technická pomoc přímo na stavbě.

### Co všechno potřebuji vědět před nákupem nádrže?

Sestava pro využívání dešťové vody v domácnosti je zobrazena na obr. 4



- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| ① Podzemní monolitická nádrž Columbus | ⑥ Plovoucí sání (hadice 3 m)                                      |
| ② Filtrační šachta DN 400             | ⑦ Klidný nátok – sada   |
| ③ Čerpadlo ESSENTIAL                  | ⑧ Přepad do vsakovacího zařízení – vsakovací tunel GARANTIA 300 l |
| ④ Tlaková nádoba 8 l                  | ⑨ Kontrolní závěr DN 200  |
| ⑤ Filtr 10"                           |   |

Obr. 4. Sestava pro využívání dešťové vody v domácnosti

Důležité je uvědomit si, na co budu dešťovou vodu využívat a odhadnout přibližnou roční potřebu. K návrhu objemu nádrže může pomoci zmiňovaný kalkulátor na webu. V případě využívání na splachování WC a praní prádla, je třeba vědět pro kolik osob. V případě využívání dešťové vody pro závlahu zahrady je třeba znát přibližnou plochu zahrady, kterou budeme zavlažovat. V ideálním případě je možné se poradit se zahradníky, kteří nejlépe odhadnou potřebné množství vody na základě vegetačních období rostlin. K takovému postupu se ale přistupuje jen výjimečně, v případech novostaveb, u kterých se podílí zahradní architekti.

Další důležitou otázkou je úroveň hladiny podzemní vody. V případě vyšší hladiny podzemní vody máme v sortimentu nádrží Li-Lo, která je vhodná na tyto podmínky.

Vždy je třeba vyřešit bezpečnostní přepad z nádrže. Pokud máte na zahradě vhodné vsakovací podmínky, je možné instalovat vsakovací objekt, kam se přebytečná voda za deště akumuluje a postupně se pak vsakuje do podlaží. V případě, že koeficient vsaku není dostatečný, je možné požádat o možnost napojení přepadu do kanalizace. Správci kanalizací ovšem napojení dešťových vod do kanalizace povolují jen velmi zřídka. Pokud ani toto řešení není reálné, je třeba navrhnout větší akumulační nádrž, která bude mít zásobní objem pro využití dešťové vody a zároveň volnou kapacitu pro zachycení přívalových dešťů. Po dešťové události je třeba bezpečnostní objem vyčerpát a nejlépe rozstříkat na zahradu. To je možné samozřejmě až v okamžiku, kdy již není zahrada po dešti příliš nasáklá.

Možností řešení využívání dešťové vody je mnoho a liší se dle potřeb klientů a místních podmínek. Naši techničtí pracovníci se návrhy „na míru“ zabývají denně.

### Jaká je nutná stavební připravenost?

Pro uložení monolitických samonosných nádrží není třeba žádného bednění, armatur ani betonu. Nádrž ukládáme do výkopu, který je vhodné připravit asi o 10 cm hlubší, než za-

mýšlené dno nádrže. Na každé straně by měl být výkop o cca 50 cm širší než nádrž. Pro podsyp a obsyp je vhodný písek, oblázkový štěrk jemné frakce, případně i sypká zemina. Uložit menší nádrže je možné v několika lidech ručně. Větší nádrže vyžadují instalaci pomocí stavební mechanizace. Na hutnění podsypu a obsypu je vhodné použít žabku.



Obr. 5. Příprava výkopu na uložení nádrže

Důležité je zmínit nutnost sekundárního okruhu na užitkovou vodu. Pro využívání dešťové vody v domě musí být vnitřní rozvod užitkové vody oddělen od okruhu vody pitné. V případě, že dojde voda v dešťové nádrži, je přes čerpadlo zajištěna dodávka pitné vody do okruhu s užitkovou vodou tak, aby bylo vždy čím splachovat. Pomocí instalace domácí vodárny v technické místnosti mají zákazníci plně automatický systém, který splňuje všechny platné technické normy a podmínky správců vodovodů a kanalizací. Pro využívání dešťové vody na automatickou závlahu máme v sortimentu alternativu ponorného čerpadla v nádrži a doplňování pitné vody (vody ze studny) přímo do nádrže s dešťovou vodou.



Obr. 6. Ukládání nádrže

### Jak probíhá vlastní instalace nádrže?

V případě monolitických samonosných nádrží je instalace poměrně jednoduchá. Pro nádrže méně únosné, např. sklolaminátové, svařované nebo vyrobené z polypropylenových desek k obetonování, je instalace složitější. Je vhodné si spočítat náklady na armování, bednění a betonáž a taky na cenu práce a stavební mechanizace. Instalace méně únosných nádrží je rozhodně časově náročnější.

Ing. Ondřej Samek



GLYNWED s.r.o.  
Průmyslová 367, 252 72 Vestec  
Tel.: 272 084 611  
Email: info@glynwed.cz  
www.glynwed.cz

# Usazeniny v energetických aparátech pro přípravu teplé vody

*V příspěvku jsou popsány základní procesy vzniku usazenin na teplosměnných plochách energetických aparátů v sestavách přípravy teplé vody. Usazeniny mají negativní vliv na přenášený tepelný výkon a hydraulické poměry. Při návrhových výpočtech je vliv usazenin zohledněn pomocí součinitele zanášení označovaného také jako odpor usazeniny. Přesných údajů o hodnotách odporu různých druhů usazenin je k dispozici relativně málo a velmi často se používají údaje nekorespondující s technickou praxí.*

## 1. Úvod

Usazeniny jsou produktem procesů zanášení probíhajících v rámci tepelných výměn na teplosměnných plochách energetických aparátů. Jsou tvořeny zejména nečistotami, které jsou unášeny v proudících tekutinách a při splnění některých nežádoucích podmínek dochází k jejich usazování. Obecně se rozeznávají dva limitní případy vzniku usazenin. Prvním limitním případem je zahájení vlastního technologického provozu energetického aparátu se vstupem / výstupem proudících tekutin na jeho teplosměnné plochy. V tomto časovém okamžiku není na teplosměnných plochách utvořena žádná usazenina o tloušťce  $d_{\min}$  ( $d_{\min} \rightarrow 0$ ). Druhým limitním případem je již utvořená vrstva usazeniny na teplosměnných plochách o maximální tloušťce  $d_{\max}$  ( $d_{\max} \rightarrow \infty$ ), která zabraňuje procesům přenosu tepla z jedné tekutiny do druhé a v energetickém aparátu jsou zároveň extrémně narušeny hydraulické poměry s dosahem na přípravu teplé vody (požadované parametry). Tento stav je v technické praxi nežádoucí, ale není neobvyklý. Aby nedocházelo k tomuto provoznímu stavu energetického aparátu, je nezbytné přijmout některá opatření spočívající v monitorování provozního stavu přípravy teplé vody, v průběžném čištění a odstraňování usazenin v energetickém aparátu vhodnou metodou a v neposlední řadě zajistit ve vhodném časovém okamžiku případnou výměnu energetického aparátu za jiný.

## 2. Analýza vzniku usazenin

Vznik usazenin je ovlivňován zejména těmito parametry:

- geometrie teplosměnné plochy energetických aparátů,
- povrch materiálu teplosměnných ploch pro přenos tepla,
- teplota povrchu teplosměnné plochy,
- rychlost proudění pracovních tekutin,
- vlastnosti pracovních tekutin (viskozita, hustota, atd.).

Nejčastěji usazeniny vznikají těmito způsoby:

### a) Sedimentace

Sedimentace je proces, ve kterém se vlivem rozdílné hustoty od sebe oddělují dvě fáze. Může to být děj probíhající v několika sekundách, ale častěji mohou být jeho časovým měřítkem měsíce nebo roky. Spojitým prostředím bývá kapalina, ve které unášené tuhé částice vytvářejí usazeninu a po usazení se obvykle spojují (koalescence) a vytvářejí novou spojitou fázi. Hnací silou usazování bývá nejčastěji hustota, využívá se však také setrvačnosti. Pro kvantitativní hodnocení usa-

zování je podstatné znát výsledný stav a rychlost, kterou se k němu dospívá. Nejběžnějším případem jsou tuhé částice o hustotě  $\rho_p$  suspendované v kapalině o hustotě  $\rho_L$ , kdy platí v gravitačním poli

$$\rho_L < \rho_p$$

Po určité době se vytvoří na teplosměnných plochách energetického aparátu (jednostranně nebo oboustranně) vrstva usazeniny (sedimentu) určité tloušťky a určitého složení  $d_U$ , která nezávisí na původní koncentraci tekutiny vstupující do aparátu (primární, sekundární tekutina).

Z bilance tuhé fáze lze určit objem usazeniny  $V_U$ , který se vyloučí z objemu vstupující tekutiny  $V$  do aparátu podle tvaru

$$V_U = V \cdot (c_0 / d_U) \quad (\text{m}^3),$$

kde

- $c_0$  – objem pevných částic v jednotce objemu ( $\text{m}^3/\text{m}^3$ )
- $d_U$  – vytvořená vrstva usazeniny (sedimentu) určité tloušťky a určitého složení za určitou dobu ( $\text{m}^3/\text{m}^3$ ).

Těžší částice tekutiny klesají směrem k teplosměnným plochám a na povrchu proudící tekutiny se začíná objevovat vrstva tekutiny bez částic. Jestliže se rychlost částic rychle ustálí na konstantní usazovací rychlosti  $w_U$ , pak po určité době  $\tau$  má vyčiřená vrstva tekutiny výšku  $H_L$  podle vztahu

$$H_L = w_U \cdot \tau \quad (\text{m}),$$

přičemž částice, které klesnou na teplosměnnou plochu, se shromažďují v usazenině. V průběhu doby  $\tau$  roste výška  $H_U$  usazeniny konstantního průřezu na teplosměnných plochách tak, že celkové množství tuhé fáze zůstává zachováno, a kdy platí

$$H \cdot c_0 = (H - H_L - H_U) \cdot c_0 + H_U \cdot d_U$$

kde

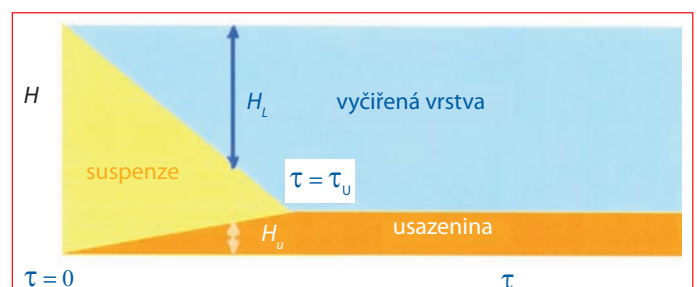
- $H$  – výška proudu vstupující tekutiny do energetického aparátu

Výška (tloušťka) usazeniny v čase se obecně určí ze vztahu

$$H_U = (c_0 / (d_U - c_0)) \cdot H_L = (c_0 / (d_U - c_0)) w_U \cdot \tau \quad (\text{m})$$

Časový průběh sedimentace o výšce  $H$  (obr. 1) za předpokladu ukončení procesu sedimentace po uplynutí doby  $\tau_U$  se určí ze vztahu

$$\tau_U = (H / w_U) \cdot (d_U - c_0) / d_U \quad (\text{hod})$$



Obr. 1. Časové rozdělení vrstev při usazování (Kynchův model) [1]

Častým případem je sedimentace částic o různých rozměrech a tvarech případně o různých hustotách, z čehož vyplývá jejich nestejná pádová rychlost  $w_p$ .

Velká většina pracovních tekutin obsahuje částice, které se usazují na různých teplosměnných plochách. Následným nabalováním dalších částic vzniká další vrstva nánosu, vzniká usazenina. Někdy může docházet i k připečení usazených částic, což komplikuje následné čištění. Hlavními parametry pak jsou velikost a distribuce částic a rychlost proudění pracovní tekutiny.

### b) Kontinuální usazování

Při kontinuálním usazování protéká tekutina, nejčastěji jako kapalina prostorem mezi teplosměnnými plochami energetického aparátu. Rozložení koncentrací je schematicky znázorněno na obr. 2.



Obr. 2. Rozhraní vrstev při kontinuálním vzniku usazenin [1]

Tangenta úhlu rozhraní mezi suspenzí a vyčerenou kapalinou je dána poměrem pádové rychlosti  $w_p$  a rychlosti proudění kapaliny  $w_t$  protékající prostorem mezi teplosměnnými plochami. Objem kapaliny vyčerené za jednotku času je dán součinem pádové rychlosti  $w_p$  a plochy teplosměnného prostoru. Na tloušťce prostoru mezi teplosměnnými plochami výkon nezávisí, závisí však na něm doba, za kterou se tento prostor vyplní usazeninou.

### c) Vliv chemické reakce

Nečistoty obsažené v tekutině spolu reagují na stěnách teplosměnných ploch energetických aparátů. Materiál ploch se této reakce nezúčastňuje. Četnost chemických reakcí v energetickém aparátu závisí na teplotách proudících tekutin, a proto je nutné s touto skutečností uvažovat již při vlastním návrhu energetického aparátu.

### d) Krystalizační a precipitační vliv

Tento vliv se vyznačuje usazováním částic, které se vylučují přímo z kapaliny (např. minerální látky z vody). Většina solí je v kapalině s rostoucí teplotou lépe rozpustná. Nicméně existují výjimky (např. síran vápenatý, uhličitán vápenatý, atd.). Tyto soli začnou při překročení saturační teploty vytvářet velmi pevné a přilnavé šupinky, které se ukládají na teplosměnných plochách a vytvářejí tvrdé nánosy. Krystalizace je nejběžnějším procesem pro vznik usazenin, ke kterému dochází v mnoha procesních proudech, zejména ve vodě chladičích věží. Často se k ní připojuje sedimentace, která se vyznačuje zpravidla ukládáním pevných částic (jíl, písek, rez). S krystalizací a sedimentací často souvisí i nárůst organických látek, které jsou běžné v technologických procesech pracujících s mořskou vodou.

### e) Vliv mrazu

Kapalné médium, příp. některé jeho složky s vyšším bodem tuhnutí zamrzají na podchlazených plochách přenosu tepla

a mohou tak vytvářet vrstvu ledu, která snižuje účinnost celého energetického aparátu. Tyto případy se v technické praxi vyskytují, ale výjimečně. Častěji dochází k vytvoření povrchové, nesouvislé tenké vrstvy ledu na plochách přenosu tepla. Je to v těch případech, kdy je energetický aparát umístěn přímo ve venkovním prostředí bez plošné tepelné izolace nebo v případě havárií, kdy dochází k úniku kapaliny do venkovního prostředí při snížení teploty venkovního vzduchu pod 0 °C.

### f) Vliv koroze

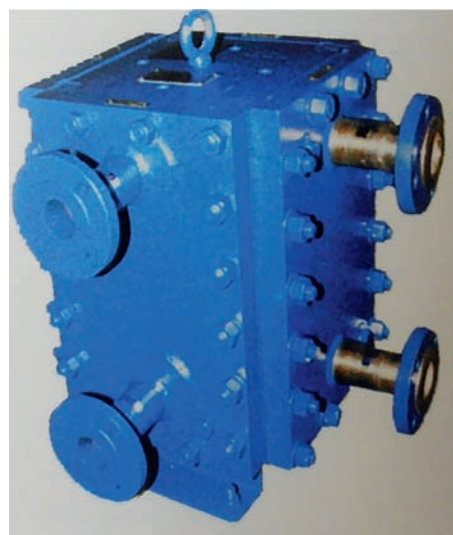
Vlivem koroze dochází kromě vzniku usazeniny také k poškozování materiálu teplosměnných ploch, což může vést až k úplnému zničení energetického aparátu. Koroze vzniká oxidací kovů, kyslík potřebný k tomuto ději je často rozpuštěn v pracovní kapalině. Chemická koroze může vzniknout i působením různých kyselých sloučenin na povrchu ploch. V mezním případě může koroze způsobit oslabení až proděravění teplosměnných ploch.

### g) Vliv biologických procesů

Vznik usazenin je způsoben usazováním a následným růstem různých mikroorganismů, především bakterií, kterým vyhovuje teplé a vlhké prostředí energetického aparátu. Na teplosměnných plochách se mohou vytvářet kalové vrstvy, které podstatně redukovat přenosové schopnosti. Kalové vrstvy jsou živnou půdou pro anaerobní bakterie způsobující svou činností korozi materiálu teplosměnných ploch. Tradiční způsob předcházení biologickému zanášení je chlorování vody, a to průběžně nebo krátkodobě vysokou koncentrací. Další možností je prevence použitím nejrůznějších slitin jako materiálu teplosměnných ploch, čímž se z velké míry zabrání uchycování mikroorganismů.

### h) Kombinace různých vlivů

Vznik usazenin kombinací nejrůznějších vlivů je nejobvyklejším případem. Typickým příkladem je kombinace sedimentačního a krystalizačního zanášení v proudu chladičí vody. Největší problémy ovšem způsobuje vznik usazenin vlivem zanášení, ať už sedimentačním, krystalizačním i biologickým procesem v kombinaci s vlivem koroze (obr. 3).



Obr. 3. Tepelný výměník jako typický příklad energetického aparátu

### 3. Usazeniny v energetických aparátech pro přípravu teplé vody

Při návrhu energetického aparátu na přenos tepla pro přípravu teplé vody je vznik usazenin způsobený procesy zanášení ve výpočtech zohledněn pomocí *součinitele zanášení*  $f_R$  označovaného také jako *odpor usazeniny*  $R_f$ . Součinitel zanášení  $f_R$  je většinou již zahrnut ve výpočtu tepelného výkonu energetického aparátu  $Q$  podle vztahu

$$Q = k_R \cdot S_0 \cdot \Delta t_s \quad (W)$$

kde

$k_R$  – součinitel prostupu tepla se zahrnutím vlivu součinitele zanášení  $f_R$  (W/m<sup>2</sup> K)

$S_0$  – celková teplosměnná plocha (m<sup>2</sup>)

$\Delta t_s$  – střední rozdíl teplot proudících tekutin (K)

Odpor usazeniny  $R_f$  se určí podle vztahu

$$R_f = 1 / k_R - 1 / k_0 \quad (m^2 K/W)$$

kde

$k_0$  – součinitel prostupu tepla bez vlivu součinitele zanášení  $f_R$  (W/m<sup>2</sup> K).

Součinitel zanášení  $f_R$  snižuje součinitel prostupu tepla v případě nezaneseného energetického aparátu  $k_0$ , což vede k předimenzování plochy přenosu tepla pro daný tepelný výkon. Součinitel zanášení  $f_R$  je uvažován na každé procesní straně teplosměnné plochy, kde se očekává zanášení. Určení tohoto součinitele  $f_R$  tak, aby přibližně odpovídal reálnému průběhu přípravy teplé vody, je velmi obtížné, neboť se jedná o statickou veličinu, zatímco některé zanášecí mechanismy jsou dynamické děje. Hodnoty součinitele zanášení  $f_R$  jsou pro většinu běžných průmyslových pracovních tekutin tabelovány. Nicméně uvedené hodnoty nevystihují vždy realitu, pro některé děje jsou vysoké a naopak pro jiné operace velmi nízké. Je to způsobeno tím, že prezentované hodnoty jen do určité míry zohledňují některé parametry, které proces zanášení významně ovlivňují (např. teplota, rychlost proudění tekutin, atd.). Číselné hodnoty součinitele zanášení  $f_R$  taktéž nezahrnují časově proměnný charakter zanášení. Vzhledem k těmto nepřesnostem bývá v praxi často při návrhu energetických aparátů ještě navyšována teplosměnná plocha, což vede později k vyšším provozním nákladům.

Procentuální navýšení  $\zeta$  teplosměnné plochy z důvodu uvažování součinitele zanášení  $f_R$  je možné stanovit ze vztahu

$$\zeta = 100 \left( (k_0 / k_R) - 1 \right) \quad (\%)$$

Součinitel prostupu tepla  $k_R$  bývá vždy větší než součinitel prostupu tepla  $k_0$ , jehož hodnota je potřebná pro přenesení specifikovaného tepelného výkonu pro dosažení požadovaných parametrů teplé vody (teplota a množství v požadovaném čase).

Předimenzování teplosměnné plochy může mít celou řadu důvodů. Kromě zanášení a nepřesností při určení součinitele zanášení  $f_R$  je nutné zahrnout i nepřesnosti při určování vlastností pracovní tekutiny, nepřesnosti použité metody pro stanovení součinitele prostupu tepla  $k_0$ , variabilní procesní podmínky i proměnlivost okolních podmínek. Dále nelze opomenout ani zkušenosti z technické praxe. Předimenzování teplosměnné plochy energetických aparátů pouze

s ohledem na již existující zařízení pro přípravu teplé vody není ale vždy nejlepším řešením, má i své nevýhody. Kromě rostoucích pořizovacích nákladů jsou to především velikost a hmotnost zařízení. Nadměrné navýšení plochy teplosměnných ploch energetických aparátů může vést i ke zrychlení procesu zanášení z důvodu nižších rychlostí proudění tekutiny v teplosměnném prostoru a nižší rychlosti proudění zvyšující náchylnosti k procesům zanášení.

Tab. 1. Porovnání trubkového a deskového energetického aparátu (výměníku) z hlediska zvýšení přenosové plochy [6]

A trubkový aparát, typ voda – voda celkový součinitel prostupu tepla pro nezanesený povrch, $k_0 \approx 2\,838\text{ W/m}^2\text{K}$			
	odpor $R_f$ daný zanesením <sup>(1)</sup> (m <sup>2</sup> K/W)	součinitel $k_0$ zaneseného povrchu (W/m <sup>2</sup> K)	plocha $S$ potřebná navíc (%)
	0,000047	2582	10
	0,00012	2268	25
	0,00023	1890	50
	0,00047	1419	100
B deskový aparát R405 Paraflow, typ voda – voda celkový součinitel prostupu tepla pro nezanesený povrch, $k_0 \approx 5\,675\text{ W/m}^2\text{K}$			
	odpor $R_f$ daný zanesením <sup>(1)</sup> (m <sup>2</sup> K/W)	součinitel $k_0$ zaneseného povrchu (W/m <sup>2</sup> K)	plocha $S$ potřebná navíc (%)
	0,000047	4733	20
	0,00012	3780	50
	0,00023	2838	100
	0,00047	1896	200

Poznámka: <sup>(1)</sup> hodnoty jsou přibližné

Tab. 2. Hodnoty odporu usazenin  $R_f$  u různých tekutin [6]

Voda		Odpor $R_f$ (m <sup>2</sup> K/W)
	demineralizovaná nebo destilovaná	0,000012
	měkká	0,000023
	tvrdá	0,000058
	chladicí věže (upravená)	0,000046
	mořská (pobřežní) nebo v ústí řeky	0,000058
	mořská (oceán)	0,000035
	říční (kanál)	0,000058
	plášť motoru	0,000070
Oleje, mazací		0,000023–0,000058
Oleje, rostlinné		0,000023–0,000070
Rozpouštědla, organická		0,000012–0,000035
Pára		0,000012
Procesní tekutina, obecně		0,000012–0,000070





Obr. 4. Detail usazeniny na teplosměnné ploše energetického aparátu



Obr. 5. Část usazeniny do výšky těsnění teplosměnné plochy energetického aparátu

Na obr. 4. je detail usazeniny na teplosměnné ploše energetického aparátu, na obr. 5 část usazeniny do výšky těsnění teplosměnné plochy energetického aparátu a na obr. 6 je usazenina v plastovém potrubí teplé vody vystupující z energetického aparátu po roce provozu.

#### 4. Závěr

Znalost problematiky vzniku usazenin v energetických aparátech pro přípravu teplé vody má velký národohospodářský význam. Přesných údajů je k dispozici relativně málo a velmi často se používají výpočtové údaje neekonomicky provozované a špatně pracující energetické aparáty určené pro přípravu teplé vody. Mnoho hodnot používaných odporů usazenin  $R_f$



Obr. 6. Usazenina v plastovém potrubí teplé vody vystupující z energetického aparátu po roce provozu

bylo získáno z nevhodně provozovaných sestav přípravy teplé vody. Proto je potřebné při návrhu energetických aparátů pro přípravu teplé vody věnovat náležitou pozornost nejen vzniku usazenin, ale také jejich odstraňování z teplosměnných ploch. Nezáleží přitom, zda se jedná o primární či sekundární stranu energetických aparátů při proudění tekutin. Výhody použití energetických aparátů pro přípravu teplé vody tak mohou zůstat při jejich provozování nevyužity a celý provoz je pak zbytečně nákladný.

*Dr. Ing. Milan Kubín, ÚTZB, Fakulta stavební, VUT Brno*

#### Literatura

- [1] Wichterle K., Večeř M.: Základy procesního inženýrství. Vysoká škola báňská – Technická universita Ostrava. 2012
- [2] Kubín, M.: Zanášení deskových výměníků v soustavách vytápění a přípravy teplé vody. CHEMAGAZÍN číslo 1/2013, ročník XXIII.
- [3] Kubín, M.: Návrh matematického modelu simulace procesů zanášení deskových výměníků. Ústav TZB. FS.VUT Brno. 2012.
- [4] Musil, Z.: Mikrobiologická rizika v technice prostředí. Bakalářská práce. VUT Brno. FSI. Energetický ústav. Brno. 2010.
- [5] Ostrezi, J.: Tepelné výměníky a problematika jejich zanášení. Bakalářská práce. VUT Brno. FSI. ÚPEI. Brno. 2009.
- [6] APV. Principles of Plate Heat Transfer in Parafloows. APV Baker AS. Demark.



**tzbinfo**  
stavba, úspora  
technika

Od ledna 2011 rozšíření sekce Stavba na TZB-info  
Nová samostatná rubrika o nízkoenergetických a pasivních domech  
**www.tzb-info.cz**

# Vysušování a sanace vlhkého zdiva pomocí bezkontaktní technologie AQUAPOL

*Zemní vlhkost, která vzlíná kapilárami do zdí starších budov, ohrožuje jejich konstrukce a má velké množství dalších negativních důsledků. Jednou z nejúčinnějších metod na odstranění vlhkosti staveb je fyzikální bezkontaktní metoda AQUAPOL.*

**P**rostřednictvím instalace jednoho nebo více přístrojů zavěšených pod stropem v provlhlém objektu se pomocí magnetického pole zajišťuje stlačování vlhkosti v kapilárním systému zdiva směrem dolů.



Obr. 1. Přístroj AQUAPOL

Přístroj AQUAPOL (obr. 1) pracuje na základě příjmu signálu v rozsahu frekvencí mezi 5 až 1000 MHz, který je součástí elektromagnetického smogu. Přístroj je realizován pomocí systému dvou cívek, uspořádaných paralelně a vzájemně propojených, které jsou uloženy v celokovovém pouzdru. To je uzemněno v blízkosti vysoušeného objektu. Ve fázi příjmu signálu pouzdro zajišťuje separaci elektrické a magnetické části elektromagnetického smogu. Tím propouští k systému cívek pouze magnetickou část signálu. V systému cívek je indukován opět elektromagnetický signál, uspořádání cívek a jejich počet vytváří rezonanční obvod, jak ukazují měřené charakteristiky signálu odezvy přístroje. Elektrická složka výstupního rezonančního signálu je opět pohlcována kovovým pouzdrům a jeho uzemnění v blízkosti vysoušeného objektu vytváří potřebný dalekodosahový potenciál, který je potřebný k vytlačování molekul vody. Přístroje tímto

způsobem provedou vysušování. Pomocí trvalé instalace udržují suchý stav a tím vlastně plní funkci horizontální hydroizolace. Vzduchové póry ve zdivu fungují pak jako tepelná izolace. Pokud jsou tyto póry vyplněny vodou, je tepelně izolační schopnost silně omezena. Uvádí se, že zdivo o vlhkosti 20 váhových % má cca desetiprocentní izolační schopnost oproti zdivu suchému. Vysušením zdiva tak nejen ušetříme náklady na vytápění, ale do značné míry omezíme i vznik kondenzace vodní páry na takto postižených plochách. Díky neopotřebitelnosti přístroje se předpokládá životnost 70 až 150 let, čímž tato technologie udává nová měřítka pro budoucnost. Pomineme-li nulové provozní náklady, pak tento fakt ocení především ti zákazníci, kteří jsou zvyklí při opouštění objektu dodávku el. energie vypínat (chalupy, trvale neobydlené prostory ap.) nebo ti, v jejichž domě dosud el. instalace chybí nebo je trvale odpojena. Z toho také plyne stoprocentní provozní bezpečnost celého systému.

## Základní kámen úspěchu systému AQUAPOL – diagnostika příčiny zavlhčení

Přístroje AQUAPOL umí eliminovat pouze vzlínající vlhkost. Pracovníci AQUAPOLu zohledňují vlivy působící na zdivo a správně je musí lokalizovat. Jednoduché to je se vzlínající zemní vlhkostí, která se projevuje téměř u všech starších objektů. Rovněž tlaková voda, např. zvýšená hladina spodní vody a zatékající dešťová voda, nemusí nutně „zlobit“ každý dům. Avšak hygroskopická vlhkost (jedná se o vlhkost, kterou přijímá materiál z okolního klimatu, a to hlavně díky solím) spolu s kondenzací (kondenzace vodních par obsažených ve vzduchu) jsou nechtěným příbuzným většiny mokrých zdí. Při hodnocení vlivů se nesmí zapomenout na možnost poškození z havárií, např. netěsnost sanitárních instalací a dešťové kanalizace. Zákazník před instalací systému AQUAPOL vždy obdrží vlhkostní průzkum s návrhem sanace zdiva včetně případných doprovodných



Obr. 2. 13 druhů vlhkosti

opatření tak, aby byly všechny případné vlivy eliminovány (obr. 2).


### Ověření funkčnosti v konkrétní stavbě

Jednou z možností jak ověřit funkci přístroje AQUAPOL je dlouhodobé měření obsahu vlhkosti ve zdivu. Tento projekt zdokumentování ústupu vlhkosti zdiva *pouhou* instalací přístroje AQUAPOL u památkově chráněného objektu jsme provedli v průběhu let 2009–2010. Požádali jsme ČVUT Praha, fakultu stavební, Katedru materiálového inženýrství a chemie o opakované laboratorní stanovení obsahu vlhkosti zdiva u části zámku ve Stráži nad Nežárkou (obr. 3). Naši žádosti bylo vyhověno, a protože nás nejvíce trápila případná skepse majitelů památkově chráněných objektů, kde má náš systém široké využití, navrhli jsme právě zdokumentování průběhu vysušení části tohoto objektu. Tato památka nás zaujala především



Obr. 3. Zámek Stráž nad Nežárkou

tím, že se jedná o vzácný hybrid zámek – hrad. Nejstarší část tohoto objektu byla totiž postavena v roce 1267 jihocheským rodem Vítkovců a v roce 1700 Šternberkové hrad přestavěli na zámek. Nejvíce se však dostal do podvědomí české veřejnosti spojením s Emou Destinnovou. Slavná operní pěvkyně a vlastenka totiž zámek v roce 1920 zakoupila a vlastnila ho až do své smrti v roce 1930. Dnes tato zrekonstruovaná památka slouží jako muzeum Emu Destinové a je hudebním koncertním stánkem pro veřejnost s vysokou profesionální hudební úrovní. Rozsáhlá rekonstrukce zámku byla provedena v letech 2003–2006, kdy byl řešen havarijný stav zapříčiněný chybějící šedesáti letou údržbou posledních vlastníků. Rekonstrukce byla vydařená, až na jednu „malou chybičku“. Už v roce 2008 se začaly objevovat první poruchy na omítkách, voda zkrátka vzlínala dále. V tento okamžik se na nás obrátil majitel objektu s dotazem, zda by naše technologie byla v tomto případě účinná. Po ujištění, že ano, jsme se domluvili



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**  
 Fakulta stavební  
 Thákurova 7, 166 29, Praha 6  
 IČO: 68407700 DIČ: CZ68407700  
 Tel.: 224 354 371, Fax: 224 354 446

Katedra: K123 – Katedra materiálového inženýrství a chemie

Počet výtisků : 3  
 Výtisk číslo : 3  
 Počet listů : 6  
 List číslo : 1

## ZKUŠEBNÍ PROTOKOL

č. 0323/2010

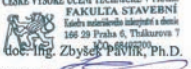
O zkoušce:

**Stanovení vlhkosti zdiva v objektu zámku ve Stráži nad Nežárkou**

Protokol vypracoval: doc. Ing. Zbyšek Pavlík, Ph.D., Ing. Lukáš Fiala

Jméno a adresa заказчика: AQUAPOL spol s.r.o., Chýnovská 1919, 390 02 Tábor

Datum vystavení protokolu: 23.3.2010



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
 FAKULTA STAVEBNÍ  
 Katedra materiálového inženýrství a chemie  
 166 29 Praha 6, Thákurova 7  
 doc. Ing. Zbyšek PAVLÍK, Ph.D.

.....  
 zodpovědná osoba

Tento protokol může být reprodukován jedině celý, jeho část pouze s písemným souhlasem zkušební laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají výhradně předmětu zkoušky. Veškerá porovnání naměřených hodnot s požadovanými hodnotami jsou uvedena v souladu s ustanovením ČSN P 73 0610 - Hydroizolace staveb - Sanace vlhkého zdiva - Základní ustanovení.

Obr. 4. Zkušební protokol ČVUT Fakulta stavební

na experimentu, který měl vyvrátit případné pochybnosti. 16. 3. 2009 jsme do části objektu instalovali jeden přístroj AQUAPOL DISC a provedli ve spolupráci s pracovníkem ČVUT vstupní měření vlhkosti zdiva. V souladu s ČSN 73 0610 jsme na dvou měřicích místech odebrali vzorky zdiva. Odvrtanou půlku vzorku si pracovník ČVUT Praha odvezl k laboratornímu stanovení obsahu vlhkosti zdiva a druhou půlku jsme gravimetricky změřili na místě přístrojem SARTORIUS MA 30. Výsledky měření se mezi námi a ČVUT příliš nelišily, ale přesto uvádíme hodnoty naměřené odbornou laboratoří. Mokré zdivo dosahovalo nejvyšších hodnot až 10,78 váhových % H<sub>2</sub>O. Druhé měření vlhkosti proběhlo po roce, a to 8. 3. 2010 a vzájemně jsme mohli konstatovat, že již po roce jsme docílili stupně účinnosti dle ČSN 73 0610. Tato norma požaduje tyto výsledky sice až po dvou letech, ale naměřené hodnoty vlhkosti zdiva nepřevyšovaly hodnotu u nejlhčího místa 5,74 váhových % H<sub>2</sub>O, což kvalitativně odpovídalo již tehdy. Docílili jsme tak účinnosti sanace *pouhou* instalací přístroje AQUAPOL u nejlhčího místa 64,8 %, což odpovídá požadavkům nor-

my ČSN P 73 0610 na dosažení úspěšnosti sanačního zákroku.

### Důkazem dobrých výsledků stovky realizací

V současnosti působí společnost AQUAPOL v 11 zemích Evropy. Mateřská firma v Rakousku funguje již 28 let. V České republice se provádí vysušování tímto systémem již od roku 1990 a letos uplyne 23 let od doby, kdy byl u nás instalován první přístroj AQUAPOL. Tato technologie se setkala s velkým zájmem zákazníků a jejich důvěrou v tento specifický postup. V Evropě bylo od roku 1985 instalováno více než 46 000 zařízení AQUAPOL a v České republice došlo od roku 1990 k realizaci u cca 2 000 objektů. Pokud máte zájem o tento jedinečný způsob vysušování vlhkého zdiva, tak nás kontaktujte a rádi vám pomůžeme!

Kontakt:  
 AQUAPOL spol.s.r.o.  
 Chýnovská 1917,  
 390 02 Tábor  
 Tel.: 381 253 196, 608 030 277  
 www.aquapol.cz  
 e-mail: aquapol@aquapol.cz

# Hodnocení energetické náročnosti ohřivačů a zásobníků teplé vody

Inovativní přístup hodnotí míru skutečně efektivně využitě energie (v teplé vodě) u nejrůznějších typů zásobníkových ohřivačů – tím jsou postaveny na jednotnou hodnotící základnu. Tento přístup je značně odlišný oproti dnes v tuzemsku zavedenému hodnocení energetické náročnosti ohřivačů, dle něž jsou sledovány a hodnoceny pouze tepelné ztráty v klidovém stavu.

Ohřivače vody a zásobníky teplé vody (TV) byly mezi prvními produktovými skupinami, pro které EK zadala zpracování přípravné (ověřovací) studie. Práce na jejím vzniku započaly pro obě skupiny výrobků současně v roce 2006 a první návrh na možnou podobu ekodesign požadavků byl v konzultačním fóru projednán na počátku roku 2008.

S ohledem na problematičnost některých návrhů proběhlo jednání tohoto fóra od té doby dvakrát a nakonec dalo vzniknout pracovnímu návrhu nařízení, jehož poslední podoba připravená Komisí a rozeslaná k připomínkám pochází z června 2010.

Tento návrh byl však opět předmětem velkého množství připomínek jak ze strany asociací reprezentujících zájmy průmyslu (např. sdružení CECED, EURELECTRIC, Eurocommerce ad.), tak i řady členských zemí. I kvůli tomu doposud nebyl odsouhlasen Výborem (přestože tak bylo v roce 2011 plánováno) ani samozřejmě vydán EK jako oficiální nařízení.

Spolu s přípravou standardů minimální energetické efektivity byly započaty přípravy na definici systémů energetického štítkování, které rovněž z pochopitelných důvodů zatím nedospěly ke konečnému výsledku.

## Rozsah platnosti

Poslední pracovní návrh nařízení ze strany EK vymezuje platnost dále defi-

novaných požadavků na ohřivače vody, které:

- jsou připojeny k externímu zdroji pitné či užitkové vody
- vytvářejí a přenášejí teplo pro možnou dodávku teplé pitné či užitkové vody o určité teplotě a množství v jistých časových intervalech
- slouží „pouze“ pro přípravu a dodávku teplé vody, nikoliv současně tepla pro vytápění
- jsou osazeny jedním či více zdroji tepla, za které je považováno:
  - spalování plyných či kapalných fosilních paliv
  - využití Joulova efektu v elektroodporových prvcích
  - sluneční termická energie
  - teplo okolního prostředí (získávaného tepelnými čerpadly).

Předmětem regulace *nemají být* naopak ohřivače využívající biopaliva (jakékoliv formy) či pevná paliva (fosilní i obnovitelné), dále ohřivače využívající teplo dodávané systémy dálkového vytápění a rovněž komponenty či polosestavy techniky na ohřev vody *jiného typu než mající podobu zásobníkového ohřivače osazeného tepelným výmělníkem či hořákem a kontrolními prvky*.

Jinými slovy, požadavky nejsou určeny pro průtokové ohřivače či samostatné akumulární nádoby (neobsahující zdroj tepla). U této druhé skupiny však jsou navrhovaným přepisem limitovány tepelné ztráty vyvolané prostupem stěnami nádoby (viz dále).

## Zaváděné požadavky na energetickou efektivnost

Požadavky na energetickou efektivnost ohřivačů vody byly formulovány na základě denních odběrových profilů. Celkem navrhované nařízení obsahuje 10 profilů (od 3XS až po 4XL) lišících se množstvím spotřebované teplé vody, časem (interval, kdy je během dne

využívána) a rovněž teplotou, s jakou voda opouští spotřebič.

Výsledkem těchto profilů je odlišná celková denní spotřeba teplé vody a rovněž užitečná energie v ní dodaná (tzv.  $Q_{ref}$  v kWh/den).

Pro každý tento profil zařízení obsahuje směrnou hodnotu celkové energetické účinnosti, kterou se rozumí podíl užitečné energie dodané v teplé vodě ( $Q_{ref}$ ) v poměru k energii spotřebované na její přípravu (ať už spálením paliva, odběrem elektřiny z distribuční sítě či získáním tepla ze slunečního záření). Do čitatele i jmenovatele jsou přitom připočítávány i distribuční ztráty spojené s dodávkou teplé vody do místa jejího faktického odběru (návrh nařízení je nicméně nevyčísľuje a konstatuje pouze potřebu jejich stanovení spolehlivou, přesnou a opakovatelnou metodou).

Navrhované hodnoty energetické efektivity pro každý tento odběrový profil se v čase mají přitom postupně zpřisňovat (viz tabulka).

Výrobci budou povinni splnění tohoto požadavku ověřit tím, že na daném výrobku otestují (spolehlivou, přesnou a ověřitelnou metodou) maximální odběrový profil, pro který je daný typ ohřivače určen, a spolu s dalšími údaji jej deklarují v technické specifikaci výrobku.

Jakákoliv spotřeba elektrické energie je přitom ve výpočtu přepočítávána na primární energii za pomoci koeficientu (navrženo 2,5). Navíc, nařízení obsahuje možnost korekce celkové spotřeby primární energie koeficientem 0,93 v případě využití „chytré“ regulace, jejíž účinnost v této minimální výši musí výrobce prokázat.

Kromě těchto požadavků pak současně bylo nařízením navrhováno omezit max. velikost vodního zásobníku pro zátěžové profily XXS a XS na 15 resp. 36 litrů a rovněž definovat přípustné tepelné ztráty u zásobníků teplé vody

pokud jde o prostup tepla jeho stěnami. Ty jsou mimochodem dnes předmětem národního systému energetického štítování v případě elektrických ohřívačů.

Navržen byl pro tyto účely výpočtový vzorec:

$$16,66 \text{ Watt} + 8,33 \times V^{0,4} \text{ Watt/litr}$$

kde

V – je objem zásobníku v litrech

Platnost těchto směrných hodnot tepelných ztrát je stanovena do tří let od vstupu samotného nařízení v platnost. Dále nařízení navrhuje určité limity na emise oxidů dusíku vznikajícího u ohřívačů osazených vlastním zdrojem tepla v podobě hořáku.

### Termíny splnění

Pracovní návrh odkládá závaznost výše definovaných požadavků o jeden, tři resp. až pět let od vstupu nařízení v platnost. Samotné nařízení mělo být přijato v průběhu roku 2012, jeho platnost však bude spíše zvolena až během roku 2013.

zejména na skutečnost, že navrhované hodnoty směrných čísel minimální energetické efektivity nemusí splnit elektrické zásobníkové ohřívače (bude-li u nich spotřeba elektriny přepočítávána na primární energii přes jednotný koeficient 2,5).

Právě ony jsou dnes v několika zemích EU (včetně České republiky) páteří systému vyrovnávání odběrového diagramu elektrizační soustavy za pomoci centrálně řízené dálkové regulace (u nás nazývané jako systém HDO).

Tato argumentace je nepochybně racionální, zejména při představě masivní postupné náhrady dnes využívaných bojlerů průtokovými elektrickými ohřívači (které by si vyžadovaly i 10násobný příkon a ohrožovaly by vysokou soudobost již v jinak exponovaných časech). Ekonomická pozitiva plynoucí z nižšího zatížení zdrojů a přenosových kapacit v období odběrových špiček (vč. nižšího rezervovaného výkonu u konečných zákazníků) tak mohou v konečném důsledku převýšit přínosy z případného omezení zásobníkových

stupem a navíc si bezpochyby bude vyžadovat další náklady na instalaci.

Proto je ze strany navrhovatele snaha zvýhodnit ta provedení ohřívačů, která budou osazena „chytrou“ regulací. Její podstatou je schopnost ohřívače přizpůsobit teplotu vody během dne podle očekávaného charakteru odběru (tj. měnit její teplotu). Tuto „znanost“ regulace získá na základě empirických poznatků z předchozího období. Ohřívače na bázi systému HDO (a jemu podobných) jsou však řízeny centrálně dle požadavků provozovatele elektrizační soustavy a tuto funkci nemohou přirozeně vykonávat.

Na druhou stranu lze vyzdvihnout inovativní přístup hodnocení energetické náročnosti, kdy hodnocena je míra skutečně efektivně využitých energie (v teplé vodě) u nejrůznějších typů zásobníkových ohřívačů – tím jsou postaveny na jednotnou hodnotící základnu.

Tento přístup je značně odlišný oproti dnes v tuzemsku zavedenému hodnocení energetické náročnosti ohřívačů, kdy jsou sledovány a hodnoceny pouze tepelné ztráty v klidovém stavu (bez jakéhokoliv odběru), a to jen u elektrických zásobníkových ohřívačů. Tím je tak opomíjen aspekt přiměřenosti velikosti zásobníku tomu, jakým způsobem je pak ve skutečnosti využíván.

Lze tedy předpokládat, že finální podoba nařízení se ještě bude měnit. Jeho přijetí však bude mít na trh v příštích letech v každém případě zásadní dopad.

*Středisko pro efektivní využívání energie, o.p.s*

Zdroj: TZB-info.cz

Tab. Navrhované hodnoty minimální energetické efektivity ohřívačů vody v % pro jednotlivé typy odběrových profilů a jejich závaznost od okamžiku přijetí nařízení v platnost

Odběrový profil	3XS	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL	3XL	4XL
Min. energ. účinnost – do 1 roku	22	22	26	26	30	30	30	32	32	32
Min. energ. účinnost – do 3 let	32	32	32	32	36	37	38	40	40	40
Min. energ. účinnost – do 5 let								60	64	64

### Očekávané dopady

Na výše popsany pracovní návrh nařízení EK byla podána celá řada připomínek, a to zejména ze strany členských zemí EU. Věcné argumenty upozorňují

elektrických ohřívačů v celonárodním měřítku. Přitom i případná záměna ohřívačů tohoto typu za jiné než průtokové a využívající elektrickou energii, nemusí nijak snížit tepelné ztráty pro-

# Skutečně nezávislý Kalkulátor cen energií

Porovnání dodavatelů elektřiny a plynu  
kalkulator.tzb-info.cz



Novinka



# Na ohřevu teplé vody můžete ušetřit až čtvrtinu nákladů

*Mnoho českých domácností stále používá k ohřevu teplé vody staré a mnohdy i nebezpečné průtokové ohřivače. Moderní zařízení pro ohřev vody jsou přitom daleko účinnější a hospodárnější o 25 až 30 %. Ve spolupráci s odborníky jsme pro vás připravili několik tipů a argumentů, proč se zbavit staré karmy a investovat do kvalitního a úsporného ohřivače teplé vody.*

## Nová zařízení jsou úspornější

Náklady na ohřev teplé vody patří k nezanedbatelným položkám celkového energetického účtu domácnosti. Ceny energií navíc neustále rostou, proto se vyplatí investovat do úsporných spotřebičů. Jedním z nich může být kvalitní plynový ohřivač teplé vody. „Pokud domácnost topí plynem, určitě se vyplatí investovat do kvalitního kondenzačního kotle, který může kromě vytápění také ohřívat teplou vodu. Použití jednoho plynového spotřebiče pro vytápění i ohřev teplé vody je daleko ekonomičtější. Kondenzační kotel dokáže ve srovnání se staršími průtokovými ohřivači ušetřit 25 až 30 % nákladů na ohřev teplé vody v domácnosti,“ sdělil produktový manažer společnosti ENBRA, která se specializuje na technické zařízení budov a prodej i servis otopné techniky.

## Nepodceňujte možnosti regulace

Moderní zařízení pro ohřev teplé vody mají lepší možnosti regulace. Zapomeňte na hrubé ovládání hořáku u starších průtokových ohřivačů, u moderních zařízení si můžete snadno nastavit teplotu vody přesně podle svých požadavků. Pro co nejvyšší úsporu energie si výstupní teplotu vody zvolte tak, aby vám vyhovovala a teplou vodu jste nemuseli příliš ředit studenou. Z energetického hlediska je totiž lepší ohřát více vody na teplotu 45 °C než méně vody na 80 °C.

## Staré plynové spotřebiče mohou být nebezpečné

V černé kronice novin se občas můžeme dočíst o otravách unikajícím plynem či oxidem uhelnatým způsobených špatným průtokovým ohřivačem. Nebezpečí hromadění oxidu uhelnatého v místnosti není podle odborníků radno podceňovat. Moderní ohřivače nebezpečí otravy oxidem uhelnatým eliminují pomocí detektorů špatného odtahu do komína. Pokud čidlo zpětný tah zaregistruje, hořák se ihned vypne. Některé kotle či ohřivače mají navíc sání vzduchu nikoli z místnosti, ale z venku. U nich toto nebezpečí odpadá úplně.

## Moderní kotle a ohřivače vody jsou tiché

Nízkou hlučnost moderních kotlů a průtokových ohřivačů oceníte hlavně při instalaci v bytě, kde často není možné toto zařízení umístit do nějaké odlehlejší místnosti. Moderní ohřivače teplé vody jsou tiché, jejich spouštění je plynulé a svým chodem nijak neruší obyvatele domu či bytu. K tichému chodu kotlů a ohřivačů teplé vody přispívá i kvalitní tepelná izolace jejich skříně. Ta zároveň snižuje tepelné ztráty celého zařízení a přispívá k úspornějšímu provozu.

## Oceníte větší komfort provozu

Moderní kotle a ohřivače teplé vody mají i při zachování velkého výkonu a vysoké účinnosti malé rozměry. Díky tomu se snadno instalují a nezabírají zbytečně místo v domě či bytě. Také jejich design je mnohem atraktivnější. Kotel tak může být instalován například v předsíni či koupelně, aniž by svým vzhledem rušil celkovou estetiku místnosti. Kvalitní kotle a ohřivače teplé vody je navíc často možné ovládat dálkově a lze je snadno integrovat například se solárními systémy ohřevu vody.

*L. G.*

Vytápění, voda, plyn - Kotle, Otopná tělesa, Sluneční kolektory, Tepelná čerpadla •  
 Vytápění, vzduchotechnika, klimatizace - Rozvod vzduchu, Úprava vzduchu, Ventilátory •  
 Zdi, stropy, podlahy - Izolace - Náradí a nástroje pro vytápění, vzduchotechniku, klimatizaci, měřiče tepla - Tepelné izolace •  
 Měření a regulace • Vytápění, voda, plyn - Kotle, Otopná tělesa, Sluneční kolektory, Tepelná čerpadla •  
 Vytápění, vzduchotechnika, klimatizace - Rozvod vzduchu, Úprava vzduchu, Ventilátory •

# TZB-adresář firem

nejnavštěvovanější oborový adresář **tzbinfo**

<http://www.tzb-info.cz>



# Principy poskytování a oceňování teplé vody

## 1. Předmět

Teplá (užitková) voda (TUV resp. TV) je zdravotně nezávadná ohřátá pitná voda splňující kritéria podle platných právních předpisů (zákon č. 258/2000 Sb., o veřejném zdraví, a prováděcí vyhláška k tomuto zákonu – vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu) a českých technických norem. Vyhláška podrobně specifikuje hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a rozsah kontroly pitné vody a rozlišuje:

- teplou vodu, dodávanou potrubím užitkové vody nebo vnitřním vodovodem, které jsou konstrukčně propojeny směšovací baterií s vodovodním potrubím pitné vody;
- teplou vodu, která není vyráběna z vody pitné a která je výrobcem teplé vody dodávána jako součást podnikatelské činnosti nebo jiné činnosti právnické osoby;
- teplou vodu pro osobní hygienu zaměstnanců, která není vyráběna z vody pitné, ale z individuálního zdroje horší kvality;
- teplou vodu pro osobní hygienu zaměstnanců, která není vyráběna z vody pitné.

Z četby odborných pojednání čtenář nabývá zpravidla dojem, že podstatné je, jak se daný produkt síťového odvětví bude nazývat – terminologicky „teplá voda“ nebo historické označení „teplá užitková voda“. Rozhodné jsou však jiné priority.

**Požadavky na kvalitu vody** zahrnuvají (resp. v současnosti ještě zahrnují) technické normy. Norma ČSN 83 0616 (Jakost teplé užitkové vody), platná od 1. 4. 1988 a bohužel zrušená bez náhrady k 1. 11. 2000, uvádí požadavky na kvalitu vody z hlediska koroze kovových materiálů a inkrustací i pro ostatní materiály přicházející do styku s teplou užitkovou vodou. Tato norma obsahovala dále i požadavky na rychlost prou-

dění vody a limitní koncentrace fosforečnanů při jejich dávkování do teplé užitkové vody (max. 10 mg  $P_2O_5$  na litr vody). ČSN 06 0320 (Ohřívání užitkové vody – Navrhování a projektování), platné od 1. 1. 1998 uvádí, že teplou užitkovou vodu lze připravit ohřevem pouze pitné vody. ČSN 75 7111 (Pitná voda), platná v době od ledna 1991 do listopadu 2001, stanovila mezní hodnoty pH pitné vody v rozmezí 6 až 8 jednotek a mezní hodnotu obsahu železa na 0,3 mg/litr; naproti tomu tato norma nestanovila mezní hodnotu obsahu fosforečnanů ani požadavek na mezní obsah volného resp. agresivního kyslíčnického uhličitého.

Vyhláška ministerstva zdravotnictví č. 376/2000 Sb. stanovila požadavky na pitnou vodu a rozsah i četnost její kontroly. Tato vyhláška změnila mezní hodnoty pH na 6,5 resp. 9,5 s poznámkou, že voda nesmí být agresivní, a dále zpřísňuje oproti minulosti mezní hodnotu obsahu železa na 0,2 mg/litr, ale mezní hodnotu obsahu fosforečnanů vyhláška neudává. Problematika úpravy resp. „doúpravy“ teplé užitkové vody se týká vyhlášky ministerstva zdravotnictví č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky, přicházejících do přímého styku s vodou a na úpravu vody. K úpravě teplé (užitkové) vody jsou povoleny roztoky tří chemikálií – fosforečnan sodný, hydrogen-fosforečnan sodný a dihydrogen fosforečnan sodný. Technické parametry teplé užitkové vody a její dodávky (teplota vody, nepřekročitelné limity měrné spotřeby tepla, režim poskytování atp.) uvádí vyhlášky ministerstva průmyslu a obchodu č. 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a přípravu teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům.

Teplá (užitková) voda (angl.: domestic hot water) je určena k mytí a koupání osob, umývání nádobí a zařízení domácností, praní prádla, úklidu prostorů apod. Není určena k pití nebo vaření. Pokud je kvalita pitné vody na výstupu z vodárny v souladu s požadavky právních a technických předpisů, nemusí toto platit na vstupu do výměňkové stanice. Do rozvodů teplé užitkové vody lze řízeným způsobem dávkovat roztoky chemikálií, jako jsou fosforečnan nebo kombinace fosforečnanů s křemičitany. Účelem těchto chemikálií je potlačení koroze kovových materiálů vznikem ochranného povlaku na stěnách potrubí a zařízení. Z těchto a dalších důvodů je vhodné zachovat při interpretaci terminologie právních předpisů „teplá voda“ dosud používaný pojem „teplá užitková voda“, pro jehož použití hovoří vážné věcné důvody. Jde především o rozlišení od vody pitné a o zdůraznění, že teplá užitková voda nemůže být bez obav jako voda pitná užívána. Pojem „teplá voda“ je velmi široký a tudíž nejednoznačný. Používá se bez rozlišení v mnoha nejrůznějších souvislostech a případech.

## 2. Technicko-ekonomické podmínky dodávky teplé vody

Cenu dodávky teplé vody při jejím poskytování v bytovém a polyfunkčním domě určuje zejména množství a cena tepla, vynaložené na ohřev a cirkulaci teplé vody. O velikosti nákladů na ohřev vody rozhoduje: charakter odběru, rozsáhlost a provedení rozvodné primární (kanálové a bezkanálové) a sekundární sítě, druh zdroje tepla (bytový, objektový, okrskový zdroj), kvalita potrubí, tloušťka a kvalita tepelných izolací a „nadimenzování“ rozvodu.

Energetická náročnost ohřevu a dodávky 1 m<sup>3</sup> teplé vody, ohřáté z 10 °C na 55 °C je 52,3 kWh (= 0,19 GJ) při výstupu z tepelného zdroje, reálně v předávací stanici u dálkově zásobovaného

konečného spotřebitele v rozmezí 0,27 až 0,40 GJ/m<sup>3</sup>. Tyto údaje korespondují s praktickými výsledky.

**Pro poskytování teplé vody** byly a jsou stanoveny dva mezní limity měrné spotřeby tepla pro její dodávku, a to pro nové budovy (s dalším odlišením – zda příprava teplé vody probíhá přímo v budově nebo mimo ni). Původně (uvedeno za účelem porovnání) je uváděl pro **nové budovy**, počínaje účinností právního předpisu, §5 odstavec 1 písmeno b) vyhlášky č. 152/2001 Sb.

Pro **ostatní budovy** byl tento limit zvýšen o 50 % (§4 odst. 4), tzn., že mezní hodnotou byl limit pro spotřebu tepla na ohřev vody **0,52 GJ/m<sup>3</sup>**, byl-li objekt zásobován zařízením její přípravy, umístěným mimo budovu, a **0,45 GJ/m<sup>3</sup>**, docházelo-li k přípravě teplé vody v objektu. Variantně bylo možno pro oba typy budov použít i ukazatel, vyjadřující spotřebu tepla v teplé vodě na 1 m<sup>2</sup> celkové započitatelné podlahové plochy bytů **0,3 GJ/(m<sup>2</sup>.rok)** nebo **0,375 GJ/(m<sup>2</sup>.rok)**. Po nabytí účinnosti **vyhlášky č. 194/2007 Sb.** jsou směrodatné upravené a zčásti **nově definované** limity:

- pro **nové budovy**, opět variantně se uplatňují limity, jestliže se uskutečňuje příprava teplé vody v objektu, pak limity jsou **0,17 GJ/(m<sup>2</sup>.rok)** nebo **0,25 GJ/m<sup>3</sup>** (kde m<sup>2</sup> je vymezen nově podlahovou plochou – namísto započitatelné podlahové plochy) nebo příprava teplé vody probíhá mimo budovu **0,21 GJ/(m<sup>2</sup>.rok)** nebo **0,35 GJ/m<sup>3</sup>**;
- pro **ostatní budovy** zůstává v platnosti zvýšení těchto limitů pro nové budovy o 50 %.

### 3. Ocenění poskytování teplé vody uvnitř objektu

Obecné schéma, z něhož vychází ocenění služby poskytování teplé vody, charakterizuje rozhodovací situaci, před kterou je postavena správcovská firma nebo jí najatá specializovaná (rozúčtování) firma. Cena dodávky je pro rozvrh mezi konečné spotřebitele oddělitelná od ceny dodávky tepla nebo je vyjádřena vzhledem k dodanému teplu souhrnně pro obě služby.

V praxi uplatňovaný dvousložkový resp. tříložkový způsob stanovení úhrad za

spotřebovanou teplou užitkovou vodu u konečného spotřebitele je předmětem kritiky zejména těch uživatelů bytů, kteří patří mezi seniorskou část populace a odkazují se na šetrnost při odběru vody a sociální důvody. Reakce některých konečných spotřebitelů opakovaně svědčí o tom, že někteří koneční spotřebitelé služby nejsou ochotni akceptovat věcné pozadí, logicky jej analyzovat a racionálně si je aplikovat na konkrétní případ.

Oponenti namítají, že za jim vyhovující by bylo vhodné volit **jednosložkový způsob výpočtu** tak, aby za spotřebovaný 1 m<sup>3</sup> v zúčtovací jednotce byla všem účtována stejná sazba. Tímto způsobem bychom zcela popřeli charakter služby a uvažovali o dodávce teplé užitkové vody jako o zboží, které je na skladě. Za směrodatný a odborně zdůvodněný **není** v ČR a v sousedních zemích EU přijat často prezentovaný a opakovaně zastávaný názor, že úhradu, předepsanou konečnému spotřebiteli za poskytování služby, lze vyjádřit pouze přímo úměrně spotřebovanému (odebranému) množství teplé vody v m<sup>3</sup>. Teplá voda není zbožím, které má jednotkovou cenu. Teplá užitková voda není zbožím ani ve smyslu **Standardní klasifikace produkce** – SKP (vypracovaná na základě evropského standardu CPA 2002 – Classification of Product by Activities) zařazené do **souboru klasifikací a nomenklatur** Českého statistického úřadu. Předmětem klasifikace SKP jsou hmotné výrobky (zboží), odpady, druhotné suroviny, práce i služby a činnosti. Obecně deklarované a stále opakované pokusy přesvědčit o vhodnosti stanovit jednotkovou cenu 1 m<sup>3</sup> teplé užitkové vody příp. jednotkové náklady na ohřev vody jsou nejen technicky a technologicky, ale i věcně neodůvodnitelné. Tím i nedůvodný je každý účelový rozvrh nákladů na ohřev vody, např. propočtem „ceny 1 m<sup>3</sup> vody“ z průměrných nákladů v zúčtovací jednotce a podle náměru bytového vodoměru, tj. bez právního a odborného podkladu. Při nárokování způsobu rozúčtování nákladů na odběr teplé vody podle odebraného množství vody se stírá dvousložkový způsob kalkulace ceny dodávky pro odběratele. Dodávku zboží nelze zaměňovat s poskytnutím služby, kde dochází k přeúčtování ná-

kladů, nikoliv k prodeji zboží. Bilančním místem není byt či nebytový prostor. Obchodním místem je odběrné místo se stanoveným měřičem množství tepla a stanoveným měřidlem protečeného množství vody.

Uživatel bytu či nebytového prostoru v bytovém či polyfunkčním domě není v obchodním vztahu s výrobcem, smluvní vztah je pouze mezi „výrobcem“ teplé vody a majitelem domu. Odběrateli resp. dodavateli účtuje dvojitou cenu – cenu za ohřev vody a cenu za surovinu – pitnou vodu, kterou k přípravě teplé užitkové vody použije. Rozúčtování nákladů mezi konečné spotřebitele proto vychází z ceny těchto **dvou komodit**. Za tento komfort a dostupnost je přiměřené účtovat zdánlivě „fixní“ částku, která vychází z určité části nákladů spojených s ohřevem a distribucí vody. Místo nezdůvodněné výše fixní částky, neprůhledné výše paušálu, který je typický pro jiná síťová odvětví, je při poskytování teplé užitkové vody projevena snaha o zprůhlednění výpočtu rozvrhem části skutečně vzniklých nákladů pomocí kritéria pro stanovení základní složky nákladů. Odpověď na otázku, proč je za **kritérium stanovení** této složky zvolena **podlahová plocha** bytu, vyplývá z řady skutečností. Např. velikost bytu je syntetický parametr z hlediska **projektovaného systému** užitkové vody a bilancí spotřeby (ve větším bytě se počítá v projektu s větší spotřebou vody – viz ČSN 06 0320 – Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody).

**Tři varianty výpočtu** úhrad za teplou vodu, které jsou právně přípustné, mají svá specifika. Významná je odlišnost stanovení úhrady za poskytování teplé vody do **nebytového prostoru**. Výpočet základní složky nákladů u nebytového prostoru je obecně pravidly stanoven odlišně od bytů, jako dispozitivní právní norma (příloha č. 1 vyhlášky č. 372/2001 Sb., část B), protože nespecifikuje jednoznačně jeden z parametrů výpočtu – ekvivalent hodnoty podlahové plochy pro daný účel. Základní složka nákladů, vypočtená z podlahové plochy, má zásadní význam jako kritérium pro výpočet nákladů na poskytování teplé vody i pro náhradní stanovení úhrady při odpoje-



ném nebytovém prostoru od rozvodu teplé vody. Pravidly je odkazováno „na odborné posouzení podle rozsahu odběru a způsobu užití teplé vody“. Výpočet úhrady je tak podmíněn vhodným stanovením hodnoty parametru výpočtu, která je modifikací podlahové plochy nebytového prostoru ( $P_n$ ). Hodnotu ( $P_n$ ) lze specifikovat např. součinem podlahové plochy srovnatelného bytu ( $P_b$ ) v domě a podílu předpokládané nebo skutečné spotřeby teplé vody v nebytovém prostoru ( $M_n$ ) k podružným vodoměrem naměřené (průměrné) spotřebě teplé vody nebo odhadnuté spotřebě v srovnatelném bytě ( $M_b$ ):

$$P_n = P_b \cdot \frac{M_n}{M_b}$$

Daná úvaha vychází z předpokladu stejné úměry podílů – dílčí základní složky nákladů na ohřev a celkové základní složky nákladů na ohřev na jedné straně a dílčí spotřební složky nákladů na ohřev a celkové spotřební složky nákladů na ohřev na straně druhé. Tímto způsobem má být zajištěno, aby **měrná spotřeba tepla** byla shodná pro byty a nebytové prostory. Konkrétní řešení se liší tak, že modifikace hodnoty podlahové plochy pro výpočet základní složky úhrady za teplo je upravena **různým směrem** (zvětšení resp. zmenšení) hodnoty parametru.

Pro zásobování bytových a polyfunkčních domů dálkovým teplem je aktuální užití dodávky tepla prostřednictvím tzv. **bytových předávacích stanic** tepla, což je další specifika poskytování teplé vody. Při oceňování tepla jde o jeden ze tří nejrozšířenějších způsobů členění dodávky tepla (měření tepla kalorimetrem, posuzování tepelné pohody indikátory vytápění na otopných tělesech a tzv. denostupňová metoda). Bytové předávací stanice jsou preferovány v **nové bytové výstavbě**. Z této specifické charakteristiky vytápěcí soustavy ústředně vytápěného objektu a z technického popisu rozvodů teplosnosné látky v ústředně vytápěném domě vyplývá, že v odběrném místě tepla se zpravidla nachází výměňková stanice (úpravna parametrů teplosnosné látky tepelné soustavy), ve které je předáváno teplo ze zdroje tepla „dvou-

trubkovým“ rozvodem tepla do odběrného tepelného zařízení (páteřních rozvodů domu). Tak jako výměňkové stanice s určením pro více objektů bez měření vstupu tepla na patě objektů ani v bytě a nebytovém prostoru s bytovou předávací stanicí nelze jednoznačně odlišit měření podíl tepla spotřebovaného na přípravu teplé vody od podílu tepla spotřebovaného na vytápění.

Bližší podrobnosti o způsobu výpočtu úhrad za teplou vodu poskytovanou prostřednictvím bytové předávací stanice získá zájemce z dalších informačních zdrojů. Způsob, který se uplatňuje mezi zúčtovacími jednotkami, kdy se namísto měření množství tepla stanovuje velikost dodávky podle dohodnutého nebo určeného klíče a kdy na základě množství tepla a jeho jednotkové ceny se oceňuje dodávka tepla, lze analogicky přijmout i při stanovení nákladových položek příslušných teplu k vytápění a k ohřevu vody uvnitř zúčtovací jednotky.

Dalším specifickým a obecně **syntetickým** problémem při centralizovaném poskytování teplé vody je vysoká spotřeba tepla, která činí v ČR průměrně cca **0,40 GJ/m<sup>3</sup>** na přípravu a rozvod teplé vody. Vyšší hodnoty měrné spotřeby tepla jsou zapříčiněny zpravidla hrubými odhady spotřeby tepla k přípravě teplé vody, kdy se stanovuje podíl tepla k vytápění a k ohřevu vody zkusmo, např. v poměru 60/40. Překvapivě i u domovních kotelen, kde množství tepla se neuvádí nebo kde předepsaný počet GJ je jen odhadnut poskytovateli služby, přestože je lze jednoduše vypočítat z využitelného množství paliva a účinnosti kotle.

#### 4. Stanovení velikosti dodávky teplé vody: vyhláška č. 366/2010 Sb. a energetický zákon

Vyhláška č. 366/2010 Sb. nahradila vyhlášku č. 477/2006 Sb., o stanovení způsobu rozdělení nákladů za dodávku tepelné energie při společném měření množství odebrané tepelné energie na přípravu teplé vody (a tepelné energie) pro více odběrných míst.

Textem vyhlášky jde o potvrzení dlouhodobě praktikovaného způsobu roz-

dělení (odhadu) nákladů na dodávku teplé vody mezi více odběrných míst, u kterých není zajištěno na odběrném místě měření množství dodané vody a měření tepelného obsahu v dodané teplé vodě. Vyhláškou však nebyl dán průchod specifikaci tehdy platného ustanovení podle §78 odstavce 6 zákona č. 458/2000 Sb., aby byl vhodně naplněn požadavek tohoto ustanovení:

„Při dodávce teplé vody společně přepravované pro více odběrných míst zajistí držitel licence do 1. září 2011 v každém odběrném místě dodávky měření dodaného množství teplé vody pro účely poměrného rozdělení nákladů na tepelnou energii, na její přípravu a rozvod na jednotlivá odběrná místa podle §76 odst. 3 písm. e). Dojde-li k dohodě o způsobu rozdělení nákladů na jednotlivá odběrná místa mezi všemi odběrateli připojenými na předávací stanici a dodavatelem, povinnost tohoto měření nevzniká“. Měřit objem teplé vody na odběrném místě měl být povinný požadavek v situaci, kdy mezi odběrateli, odkázanými na společné měření v předávací (výměňkové) stanici, není navozena shoda na způsobu stanovení ceny dodávky teplé vody. Měřicí zařízení pro měření teplé vody je komplexem stanovených měřidel a logických členů, jako celek nemá zatím podporu legální metrologie, i když ÚNMZ vyslovilo (nad rámec závazné legislativy) metodickým pokynem metrologickým MPM 22-07 souhlas se způsobem stanovení množství teplé vody při dodržení variantního řešení „A“ nebo „B“ podle tohoto metodického pokynu. Novelou energetického zákona v roce 2011 se ustanovení §78, odst. 6 zrušilo. Odůvodnění zrušení citovaného ustanovení se odvolávalo na směrnici EU z komunitárního práva, přestože **požadavek měřit** energetické produkty u odběratele byl vyžadován směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2006/32/ES, o energetické účinnosti konečného užití energie a energetických službách a o zrušení směrnice 93/76/EHS, jak vyplývá z citace čl. 13 – Měření spotřeby a informativní údaje:

1. „Členské státy zajistí, aby pokud je to technicky možné, finančně únosné a úměrné potenciálním úsporám energie, byli koneční zákazníci (v terminologii směrnice jde o odběratele

– pozn. autora) odebírající elektrinu, ..., teplou užitkovou vodu vybavení za tržní ceny individuálními měřiči, které přesně zobrazují skutečnou spotřebu energie a skutečnou dobu její spotřeby, ...,

2. Členské státy zajistí, aby bylo vyúčtování, které předkládají distributoři energie, ..., pokud je to vhodné, založeno na skutečné spotřebě energie a aby bylo předkládáno v jasné a pochopitelné formě, ...
3. Členské státy zajistí, aby distributoři energie, ..., kde je to vhodné, poskytli konečným zákazníkům v účtech, smlouvách, ..., tyto informace:
  - a) aktuální skutečné ceny a skutečnou spotřebu,
  - b) srovnání aktuální spotřeby energie konečného zákazníka se spotřebou za stejné období předchozího roku, nejlépe v grafické podobě,
  - c) kdykoliv je to možné a přínosné, srovnání s průměrným normalizovaným nebo vzorovým uživatelem energie stejné kategorie“.

Druhá možnost, jak stanovit cenu dodávky teplé vody, založená **na dohodě zúčastněných**, nevyžaduje nyní ani v budoucnosti žádnou oporu v právním předpise, tedy ani ve vyhlášce č. 366/2010 Sb. Tedy ani jeden ze dvou možných způsobů řešení, oceňujících cenu dodávky teplé vody, tzn. na základě měření nebo stanovení, nevyžaduje novelu vyhlášky č. 366/2010 Sb. Při užití vyhláškou stanovené metody rozvrhu celkových nákladů dodavatele teplé vody mezi jednotlivé odběratele je vhodné upozornit na riziko spojené s užitím uplatněného rozvrhu podle náměrů bytových vodoměrů u odběratelů. Součet hodnot z bytových vodoměrů je v přímém rozporu s ustanovením §78 odst.7 zákona č. 458/2000 Sb., který zní: „Při společné přípravě teplé vody pro více odběratelů nelze měření instalované odběrateli použít pro stanovení množství dodávané tepelné energie“. Znění odstavce 7 navazuje na znění odstavce 1, které uvádí: „Povinností držitele licence na výrobu a držitele licence na rozvod je dodávku tepelné energie měřit, vyhodnocovat a účtovat podle skutečných parametrů teploty a údajů vlastního měřicího zařízení, které na svůj náklad osadí,

**zapojí, udržuje a pravidelně ověřuje správnost měření v souladu se zvláštním předpisem“.** Z toho lze vyvodit, že koncepce způsobu rozvrhu celkových nákladů dodávky teplé vody mezi více odběratelů při společném měření v místě přípravy teplé vody může být v rozporu s ustanoveními, citovanými z odstavců (1) a (7) §78 energetického zákona! Právo odběratele na měření dodávky jakékoliv energie jím odebírané, včetně dodávky tepelné dodávané s teplou (užitkovou) vodou, nemůže být zpochybňováno.

## 5. Měření dodávky teplé vody

Odběratelé dálkově dodávaného tepla v okruhu tepelného zdroje by měli ve vlastním zájmu požadovat od dodavatele teplé vody zřízení měření odběru teplé vody na patách objektů. Jde o známý problém, střet teplárenské lobby – poskytovatelů dodávky, firem disponujících měřicí technikou a konečných spotřebitelů teplé vody. Problém zůstává v ČR neřešen, je podle zákonné úpravy (energetický zákon č. 458/2000 Sb., v platném znění) ponechán opět od září 2011 (po cíleném odstranění povinnosti měření z ustanovení §78 zákona) na dohodě dodavatele a odběratele, přestože dvě směrnice EU (směrnice 2010/31/EU, o energetické náročnosti budov a směrnice 2012/27/EU, o energetické účinnosti) měření energií v dodavatelsko-odběratelském vztahu vyžadují.

### Předpoklady

Co pro objektivizaci dodávky teplé vody pro dodavatele a pro odběratele z technického hlediska vyplývá? Za rozhodující moment úvah lze považovat schéma tepelného okruhu. Problémem bude, jestliže některý ze společně doposud zásobovaných objektů nemá vlastní domovní rozvody teplé vody. Rozvody teplé vody procházející objekty plní současně funkci vnitřních rozvodů a současně veřejných rozvodů zabezpečujících dodávku teplé vody do dalších objektů. To znamená, že prvotní podmínkou pro zřízení měření podle dostupných technologií a metod je vytvoření samostatných domovních horizontálních rozvodů s jedním přípojovacím místem na veřejné rozvody (neexistuje-li „pata objektu“, nedá se

zde nic instalovat). Změna struktury distribuční soustavy znamená větší délku rozvodů a z toho plynoucí větší tepelné ztráty, vyšší nároky na cirkulační průtok, tlakové ztráty a vyšší výkon cirkulačního čerpadla.

### Technika měření rozdílovým způsobem

Měření dodávky teplé vody rozdílovým způsobem zachovává celistvost cirkulační soustavy. Nebrání hydraulicko-teplotnímu vyvážení cirkulační soustavy. Výhodou je, že se dají měřit a kontrolovat cirkulační průtoky. Nemění se tepelné ztráty. Není důvod aby rozdílové měření způsobovalo větší energetickou náročnost distribuce teplé vody. Jisté výhrady k rozdílovému měření jsou metrologického charakteru, které lze překlenout dodržením požadavků metodického pokynu metrologie ÚNMZ MPM 22-07. Dodané množství teplé vody se stanovuje diferenční metodou jako integrál rozdílu protékajícího množství vody na vstupu a výstupu cirkulační smyčky v místě odběru (na vstupu do objektu). Pro měření se používá měřicí soustava, která se skládá ze dvou průtokoměrů, vyhodnocovací jednotky a dalších zařízení nezbytných k zajištění správnosti měření.

### Měření po rozdělení cirkulační soustavy výměníkem tepla

Druhou metodou spojenou se zmínou technologie dodávky teplé vody je měření teplé vody stanoveným měřidlem a s rozdělením vnitřní a vnější cirkulační soustavy výměníkem tepla. Metrologicky, z hlediska protečeného množství teplé vody, je tento způsob měření nezpochybnitelný. Pozornost se zde upíná na rozdělovací výměník. Mezi primární a sekundární stranou výměníku dochází k úbytku teploty. Má-li se po zařazení výměníku do soustavy udržet na straně objektu stejná teplota vody, je zapotřebí zvýšit teplotu na primární straně výměníku. To znamená, zvýšit výstupní teplotu na zdroji teplé vody. Hodnota zvýšení závisí na parametrech výměníků, především na jejich teplosměnné ploše a vnitřních tlakových ztrátách, které klade výměník cirkulující vodě na obou stranách. Problémem je i inkrustace, způsobující

zhoršení vlastností výměníku a snižující jeho životnost. Aby úbytek teploty na výměníku byl do 3 °C, byly ve funkci oddělovacích výměníků výměníky velké a drahé. V převážné většině se používají malé deskové výměníky s nedostatečnou teplosměnnou plochou a vysokými tlakovými ztrátami. Úbytek teploty mezi zdrojem a místem spotřeby teplé vody je tak způsobený nejen úbytkem teploty na výměníku, ale i významným snížením cirkulačních průtoků, často ztrátou funkce cirkulační soustavy jako celku. V důsledku toho je v mnohých případech potřebné zvýšit teplotu na zdroji o víc než 10 °C.

## Shrnutí

- Centralizované poskytování teplé vody v bytovém domě je spojeno se čtyřmi specifiky (nebytový prostor, neměřené množství tepla k přípravě a distribuci teplé vody, limity měrných spotřeb tepla, technologie dodávky tepla pro přípravu teplé vody prostřednictvím bytových předávacích stanic);
- **Nebytový prostor** s poskytovanou teplou vodou se posuzuje na základě dispozitivní právní úpravy (příloha č. 1, část B vyhlášky č. 372/2001 Sb.);
- **Neměřené** a tedy jen **stanovené** množství tepla, spotřebované k přípravě teplé vody, lze odvodit ze spotřeby paliva, účinnosti kotle, spalného tepla a výhřevnosti paliva (např. podle vztahu ve vyhlášce ERÚ č. 438/2001 Sb. a podle slovního vyjádření ve vyhlášce č. 408/2009 Sb., příloha 7);
- Dodávka teplé vody podléhá **dozrání limitů spotřeby tepla** podle vyhlášky č. 194/2007 Sb.;
- **Technologie „bytových předávacích stanic“** neznamená opomenutí dvojího ocenění dodávky tepla do bytu podle účelu určení využití tepla k vytápění a k ohřevu vody; rozvod tepla v bytovém či polyfunkčním domě s touto technologií je **vytápěním** a centralizovaným poskytováním tepla **k ohřevu vody**; splňuje definici **ústředního vytápění** podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a shodně odpovídá i vymezení pojmů v § 2 vyhlášky č. 372/2001 Sb.

*Ing. Jiří Skuhra, CSc.*

## Literatura:

### 1. České technické normy

- ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování [2006–09], 20 s.
- ČSN 73 6660 Vnitřní vodovody [1984–01], 40 s.
- ČSN 75 5401:2007 Navrhování vodovodního potrubí [2007–12], 12 s.
- ČSN EN 806 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené lidské spotřebě, část 1: Všeobecně [2002–07] 33 s., část 2: Navrhování [2005–10] 54 s., část 3: Dimenzování potrubí – Zjednodušená metoda [2006–10] 18 s., část 4: Montáže [2010–09] 51 s.
- ČSN EN 15316-x (ČSN 06 0401) Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení energetických potřeb a účinnosti soustavy (Heating systems in buildings – Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies)
- Část 3. Příprava teplé (užitkové) vody. – Part 3 Domestic hot water systems;
- Část 3–1 Soustavy teplé vody, charakteristiky potřeb (požadavky na odběr vody) [2008–04], angl., 24 s.
- Část 3–2 Soustavy teplé vody, rozvody [2008–04], angl., 44 s.
- Část 3–3 Soustavy teplé vody, příprava [2008–04], angl., 36 s.

### 2. Právní předpisy ČR

- [1] Zákon č. 20/1993 Sb., o zabezpečení výkonu státní správy v oblasti technické normalizace, metrologie a státního zkušebnictví
- [2] Zákon č. 505/1990 Sb., o metrologii
- [3] Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)
- [4] Vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)
- [5] Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)
- [6] Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií
- [7] Zákon č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů
- [8] Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 2/2012 ze dne 25. října 2012 k cenám tepelné energie
- [9] Cenový výměr MF č. 01/2013 ze dne 28. listopadu 2012, kterým se vydává Seznam zboží s regulovanými cenami
- [10] Vyhláška č. 140/2009 Sb., o způsobu regulace cen v energetických odvětvích a o postupech pro regulaci cen
- [11] Vyhláška 372/2001 Sb., kterou se stanoví pravidla pro rozúčtování nákladů na tepelnou energii

na vytápění a nákladů na poskytování teplé užitkové vody mezi konečné spotřebitele

- [12] Vyhláška č. 366/2010 Sb., o způsobu rozdělení nákladů na dodávku tepelné energie při společném měření množství odebrané tepelné energie na přípravu teplé vody pro více odběrných míst
- [13] Vyhláška č. 148/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách
- [14] Vyhláška č. 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a přípravu teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům
- [15] Vyhláška č. 262/2000 Sb., kterou se zajišťuje jednotnost a správnost měřidel a měření
- [16] Vyhláška č. 345/2002 Sb., kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu
- [17] Vyhláška č. 480/2012 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku
- [18] Nařízení vlády č. 468/2012 Sb. o použití prostředků Státního fondu rozvoje bydlení formou úvěrů poskytnutých právníky a fyzickým osobám na opravy a modernizace domů
- [19] Vyhláška č. 210/2011 Sb. o rozsahu, náležitostech a termínech vyúčtování dodávek elektřiny, plynu nebo tepelné energie a souvisejících služeb

### 3. Bibliografie

- Skuhra, J.: Poskytování teplé užitkové vody, kap. 4, s. 211–258. In.: Služby poskytované při správě a provozu budov, nakladatelství Linde, Praha 2011, 302 s.
- Metodický pokyn Ministerstva pro místní rozvoj k vyhlášce č. 372/2001 Sb. – č. j.: 28203/2002 – 71 ze dne 19. prosince 2002. 19 s. In: <http://www.mmr.cz>
- Skuhra, J.: Úskalí odpojování bytů od rozvodu tepla a teplé vody. In.: Sborník 18. mezinárodní konference VYKUROVANIE 2010, str. 369–372, SSTP Bratislava, 576 s.
- Skuhra, J.: Právní předpisy a praxe při poskytování a oceňování služeb vytápění a dodávky teplé vody. In. Sborník semináře Teplárenského sdružení ČR, Pardubice 2009, 10 s.
- Skuhra, J.: K problematice odpojování bytů od rozvodu tepla a teplé vody. Časopis Energie&Peníze č. 3/2010, s. 76–78
- Skuhra, J.: Platba za měřené a „skutečně spotřebované“ teplo v bytě? Časopis Topenářství instalace č. 2/2009, s. 46–50
- Skuhra, J.: Teplo a teplá voda v bytě. Časopis 3T (Teplo, Technika, Teplárenství) č. 6/2006, s. 5–7.
- Skuhra, J.: Vytápění a teplá voda – služby upravené právně v ČR, 4 s. In.: Sborník 19. mezinárodní konference VYKUROVANIE 2011, SSTP, Bratislava 2011.

# Nová Zelená úsporám aktuálně

**N**ávrh programu Nová Zelená úsporám je stále v meziresortním připomínkovém řízení. Naposledy byl aktuální stav Nová Zelená úsporám představen na veletrhu For Pasiv. V návrhu dotačního titulu se nově objevila samostatná podpora instalace ekologických zdrojů vytápění. Výzva pro bytové domy bude nejdříve v roce 2015.

Informace zazněly v prezentaci Jaroslava Hrubeše (SFŽP). Dotační titul Nová Zelená úsporám bude rozdělen do čtyř oblastí:

**A** – Snižování energetické náročnosti

**B** – Výstavba budov

**C** – Efektivní využití zdrojů energie

<b>C.1</b> –	Výměna hlavního lokálního zdroje tepla na vytápění současně s realizací opatření na snížení energetické náročnosti stávajících budov z oblasti A (povinná výměna)
<b>C.2</b> –	Výměna hlavního lokálního zdroje tepla na vytápění ve stávajícím objektu, kde byla opatření ke snížení energetické náročnosti již realizována
<b>C.3</b> –	Instalace solárního termického systému pro přípravu teplé vody

**D** – Podpora zpracování dokumentace

## Snížení energetické náročnosti rodinného domu

Podpora staveb pro rodinné bydlení bude rozdělena do tří hladin podle dosažené energetické náročnosti rodinného domu.

Sledovat se bude:

- měrná roční potřeba tepla na vytápění ( $E_A$ ),
- úspora měrné roční potřeby tepla na vytápění,
- průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy ( $U_{gn}$ ),
- **zajištění dostatečné výměny vzduchu** podle normy ČSN EN 15 665/Z1,
- zdroj tepla na vytápění (*povinná výměna* neekologického zdroje).

Podpora bude rozdělena do třech hladin procentně z celkových uznatelných nákladů na opatření:

Hladina	Míra podpory	Snížení měrné roční potřeby tepla na vytápění (alespoň)	Měrná roční potřeba tepla na vytápění	Předpoklad instalace systému nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla s garantovanou účinností
1	25 %	40 %	70 kWh/m <sup>2</sup> .rok	ne
2	35 %	50 %	55 kWh/m <sup>2</sup> .rok	ne
3	50 %	60 %	35 kWh/m <sup>2</sup> .rok	ano

Ve všech hladinách bude sledována hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy ( $W/K.m^2$ ) ve vztahu k požadované hodnotě.

## Výstavba rodinného domu

V případě výstavby rodinného domu (oblast B) je v návrhu fixní podpora (při představení programu v listopadu 2012 to

byly dvě hladiny 400 a 500 tis. Kč), přičemž tuto oblast podpory **nelze kombinovat s žádnou jinou**. Podle slov pana Hrubeše jde především o vyloučení kombinace podpor B a C.

## Zdroje energie v rodinném domě

Podporována bude výměna původního lokálního hlavního zdroje tepla na vytápění budovy na tuhá nebo vyjmenovaná kapalná fosilní paliva. Dotaci bude možné získat na tyto zdroje:

- Kotel na biomasu (ruční)
- Interiérová kamna na biomasu (automat)
- Kotel na biomasu (automat)
- Plynový kondenzační kotel
- Tepelná čerpadla voda-voda, země-voda, vzduch-voda

Podpora bude poskytována

- v případě současné realizace opatření ke snížení energetické náročnosti (oblast A + C.1) – viz výše.
- **pokud již na rodinném domě byla realizována opatření ke snížení energetické náročnosti a budova dosahuje měrné roční potřeby tepla na vytápění maximálně 70 kWh/m<sup>2</sup>.rok (oblast C.2).**

**Aktualizováno:** Podle posledních neověřených informací bude limit měrné roční potřeby tepla na vytápění  $E_A$  vyšší, a to až 100 kWh/m<sup>2</sup>, čímž bude dotace přístupná vyššímu počtu žadatelů. Zároveň tak bude nahrazeno více neekologických zdrojů.

Oblast C.3 zahrnuje podporu instalace solárního termického systému (nikoliv fotovoltaiky) pro přípravu teplé vody s nebo bez podpory přitápění. Podpora bude poskytována bez ohledu na to, zda byla provedena opatření z oblasti A ke snížení energetické náročnosti budovy. Podporu instalace solárního termického systému **nelze kombinovat s podporou v oblasti B** – nová výstavba.

Výzva pro rodinné domy by měla být vyhlášena na jaře tohoto roku. Žádosti by se měly přijímat od srpna, a to výhradně elektronicky.

**Aktualizováno:** První výzva bude zaměřena pouze na rekonstrukce rodinných domů, novostavby nebudou v první výzvě zahrnuty.

## Kombinace podpor pro rodinný dům

Současný stav návrhu programu Nová Zelená úsporám předpokládá pro rodinné domy tyto možné kombinace podpor:

Oblasti	Kombinace podpor
<b>A + D</b>	Zateplení (pokud je již nový ekologický zdroj tepla) + projekt a průkaz energetické náročnosti
<b>A + C1 (+ D)</b>	Zateplení + výměna zdroje tepla + projekt a průkaz energetické náročnosti
<b>A + C3 (+ D)</b>	Zateplení (pokud je již nový ekologický zdroj tepla) + instalace solárního termického systému pro přípravu teplé vody + projekt a průkaz energetické náročnosti

Oblasti	Kombinace podpor
A + C1 + C3 (+ D)	Zateplení + výměna zdroje tepla + instalace solárního termického systému pro přípravu teplé vody + projekt a průkaz energetické náročnosti
C2 + D	Výměna zdroje tepla (pokud je již zatepleno) + projekt a průkaz energetické náročnosti
C2 + C3 (+ D)	Výměna zdroje tepla (pokud je již zatepleno) + instalace solárního termického systému pro přípravu teplé vody + projekt a průkaz energetické náročnosti
C3 + D	Instalace solárního termického systému pro přípravu teplé vody + projekt a příp. průkaz energetické náročnosti
B	Nová výstavba – nelze kombinovat s žádnou další podporou (podpora zdroje, solárního systému a projektu s průkazem energetické náročnosti je v oblasti B již integrována)

### Bytové domy

Míra podpory bytových domů bude podle slov Jaroslava Hruběše nastavena obdobně jako míra podpory z programů SFRB – Panel 2013 +. V prezentaci však zaznělo, že výzva **neбудe vypsána v letech 2013 a 2014**. V oblasti snížení energetické náročnosti bude schéma podobné jako u rodinných domů, tedy tři hladiny podpory při sledování stejných parametrů.

### Budovy veřejného sektoru

Zde Jaroslav Hruběš zopakoval, že budou platit obdobná pravidla jako u OPŽP pro stanovení celkových způsobilých výdajů maximální výší podpory na m<sup>2</sup> obálky budovy. Dotační titul bude muset respektovat pravidla veřejné podpory. Míra přímé podpory může být až 90 % z celkových způsobilých výdajů.

### Pravidla se ještě mohou změnit

Návrh pravidel programu je stále v meziresortním připomínkovém řízení a stále také probíhají jednání se zájmovými skupinami, která mohou konečnou podobu programu významně ovlivnit. V neposlední řadě se stále čeká na novelu vyhlášky č. 148/2007 Sb., o energetické náročnosti budov, na kterou by se měla pravidla programu v mnohém odkazovat. Současný předpoklad účinnosti této novely je začátek letošního dubna. (Aktuality v oblasti **hodnocení energetické náročnosti budov a novinky v dotačním titulu Zelená úsporám** můžete sledovat na TZB-info.) Definitivní pravidla programu budou zakotvena ve směrnici MŽP.

Ing. Petr Bohuslávka

Zdroj: TZB-info.cz

## Šetrné plasty

Pro lidstvo jsou požehnáním, pro přírodu prokletím. Ano, hovoříme o plastech. Díky jejich výrobě mají práci miliony lidí, dalším miliardám pak usnadňují život. Příroda naopak trpí jak při jejich zpracování (od těžby



Obr. 1. Prvním výrobkem z nového druhu ekologického plastu je kryt vysavače. Navzdory lehce odlišným vlastnostem oproti běžně používaným plastům se tento kompozit hodí i do sériové výroby.

ropy, přes rafinerie, až po továrny na výrobu plastů), tak při používání a likvidaci. Právě na ekologickou výrobu

plastů se zaměřili vědci společnosti Siemens. Výsledkem jejich práce je recept na plast vyrobený téměř výhradně z obnovitelných zdrojů a oxidu uhličitého.

Tento nový druh plastu má primárně sloužit jako náhrada za akrylonitril-butadien-styren, pro který se používá spíše zkratka ABS. Ačkoliv název plastu běžnému uživateli pravděpodobně nic neřekne, jsme výrobky z něj doslova obklopeni. Z ABS se vyrábí např. nábytek, kufr, součástky do automobilů, přílby nebo kostičky stavebnice Lego. Jako většina plastů se i ABS vyrábí z ropy.

Ekologická varianta ABS, kterou vyvinula společnost Siemens, je kompozit vyrobený ze dvou materiálů. Prvním je polyhydroxybutyrát (PHB), který se vyrábí z palmového oleje či škrobu. Výhodou PHB je nejen produkce z obnovitelných zdrojů, ale i vysoká míra biologické odbouratelnosti a mechanické vlastnosti velmi podobné polypropylenu. Pro plnohodnotné nahrazení ABS je však samotný PHB příliš křehký. Proto k němu byl přidán ještě polypropylen karbonát (PPC), díky němuž je výsledný plast měkký. Jednou z hlavních složek pro výrobu PPC je oxid uhličitý, jenž představuje 43 %

hmotnosti tohoto plastu. CO<sub>2</sub> pro jeho výrobu se získává separací z emisí továren a elektráren.



Obr. 2. Jednou ze složek kompozitu je plast PPC, který se vyrábí z oxidu uhličitého separovaného z emisí. Výhodou je nejen ekologický aspekt jeho výroby, ale také prakticky nevyčerpatelnost zdroje.

Výsledný kompozit PPC a PHB tvoří z více než 70 % obnovitelné materiály. Dalším cílem vývojářů je nahradit ekologickými kompozity i jiné druhy běžně užívaných plastů.

Více informací naleznete na:  
<http://www.siemens.cz>  
a <http://www.siemens.com>

# Vyřazené solární panely

## se nově musí recyklovat, s ekologickou likvidací pomůže Rema PV Systém

Od ledna letošního roku platí nová povinnost ekologické likvidace solárních panelů a jejich komponent. Na základě novely zákona o odpadech mají provozovatelé solárních panelů povinnost zajistit recyklaci panelů uvedených na trh před 1. lednem 2013. Za panely vyrobené po tomto datu přejímají odpovědnost jejich výrobci a dovozci. Usnadnit firmám ekologickou likvidaci solárních panelů má nový kolektivní systém zpětného odběru Rema PV Systém.

Zapojit se do kolektivního systému Rema PV Systém mohou jak provozovatelé solárních elektráren, tak výrobci a dovozci solárních panelů. Provozovatelé mají zapojení do kolektivního systému podle zákona povinné a musí tak učinit do 30. června tohoto roku. Výrobci a dovozci se pro způsob řešení recyklace měli rozhodnout již do 1. března, kdy je nutné registrovat se na Ministerstvu životního prostředí. Svou povinnost mohou na rozdíl od provozovatelů plnit i samostatně. Zapojení do kolektivního systému jim ale plnění požadavků zákona usnadní.

„Za výrobce solárních panelů, kteří se zapojí do kolektivního systému, převezme náš systém podstatnou část agendy spojenou s jejich novou povinností. Provedeme zápis do Seznamu výrobců elektrozařízení na Ministerstvo životního prostředí a budeme za ně zpracovávat roční hlášení“ uvedla Helena Řepová ze společnosti REMA PV Systém, která zajišťuje organizaci sběru, třídění, nakládání a recyklaci solárních panelů. „Toto řešení představuje pro výrobce také nižší finanční náklady. Odpadá jim jak nutnost poskytnout finanční záruku na účelově vázaném účtu, tak i velká část nákladů na administrativu“ doplnila Ing. H. Řepová.

Povinnost zajistit recyklaci solárních panelů se dotkne v České republice téměř 22 000 subjektů. Z tohoto počtu tvoří zhruba 350 výrobci a dovozci. Většinu potom představují provozovatelé solárních panelů. Ve většině případů se přitom nejedná o velké solární elektrárny, ale o drobné solární zdroje

Možnosti řešení recyklace solárních panelů pro výrobce a dovozce:

Zajištění povinnosti zpětného odběru	Nutnost poskytnutí finanční záruky na účelově vázaném účtu – čerpání se souhlasem ministerstva	Tvorba roční zprávy	Zápis do Seznamu výrobců EEZ do 1. 3. 2013
a) samostatně	Ano	Ano	Ano
b) společně s jiným výrobcem nebo výrobcí	Ano	Ano	Ano
c) přenesením plnění povinnosti na kolektivní systém	Ne	Zajišťuje kolektivní systém	Zajišťuje kolektivní systém

umístěné třeba na střechách rodinných domů. Hlavní povinností pro ně bude od roku 2014 postupně hradit částku vyměřenou na recyklaci provozovaných panelů. Řadu dalších povinností za ně převezme kolektivní systém.

„Zajištění ekologické recyklace solárních panelů a komponent po konci jejich životnosti je plně v režii kolektivního systému“ sdělila Helena Řepová z kolektivního systému REMA PV Systém. „Nad rámec zákona pak provozovatelům navíc nabízíme rozebrání a odvoz vyřazených solárních panelů, ale také možnost získat slevu ve výši 30 % na pojistném pro solární elektrárnu“ dodala Ing. H. Řepová.

### Výhody zapojení provozovatelů do kolektivního systému REMA PV

- efektivní splnění zákonné povinnosti
- spolupráce bez registračních a administrativních poplatků
- nastavení spolupráce dle Vašich individuálních potřeb
- ekologická recyklace solárních panelů včetně komponentů
- legislativní poradenství

### Výhody zapojení dovozců a výrobců do kolektivního systému REMA PV

- zajištění všech nových legislativních povinností
- zápis do Seznamu výrobců/dovozců elektrozařízení vedeného MŽP
- financování odděleného sběru zpracování, využití a odstranění panelů, které uvádíte na trh

- vypracování ročních zpráv o plnění povinností výrobce/dovozce
- komplexní služba odděleného sběru panelů a jejich komponentů
- nastavení spolupráce dle Vašich individuálních potřeb
- spolupráce bez registračních a administrativních poplatků
- legislativní poradenství

### O REMA PV Systém

REMA PV Systém je neziskově hospodařící akciová společnost, která vznikla pro splnění povinností daných novelou zákona o odpadech v roce 2012. Vznik REMA PV Systému je logickým vyústěním aktivit REMA Systém a REMA Battery, společností zabývajících se zpětným odběrem vyřazených elektrozařízení a baterií. Impulsem k jeho založení byla novelizace zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech. Hlavním smyslem činnosti REMA PV Systému je ochrana životního prostředí zabezpečením efektivní recyklace odpadů elektrických a elektronických zařízení (OEEZ) – solárních panelů a jejich komponent. Za tímto účelem REMA PV Systém zajišťuje organizaci sběru, třídění, nakládání a recyklaci v celé České republice.

Ing. Helena Řepová  
REMA PV Systém, a.s.  
Praha 6 - Ruzyně  
Drnovská 1112/60  
tel.: (+420) 225 988 098  
e-mail: hrepova@remapvsystem.cz  
www.remapvsystem.cz



## Určování jména a příjmení dětí

Jméno a příjmení jsou vnějšími označeními osoby umožňujícími jak její identifikaci, tak získání identity v rámci rodinných vztahů. Obě patří k základním právním dítěte zakotveným v čl. 7 a 8 Úmluvy o právech dítěte. Příjmení je mimo to výrazem právního vztahu rodič - dítě. Kromě rodičů a soudu není nikdo jiný oprávněn určit jméno a příjmení dítěte. Určení jména dítěte upravuje zákon č. 301/2000 Sb., o matrikách, jménu a příjmení (dále jen „ZMJP“) společně se zákonem o rodině (dále jen „ZoR“), který pak obsahuje stěžejní úpravu příjmení.

**Na jménu dítěte** jsou rodiče povinni se dohodnout. Pokud by k dohodě mezi rodiči nedošlo, popř. rodiče dítěte nejsou známi, stanoví jméno dítěti soud podle ust. § 38 odst. 3 zákona o rodině. Nemá-li rodič rodičovskou zodpovědnost, či je jeho rodičovská zodpovědnost pozastavena, je jí zbaven či je omezena jeho způsobilost k právním úkonům, запиše se jméno dítěte podle prohlášení druhého rodiče, jinak podle rozhodnutí soudu. Tento výklad ust. § 18 odst. 1 ZMJP je však problematický a svědčí o nepochopení institutu rodičovské zodpovědnosti, jehož součástí v žádném případě není určování jména příjmení dítěte. V ust. § 18 odst. 4 ZMJP je stanovena lhůta jednoho měsíce pro určení jména dítěte. Skutečnost, že by v této lhůtě byl rodič zbaven rodičovské zodpovědnosti, popř. by mu byla pozastavena, není příliš reálná. Z ust. § 34 odst. 2 zákona o rodině dále plyne, že se výše zmíněná úprava nevztahuje na nezletilé rodiče.

Zapsána do matriky mohou být dvě jména, která nesmějí být stejná. U dětí, jejichž rodiče nejsou občany ČR lze zapsat více jmen. Nelze do matriční knihy zapsat jména zkomolená, zdobnělá a domácká. Osobě mužského pohlaví navíc nelze zapsat jméno ženské a naopak. Matriční úřad dále nezapiše jméno, pokud mu je známo, že jej užívá žijící sourozenec, mají-li sourozenci společné rodiče.

Co se týče **příjmení dítěte**, bývá určeno často ještě před narozením dítěte, a to na základě ust. § 8 zákona o rodině, pro-

hlášením snoubenců při uzavírání manželství. Zde platí, že dítě má společné příjmení rodičů nebo jednoho z nich určené dohodou. Pokud snoubenci při uzavírání manželství prohlásí, že si ponechávají svá původní příjmení, musí zároveň určit, které příjmení ponese jejich děti (příjmení je určeno pro všechny děti z tohoto manželství do budoucna).

Pokud rodiče dítěte nejsou manželé, určí příjmení dítěte dohodou, jejíž výsledek oznámí matričnímu úřadu. Příjmení dítěte se tedy v tomto případě určuje až po narození dítěte. Takto se запиše příjmení dítěte i při souhlasném prohlášení rodičů v rámci určení otcovství (ust. § 19 odst. 2 ZMJP). Toto ustanovení opět vzbuzuje pochybnosti především svou nekoordinovaností se zákonem o rodině. K určení otcovství totiž dochází často až po uplynutí jisté doby, kdy má dítě již v matrice zapsáno příjmení matky. Mohlo by tedy jít o změnu příjmení, nicméně Občanský soudní řád při řízení o určení otcovství se změnou příjmení nepočítá. Takové rozhodnutí tedy vydáno být nemůže. Dítěti, které se narodí do třetího dne po zániku manželství či jeho prohlášení za neplatné se запиše příjmení podle prohlášení rodičů při uzavření manželství (ust. § 19 odst. 3 ZMJP). Tato skutečnost platí, pokud matka neuzavřela manželství nové, pak domněnka otcovství svědčí manželce pozdějšímu (ust. § 51 zákona o rodině).

Starší judikatura stála na stanovisku, že děti, jejichž rodiče (nemanželé) mají různá příjmení, nosí příjmení jednoho a téhož rodiče – příjmení určené dohodou rodičů prvorozenému dítěti nesou i další děti. Tento závěr je logický, nicméně ani zákon o rodině, ani ZMJP nevykládají, aby v případě narození dalšího společného dítěte byla dohoda rodičů o jeho příjmení odlišná od předchozí dohody. Narodí-li se dítě mimo manželství a není-li jeho otec znám, ponese příjmení matky. Pokud není znám ani jeden rodič dítěte, určí jeho příjmení soud.

**Ke změně jména a příjmení** může dojít na základě ZoR i ZMJP. Ke změně jména i příjmení nezletilého dítěte je třeba souhlasu obou rodičů. Je-li dítě starší 15 let, je třeba ke změně vždy jeho souhlas. Změna probíhá v rámci správního řízení a je za ni třeba zaplatit správní poplatek. Na změnu není právní nárok a je plně v kompetenci matričního úřadu. ZMJP výslovně uvádí, že změna jména nebo příjmení nebude provedena, bylo-li by to v rozporu s potřebami a zájmy nezletilého dítěte. Změna příjmení se povolí zejména tehdy, jde-li o příjmení hanlivé či posměšné. ZMJP uvádí, že k žádosti o povolení změny jména nebo příjmení nezletilého musí být přiložen souhlas druhého rodiče. Za jistých podmínek může být souhlas druhého rodiče nahrazen výrokem soudu. Podle judikatury by k tomu mělo dojít jen v důsledku závažných důvodů. Je tomu tak tehdy, pokud nesouhlasící rodič zároveň neplní své povinnosti vůči dítěti, nejeví o něj zájem a ztratil k němu citový vztah, nebo jestliže z jiného vážného důvodu není v zájmu další výchovy dítěte, aby u něho byl udržován a prohlubován pocit sounáležitosti s tímto rodičem.

Ke změně příjmení může dojít na základě souhlasného prohlášení rodičů, pokud rodiče uzavřou manželství po narození dítěte, pak bude mít dítě automaticky příjmení určené pro

# Odborné školení instalatérů u firmy Rojek, a.s. Kostelec nad Orlicí

**S**třední škola obchodu, řemesel a služeb Žamberk je ustanovena regionálním centrem přípravy instalatérů v Pardubickém kraji. Tato skutečnost přináší zde studujícím učňům oboru instalatér řadu výhod. Mimo jiné jim otevírá cestu k dalším formám vzdělávání i mimo prostory učiliště. Takovým byl i 23. leden, kdy vedení firmy Rojek a.s. Častolovice připravilo odborné školení v oblasti kotlů na tuhá paliva.



Skládalo se ze dvou základních bloků. První blok měl teoretický obsah, spočívající v seznámení s výrobním sortimentem, systémem spalování a řízením provozu kotlů. Obsahem druhého bloku byla prohlídka výrobního závodu a předvedení provozu kotlů a jejich zařízení ve zkušebně.

Bylo velice zajímavé vidět v činnosti moderní pracovní stroje, např. svařovací robot nebo laserové opracování jednotlivých dílců. Pro budoucí topenáře byly cenné i informace, týkající se zkušeností s montáží a provozem kotlů i upozornění na možné chyby, kterých se mohou dopouštět nejenom uživatelé, ale i zkušení montéři.

Spolupráce školy s firmou Rojek, a.s. má dlouhodobou tradici i v další oblasti, kterou jsou dřevobráběcí stroje. Vážíme



si trvající spolupráce i pozornosti a podpory, kterou firma věnuje učňovskému dorostu a doporučujeme i dalším školám využít této možnosti k obohacení výuky.

*Mgr. Jaroslav Douša, učitel odborných předmětů  
SŠ ORS Žamberk*

ostatní děti (ust. § 39 odst. 1 zákona o rodině). Půjde o případy, kdy dítě nese matčino příjmení, matka uzavře manželství s otcem dítěte a jako na příjmení společných dětí se dohodnou na příjmení manžela. Pokud uzavře manželství matka dítěte, jehož otec není znám, mohou manželé souhlasně prohlásit, že příjmení určené pro jejich ostatní děti bude mít i toto dítě (ust. § 39 odst. 2 zákona o rodině). Takto lze měnit příjmení dítěte jen v případě, není-li určeno otcovství k dítěti. Pokud by se tak již stalo, lze změnit příjmení jen

na základě ZMJP. Ze zákona dochází ke změně příjmení i při osvojení, určení a popření otcovství. Ke změně příjmení dítěte může zásadně dojít jen do doby jeho zletilosti (ust. § 40 zákona o rodině).

Ke změně příjmení dítěte naopak nedochází v případě rozvodu rodičů či prohlášení jejich manželství za neplatné.

*Mgr. Eva Kundratová*





## STAVEBNÍ VELETRHY BRNO 2013

Brno – Výstaviště  
23.–27. 4. 2013



Úspory energií a možnosti financování přináší:



**MOBITEX**

[www.stavebniveletrhybrno.cz](http://www.stavebniveletrhybrno.cz)  
[www.mobitex.cz](http://www.mobitex.cz)



BVV  
Veletřhy  
Brno

## Schell se představil ve Frankfurtu

Frankfurtský veletrh ISH je událostí, na kterém by neměl chybět žádný odborník ani profesional z oblasti sanitty. Nepřekvapí proto, s jakou pečlivostí se na něj připravuje jeden z nejtablovanějších německých výrobců, firma Schell.

Prezentovat se bude na ploše 280 m<sup>2</sup>. Jaké novinky firma pro veletrh připravuje, zůstává dosud zahaleno tajemstvím. O jedné novince ale můžeme mluvit nahlas již nyní.

Schell představuje novou řadu armatur Vitus, určených speciálně pro zdravotnická zařízení, kliniky a lékařské praxe. Tomuto určení bylo podřízeno konstrukční i designové řešení řady Vitus. Zdravotnictví samozřejmě klade extrémní důraz na vysokou hygienickou funkčnost a obsluhu výrobků v sanitárních prostorech a tradiční německý výrobce Schell tyto

požadavky svou řadou Vitus bezesbytku naplňuje.

Produktová řada Vitus přináší nadstandardní řešení, které díky robustnosti



výrobků garantuje dlouholetou bezproblémovou funkčnost. Vitus je komplexním řešením armatur pro umyvadla, sprchy a toalety ve zdravotnických zařízeních. Již po zveřejnění prvních informací o této řadě se na německém trhu stává žádaným artiklem. Není

divu, technici a designéři firmy Schell totiž při vymýšlení koncepce reagovali na nejnovější, stále více stupňované požadavky na hygienu ve zdravotnických zařízeních. V České republice a na Slovensku má Vitus potenciál oslovit především segment soukromých zdravotnických zařízení, ordinací a rehabilitačních center.

Více informací o výrobcích Vitus a dalších novinkách firmy Schell vám přineseme přímo z frankfurtského veletrhu ISH.

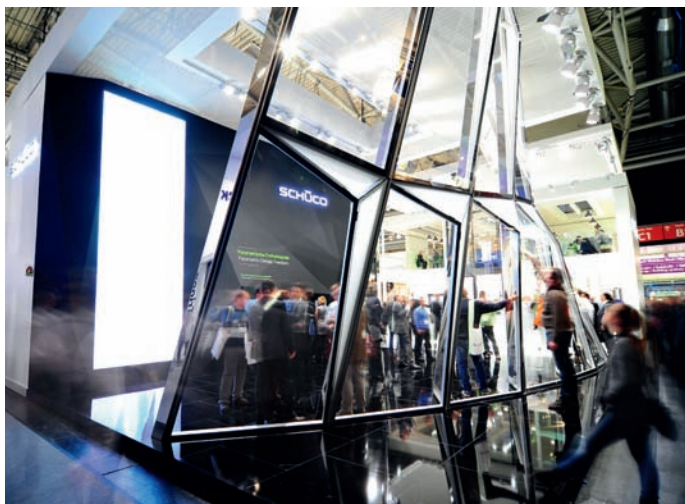
Více informací o firmě Schell získáte na [www.schell.eu](http://www.schell.eu) nebo na níže uvedených kontaktech.

### KONTAKT:

Ing. Aleš Řezáč, obchodní manažer ČR,  
Pallardiho 13, Znojmo 669 02,  
tel.: +420 602 754 712,  
e-mail: [ales.rezac@schell.eu](mailto:ales.rezac@schell.eu),  
[www.schell.eu](http://www.schell.eu)

# O novinky prezentované na stánku Schüco byl na veletrhu BAU 2013 rekordní zájem

**L**etošní ročník mezinárodního stavebního veletrhu BAU, který se v týdnu od 14. ledna 2013 uskutečnil v Mnichově, měl pro německou firmu Schüco International KG, lídra v oblasti opláštění budov, nebývalý význam. Rekordní návštěvnost stánku Schüco podpořilo více než deset tisíc zájemců o novinky v sortimentu fasádních, okenních a dveřních profilů.



Motto firmy „People – Nature – Technology“ zaštitilo prezentaci čtyř hlavních témat. Jedním z nejvýznamnějších bylo představení prototypu 3D parametrické fasády „Schüco Parametric Facade Concept“, ta nabízí nové, kreativní možnosti v architektuře, a to cestou nevázanosti, využití prostoru a tvarů, diferenciace. Zbývající tři témata „Simply Smart“, „Energy-Efficient Modernization“ a „Intelligent Functionality“ pak poukázala na dlouhodobý trend, kterým se inovované systémy Schüco ubírají. Základním a sjednocujícím principem jsou ekonomicky a energeticky výhodná řešení se zjednodušenými a automatizovanými procesy plánování, výroby a instalace.

Interaktivní stánek Schüco s bohatým informačním záze-  
mím upozornil na kreativní designové a konstrukční ino-  
vace s potenciálem využití v komerční i soukromé výstavbě,  
u nových i modernizovaných projektů. Svůj prostor na stá-  
nku dostal například fasádní systém Schüco ERC 50, který  
umožňuje modernizaci fasády objektu bez přerušování pro-  
vozu. Díky významným energeticko-ekonomickým úsporám  
získal systém ERC 50 v rámci doprovodného programu  
oceňování novinek na veletrhu BAU obdiv u odborné poro-  
ty architektonických magazínů AIT a xia (ocenění Innova-  
tion Award Architecture and Building), která firmě Schüco  
za tento důmyslný systém udělila prvenství v kategorii Ener-  
gy 2.0. Na slavnostním ceremoniálu pak porota vyzdvihla  
také koncept již zmiňované parametrické fasády, kterou

## O společnosti Schüco

*Schüco International KG, světová jednička v oblas-  
ti opláštění budov, na celém světě vyvíjí a prodává kom-  
pletní systémy z hliníku, plastu a oceli, stejně tak jako so-  
lární systémy. Přináší širokou nabídku pro všechny obory  
opláštění budov, jak pro velké objekty, tak i bytovou výstav-  
bu. Do sortimentu firmy patří systémy pro okna, dveře,  
fasády, zimní zahrady a solární technika. Filosofie firmy  
je založena na inteligentních systémech, širokém spektru  
technologií a materiálů, výrazné orientaci na zákazníka  
a rozsáhlém servisu. Produkty společnosti propojují oblast  
automatizace, bezpečnosti a nadčasového designu. Schü-  
co dbá na ochranu životního prostředí a trvale udržitelný  
rozvoj a je zastáncem principu Energie<sup>3</sup>: energii nejen šet-  
řit a vyrábět, ale také rozvádět a využívat.*

označila za průkopnický systém pro do budoucna orienta-  
nou architekturu. Další ocenění přišlo z Institutu pro pasiv-  
ní domy (Passive House Institute) se sídlem v Darmstadtu.  
V pátek 18. ledna 2013 byl certifikát potvrzující vhodnost  
systému pro pasivní výstavbu udělen fasádnímu systému  
Schüco FW 50+.SI Green. Doslova ekologický profil se pyš-  
ní konstrukcí s využitím materiálů z obnovitelných zdrojů,  
a to při zachování vynikajících hodnot tepelné izolace. Mezi  
významné novinky v segmentu fasád patří také technologie  
Schüco LightSkin powered by Zumtobel – efektní designové  
LED osvětlení, které se skrytě integruje do okenních rá-  
mů či dalších systémových prvků fasády Schüco.

Téma „SimplySmart Technologies“ odhalilo nový koncept  
kování AvanTec s možností otevření okenního křídla až do  
úhlu 180°. Kompletně skryté kování AvanTec SimplySmart  
přináší i zjednodušený a flexibilní proces výroby a instalace.  
Z pohledu trvale udržitelné a environmentální výstavby lze  
upozornit na zcela nově představený vysoce tepelně izola-  
vaný blokový systém Schüco AWS 90 BS.SI+ (splňuje požadav-  
ky pasivní výstavby). Svě místo na trhu si jistě i nadále udrží  
standardní okenní profil AWS 75.SI+ s vylepšenou tepelnou  
izolací jádra, který je nově kompatibilní se „SimplySmart“  
kováním. Alespoň za zmínku stojí také nový stínicí systém  
Schüco CAB (Concealed Active Blind), toto vůči větru vyso-  
ce stabilní a uživatelsky adaptabilní zastínění je vhodné pro  
integraci do fasádních systémů Schüco FW 50+ a FW 60+.  
Oblast automatizace a inteligentní výstavby byla podpoře-  
na například prezentací inovovaného systému pro ochranu  
vstupu a zabezpečení únikových cest Schüco Door Control  
System nebo bezdrátovým systémem pro automatizované  
ovládání objektů Schüco Wireless Control System.

Pro více informací navštivte [www.schueco.cz](http://www.schueco.cz).

# Hansgrohe představila na veletrhu ISH 2013 nová řešení pro relaxační koupelnu

**K**aždé dva roky využívá i firma Hansgrohe SE ze Schwarzwald, která se specializuje na koupelňový a sanitární sortiment, možnost prezentace na celosvětově největším odborném sanitárním veletrhu ISH ve Frankfurtu nad Mohanem, na němž své četné nové výrobky představuje poprvé veřejnosti. „Od 12. do 16. března 2013 jsme na našem stánku o velikosti 1600 m<sup>2</sup> ve frankfurtské Festhalle prezentovali koupelňové výrobky našich značek Axor a Hansgrohe, které představují skutečnou přidanou hodnotu a zvyšují kvalitu života uživatele“ sděluje Richard Grohe, zástupce předsedy představenstva firmy. „Perfektní souhru srdce a rozumu ukazuje značka Axor v podobě své nové kolekce Axor Starck Organic. V této kolekci se spojuje jedinečný design s odpovídajícím zacházením s vodou a s novodobým ergonomickým konceptem ovládní. Nejnovějším milníkem značky Hansgrohe je inovační ovládní sprchy Hansgrohe Select, které ovšem nevyžaduje žádný složitý návod, jednotlivé funkce sprchy jsou řízeny naprosto intuitivně jednoduchým stisknutím ovládacího tlačítka.“

## Radost na stisknutí tlačítka

„Nápad skrývající se za technologií Hansgrohe Select: od otočných ovládacích prvků k jednoduchému stisknutí tlačítka – tímto způsobem jsou již zcela samozřejmě ovládnány mnohé funkce předmětů denní potřeby. Ať už se jedná o vypínač, telefon nebo počítačovou myš. Proč by tedy nemohly být pomocí tlačítka ovládnány různé druhy proudů u ruční sprchy nebo jednotlivé spotřebiče sprchového systému? Právě při ovládní vody v koupelně je nutno dát přednost spolehlivé mechanice před komplikovanou a často poruchovou elektronikou. Tuto naši novou filozofii ovládní jsme uplatnili u Raindance Select, u termostatů Ecostat Select a u zcela nové kategorie výrobků – ShowerTablets s funkcí Select – a těší nás, jak na veletrhu ISH pod heslem ‚Radost na stisknutí tlačítka‘ jsme



Obr. 1. Axor Starck Organic – pro nový prožitek vody u umývadla: 3,5 litrů za minutu: nový sprchový proud s revolučně nízkým průtokem vody – bez kompromisů v oblasti funkčnosti a komfortu



Obr. 2. U nové ruční sprchy Raindance Select S 120 lze jednotlivé druhy proudů ovládat jednoduchým stisknutím tlačítka Select, které je ergonomicky umístěné v přední části rukojeti



Obr. 3. Hansgrohe ShowerTablet Select 300 s inovační technologií Select umí obojí: velkoryse poskytne dostatek místa a komfortně ovládá vodu a teplotu

odpálili ohňostroj novinek“, říká Richard Grohe.

Na <http://select-ish.hansgrohe.de> byly od 28. ledna 2013 tyto nové výrobky řady Select firmy Hansgrohe představeny již předem ve virtuální podobě. A až do zahájení ISH byly postupně odhalovány a představovány všechny produktové noviny programu Hansgrohe Select.

### Inovace pro srdce a rozum

Pro kolekci Axor Starck Organic, která byla prezentována v září 2012, vyvinul francouzský designér Philippe Starck společně s Axor, designérskou značkou firmy Hansgrohe SE, nový organicko-minimalistický design. Tento design připomíná přírodní siluetu, je zároveň velmi ergonomický. Harmonicky doplní různé interiéry, které ještě zdůrazní.

Stejně inovativní jako design jsou technologické novinky, které umožňují nový a důsledně šetrný způsob zacházení s vodou. Speciálně pro umývadlovou baterii vyvinulo vývojové oddělení firmy Hansgrohe nový luxusní sprchový proud, který vykazuje revolučně nízký průtok 3,5 litrů vody za minutu a přitom splňuje všechny požadavky kladené na funkčnost a komfort. Jemně perlivé objemné kapky velkorysého proudu zprostředkovávají zcela nové smyslové vnímání vody. K tomu patří intuitivní a ergonomický koncept ovládání, který odděleně řídí množství průtoku a teplotu vody a umožňuje tak hospodárné využití vody i energie.

„Naše nová kolekce Axor Starck Organic stanoví nová měřítka v záležitostech inovace, jelikož poskytuje lepší prožitek s menším množstvím vody a ovládání armatury je pohodlnější a jednodušší“, říká vedoucí značky Axor Philippe Grohe. „Axor Starck Organic dokazuje, že lze skvěle vzájemně kombinovat luxus a komfort na jedné straně a důslednost a šetrné zacházení s přírodními zdroji na straně druhé. O tom jsme na veletrhu ISH 2013 přesvědčili jak sanitární specialisty, architektky a specialisty na zařízení, tak i konečné spotřebitele.“

Další informace  
Hansgrohe CS s.r.o.  
Marketing – Radka Nováková  
Dornych 47  
617 00 Brno  
Tel.: +420 511 120 550  
Fax: +420 511 120 599  
E-mail: [info@hansgrohe.cz](mailto:info@hansgrohe.cz)  
[www.hansgrohe.cz](http://www.hansgrohe.cz)  
[www.hansgrohe.sk](http://www.hansgrohe.sk)

### O firmě Hansgrohe – originálu ze Schwarzwaldu

Firma Hansgrohe ([www.hansgrohe.com](http://www.hansgrohe.com)) se sídlem mateřské společnosti v Schiltachu/Schwarzwald si během své 111 leté firemní historie v sanitární branži získala pověst jednoho z inovačních vůdců v oblasti technologií a designu a důslednosti. V podobě svých armatur, sprch a sprchových systémů vytváří firma Hansgrohe AG originály, díky nimž je koupelna funkčnější, komfortnější a krásnější. Ne náhodou se tyto výrobky nacházejí v prestižních prominentních projektech, jakými jsou křižník „Queen Mary II“, terminál 5 na letišti Heathrow v Londýně, v současné nejvyšší stavbě světa Burj Khalifa v Dubaji, v úřadě spolkového kancléře v Berlíně, v luxusních apartmánech Yoo v New Yorku nebo na univerzitě „Masdar City“ v Abu Dhabi. Firma a její výrobky byly vyznamenány mnohými cenami, naposledy to byly mezi jiným vědecké ocenění za prozíravost „Umsicht Wissenschaftspreis“, cena za design Spolkové republiky Německo 2012 a cena „iF Gold Award 2012“.

V roce 2011 dosáhla firma se svými značkami Axor, Hansgrohe, Pharo a Pontos obrát ve výši kolem 764 milionů Euro (2010: 693 milionů Euro). K dnešnímu dni zaměstnává Hansgrohe Gruppe na celém světě zhruba 3400 spolupracovníků a spolupracovníků, z toho asi dvě třetiny v Německu. Firma, která intenzivně vystupuje proti plagiátorství a krádeži nápadů, vyrábí v šesti provozech v Německu a dále pak ještě ve Francii, v Nizozemsku, v USA a v Číně.

# Nové standardy v energetické účinnosti budov

*Energeticky úsporné budovy se postupně stávají standardem i v oblasti rezidenčního bydlení. Důkazem tohoto trendu je i úzká spolupráce mezi předním českým výrobcem energeticky efektivních domů, firmou RD Rýmařov a společností Siemens, která je tradičním dodavatelem produktů a řešení snižujících energetickou náročnost. Obě společnosti navázaly na předchozí úspěšnou spolupráci a pro zájemce o úsporné a komfortní bydlení připravily nový produkt s názvem **Inteligentní domy RD Rýmařov 2013**.*

Dobře izolované a těsnící domy dnes musí svým uživatelům poskytovat nejen optimální tepelnou pohodu v každé místnosti, ale i pružně reagovat na kvalitu vnitřního prostředí pomocí nuceného větrání objektu. Vedle vynikajících izolačních vlastností obvodového pláště objektu tak získává mimořádný význam také kvalitní regulace vytápění a větrání, a to jak z hlediska maximálního uživatelského komfortu, tak zejména z hlediska úspory provozních nákladů.

Stále přetrvávající praxí na českém trhu s nemovitostmi je označovat jako nízkoenergetické všechny domy, které vykazují odpovídající izolační vlastnosti a jsou vybaveny systémem řízeného větrání. Výsledky tohoto hodnocení jsou rovněž posuzovány dle použitého zdroje vytápění. Nikdo přitom objektivně neposuzuje energetickou efektivitu topných a větracích soustav, především z pohledu řízení a regulace. Evropská norma EN 15232 „Energetická náročnost budov – vliv automatizace, řízení a správy budov“ člení posuzované objekty dle energetické efektivity hospodaření s dodanou energií. Implementací zásad plynoucích z tohoto předpisu lze snížit spotřebu energie až o 30 %, při současném zachování, resp. zlepšení kvality vnitřního prostředí v objektu.



Jak vypadá takovýto přístup v praxi? Smělý plán vybavit všechny nové domy společnosti RD Rýmařov energeticky efektivním systémem regulace vytápění a větrání, postavil pracovní skupinu odborníků z firem RD Rýmařov a Siemens před nesnadný úkol. Cílem bylo zajistit špičkovou kvalitu vnitřního prostředí při zachování pořizovací ceny domu a snížení provozních nákladů.

## Posun v energeticky efektivním využití zdrojů tepla

Základem technologie stávajících domů bylo obchodně úspěšné řešení vytápění v podobě elektrokotle řízeného prostorovým termostatem a radiátorů regulovaných termostatickými ventily (toto řešení si dosud zvolilo více než 80 % zákazníků). A také autonomní přetlakové větrání objektu s neustálým chodem bez objektivní detekce potřeby větrání.

Inovované řešení nahradilo elektrokotel a teplovodní rozvody účinnými přímotopy a doplnilo novou větrací přetlakovou jednotku, kterou lze řídit pomocí systému automatizace domácnosti Synco Living značky Siemens. Ten umožňuje řídit vytápění a větrání budovy v souladu s normou EN 15232 s nejvyšší možnou energetickou efektivitou.

## Přínosy pro uživatele – komfort

Systém sám identifikuje počátek i konec topného období na základě vnitřních a venkovních teplot. Požadovanou teplotu řídí autonomně v jednotlivých místnostech pomocí týdenních programů a podle přání obyvatel domu. Systém hlídá

### Žádáme Vás o zprostředkování kontaktu s autorem článků nebo s inzercí firmou (bezplatně) dle následujícího označení\*:



INZERCE	ČLÁNKY
Alcaplast ..... 19	Stavební veletrhy Brno ..... 4
Aquapol ..... 26	Zajištění teploty vody ve vnitřních vodovodech ... 5
Buderus ..... 13	Topenářské rozvody: z kovu, plastu nebo vícevrstvého materiálu? ..... 9
4heat ..... 11	Programový balíček AutoPEN Wavin ..... 10
Glynwed ..... 20	Hélium nízkoteplotní zářič – náskok v technologii ..... 11
Hansgrohe ..... 43	Nové „split“ tepelné čerpadlo Buderus vzduch-voda ..... 12
Korado ... 1. str. obálky	Využití šedé vody ve zdravotních instalacích ..... 14
Protherm ..... 17	Podlahové vpusti Alcaplast 18
Stavební veletrhy Brno ..... 4, 41	Akumulace a využívání dešťové vody ..... 20
Viega ..... 2. str. obálky	
Wavin-Osma ..... 9	
	Právník radi – Určování jména a příjmení dětí ..... 39
	Odborné školení instalatérů u firmy Rojek, a.s. .... 40
	Firma Schell se představila ve Frankfurtu ..... 41
	O novinky prezentované na stánku Schüco byl na veletrhu BAU 2013 zájem ..... 42
	Hansgrohe představila na ISH 2013 nová řešení pro relaxační koupelnu .... 43
	Nové standardy v energetické účinnosti budov ..... 45
	Teplé zdi proti plísni ..... 47

\* Články (inzeráty), které Vás zaujaly zatrhněte křížkem, na druhou stranu lístku napište svou adresu a odešlete.



kvalitu vnitřního vzduchu pomocí čidla hladiny CO<sub>2</sub> a zajišťuje automatickou výměnu vnitřního vzduchu dle aktuální potřeby. Vzduch je vždy filtrován. Nucené větrání brání pronikání vnějšího hluku, prachu a hmyzu do objektu. Celý systém je také možné ovládat doplňkově pomocí aplikací v chytrých telefonech, tabletech či osobních počítačích.

### Zdravé vnitřní prostředí

Přesně hlídaná požadovaná teplota v každé místnosti s ohledem na její využití zajišťuje stabilní teplotu v objektu. Rov-

něž řízená výměna filtrovaného vzduchu přispívá k zdravému vnitřnímu prostředí. Inteligentní řídicí systém reaguje na aktivity obyvatel v domácnosti (vaření, koupání, návštěvy apod.) tak, aby větrací jednotka vždy dodávala odpovídající množství čerstvého vzduchu. Kromě ochrany před vysokou vlhkostí a plísněmi v domácnosti, resp. nadměrnou hladinou oxidu uhličitého, se tak řízením množství větracího vzduchu brání opačnému extrému – nezdravě nízké vlhkosti vzduchu v interiéru.

### Úspory provozních energií

Systém měří aktuální vnitřní teplotu v každé místnosti s přesností ± 0,2 °C (standardní termostaty spínají s přesností ± 1 °C). Pro každou místnost je tak spínán vždy jen aktuálně potřebný zdroj tepla, a to jen po dobu nezbytnou k dosažení komfortní teploty. Díky přesnosti měření nedochází k zbytečnému zpoždění při aktivaci, nebo vypnutí zdroje tepla. Neustálý monitoring kvality vnitřního vzduchu a detekce vybraných činností zajišťuje optimalizaci přívodu větracího vzduchu tak, aby při zachování komfortu a zdravého vnitřního prostředí systém pracoval co nejefektivněji. Toto řešení umožňuje minimalizovat tepelné ztráty objektu při větrání a současně snížit spotřebu pomocné elektrické energie pro větrání. Maximálně efektivního využití energie lze dosáhnout také díky týdenním programům pro řízení teplot v jednotlivých místnostech a uvolnění větrací jednotky. Důležitou systémovou funkcí je rovněž centrální tlačítko přítomnosti.

V základní konfiguraci systému činí úspory na vytápění vybraného domu z produkce společnosti RD Rýmařov (150 m<sup>2</sup> podlahové plochy, výpočtová tepelná ztráta při -15 °C činí 6,3 kW) zhruba 4000 Kč za rok (v závislosti na dodavateli elektrické energie).

### Široká paleta doplňků

Většina doplňků nezvyšuje pouze komfort obyvatel domu, ale přispívá také ke snižování celkové spotřeby elektrické energie. Kromě již zmiňované vzdálené správy prostřednictvím mobilních aplikací nabízí systém i centrální ovládání osvětlení, vybraných elektrospotřebičů a žaluzií, resp. rolet. Velmi přesně a efektivně může řídit také klimatizaci jednotlivých místností. Bezpečnost domácnosti může zvýšit systém kouřových a okenních čidel, případně senzor zaplavení. Přínosem je rovněž možnost monitoringu spotřeby jednotlivých energií v objektu.

Postupným zaváděním výše popsaného uživatelského a energeticky efektivního standardu do všech modelů rodinných domů, definuje RD Rýmařov ve spolupráci se společností Siemens novou koncepci „Energeticky efektivního domu“.

### Výzkumné a inovační centrum při VŠB Ostrava

Spolupráce společností Siemens a RD Rýmařov je dlouhodobá. Obě firmy se např. v nedávné době zúčastnily projektu návrhu a výstavby dvoupodlažní budovy Výzkumného a inovačního centra při Vysoké škole báňské, který zrealizoval Moravskoslezský dřevařský klastr. Budova, která patří k nejmodernějším pasivním dřevostavbám v ČR, přibližuje studentům a pedagogům prostředí pasivní dřevostavby v reálných podmínkách. Společnost Siemens do ní dodala řídicí systém Desigo PX, který umožňuje testovat a ověřovat fyzikální veličiny uvnitř konstrukce a v jednotlivých místnostech. Cílem je vývoj standardů pro nízkoenergetické a pasivní domy s následnou možností uvádění nových poznatků do výrobní a obchodní praxe.

J. S.

### Předplatné časopisu Český instalatér (vydává 6 čísel ročně)

Objednáváme předplatné časopisu na rok 2013 v počtu výtisků ..... od čísla  
(roční předplatné činí Kč 394,- včetně DPH, balného a poštovného)

Firma (obchodní jméno) .....

Odpovědná osoba .....

Ulice ..... PSČ .....

Telefon ..... Město .....

IČO ..... DIČ .....

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

Obor činnosti .....

Časopis jsem odebral v roce 2012

Časopis jsem dosud neodebral

Datum ..... otisk razítka + podpis .....

Objednávky předplatného v ČR vyřizuje redakce, předplatné v SR zajišťuje firma L.K. PERMANENT,  
P.O.BOX 4, 834 14 Bratislava 34

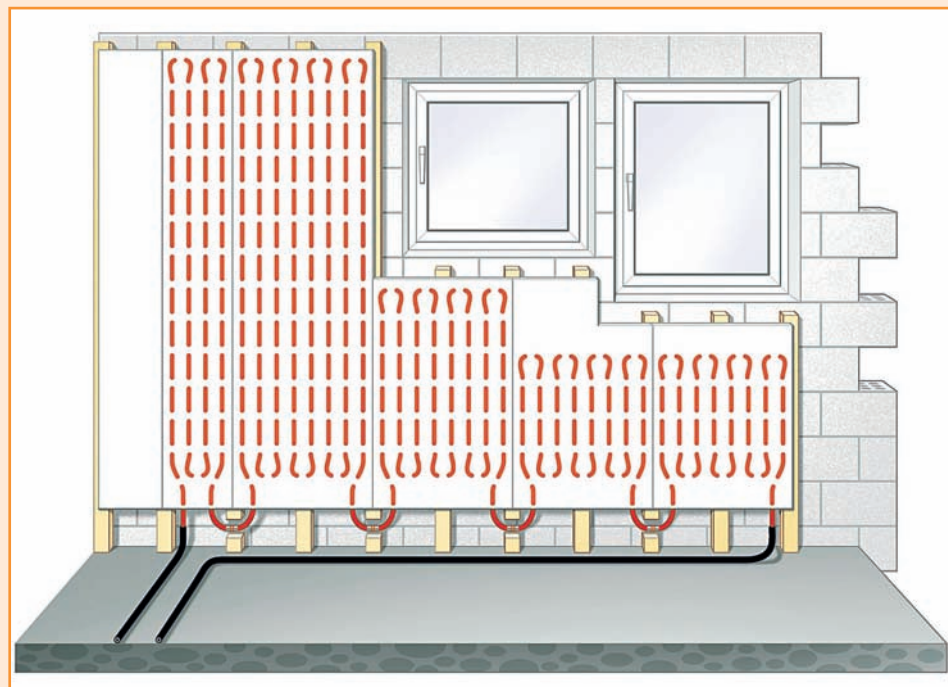
# Teplé zdi proti plísni

Vlhké zdi nejsou pro nikoho velkou neznámou. Stačí špatná izolace domu, studené venkovní zdi nebo příliš vysoká relativní vlhkost vzduchu kvůli nedostatečnému větrání. Nebezpečný problém – zejména z hlediska zdraví – to začne být v momentě, kdy se objeví plíseň. Tomuto riziku se lze snadno vyhnout. Moderní stěnové topení totiž udržuje stěny teplé a zabraňuje kondenzaci vody. Doprovodným efektem je příjemné sálavé teplo vytvářející citelný komfort.

**S**těnové topení funguje v principu jako vyhřátá schránka nebo jako hypokaustové topení v antice. Tehdy byl horký vzduch veden dutými cihlami a při tom zahřival zdi. Dnes jsou k dispozici systémy, které jsou flexibilní a především se dají rychle a čistě namontovat. Jsou vhodné pro každý typ konstrukce, tedy jak pro masivní zdi, tak i pro hrázděné zdivo. U novostavby jsou součástí projektu, dají se ale instalovat i dodatečně v již stojících domech.

## Suché a teplé zdi neplesniví

Plošné topení, ke kterému patří i topení stěnové, nabízí dvě nesporné výhody. Jednak pracuje s výrazně nižšími vstupními teplotami, čili šetří značně energii. Dále vytváří sálavé teplo. Tedy teplo, které je – v porovnání s klasickým konvektivním teplem produkovaným topnými tělesy – vnímáno jako výrazně příjemnější.



Obr. 2. Flexibilní možnosti montáže i v již stojících staveb: Příjemně teplé a díky tomu suché zdi nejsou problémem ani při renovaci. Systém Fonterra Side společnosti Viega montovaný zasucha nabízí několik velikostí desek pro jednoduchou montáž na stěnu nebo ostění. (Foto: Viega)

Stěnové topení je kromě toho speciálně účinné v boji s problémem, který se objevil teprve s dokonale těsnícími izolacemi. Vytápění pomáhá zabránit obávané tvorbě plísní v chladných rozích místností nebo kolem ostění oken. Na teplých, suchých zdech se totiž plíseň nechce a ani nemůže usadit.



Obr. 1. Plošné temperování stěn: Moderní systémy lze individuálně přizpůsobit. Fonterra Side 12 Clip společnosti Viega pomocí podomítkových potrubních rozvodů optimalizuje klima v místnosti.

(Foto: Viega)

## Flexibilní, rychlá a čistá montáž

Stěnové topení existuje v různých provedeních. Výrobce Viega nabízí například pro renovaci systém se suchou montáží **Fonterra Side 12**. Jedná se o prefabrikované systémové prvky s již integrovanými topnými trubkami. Tyto systémové prvky se jednoduše instalují na příslušnou nosnou konstrukci na stávajících stěnách. Stěnové topení lze přitom jen s pomocí maloplošné regulační stanice napojit na původní rozvod k topným tělesům.

Systém se flexibilně přizpůsobí stavebním dispozicím a dá se kombinovat i s podlahovým topením. Také dodatečná izolace zdi je zcela jednoduchá. Stačí na spodní konstrukci stěnového topení aplikovat difúzně otevřenou vrstvu, např. z dřevovláknitých desek. Kombinace stěnového topení a difúzně otevřené izolace způsobuje pozitivní posunutí rosného bodu, a může dokonce vysušet zdi.

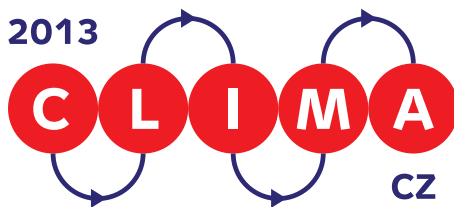
# CLIMA 2013

11<sup>th</sup> REHVA World Congress  
&  
8<sup>th</sup> International Conference on IAQVEC



16.–19. 6. 2013  
Prague Congress Centre, Czech Republic

„Energy Efficient, Smart and Healthy Buildings“



**CALL FOR ABSTRACTS OPEN**

[www.clima2013.org](http://www.clima2013.org)