

# topenářství<sup>®</sup> instalace

# 6

2015  
říjen

31 Kč

časopis pro vytápění, instalace, vzduchotechniku a ekologii

www.topin.cz

▼ INFO 001

NOVINKA  
SEZÓNĚ 2015

## FLEXIBILNÍ SPALINOVÝ SYSTÉM

pro plynové kondenzační kotle

# FLEX<sup>★★★★★</sup> reno

je vysoce inovativní systém, který je schopen s pouhými 5\*\*\*\* prvky efektivně vyřešit odvod spalin komínem pro všechny typy plynových kondenzačních kotlů do 50 kW

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

*„Instalace spalinové cesty  
nebyla nikdy snazší“*

NAPOJENÍ SPOTŘEBIČE BĚHEM OKAMŽIKU



# Čerpadla s vysokou účinností pro každou aplikaci.



*...byli jsme první  
a stále máme náskok*

**ErP  
READY  
2015** APPLIES TO  
EUROPEAN  
DIRECTIVE  
FOR ENERGY  
RELATED  
PRODUCTS



**HED** **IE4**  
HIGH EFFICIENCY DRIVE **RETURN**

*...od chaty po mrakodrap, od garáže po továrnu*



Pioneering for You

**wilo**

# ÚVODNÍK

Vážení čtenáři,

letošní léto připomenulo, že vůbec není jedno, v jak konstruovaném domě člověk bydlí. Více než třicet tropických dnů ukázalo, že současný klimatický trend zvyšování průměrné roční teploty nebude pro většinu obyvatel České republiky příjemný.

Nad obecné řeči konkrétní zkušenost. Horní byt v samostatně stojícím rodinném domě mimo velkoměsto, stěny z plných cihel silné 45 cm, zateplení 12 cm PS, stropní izolace cca 25 cm minerální vaty. Nejvyšší dosažená teplota vnitřního prostředí nepřesáhla 27 °C. Jen s využitím přirozeného větrání, tedy plně otevřených oken a dveří, pokud teplota vzduchu venku byla nižší než teplota uvnitř. Přesto jsem raději několik nocí strávil bivakováním na balkoně. Neobklopen teplo sálajícími stěnami jsem tam spal přijatelně. Podobný způsob nemůže a ani nechce volit každý. Naštěstí máme techniku, která dokáže snižovat nepříjemnou teplotu racionálně a v řadě případů i ekonomicky zajímavým způsobem.

Mechanické chlazení založené na činnosti chladicího stroje s kompresorem je základní možnost. Výroba 1 kWh chladu však spotřebuje více energie než 1 kWh tepla. Na pár dnů v roce by nebylo tak důležité, s jakým chladicím faktorem klimatizace pracuje. Letošních více než třicet tropických dnů bylo až moc. Směrnice o ekodesignu postupně z trhu vyřadí z důvodu nízké účinnosti nekondenzační kotle. Lze mít za to, že podobně dramatický proces se musí týkat i způsobů chlazení vnitřního prostředí.

Rozvoj po letošním létu lze očekávat v oblasti zájmu o velkoplošné chlazení. Zejména v souvislosti s instalací tepelných čerpadel s vrty nebo zemním kolektorem. Vrt nebo kolektor sice prodražují investici, na druhé straně však sníží provozní náklady na chlazení. Praxe prokázala, že v domech, stavěných v souladu s aktuálními technickými znalostmi, bylo možné i letos vystačit s chlazením založeným jen na cirkulaci teplotnosné látky mezi chladným vrtem a teplosměnnou plochou. Bez zapojení chladicí funkce tepelného čerpadla například s napájením regulace a cirkulačního čerpadla elektřinou vyrobenou fotovoltaicky na vlastní střeše.

Legislativně je deklarována nutnost uplatňovat co nejvíce obnovitelných zdrojů energie. Současnost prokazuje, že dříve ojedinělé „vzorové projekty“ jímání chladu ze země jsou běžně aplikovatelné. Jsem přesvědčen, že každý, kdo měl možnost ve svém domě uplatnit chlazení z primárního okruhu tepelného čerpadla, ale z „úsporných“ důvodů tak neučinil, bude svého rozhodnutí stále více litovat.

Josef Hodbod  
hodbod@topin.cz

SCHELL: Samouzavíratelné armatury	8
Z konference Vytápění 2015	10
SIEMENS: Servopohony Acvatix™	16
TERMO KOMFORT: DIMPLEX – Expert na energetické úspory	18
PIPELIFE: Trubky CARBO <sup>CRP</sup>	20
<i>Vedoucí a recenzent rubriky Zdeněk Lyčka</i> Otázky	22
<i>Miloš Bajgar</i> Ze spotřební na výkonovou cenu tepla	24
<i>Zdeněk Lyčka</i> Instalace OZE – profesní zkoušky	26
IVAR CS: Nová tepelná čerpadla	28
<i>Jaroslav Šípál</i> Měření – objemový nebo rychlostní vodoměr?	30
SIEMENS: Regulátor teploty a vlhkosti	38
<i>Jakub Vrána</i> Komentář k revizi ČSN 06 0830	40
PRŮMYSLOVÉ KOTLE: Bosch Industriekessel slaví 150. výročí	44
GEBERIT: Klid a ticho v instalacích	46
BAUSTOFF + METALL: Potrubní pouzdro ROCKWOOL	48
<i>Roman Vavříčka</i> Tepelné čerpadlo a příprava TV	50
BENEKOV: Nejmenší kotel na uhlí	58
REMAK: ESBE – Regulace teploty vratné vody do zdrojů	60
BUDERUS: Vylepšená verze Logamax plus GB162 V2	62
Názory čtenářů: Poznámka k „Zapojení soláru do cirkulace“	64
ZEHNDER: Stropní systémy pro sálavé vytápění a chlazení – 4. část	66
JUNKERS: Rozšiřuje nabídku kondenzačních kotlů	68
GEROTOP: Průmyslové podlahové vytápění/chlazení	70
<i>Vladimír Pavlíček</i> Z historie – Čistění vody ozonem	72
SLOVARM: Nový pojistný ventil	76
ELVL: Novinky u těles BITHERM	78
BRILON: Zkušenosti s kondenzačním kotlem v RD	80
OPOP: Peletové kotle řady Biopel line	82
MEIBES: Vyvážení systémů osazených tlakově nezávislými regulačními ventily	84
KOVARSON: Přestavby kotlů na tuhá paliva	88
NICOLL: Odhlučňené odpadní systémy	90
A.C.V.: Nerezové plynové ohříváče	92
Zákony a normy	93
Publikace	95
Výstavy	97

= recenzované články

● **Novinky v sortimentu GIACOMINI, nová verze SW Techcon a produkty JABLOTRON pro vytápění**

- 6. 10. 2015 Plzeň
- 7. 10. 2015 České Budějovice
- 8. 10. 2015 Praha
- 12. 10. 2015 Hradec Králové
- 13. 10. 2015 Ostrava
- 14. 10. 2015 Brno

Seminář společností Giacomini Czech, Atcon Systems a Jablotron Alarms

□ **Odborní garanti:**  
*Ing. Igor Korbel,*  
*Milan Šimůnek*

● **Seminář Návrh izolace s ohledem na úsporu energie – první krok ke zvýšení energetické účinnosti**

- 15. 10. 2015 Praha
- 12. 11. 2015 Brno

Seminář se bude zabývat praktickými dopady a problémy při navrhování tloušťky tepelných izolací u zařízení staveb.

□ **Odborný garant:**  
*Ing. Vít Koverdinský, Ph.D.*

● **VI. symposium Integrované navrhování a hodnocení budov 2015**

20. a 21. 10. 2015 Praha



Letošní symposium se bude věnovat především navrhování a provozování staveb z hlediska TZB a zásobování budov energiemi podle nejmodernějších trendů.

**Témata symposia:**

- Větrání obytných budov
- Větrání škol
- Větrání a klimatizace datových center
- Energetická náročnost budov – mýty a skutečnost
- Akustika – současná legislativa, konkrétní příklady z praxe

**Ozvěny z 23. konference Vytápění Třeboň 2015**

Vybrané nejúspěšnější přednášky z konference Vytápění Třeboň, která se konala v květnu 2015.

**Provozování systémů TZB**

V programu symposia budou zařazeny panelové řízené diskuze s tématy:

- Co trápí projektanta TZB
- Z deníku soudního znalce aneb největší soudní spory, kterých by se měli projektanti a realizátoři staveb vyvarovat
- Ze života budov se systémy VAV

Do programu je již tradičně zařazena také exkurze, tentokrát je připravena prohlídka zařízení techniky prostředí v Národní technické knihovně.

□ **Odborný garant:**  
*Ing. Jiří Petlach*

Podrobnosti, přihlášky:

**www.stpcr.cz,**  
**e-mail: stp@stpcr.cz,**  
**tel.: 221 082 353**

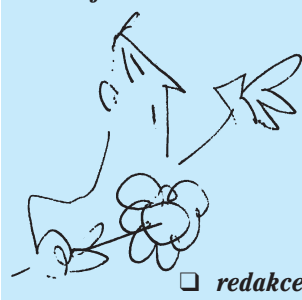
**Blahopřejeme jubilantům**

V měsíci říjnu roku 2015 se dožívají významných životních jubileí někteří naši spolupracovníci, kolegové, významné osobnosti oboru:

**prof. Ing. Karel Kabele, CSc.,**  
Katedra TZB, Fakulta stavební, ČVUT v Praze;  
člen redakční rady Topenářství instalace

**Ing. Pavel Rybka,**  
Praha, projektant, specialista vytápění

**Gratulujeme!**



□ **redakce**

**20. narozeniny E S L, a.s.**

V brněnském sídle společnosti E S L, a.s. se v pátek 28. srpna uskutečnil Den otevřených dveří. Akce se konala při příležitosti oslav 20. výročí založení společnosti (1. 8. 1995) a životního jubilea jejího zakladatele, pana Ladislava Lněnička.



Několik desítek vážených hostů včetně obchodních partnerů mělo možnost si prohlédnout současnou podobu areálu sídla firmy, výzkumného a vývojového centra a prototypové dílny včetně ukázky výukového systému INVYSYS. Součástí prohlídky byla i stálá expozice obrazů akademického malíře Františka Hanáčka.

Pozornost návštěvníků přitahoval mimo jiné i prototyp palivového článku, který společnost v uplynulých letech vyvíjela.



Děkujeme všem za účast, spolupráci a těšíme se na další prohlubování partnerské spolupráce v příštích 20 letech.

□ **Za tým E S L, a.s.**  
*Dita Szabó*

□ □ □

**Specialista na nové trendy**

Mít vlastního specialistu na zjišťování nových trendů, materiálů atp. nepovažuje za nutné téměř polovina stavebních firem, které oslovila analytická společnost CEEC Research. Aktuálně má takového člověka jen 7 % firem. Ve 45 % firem tuto funkci plní více zaměstnanců souběžně s jinou prací.

Zarážející je, že téměř pětina firem neřeší a nepodporuje šíření informací o novinkách a trendech systematicky.

Mezi parametry posuzovanými zákazníky jako velmi důležité pro kvalitu vnitřního prostředí se na první místo propracoval požadavek na ochranu proti tvorbě plísní. Je zřejmé, že stále více zákazníků stavebních firem zná negativní důsledky chyb v tepelné technické provedení stavebních konstrukcí a zanedbaném větrání.

□ **podle CEEC upravil JH**

□ □ □

**Vývoj EU trhu tepelné techniky za 1. pololetí 2015**

EHI aneb Association of the European Heating Industry, která je stěžejní asociací evropského průmyslu tepelné techniky, provedla pravidelný průzkum trhu za 1. pololetí letošního roku. Ve výsledcích je uvedeno pět členských států, které poskytl relevantní údaje.

**Francie**

- Trh celkem: +4,4 %, 323 800 ks
- Kondenzační – plyn: +9,9 %, 158 400 ks
- Kondenzační – olej: +21,2 %, 9900 ks
- Nízkoteplotní – plyn: -4,2 %, 101 600 ks



HAAS – Technika pro profesionály

## Sortiment nástěnných výlevek



### Výlevka plastová "Sophia" s přepadem

bílá barva/hladký povrch - ploška pro stoj. baterii

**obj.č.  
6203**

Obsahem balení je:

Výpust' 6/4", šablona s montážní sadou  
Art.č.: 6200 plastová výlevka „Marion“  
Art.č.: 6210 odkládací rošt  
Art.č.: 2865 PP-dřezový sifon 6/4", DN 50  
s krycí rozetou



### Výlevka plastová "Lisa" s přepadem

granitová barva/hladký povrch - ploška pro stoj. baterii

**obj.č.  
6231**

Obsahem balení je:

Výpust' 6/4", šablona s montážní sadou  
Art.č.: 6205 plast. výlevka „Astrid“  
Art.č.: 6230 odkládací rošt  
Art.č.: 2865 PP-dřezový sifon 6/4", DN 50  
s krycí rozetou



### Výlevka nerez "Adrian" - extra hluboká

saténový povrch

**obj.č.  
6204**

Obsahem balení je:

Art.č.: 6260 nerez výlevka „Anita“  
Art.č.: 6285 odkládací masivní rošt  
Art.č.: 2865 PP-dřezový sifon 6/4", DN 50  
s krycí rozetou



### Umyvadlová nerez výlevka - velká s přepadem

saténový povrch - možnost montáže stoj. baterie!!

Rošt obj.č.:7001 a baterie nejsou součástí balení

**obj.č.  
7040**

Obsahem balení je:

- Nerez umyvadlová výlevka
- Zadní ochranná stěna
- Montážní sada s návodem a šablonou
- Přepad s odpadem 6/4", zátka s řetízku
- PP sifon DN 40/50 s rozetkou



OTTO HAAS KG

Gießener Str. 5 • D-90427 Nürnberg • Tel. +49 911 9366-0 • Zastoupení CZ a SK Tel.+420/777 667 677 • www.haas.de • info@haas.de

- Nízkoteplotní – olej: –11,5 %, 11 400 ks
- Spalování dřeva: –16,8 %, 5400 ks
- Tepelná čerpadla: +14,5 %, 37 100 ks
- Solární tepelné soustavy: –33,5 %, 57 100 m<sup>2</sup>

#### Německo

- Trh celkem: +4,4 %, 314 500 Ks
- Kondenzační – plyn: +3,2 %, 182 600 ks
- Kondenzační – olej: +32,4 %, 24 500 ks
- Nízkoteplotní – plyn: +7,5 %, 57 100 ks
- Nízkoteplotní – olej: +31,8 %, 11 200 ks
- Spalování dřeva: –20,0 %, 12 800 Ks
- Tepelná čerpadla: –6,7 %, 26 300 ks
- Solární tepelné soustavy: –15,9 %, 383 000 m<sup>2</sup>

#### Itálie

- Trh celkem: +21,6 %, 669 000 ks
- Kondenzační – plyn: –7,1 %, 158 900 ks
- Kondenzační – olej: +9,0 %, 1100 ks
- Nízkoteplotní – plyn: +35,6 %, 485 500 ks
- Nízkoteplotní – olej: +8,2 %, 5300 ks
- Spalování dřeva: 0,0 %, 4000 ks
- Tepelná čerpadla: +26,8 %, 14 200 ks
- Solární tepelné soustavy: –18,9 %, 139 500 m<sup>2</sup>

#### Španělsko

- Trh celkem: +10,6 %, 134 300 ks
- Kondenzační – plyn: +46,5 %, 64 600 ks
- Kondenzační – olej: +36,3 %, 1200 ks
- Nízkoteplotní – plyn: –14,0 %, 58 600 ks
- Nízkoteplotní – olej: +23,5 %, 9100 ks
- Spalování dřeva: –13,8 %, 700 ks
- Tepelná čerpadla: –
- Solární tepelné soustavy: –2,3 %, 78 000 m<sup>2</sup>

#### Velká Británie

- Trh celkem: –0,1 %, 858 900 ks
- Kondenzační – plyn: –0,7 %, 819 900 ks
- Kondenzační – olej: +12,8 %, 33 500 ks
- Nízkoteplotní – plyn: +28,5 %, 5100 ks
- Nízkoteplotní – olej: –13,6 %, 500 ks
- Spalování dřeva: –
- Tepelná čerpadla: –
- Solární tepelné soustavy: –44,9 %, 10 000 m<sup>2</sup>

☐ *podle podkladů předaných Asociací podniků topenářské techniky, českého zástupce v EHI*



### slaví a přichází s novým konceptem

Společnost Wavin Ekoplastik, přední český dodavatel plastových potrubních systémů, slaví hned dvoje kulatiny. Nejen že mateřská společnost Wavin dosáhla již 60. výročí od svého založení, ale i samotný Wavin Ekoplastik završil celé čtvrtstoletí existence na českém trhu.

Společnost Wavin sídlí v Nizozemí a působí celkem ve 40 zemích světa. Poskytuje účinná řešení pro základní potřeby každodenního života:

- bezpečný rozvod pitné vody,
- udržitelnou regulaci dešťové vody a odpadních vod,
- energeticky účinné vytápění a chlazení budov.

V ČR je zastoupena firmou Wavin Ekoplastik, která vznikla spojením s tradičním českým výrobcem plastových po-

trubních systémů, společností Ekoplastik.

V souvislosti s významným milníkem své existence přichází společnost Wavin Ekoplastik s novým konceptem, jehož hlavní motto zní: „Connect to Better“, aneb „Spojte se s lepším“. Jeho cílem je co nejlépe představit všechny produkty vhodné pro nadzemní i podzemní projekty a propojit všechny projekty s těmi nejlepšími technologiemi, partnery i produkty.

Inovace – Wavin patří k lídrům na trhu. Vytváří vysoce kvalitní a inovativní plastové potrubní systémy a řešení. Jako první na světě přinesl Wavin celou řadu produktů – například tlakové potrubí z PVC o velkém průměru z roku 1955 či první vsakovací jednotku na přívalovou vodu z roku 1997. Významné jsou i inovace z české produkce, například patentované plastové potrubí Fiber Basalt Plus, které obsahuje čedičové vlákno a slaví úspěch napříč kontinenty.

Systémy Wavin i Ekoplastik nabízejí dlouhodobou životnost a rychlou a snadnou instalaci.

Profesionálové z lokálního zastoupení vždy poradí a pomohou vyřešit i složitější problémy.

Wavin Ekoplastik poskytuje prvotřídní servis. Obchodní spolupráce je snazší a flexibilnější.

Cílem je nalézt vždy to nejlepší řešení.

Ekoplastik klade výjimečný důraz i na ekologické hledisko. Společnost je držitelem certifikátů ČSN EN ISO 9 001:2009 a ČSN EN ISO 14 001:2005 a trvale aplikuje příslušné zákony vztahující se k ekologii s cílem eliminovat negativní dopady potřebných aktivit na životní prostředí.

„Nový koncept je jen pojmenováním našich dosavadních snah poskytovat prvotřídní služby

a produkovat prémiové výrobky, za jejichž kvalitou si můžeme skutečně stát,“ uvedl David Penc, marketingový manažer Wavin Ekoplastik, a dodal: „Extrémně dlouhá životnost našich produktů, řada ocenění našich inovací a především pak spokojení zákazníci jsou potvrzením, že jdeme správným směrem.“

☐ *z tisk. zprávy*



### Lindab posílil akvizicí

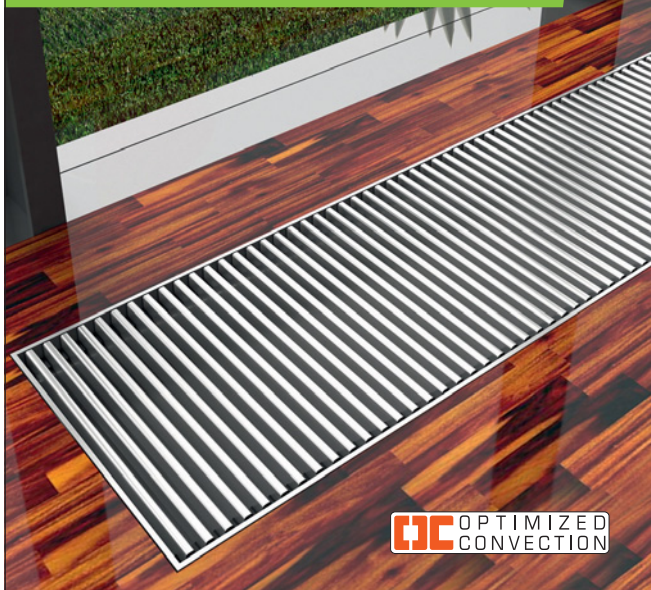
Mezinárodní koncern Lindab, přední světový výrobce a prodejce vzduchotechniky a dalších stavebních komponent z tenkostěnné oceli, lehkých střešních krytin, fasádních a okapových systémů, akvizicí získal renomovanou italskou společnost MP3 specializující se na kompletní vzduchotechnické systémy včetně protipožární ochrany. Italská odnož Lindabu již dodává požární klapky, vyráběné v závodě MP3, na tamní trh – a další trhy, včetně ČR, budou brzy následovat.

V divizi Vzduchotechnika, která v rámci koncernu stále roste, směřuje Lindab k poskytování komplexních řešení. Například v ČR byly tržby v loňském roce o 3 % vyšší.

S rozdílnými přístupy a standardy, například mezi skandinávskými zeměmi a jižní Evropou, se musí vyrovnávat oddělení pro řešení klimatu vnitřního prostředí. „Toto je typický příklad, jak je důležité, abychom chápali rozdíly mezi jednotlivými trhy a vyšli vstříc příslušným potřebám zákazníků v každé zemi. Proto specifika každého trhu nyní důkladně analyzujeme,“ uvádí Mika Repo, odpovědný za realizaci integračního programu.

☐ *z tisk. zprávy*

## ENERGETICKY ÚSPORNÉ KONVEKTORY



Nízká spotřeba energie

Vysoký tepelný výkon

Efektivně topí nebo chladí

Pro všechny zdroje tepla  
včetně tepelných čerpadel

Nejmodernější technologie  
a světové know-how

# KORADO®

[www.korado.cz](http://www.korado.cz) | 800 111 506 | [info@korado.cz](mailto:info@korado.cz)

# Kondenzační plynové kotle řady Platinum

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

**Od září možnost přikoupení  
rozšířené pětileté záruky.**

**Nerezový zásobník 45 l**



## Nuvola Platinum+

kotel pro vytápění + TUV	výkon [kW]
Nuvola Platinum+ 24	TUV 2,4 - 24 topení 2,4 - 16
Nuvola Platinum+ 33	TUV 3,3 - 33 topení 3,3 - 24

MODULACE  
**1:10**

VYTÁPĚNÍ

COMBI

## Luna Platinum+

kotel pro vytápění + TUV	výkon [kW]
Luna Platinum+ 24	TUV 2,4 - 24 topení 2,4 - 16
Luna Platinum+ 33	TUV 3,3 - 33 topení 3,3 - 24

kotel pro vytápění	výkon [kW]
Luna Platinum+ 1.12	topení 2,0 - 12
Luna Platinum+ 1.18	topení 2,0 - 16,9
Luna Platinum+ 1.24	topení 2,4 - 24
Luna Platinum+ 1.32	topení 3,2 - 32

BDR Thermea (Czech republic) s.r.o.,  
Jeseniova 2770/56, 130 00 Praha 3  
tel.: +420 -271 001 627  
[www.baxi.cz](http://www.baxi.cz)

# BAXI

## SCHELL doplňuje nabídku samouzavíratelných armatur pro veřejný prostor o novinku PETIT SC

Schell nabízí profesionální komplexní řešení v oblasti armatur ve veřejném prostoru, na český a slovenský trh nyní uvádí novinku, vysokotlakou, směšovací armaturu Petit SC.

Robustní jednootvorová armatura Petit SC („self-close“) v celokovovém provedení s umělohmotnou kartuší je osazena eco-perlátorem a disponuje možností nastavení doby toku, čímž výrazně přispívá ke snížení spotřeby vody.

Tato směšovací armatura s regulátorem teploty se spouští mechanicky, uzavírá se samočinně. Ve spojení s jejím robustním, vysoce odolným provedením je proto vhodná do velmi exponovaných veřejných prostor jako jsou školy, úřady, sportoviště nebo obchodní centra.

„V posledních letech jsou tyto armatury hodně oblíbené při stavbě a rekonstrukci školek,“ sděluje Aleš Řezáč, obchodní zástupce Schell pro ČR. „Jak je u výrobků SCHELL letitým standardem, Petit SC se vyznačuje kvalitním dílenským zpracováním a použitím hodnotných materiálů, proto je předurčena i pro ten nejnáročnější provoz.“

Ekonomický provoz a vysoká spolehlivost jsou vlastnostmi, které zohledňuje čím dál více projektantů, výrobce vychází u armatury Petit SC trhu vstříc i výhodnou cenou. Proto se tato armatura prosadí i u stavebních projektů či rekonstrukcí s omezeným rozpočtem.

Využití těchto samouzavíratelných armatur u zmiňovaných mateřských školek má svou logiku: „Bez problémů je díky lehkému chodu zvládnou ovládat i malé děti, k hygieně nemalou měrou přispívá samouzavíratelnost armatury, po umytí rukou již není třeba se jí dotýkat.“

Správci objektů se přitom kvůli tomu nemusí obávat plýtvání díky možnosti nastavení doby toku. Úrazům opařením potom předejdou možností omezení toku horké vody. Při nastavení minimální doby průtoku je možná úspora vody až o 50 procent vůči běžné kohoutkové baterii.

### Kontakt:

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



 **SCHELL**

◀ Obr. ●

SCHELL PETIT SC objednáací číslo 021510699  
doporučená velkoobchodní cena 2 990 Kč bez DPH



Originál »Made in Germany«

500 000 000 rohových ventilů  
ve 200 variantách  
za 65 let zkušeností!



Rohové regulační a připojovací ventily od předního evropského výrobce  
– firmy SCHELL

Není přece nutné dělat kompromisy, které se mohou prodražit, když se lze rovnou spolehnout na originál. Za něj hovoří nejen velké počty, ale především neporovnatelná kvalita a široký výběr. A vždy zaručeně »Made in Germany«.

Odpovědnost za zdraví

Tel. 602 754 712

[www.schell.eu](http://www.schell.eu)

 **SCHELL**

## Z konference Vytápění 2015 – 2. část



### Tři roky provozu pasivní administrativní budovy

*Ing. Jan Neuwirt*

Konkrétní změřená skutečnost je nenahraditelnou součástí úvah o potenciálu úspor. Budova – čtyřpodlažní obdélník se zastavěnou plochou 385,6 m<sup>2</sup>, podlahovou plochou 1267,7 m<sup>2</sup>, kancelářská plocha 734,0 m<sup>2</sup>, stáli zaměstnanci 55 osob, přednáškový sál až 50 osob.

Napojení pouze na elektrickou síť (vytápění – TČ s elektrickou bivalencí, TV – TČ s elektrickou bivalencí podporované termosolární soustavou, chlazení – TČ napojené na rekuperační jednotky s vodním chladičem) a vodovod. Součástí je fotovoltaická elektrárna na střeše objektu, která je v měsících dubnu až září za jasných a slunečných dnů schopná pokrýt spotřebu elektrické energie až z 50 % podle obsazenosti kanceláří a spotřebičů, které jsou v danou chvíli v provozu.

Z měření za první roky provozu 2012 až 2014 vyplývá, že s pasivním standardem a dokonalou regulací všech systémů jsou provozní náklady na vytápění a chlazení objektu v podstatě srovnatelné s větším rodinným domem. Nutností je dělení teplovodní otopné soustavy na severní a jižní část, neboť vnitřní zdroje tepla při intenzivním slunečním svitu stačí na vytápění jižní části až do venkovní teploty okolo -15 °C.

Větrání je plynule řízené podle koncentrace CO<sub>2</sub> v rozmezí 700 až 1000 ppm a přestože jsou okna osazena otevíratelnou částí, nejsou často otevírána vzhledem ke kvalitě vnitřního prostředí ve srovnání s vnějškem. Žaluzie a osvětlení v kancelářích, přednáškovém sále, na chodbách, v recepci a na fasádě objektu jsou ovládané řídicím systémem. Na střeše objektu je instalována měřicí stanice, na které je umístěno čidlo teploty, větru a čidlo denního světla snímá obíhání slunce kolem objektu v rozhledu 360°. Data vyhodnocuje počítač a automaticky ovládá stahování venkovních žaluzií a naklání lamel po jednotlivých fasádách, řídí v závislosti na denním osvětlení intenzitu vnitřního osvětlení a reguluje každé svítidlo v místnosti v rozmezí 0 až 100 %.

### Rekuperace tepla a chladu ze vzduchu a vody tepelnými čerpadly

*Ing. Václav Helebrant*

Rekuperace tepla je stále lákavějším tématem úvah o úsporách energií. Autor definuje pět typických pří-

padů, například velmi časté využití tepla z odpadního vzduchu, přesouvání tepla, z různých technologií a chlazení atp., a podle jejich energetického potenciálu hledá řešení s vyhovující návratností.

### Využití počítačových simulací při návrhu klimatizace rozsáhlé administrativní budovy

*Miloš Lain, Martin Barták, Tomáš Matuška, Bořivoj Šourek*

Pro návrh nových administrativních budov je žádoucí používat některé typy počítačových simulací, obzvláště v případě, kdy jsou používány systémy jako aktivace betonu či akumulace tepla/chladu do zemského polomasivu. Autoři prezentovali příklad moderní budovy s minimálními energetickými nároky, se stavitelným vnějším stíněním, aktivací betonu jako základním prvkem pro chlazení a vytápění a doplňkovým systémem s rychlým náběhem. Zdroj tepla a chladu bude využívat vrtů pod budovou a tepelných čerpadel pro dlouhodobou akumulaci tepla/chladu. Návrh je založen na detailní analýze energetických toků.

Jedním z prezentovaných úvodních výsledků je skutečnost, že řešení s parapetem místo plného zasklení může mít příznivý účinek a snížit potřebu jak na vytápění (o 3 %), tak na chlazení (o 9 %). Dvojsklo, místo trojskla, zvyšuje obě potřeby a odstranění vnějšího stínění na severoseverozápadní fasádě mírně zvýší potřebu chlazení (9 %) a na vytápění nemá vliv.

Použití parapetu o výšce 0,5 m způsobí snížení maximálních teplot pro jižní a západní orientaci o přibližně 0,6 °C, oproti tomu vliv na minimální teploty je zanedbatelný. Parapet tedy přispívá ke zlepšení kvality vnitřního prostředí i snížení spotřeby energie o cca 5 %.

Energetický systém se dělí na:

- Nízkoteplotní okruh vytápění s návrhovými teplotami otopné vody 35/30 °C s ekvitermním řízením podle venkovní teploty pro aktivované betonové jádro a pro podlahové vytápění atria budovy.
- Vysokoteplotní okruh vytápění s návrhovými teplotami otopné vody 55/45 °C s ekvitermním řízením podle venkovní teploty pro větve otopných těles (suterén) a VZT jednotky (větrací systém).
- Vysokoteplotní okruh chlazení s návrhovými teplotami chladicí vody 16/18 °C pro aktivované betonové jádro a pro podlahové vytápění atria budovy.
- Nízkoteplotní okruh chlazení s návrhovými teplotami chladicí vody 7/13 °C pro VZT systém (odvlhčení, chlazení venkovního vzduchu).

Pro simulace byla jako referenční zvolena varianta uvažující pouze TČ navržena na pokrytí 70 % odběrové špičky s tím, že zbytek do 100 % pro vytápění i chlad pokrývá akumulace. V dalších variantách byl zkoumán například vliv zmenšení výkonu TČ a jejich doplnění jinými zdroji, délka a počet zemních vrtů aj.



## TZB v budovách s téměř nulovou spotřebou energie

*prof. Ing. Karel Kabele, CSc.*

Původně použitý termín „budova s nulovou spotřebou energie“ byl svým způsobem nešťastný, a proto následně došlo k jeho korekci. Rovněž tak probíhají práce na zpřesnění související legislativy a jejího zavádění do národních prostředí. Téměř nulová či nízká spotřeba požadované energie, jak je tento fenomén pojmenováván nyní, by měla být ve značném rozsahu pokryta z obnovitelných zdrojů, včetně energie z obnovitelných zdrojů vyráběné v místě či v jeho okolí. V některých zemích jako Rakousko, Belgie, Kypr, Estonsko, Finsko, Francie, Litva a Lotyšsko je definice již uzákoněna, v ostatních zemích je definice buď přebírána přímo ze Směrnice EU nebo je součástí zatím neuzákoněných materiálů. Velká Británie definici nepřijala a jde vlastní cestou k budovám s nulovými emisemi CO<sub>2</sub> – Zero Carbon Building.

V některých zemích se již objevují nejen projekty, ale dokončené budovy, které požadavky plní. Autor uvedl příklad domu se 17 byty postaveného ve Frankfurtu n./M. Jeho hlavními atributy jsou 30 cm polystyrenové izolace na obálce, bioplynová kogenerační jednotka se záložním kondenzačním kotlem, pole vakuových solárních kolektorů a rovněž fotovoltaických, decentralizované teplovzdušné vytápění se ZZT, bilance 19,1 kWh · m<sup>-2</sup> · a<sup>-1</sup>. Jiným příkladem je rakouský dům s 32 byty v Kapfenbergu. Zde ke splnění požadavků pomáhá napojení na CZT s vysokým podílem využití obnovitelných zdrojů.

## Energetická náročnost pasivního domu s různými energetickými zdroji

*Ing. Martin Bažant*

Autor vyšel z typového domu pod označením Atrea K1, který je koncipovaný jako rodinný dům dvoupodlažní konstrukce bez podsklepení. Jedná se o dřevostavbu s měrnou roční potřebou tepla na vytápění 14 až 15 kWh · m<sup>-2</sup> · a<sup>-1</sup>, na kterém demonstroval vliv různých technologií. V příspěvku autor zkoumal zřejmě nejtypičtější tři varianty:

a) Cirkulační teplovzdušné vytápění a větrání, krbová kamna vč. teplovodního výměníku a solární termické kolektory (cca 589 tis. Kč vč. DPH).

- b) Cirkulační teplovzdušné vytápění a větrání, TČ země-voda, krbová kamna vč. teplovodního výměníku (cca 679 tis. Kč vč. DPH).  
 c) Cirkulační teplovzdušné vytápění a větrání, PV kolektory (7,8 kWp) a krb s teplovodní vložkou (cca 832 tis. Kč vč. DPH).

Zajímavým poznatkem, který potvrzuje zahraniční trendy, je možnost významně zvýšit vlastní spotřebu fotovoltaicky vyrobené elektřiny a zvýšit tak ekonomický profit. V dané konfiguraci domu a použitých technologií, případ ad c), se podíl vlastní spotřeby fotovoltaické elektřiny pohyboval okolo 12 %, zbytek odtékal do sítě. Po uplatnění systému, který řídí činnost spotřebičů elektrické energie, se podařilo zvýšit podíl vlastní spotřeby na 56 %, přičemž poklesly roční provozní náklady na 1/3, ve finančním vyjádření o cca 19 000 Kč.

## Tloušťka tepelné izolace ve světě a u nás

*Ing. Vít Koverdynský, Ph.D.*

Autor se soustředí především na izolace rozvodů tepla a důsledky, které vyplývají ze současných předpisů. Uvádí například ČSN EN 12828 (navrhování teplovodních tepelných soustav), která předepisuje výpočet součinitele prostupu tepla pro vymezené oblasti, konkrétně pro 6 izolačních tříd. Systém izolačních tříd podle normy EN 12828 má v Evropě pravděpodobně velkou budoucnost. Doporučená izolační třída je závislá na tzv. „funkčním parametru I“, v jehož jednoduchém výpočtu projektant zohlední podíl předaného tepla, který je považován za tepelnou ztrátu nesloužící k vytápění objektu (hodnota 1,0 znamená, že veškerá tepelná ztráta do okolního prostoru není dále využita, tedy není brána v potaz při výpočtu tepelné bilance prostoru) a číselně stanoví energetický význam izolace v daném místě rozvodu.

V současné době je v České republice platná vyhláška č. 193/2007 Sb. i norma EN 12828. Obě pracují s kritériem součinitele prostupu tepla, hodnoty ale nekorespondují. Hodnoty dané vyhláškou jsou závazné, kolizní hodnoty uvedené v normě jsou doporučené, a kromě toho platí pouze pro izolaci teplovodních systémů. Výhoda systému izolačních tříd je do budoucna v poměrně snadné začlenitelnosti do systému posuzování budov formou klasifikačních tříd energetické náročnosti budov.



## Dynamika teplotních polí deskových otopných těles

*Ing. Jindřich Boháč, prof. Ing. Jiří Bašta, Ph.D.*

Článek je zaměřen na sledování, rozbor a popis tepelné dynamiky deskového otopného tělesa mimo tepelně ustálený stav. Základem je rozložení teplotního pole na čelní straně teplosměnné plochy sledované termovizní kamerou. Sledováno bylo těleso Korado Radik klasik typu 10 v modulovém rozměru 500 × 1000 mm s jednostranným napojením shora dolů ve fázi náběhu. Rychlost změny teplotního pole nejen v části, ale v celé čelní straně teplosměnné plochy souvisí s aktuálním tepelným výkonem tělesa.

Jedním z výsledků práce je zjištění, že zatímco v sektoru 9 (spodní část strany vzdálené od připojení) je např. v čase 2 min. a 53 sekund výkon teplosměnné plochy cca 6 %, tak výkon v sektoru 2 (střed horní části) je více než 90 %, což je z hlediska popisu aktivní teplosměnné plochy rozdíl zásadní. Ze zjištěných výsledků vyplývá, že nárůst aktivní teplosměnné plochy, tedy plochy, ve které se zvýšila střední povrchová teplota minimálně o 0,1 K, není v čase lineární. Za uvedeného předpokladu těleso sdílí teplo celou svou otopnou plochou po přibližně 40 sekundách od prvotního vstupu teplé vody z přívodního potrubí.

Cílem snažení je popis metodiky a nalezení takového způsobu určování popsaných veličin, který by byl aplikovatelný v konečném výsledku na více druhů otopných těles a napomohl tím k lepší regulovatelnosti a zvýšení efektivity provozu otopných těles.

## Matematická simulace termohydraulického rozdělovače

*prof. Ing. Jiří Bašta, Ph.D.*

Termohydraulický rozdělovač není principiálně nic jiného než předimenzovaný zkrat kotlového okruhu, který má zanedbatelný hydraulický odpor. Na rozdíl od zkratu je v termohydraulickém rozdělovači (THR) zanedbatelný rozdíl tlaků mezi přívodem a zpátečkou. Aby plnil řádně svou funkci, musí být dodrženy určité podmínky jeho návrhu. V praxi se bohužel pro THR objevují i nesprávná označení jako anuloid, výhybka, hydraulická spojka apod.

Obecně se uvádí, že rychlost proudění otopné vody v THR musí být nízká a oběhové množství vody v kotlovém okruhu by mělo být větší než v okruhu sekundárním. Např. že objemový průtok primárním (kotlovým) okruhem by měl být o 20 až 50 % vyšší než jmenovitý průtok sekundárním okruhem a zároveň rychlost proudění v THR, vztahovaná k průtoku primárním okruhem, by se pro jeho dimenzování měla uvažovat v rozmezí 0,1 až 0,25 m · s<sup>-1</sup>. Nikde však není věrohodně zdůvodněno, proč právě tak veliký přebytek průtoku na primární straně. To vedlo k vytvoření modelu THR a zkoumání teplotních a proudových polí v THR na základě matematických simulací. A to jak pro vytápění, tak chlazení.

Pro vytápění autor formuloval doporučení:

- Nejvhodnější je umístit teplotní čidlo v hlavě THR do jedné čtvrtiny průměru blíže ke spotřebitelským okruhům, a to z důvodů větších rychlostí a zvýšení kinetické energie turbulence v doporučeném místě pro teplotní čidlo v hlavě THR. Tím bude zvýšena dynamika snímané teploty.
- Nelze vycházet pouze ze směšovacích rovnic. Na základě získaných výsledků nelze doporučit předimenzovávat průtok na primární straně o 20 až 50 %, ale je zcela patrné, že lze projektovat průtok na primární straně a sekundární v poměru 1:1 aniž by se změnila funkce THR nebo jeho provozní chování, a to především u systémů, kde je tepelné čerpadlo či kondenzační kotel. Nadále zůstává platné doporučení stran malých návrhových rychlostí proudění vody v THR (0,1 až 0,25 m · s<sup>-1</sup>).

Pro chlazení lze formulovat doporučení:

- Při napojení THR na akumulaci nádobu chladu se vyskytuje nestabilní chování proudění v THR i za jinak stabilních podmínek okolní soustavy. To znamená, že THR v takovémto napojení bude způsobovat teplotní výkyvy v napojené soustavě. Reálně dochází k tepelným ziskům (ohřívání) na chladičím vodě do spotřebitelské sítě a na zpátečce k chladičím zařízení a s ohledem na projevy směšování proudů v THR klesá energetická účinnost zásobování chladem. Potlačení nežádoucích vlivů závisí na konstrukci THR.

## Využití zavěšených sálových panelů pro letní chlazení

*Ing. Jakub Dvořák, prof. Ing. Jiří Bašta, Ph.D.*

Teplota rosného bodu je limitující podmínka. Vzhledem k tomu, že v prostředí, kde jsou umístěny panely, není žádoucí kondenzace vody na povrchu panelů (pasů), musíme dodržet vždy alespoň vyšší povrchovou teplotu panelu, než je rosný bod daného stavu v místnosti.

Pro nepřekročení teploty rosného bodu, je potřeba umístit senzor vlhkosti a teploty co nejbliže povrchu panelu. S ohledem na jistotu nepodkročení teploty rosného bodu se naměřená teplota snižuje o další 1 K. Při volbě počtu, či velikosti pasů je žádoucí splnit požadavky nejen pro chlazení, ale i vytápění. Tuto úlohu lze řešit jednoduchými výpočetními postupy, ale k optimálnímu výsledku nejrychleji vedou výpočetní programy. Neboť se nezohledňuje jen plocha pasů, ale i hydraulické propojení, směry proudění teplotněsložné látky, konkrétní podmínky v místě panelu, zdroj chladu – tepla aj.



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

# aqua THERM PRAHA

1. – 4. března 2016  
PVA EXPO PRAHA  
Letňany

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



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

Organizátor  
veletrhu:

MDLEXPO s.r.o.

Pod záštitou:



MINISTERSTVO  
PRŮMYSLU A OBCHODU

Ministerstvo životního prostředí



Developed by

Reed Exhibitions®  
Messe Wien

Hlavní  
partneři:

REHVA  
3E Federace evropských asociací  
pro vytápění, ventilace  
a klimatizace

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

SPolečnost pro Techniku prostředí



## Nové poznatky o spalování biomasy: vypovídací hodnota emisních faktorů

*Ing. Jan Hrdlička, Ph.D., Ing. Pavel Skopec*

Autoři si dali za cíl provést vlastní hodnocení emisních faktorů, které by co nejlépe odráželo skutečné provozní stavy malého kotle na biomasu a zahrnovalo paliva, která potenciálně připadají v úvahu v prostředí ČR.

Výsledky potvrdily, že úroveň emisních faktorů vztažených na množství spáleného paliva i na výhřevnost paliva silně závisí na výkonové úrovni kotle, a to tak, že s klesajícím výkonem emisní faktor roste. To je obecně dáno dvěma faktory. Prvním z nich, platným pro všechny sledované znečišťující látky, je pokles účinnosti kotle, způsobený vyšším přebytkem spalovacího vzduchu, resp. vyšší komínovou ztrátou. Druhý z nich je platný pro emise CO a souvisí s tím, že při nižších výkonech u malých kotlů na biomasu razantně rostou koncentrace CO.

Souběžně autoři zjistili, že mnohé literární zdroje neprezentují emisní faktory provázaně se specifikací postupu měření, zařízení a paliva, a takto nekonkrétně uvedené výsledky jsou matoucí. Pro porovnání doporučují uvážit emisní faktory vztažené na jednotku vyprodukovaného tepla, protože jde o nejvíce reprezentativní vyjádření obsahující tepelnou účinnost kotle, která emisní faktory významně ovlivňuje. A tomuto vztahu mohou rozumět i poučení uživatelé zdrojů tepla.

## Přechod z páry na vodu u výrobního podniku

*Ing. Petr Kudera, Jiří Vožický*

Autoři popsali postupné kroky přechodu z páry na vodu a decentralizace vytápění v areálu VUAB Pharma, které započaly 2009. Jde o příklad modernizace energetiky, kterou nebylo možné provést v jednom kroku ať již z finančních, tak i provozních důvodů. Rychlé ověřování souladu předpokladů a skutečností po provedení jednotlivých kroků je zdrojem cenných informací. Důležitým faktorem koncepční činnosti je provázanost technických řešení, organizačních opatření, zejména technologická kázeň a integrované MaR s uplatněním moderních řídicích algoritmů a vyhodnocovacích postupů.

## Prívod spalovacího vzduchu ke zdrojům tepla a spotřebičům na tuhá paliva a větrání prostor, ve kterých jsou tyto zdroje instalovány

*Ing. Vladimír Jirout*

Pro spalování plynu platí řada technický pravidel a norem, které přesně popisují podmínky, které je nutné dodržovat. Umožnila to skutečnost, že složení a výhřevnost plynů je přesně definována. U tuhých paliv, zejména u biomasy, mohou být vlastnosti velice variabilní. S tím roste i potřeba věnovat zvýšenou pozornost trvalému a správně dimenzovanému přívodu spalovacího vzduchu. Neboť většina spotřebičů na tuhá paliva je typu B, tedy odebírají spalovací vzduch

z místnosti, ve které jsou instalovány. Teprve v poslední době se začaly uplatňovat i spotřebiče uzavřené, typu C, do kterých je spalovací vzduch přiváděn přímo z vnějšího prostředí.

Autor v závěru uvádí, že pro hrubý odhad lze počítat s potřebou spalovacího vzduchu při spalování hnědého uhlí cca  $2,2 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  na 1 kW příkonu zdroje tepla a při spalování dřevní hmoty a slámy cca  $2,5 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  na 1 kW příkonu.

## Snížování hluku od zdrojů tepla a šíření zvuku

*Ing. Miroslav Kučera, Ph.D.*

S instalací tepelného čerpadla vzduch-voda (TČ) je spojena nutnost zajistit takovou úroveň hluku, která bude nejen pod horní hranicí hygienického limitu, ale někdy i významně nižší. Autor popisuje postup v konkrétním případě TČ umístěného v suterénu objektu s napojenými vzduchovými kanály vyústěnými na fasádě domu. Náznorně ukazuje, že vznikající hluk je nutné analyzovat v doporučených frekvenčních pásmech a podle jejich úrovně volit vhodné řešení. V dané situaci bylo nutné se zabývat hlukem vytvářeným vlastní jednotkou TČ a vzduchovými kanály, vše ve strojovně v objektu a samostatně hlukem z vyústek na fasádě. Výpočet, který předcházel realizaci, byl následně ověřen po uvedení do provozu a byla dosažena vyhovující shoda. Předložení hlukové studie bývá nutností při žádosti o stavební povolení.

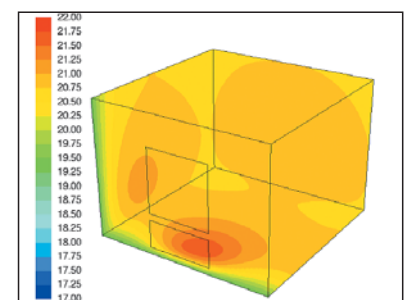
Autor rovněž upozornil na skutečnost, že ve zdroji hluku v tepelných čerpadlech jsou ventilátory a kompresory, které jsou typickými zdroji tónových složek v signálu. Vyskytne-li se v 1/3 oktávovém spektru tónová složka, vede to ke zpřísnění hygienického limitu o 5 dB a toto musí projekt zohlednit.



## První otopné těleso s řízeným zatékáním

*Ing. Vlastimil Mikeš*

Príspevek popisuje různé druhy deskových otopných těles, u nichž je zatékání teplotonosné látky konstrukčně řešeno odlišným způsobem. Podrobněji se pak věnuje deskovému otopnému tělesu RADIK RC, které umožňuje řídit zatékání během provozu. Jsou prezentovány výsledky reálných měření a simulací, dokládající jeho inovativní přínosy v oblasti předávání tepla.

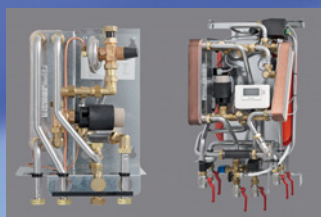


**POKRAČOVÁNÍ PŘÍŠTĚ**

# Deskové výměníky a předávací stanice



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



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

# Nová generace servopohonů Acvatix™ společnosti Siemens

Společnost Siemens rozšiřuje portfolio svých výrobků o novou generaci servopohonů z produktové řady Acvatix. Produkty představují kompletně novelizovanou řadu pohonů, která zúročuje desetileté zkušenosti.

Elektromotorické pohony Siemens řady SAS.. a SAT.. byly uvedeny na český trh koncem srpna 2015 a nabízejí podstatně větší přídavnou hodnotu za stejnou cenu ve srovnání s původními pohony řady SQS.. Dlouhodobí zákazníci mohou rychle „přepnout“ na nové typy pohonů díky zkušenostem s pohony řady SAX.. Pohony jsou určeny pro využití montážními firmami, projektanty i koncovými zákazníky, v aplikacích s malými kotli, topnými skupinami, ve větracích a klimatizačních zařízeních a v dálkovém vytápění (SAT..) při výrobě a distribuci energie.

Produktové řady jsou rozděleny do následujících variant:

- SAS.. Pohony s a bez havarijní funkce, s ovládací silou 400 N pro ventily se zdvihem 5,5 mm
- SAT.. Pohony s rychlou dobou přeběhu (8 a 15 s), s a bez havarijní funkce, s ovládací silou 300 N, se zdvihem 5,5 mm

Následující přehled pak představuje nabídku těchto pohonů:

1. SAS..33 poprvé s ručním ovládním i se zpětnou pružinou
2. SAS..0. s ručním ovládním a bez zpětné pružiny
3. SAS..5. bez ručního ovládním a se zpětnou pružinou
4. SAT..008 s ručním ovládním a bez zpětné pružiny, s dobou přeběhu 8 s
5. SAT..51 bez ručního ovládním a se zpětnou pružinou, s dobou přeběhu 15 s

Pohony SAS.. a SAT.. s třípolohovým řídicím signálem mají podle typu pohonu napájení AC/DC 24 V (pouze SAS..) a AC 230 V, dobu přeběhu 120 s nebo 30 s (SAS..) a 8 nebo 15 s (SAT..). V nabídce jsou i pohony SAS.. a SAT.. s napájením AC/DC 24 V a s řídicím signálem DC 0...10 V nebo 4...20 mA, s dobou přeběhu 30 s (SAS..) a 8 nebo 15 s (SAT..). Pohony SAS.. nahrazují původní pohony SQS.. a jsou určeny pro ovládním dvoucestných VVG44.. a trojcestných závitových ventilů VVG44.. (obr. 1) s DN15 až DN40 a dvoucestných závitových ventilů VVG55.. s DN15 až DN25.



◀ Obr. 1 ● Pohon SAS61.. s ventilem VVG44..

Pohony SAT.. nahrazují původní pohon SQS359.05 v OEM provedení používaný pro dálkové vytápění a jsou určeny pro ovládním dvoucestných závitových ventilů VVG549.. s DN15 až DN25. Připojení pohonů SAS.. a SAT.. k ventilům je přímé bez nutnosti použití adaptéru. Přípustná teplota média v připojeném ventilu je 1 až 130 °C.

nání s původními pohony SQS.. jsou menší. Výška je pouze o 17 mm větší než verze pohonu SQS.. s ručním ovládním. Ochrana proti přetížení zabraňuje poškození pohonu.

## Pohony se spojitým řídicím signálem

U pohonů SAS61.. a SAT61.. se spojitým řídicím signálem lze přepínací DIL zvolit typ řídicího signálu a průtokovou charakteristiku. LED dioda signalizuje provozní stav pohonu. Zkratováním kalibrační zdířky lze provést kalibraci zdvihu. Funkce vynuceného řízení umožňuje nastavení trvalého otevření nebo zavření ventilu.

## Snadné připojení

Připojení vodičů napájení a řídicího signálu je jednoduché, rychlé a bezpečné a je usnadněno ze tří stran přístupným prostorem pro připojení vodičů s „push-in“ svorkovnicí s označením svorek (obr. 2).



◀ Obr. 2 ● Připojení vodičů ke svorkovnici pohonu

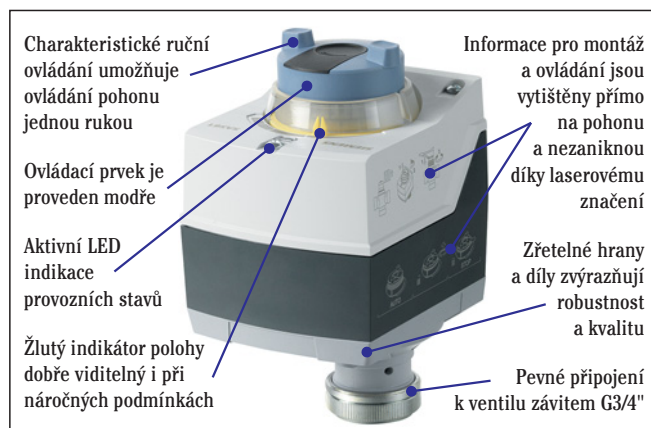
Díky velkému prostoru pro připojení není třeba vodiče ohýbat. Schéma zapojení je vytištěno na vnitřní straně krytu.

## Ovládním jednou rukou i automatický režim

Všechny pohony, kromě SAS..5. a SAT..5., jsou vybaveny multifunkčním manuálním ovládním a srozumitelnou indikací provozního stavu. Pohon lze lehce ovládat jednou rukou stlačením kola ručního ovládním a jeho následným otáčením. Nastavení žádaného zdvihu lze zajistit vysunutím kluzného přepínače. Po resetování kluzného přepínače se ruční ovládním změní na automatický režim. Otáčení kola ručního ovládním v automatickém režimu signalizuje provozní režim. Spolu s ručním ovládním se pohybují i oba dobře viditelné indikátory polohy (obr. 3).

## Příslušenství, které lze objednat k pohonům SAS.. a SAT..

1. pomocný kontakt ASC10.51 s nastavitelnou mezí sepnutí
2. kryt ASK39.1 proti účinkům vlivu počasí (třída ochrany IP54 se nemění)



▲ Obr. 3 ● Pohon SAS.. a jeho základní charakteristické rysy

Na adrese [www.siemens.cz/ventily](http://www.siemens.cz/ventily) lze pro nové elektrické pohony nalézt katalogové listy, základní technickou dokumentaci, montážní listy pro instalaci příslušenství a další technické údaje.

☐ firemní



SPECIALISTÉ NA ČERPADLA NA UŽITKOVOU VODU

# SKVĚLÝ VÝKON, SPOLEHLIVOST A KVALITA FIRMY VORTEX.

PRÉMIOVÉ PRODUKTY BLUEONE  
NASTAVUJÍ NOVÉ MĚŘÍTKO!

JEN  
2,5 AŽ 9 WATTŮ!



Trvalý chod 12V



Trvalý chod 230V~



Řízené termostatem



Řízené spínacími hodinami



Samoučící

## OSVĚDČENÁ PRODUKTOVÁ ŘADA BW/BWZ 152-153

25 WATTŮ!



Řízené spínacími  
hodinami



Řízené termostatem



Trvalý chod

Žádejte u našich partnerů



RICHTER + FRENZEL



[www.deutsche-vortex.com](http://www.deutsche-vortex.com)

Je známo, že tepelných čerpadel systému vzduch-voda se u nás instaluje zhruba 70 % z celkového množství všech systémů. Méně se ale ví, že **první tepelné čerpadlo vzduch-voda**, které efektivně pracovalo až do venkovní teploty **minus 25 °C**, pocházelo od německé značky **DIMPLEX** a k nám ho dovezla i nainstalovala společnost **TERMO KOMFORT, s.r.o.** Bylo to před 15 lety, tj. v roce 2000 a na svou dobu to byl neuvěřitelný pokrok, protože před tím končilo využití „vzduchových“ tepelných čerpadel u venkovní teploty vzduchu 0 °C.

Téměř půl století vyvíjí a vyrábí **DIMPLEX** úspornou vytápěcí techniku, zahrnující i využití obnovitelných energií, včetně výroby tepelných čerpadel a patří ke světové špičce v tomto oboru. Dokladem vyspělosti výrobce je i **nová produktová řada tepelných čerpadel DIMPLEX LA S-TU(R)** s výkonem 9, 12 a 18 kW s vynikajícími parametry, v tabulce uvádíme hodnoty pro LA 9S-TU.



LA 9S-TU	
Výstupní teplota max.	60 °C
Teplota vzduchu	-25 až 35 °C
Topení A-7/W35	5,5 kW
COP A-7/W35	3,2
Topení A2/W35	7,2 kW
COP A2/W35	4,2
Topení A7/W35	8,4 kW
COP A7/W35	4,8
Hladina akust. výkonu	53 dB(A)
Hladina akust. tlaku v 10 m	28 dB(A)
Chladivo	R410A / 3,9 kg
Odmrazování	reversní cirkulace
Značka kvality EHPA	ano

\*Hodnoty dle EN 14511

## Vysoce efektivní tepelné čerpadlo vzduch-voda pro venkovní instalaci

- Obzvláště tiché díky zvukově optimalizovanému šíření emisí hluku a izolovanému kompresoru
- Maximální provozní bezpečnost díky sledování čidly v chladicím okruhu
- Vysoká účinnost vlivem vysoce výkonného výparníku, ventilátoru ES a COP-Boosteru
- Nově vyvinuté řízení odstraňování námrazy, od 0 °C používá přirozené odmrazování pro zvýšení efektivnosti provozu
- Integrace inteligentních regulátorů pokojové teploty (Smart-RTC) umožňuje další nárůst efektivnosti výroby tepla
- SG-ready, připraveno na řízení provozu v návaznosti na variabilní cenové tarify v inteligentních elektrických sítích využívajících obnovitelné zdroje energie, Smart Grid
- Snadná a rychlá instalace s minimální vzdáleností od stěny 0,5 m
- Všechny výkony také v provedení s chlazením (R)
- Elegantní vzhled s možností výběru z 1625 barev

## Decentrální rekuperační rovnotlaké jednotky DL 50

DL 50 jsou skvělým řešením pro celou řadu objektů, především obytných, kde mohou zcela nahradit klasické rekuperace centrální. Jejich největší předností je řízené větrání v místnostech dle individuální potřeby výměny vzduchu v reálném čase. Nepotřebují rozvody vzduchu, které jsou nutné pro rekuperace centrální. Jsou vybaveny protiproudými křížovými výměníky s účinností až 90 %, které se dají snadno čistit a samozřejmě jsou filtry na přívodu a odvodu vzduchu.



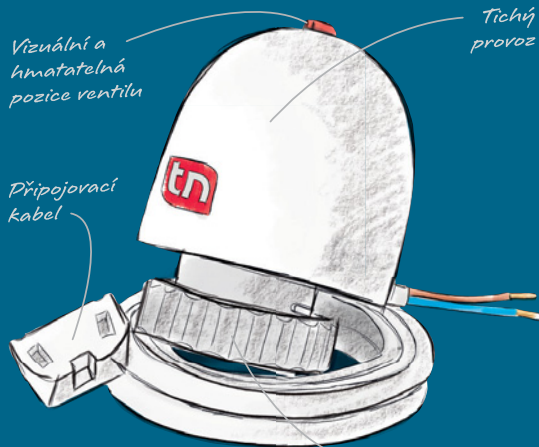
Mimořádně tiché dva EC ventilátory v každé jednotce umožňují nastavení optimálního řízení výměny vzduchu v rozmezí od 15 do 55 m<sup>3</sup>/h. Rozsah využití od -20 do +40 °C venkovního vzduchu.

Více informací naleznete na [www.dimplex.cz](http://www.dimplex.cz) a [www.termokomfort.cz](http://www.termokomfort.cz)

firemní

*Elektrotermický pohon NC/NO*

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



Informace: taconova.com

Hydraulické vyvažování | Rozdělovače | Systémová technika | Armatury

**Veletrh bydlení a stavebnictví**



**moderní dům a byt**

Veletrh kosmetiky, módy a vše pro domov



**16. – 18. října**  
Městská sportovní hala (Úslavská ul.)

pá-so 9-18 hod. **PLZEŇ** ne 9-17 hod.

omnis Omnis Olomouc, a.s., Horní lán 10a, 779 00 Olomouc  
pořadatel veletrhu tel.: 588 881 432, 608 968 158, e-mail: nevtipilova@omnis.cz, www.omnis.cz

stáří se členem skupiny Pízeňský veletrh facebook



**MODERNÍ DŮM**

**OLOMOUC**  
Výstaviště Flora  
**5. – 7. listopadu**  
ČT, PÁ 9-18 HODIN, SO 9-17 HODIN

SOUČÁSTÍ JSOU:  
**EKOENERGA**  
výstava a konference pro úspory energie a využití obnovitelných zdrojů energie

**MORAVSKÁ DŘEVOSTAVBA**  
moravská výstava a konference na téma dřevěné stavění

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

**RegionInvest**  
krajská přehledka investičních příležitostí, prezentace měst a obcí Olomouckého kraje

Stavotech www.stavotech.cz

omnis Omnis Olomouc, a.s., Horní lán 10a, 779 00 Olomouc  
pořadatel veletrhu tel.: 588 881 422, 608 711 422, e-mail: nasadil@omnis.cz, www.omnis.cz



**České kotle originální konstrukce s kterými vytápíte levně a ekologicky**



**Automatické kotle ROJEK A**

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

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



A BIO 25  
palivo pelety



A 25  
palivo hnědé uhlí a pelety



nová  
zelená  
úsporám

**Automatické kotle ROJEK TKA**

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

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



TKA BIO 25  
palivo pelety



TKA BIO 25  
palivo pelety



nová  
zelená  
úsporám

**Pyrolytické kotle ROJEK PK a PK U**

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

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



palivo hnědé uhlí



palivo dřevo

**Zplynovací kotle ROJEK KTP na tuhá paliva**

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

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



palivo hnědé uhlí

**Zveme instalační firmy na produktové školení**

ROJEK prodej, spol. s r.o., Masarykova 16, 517 50 Častolovice

Erika Mrázová, tel.: 494 339 144, mob.: 733 598 638

e-mail: mrazova@rojek.cz

www.rojek.cz

www.rojekstroje.cz



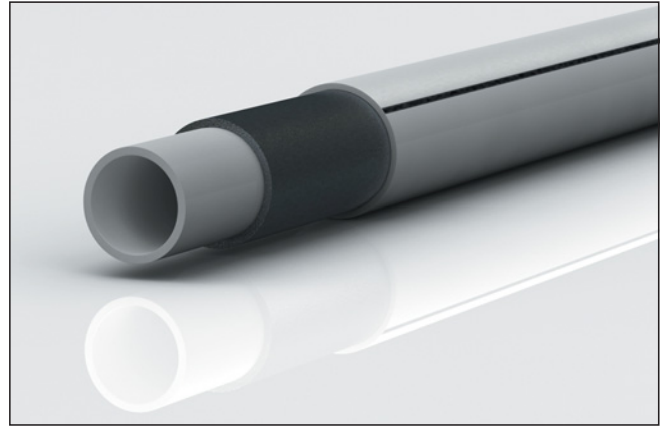
# CARBO<sup>CRP</sup> na vrcholu technologické evoluce

V dnešním zrychleném světě se každý den objevují desítky až stovky větších či menších inovací v prakticky jakémkoliv oboru. Už jsme si na to zvykli. Musíme si však přiznat, že u trubek nebo i celých potrubních systémů, kde trubka bude mít asi natrvalo kruhový tvar, nejsou velké inovace zrovna na denním pořádku. O to cennější je přínos firmy Pipelife v oboru domovních instalací. Příchod plastických hmot znamenal velký kvalitativní skok a v současné době je přínos plastů zcela jasný a nezpochybnitelný. Plasty nekorodují, netrpí inkrustacemi, jsou velmi jednoduše zpracovatelné, ekologické, dají se snadno recyklovat.

Čtvrtá vývojová generace polypropylenu skvěle obstojí právě v oblasti vysokých teplot i provozních tlaků, a má zvýšenou odolnost proti selhání při zatížení. Natolik zvýšenou, že trubky z něj vyrobené mohou mít nižší tloušťku stěny. Je to materiál s označením PP-RCT (random, crystalline, temperature). Tato jednoduchá zkratka vyjadřuje převratné rysy nového polymeru: způsob polymerace/typ polymeru, výhodně zvýšený podíl krystalické struktury i vyšší teplotní odolnost.

Ani zlepšený polymer však nešel jistě kritice z řad instalatérů, protože běžné plastové trubky vyžadují poměrně hustou síť podpěr a vykazují značnou tepelnou roztažnost. Proto výrobci trubek přišli s trubkami vyztuženými skelným nebo třeba i čedičovým vláknem. Vlastnosti se poněkud zlepšily, ale je tu problém s recyklací, tj. s ekologií. Použití „cizího“, nepolymerního materiálu přináší také složitější výrobu, větší opotřebení strojů (může mít vliv i na cenu) a vyšší možnost poruch.

Technici firmy Pipelife přijali nové požadavky jako velkou výzvu. Dlouho hledali a zkoušeli nejschůdnější materiál pro šetrné vyztužení trubek, využili dlouhodobých zkušeností firmy i progresivních testovacích metod. A podařilo se! Hledání optimálního využití karbonových vláken v plastových potrubních systémech je u konce. CARBO<sup>CRP</sup> představuje vrchol technologické evoluce, a je to to nejlepší, co lze v oboru instalací TZB nabídnout. Použití trubek CARBO<sup>CRP</sup> je velmi široké, a to zejména v oblastech rozvodů pitné, studené a teplé vody, rozvodů k topným soustavám, chladicích médií pro klimatizace, a také pro rozvody stlačeného vzduchu.



Trubky CARBO<sup>CRP</sup> využívají přírodě blízké karbonové vlákno, obsahující pevné uhlíkové řetězce. CARBO<sup>CRP</sup>, výhodně kombinuje dlouhodobou odolnost a pevnost materiálu PP-RCT s vlastnostmi molekulárně podobného, zpracovatelsky velmi kompatibilního karbonového vlákna. Karbonová vlákna tloušťky několika mikrometrů jsou obsažena ve střední vrstvě třívrstvé trubky, které propůjčují

- excelentní pevnost
- zvýšenou podélnou tuhosti
- nízkou tepelnou roztažnost
- snadnou recyklovatelnost

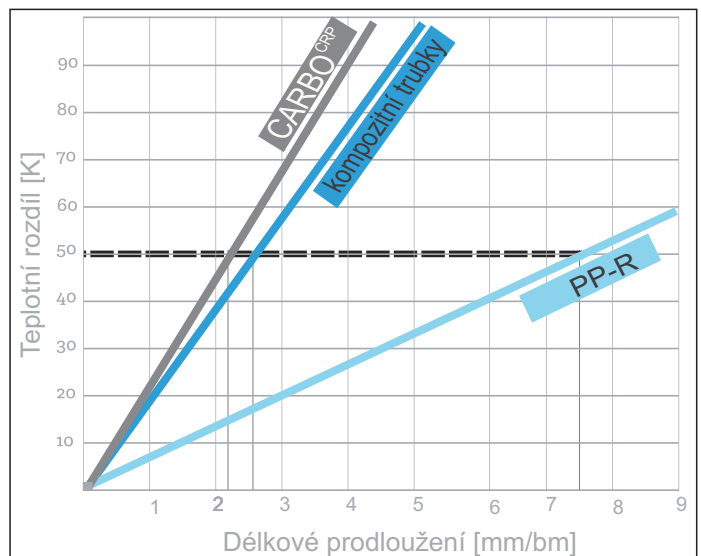
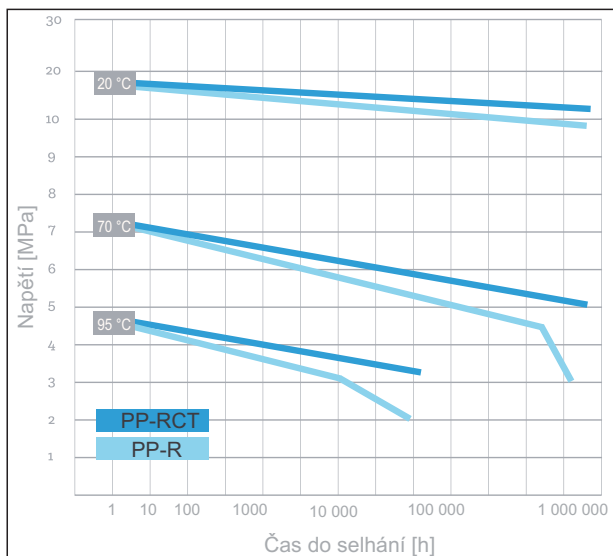
Základem dobré trubky je kvalitní materiál. Pipelife pro výrobu používá jen osvědčené a dobře odzkoušené typy polymerů. Pipelife vlastní dlouhodobě certifikát systému řízení jakosti dle ISO, a opakované nezávislé audity přispívají k trvalému zdokonalování všech prvků tohoto systému.

Na dokonalosti trubky se proto podílí kromě excelentní práce vývojového týmu, využití soudobé vytlačovací techniky, také dlouhodobé zkušenosti s výrobou a rozsáhlý systém zkoušek vstupní suroviny, kontrol ve výrobě i náročná výstupní kontrola.

**CARBO<sup>CRP</sup> – UNIKÁTNÍ KARBONOVÁ TECHNOLOGIE V POTRUBNÍM SYSTÉMU PP-R**

\*CRP (carbon reinforced pipe)

☐ firemní



# NA VRCHOLU TECHNOLOGICKÉ EVOLUCE

UNIKÁTNÍ CARBOVÁ TECHNOLOGIE  
V POTRUBNÍM SYSTÉMU PP-R

**PIPELIFE** 

## **Carbo**

Hledání optimálního využití karbonu v plastových potrubních systémech je u konce. **CARBO<sup>CRP</sup>** představuje vrchol technologické evoluce a je to to nejlepší, co lze v oboru instalací TZB nabídnout.

Spojením inovovaného typu polypropylénu PP-RCT a karbonových vláken přináší český výrobce PIPELIFE CZECH s.r.o. novou generaci plastových instalačních materiálů s absolutními užitnými hodnotami. Více na [www.pipelife-carbo.com](http://www.pipelife-carbo.com)

**Dokonalost našla své jméno CARBO<sup>CRP</sup>**





## vedoucí a recenzent rubriky Zdeněk Lyčka

### Otázka:

*Je pro rozvod teplé vody nezbytně nutné použití potrubí a armatur určených pro styk s pitnou vodou? Pro studenou pitnou vodu jde o zásadní záležitost, ale u teplé vody si nejsme jistí. Můžete doporučit normu, technické pravidlo nebo technickou informaci, které se k této problematice vztahují? A pokud v České republice vhodná není, tak evropský předpis, případně z Německa nebo Rakouska?*

### Odpověď:

Teplá voda se zpravidla připravuje z vody pitné. Proto byl v právních předpisech a technických normách postupně zrušen termín „teplá užitková voda“ a nahrazen termínem „teplá voda“.

Hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu stanovuje vyhláška č. 252/2004 Sb., ve které jsou uvedeny „hygienické limity mikrobiologických, biologických, fyzikálních, chemických a organoleptických ukazatelů jakosti pitné vody včetně pitné vody balené a teplé vody dodávané potrubím užitkové vody nebo vnitřním vodovodem, které jsou konstrukčně propojeny směšovací baterií s vodovodním potrubím pitné vody (dále jen „teplá voda“), jakož i vody teplé vyráběné z individuálního zdroje pro účely osobní hygieny zaměstnanců“. V příloze č. 2 této vyhlášky jsou uvedeny hygienické limity pro teplou vodu připravovanou z pitné vody a teplou vodu připravovanou z jiné vody než z vody pitné. Hygienické limity teplé vody vyráběné z individuálního zdroje pro účely osobní hygieny zaměstnanců jsou uvedeny v příloze č. 3 vyhlášky.

Hygienické požadavky na výrobky přicházející do přímého styku s vodou jsou uvedeny ve vyhlášce č. 409/2005 Sb., která stanovuje

hygienické požadavky na složení a značení výrobků určených k přímému styku s pitnou nebo teplou vodou nebo surovou vodou a úpravu jejich povrchů. Požadavky na analytické metody a testování výrobků určených pro styk s pitnou i teplou vodou jsou podle této vyhlášky stejné.

Z výše uvedeného je patrné, že pro pitnou a teplou vodu platí stejné předpisy a na výrobky přicházející do přímého styku s teplou vodou platí stejné požadavky jako na výrobky přicházející do přímého styku s vodou pitnou.

Česká republika má vlastní předpisy pro pitnou a teplou vodu a výrobky přicházející s těmito vodami do styku a není tedy nutné vycházet z předpisů jiných států.

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

### Otázka:

*Zajistí předepsaná intenzita větrání jistotu, že se v místnosti nebudou vyskytovat plísně, houby atp.?*

### Odpověď:

Dostatečné větrání, kdy je z prostoru odváděna nadbytečná vlhkost, je základní podmínkou pro omezení růstu plísní v interiéru. Je to ale pouze jedna z omezujících podmínek, tou druhou je způsob užívání prostoru (bytu).

Obecně lze říci, že pokud je zajištěno větrání/vytápění v souladu s hygienickými požadavky, jsou splněny podmínky pro vytvoření „zdravého prostředí“.

Odpovídala: **Ing. Zuzana Mathauserová,  
vedoucí Národní referenční laboratoře  
pro prašnost a mikroklíma  
v pracovním prostředí,  
Státní zdravotní ústav, Praha**

## Změna vedoucího rubriky

Po dvanácti letech dochází ke změně ve vedení rubriky Otázky. Dosavadní vedoucí, Ing. Vladimír Jirout, se rozhodl z části utlumit své odborné veřejné aktivity. Toto rozhodnutí se netýká jeho zapojení do činnosti redakční rady časopisu, ale požádal o uvolnění z pozice vedoucího rubriky, jejíž vedení přebíral po Vladimíru Fridrichovi v roce 2003.

Nejen osobně, ale i za celou redakci a jak věřím, tak i za Vás, čtenáře časopisu, tímto děkuji Ing. Vladimírovi Jiroutovi za úspěšné vedení rubriky, za vyhledávání odborníků, kteří na položené otázky dokázali kvalitně odpovědět.

Nelehkou úlohu bude mít nyní Ing. Zdeněk Lyčka, který se vedení rubriky ujal. Ing. Zdeněk Lyčka je dlouholetým členem redakční rady časopisu, autorem řady odborných článků. V roli vedoucího rubriky se nebude setkávat jen se svým oblíbeným tématem využití pevných paliv, ale prakticky všech, o kterých v časopise píšeme. Věřím, že kolektiv redakční rady s jeho odbornými znalostmi, zkušenostmi a profesními kontakty mu bude dobrým pomocníkem.

☐ **Ing. Josef Hodbodř  
šéfredaktor**

### Publikace z oboru?

**Aktuálně  
v Knihkupectví na:**



# ECO ROOM



  
energy efficient  
ventilation system

  
75%  
max. účinnost  
rekuperace

  
Plug & play

  
video

  
24 dB(A)

  
6 Watt

25/45 m<sup>3</sup>/h

**BOOST**

## INTELIGENTNÍ REKUPERAČNÍ JEDNOTKA

určená k ekonomicky úspornému větrání jednotlivých místností

Malé rekuperační jednotky ECO ROOM jsou ideálním řešením pro náhradu nefunkčních, dříve instalovaných ventilátorů s průměrem 100 nebo 150 mm do obvodových stěn, a to bez potřeby dodatečných stavebních úprav a elektroinstalace. Automatická regulace otáček na základě unikátního systému detekce vlhkosti vzduchu zajišťuje jeho optimální kvalitu v místnosti. V případě potřeby zvýšeného provětrávání je k dispozici speciální „BOOST“ mód.



protiproudý rekuperační výměník

# Kdy přejít ze spotřební na výkonovou dvousložkovou cenu tepla v Praze

Miloš Bajgar

V poslední době byla řada objektů z řad SVJ a BD oslovena Pražskou teplárenskou a.s. nabídkou možnosti přechodu ze stávající množstevní dvousložkové ceny tepla na dvousložkovou výkonovou. Dvousložková cena znamená, že jednu složku tvoří skutečně odebrané teplo, druhou pak buď sjednané množství v GJ/rok na další topnou sezonu, nebo výkon v kW. Cílem článku je proto odpovědět na otázku, zda bude přechod z množstevní na výkonovou složku dvousložkové ceny tepla v Praze pro objekt výhodný, případně za jakých předpokladů by výhodný být mohl.

Větší část odběratelů tepla má v současnosti tzv. množstevní smlouvy, u kterých byly odběrové diagramy navrhovány na základě skutečně odebraného množství tepla z posledního topného období během měsíců říjen až květen. Pokud byla smlouva uzavřena na dobu neurčitou, je uzavřena smluvní hodnota závazná po celou dobu trvání smlouvy. Bylo ale možné, po vyhodnocení poslední sezóny, požádat PT a.s. o změnu smluvní hodnoty. Pokud objekt nezádal o úpravu, mohl v některých případech zbytečně platit až o 30 % víc za sjednané množství tepla. V případech, kdy byla smlouva uzavřena na dobu určitou, zasílala PT a.s. každoročně nový návrh smlouvy. Představu o tom, který z obou způsobů se jeví pro objekt výhodnější, si můžeme udělat ze vztahu, který převádí sjednanou spotřebu na výkon.

$$Q [\text{kW}] = 1000 \cdot \frac{Q [\text{GJ} \cdot \text{rok}^{-1}]}{3,6 \cdot \text{Hr}}$$

kde:

$Q [\text{GJ} \cdot \text{rok}^{-1}]$  roční spotřeba tepla pro vytápění

$Q [\text{kW}]$  přepočtený výkon otopné soustavy

$\text{Hr} [\text{h} \cdot \text{rok}^{-1}]$  doba využití maximálního výkonu

Důležitou úlohu má doba využití maximálního výkonu. Je to doba, za kterou by bylo do objektu dodáno stejné množství tepla, jako za celou topnou sezónu. PT a.s. provádí přepočty s hodnotou  $\text{Hr} = 1600 \text{ h} \cdot \text{rok}^{-1}$ . V praxi bylo zjištěno, že skutečná doba využití maximálního výkonu je obvykle vyšší, např. 2000 až 2200  $\text{h} \cdot \text{rok}^{-1}$ . Jaký tím může vzniknout rozdíl ve smluvním výkonu, vidíme z následujícího příkladu. Předpokládejme sjednané množství tepla 1400  $\text{GJ} \cdot \text{rok}^{-1}$ . Přepočty podle PT a.s. dává výkon:

$$Q [\text{kW}] = 1000 \cdot \frac{Q [\text{GJ} \cdot \text{rok}^{-1}]}{3,6 \cdot \text{Hr}} = 1000 \cdot 1400 / 3,6 / 1600 = 243 \text{ kW}$$

Podle ceníku PT a.s. na rok 2015 zahrnující i DPH, by objekt se spotřební smlouvou zaplatil:

$$1400 \text{ GJ} \cdot \text{rok}^{-1} \times 275,31 \text{ Kč} \cdot \text{GJ}^{-1} = 358\,434,- \text{ Kč} \cdot \text{rok}^{-1}$$

Po přepočtu na výkonovou smlouvu by objekt zaplatil:

$$243 \text{ kW} \times 1486,67 = 361\,261,- \text{ Kč} \cdot \text{rok}^{-1}.$$

Rozdíl je menší než 0,8 %, což vede k prakticky stejné roční platbě.

Úpravou technologie předávací stanice tepla je možné dosáhnout optimální doby využití, například 2150  $\text{h} \cdot \text{rok}^{-1}$ . Pak bude přepočtený smluvní výkon nižší:

$$Q [\text{kW}] = 1000 \cdot \frac{Q [\text{GJ} \cdot \text{rok}^{-1}]}{3,6 \cdot \text{Hr}} = 1000 \cdot 1400 / 3,6 / 2150 = 181 \text{ kW}$$

Rozdíl 243 kW – 181 kW představuje úsporu 62 kW · 1486,67 = 92174,- Kč · rok<sup>-1</sup>.

Investice do vhodnějšího technologického zařízení, odhadem okolo 150 000,- Kč, se vrátí za velmi krátkou dobu cca 1,6 roku.

Smluvní výkon navrhuje zákazníkovi přednostně dodavatel tepla. Pokud objekt akceptuje návrh PT a.s., nevstupuje do vyhodnocování výkonu a nehrozí mu žádná sankce. Zákazník má možnost své zařízení modernizovat a nastavit, smluvně sjednat výkon nižší. V takovém případě vstupuje objekt do vyhodnocování. Dodavatel tepla v období prosinec až únor aplikuje měření, při kterém sleduje případné překročení smluvního výkonu a stanoví sankci.

Zákazník se může sankcím za překročení výkonu vyhnout v případě, kdy do svého zařízení instaluje měřič spotřeby tepla, pomocí kterého bude svůj odebíraný výkon vytápění regulovat. Je k tomu potřeba vhodný software a technologické řešení, které zabezpečí nepřekročení smluvního maxima, aniž by došlo k nedostatečnému vytápění. Na úspoře plateb za teplo se podílí nižší smluvní výkon, který je umožněn přesným vyladěním topné křivky, využití akumulace stavby a rozdílu v cenách na vstupu do a na výstupu z předávací stanice. U výměnkových stanic napojených na horkovod také nesočasnost potřeby tepla pro vytápění a pří-

pravu teplé vody. U vlastních stanic je fakturována nižší cena na vstupu do stanice. U směšovacích stanic se investice může pohybovat od 0,15 do 0,4 mil. Kč, u výměnkových stanic napojených na horkovod 0,5 až 1,0 mil. Kč. V obou případech lze v současnosti uvažovat s dobou návratnosti 1,4 až 2,0 roky, ve speciálních případech i nižší. V loňském roce byla u konkrétního nezařezaného panelového domu v Praze se 62 byty provedena rekonstrukce systému zásobování teplem. Původní 4trubkový rozvod byl nahrazen výměnkovou stanicí napojenou na horkovod v majetku objektu. Při investici 450 tis. Kč vznikla roční úspora přes 471 tis. Kč a doba návratnosti byla kratší jak 1 rok.



▲ Obr. ● Realizovaná stanice

Investice zahrnovala:

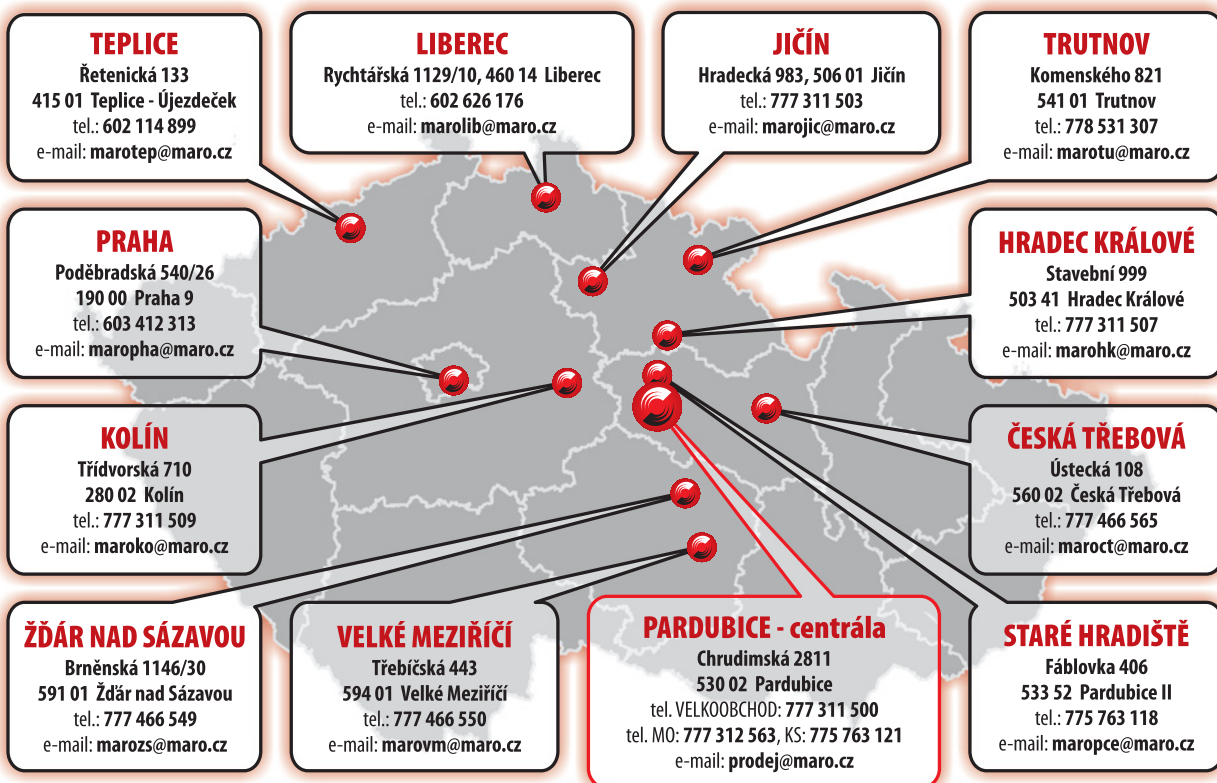
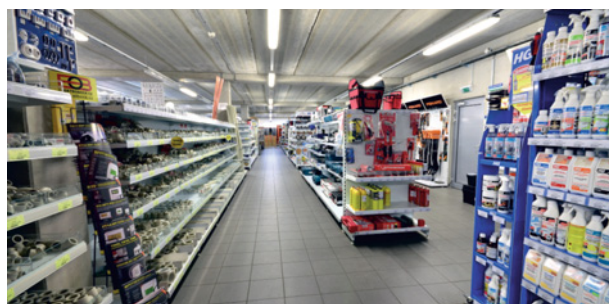
- Technologie předávací stanice
- Doprava na místo určení
- Napojení na rozvody ÚT, TV+C, SV
- Kompletní zaizolování stanice rozebíratelnou izolací
- Zásobník teplé vody
- Systém měření a regulace
- Oživení stanice
- Vzdálený přístup do regulátoru pro ovládání s využitím sítě internet
- Nastavení a zprovoznění vzdáleného přístupu do regulátoru
- Instalace SW z optimalizačního projektu pro hlídání smluvního maxima

Pouhý přechod z množstevní na výkonovou smlouvu úsporu objektu nepřinese. Za důležité považuji získat zařízení pro regulaci vytápění do vlastnictví domu. Takovým příslibem by bylo vhodné podmínit případný souhlas s přechodem ze spotřební na výkonovou smlouvu.

Autor: **Ing. Miloš Bajgar, Vytápění – znalecká a projektová kancelář, Praha; člen redakční rady Topenářství instalace mbaj.box@gmail.com**



- Ryze český velkoobchod
- Na 12 odběrných místech nakoupíte za stejných obchodních podmínek
- Samoobslužné prodejny
- Objednávkový systém on-line
- 4 koupelnová studia



# Nové podmínky pro instalace zařízení vyrábějících energii z obnovitelných zdrojů – povinné profesní zkoušky

Zdeněk Lyčka

Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií prošel za posledních patnáct let šestnácti novelizacemi. To něco napovídá o tom, že se pravděpodobně bude dotýkat několika kontroverzních a složitých témat, která je nutné neustále upravovat. Poslední tři novelizace „přihodily“ do balíku kontroverzních téma nové. Zavedly nové povinné profesní zkoušky pro osoby oprávněné provádět instalaci vybraných zařízení vyrábějících energii z OZE (dále jen oprávněné osoby), tedy montážníky kotlů a kamen na biomasu, solárních soustav a fotovoltaických systémů, soustav s tepelnými čerpadly a mělkých geotermálních systémů.

Zpřístupnit oprávněným osobám státem kontrolované systémy osvědčování nebo rovnocenné systémy kvalifikace ukládá členským zemím EU Směrnice EP a rady č. 2009/28/ES o podpoře využívání obnovitelných zdrojů energie. Záměrem evropských legislativců bylo bezpochyby to, že stát by měl vytvořit a garantovat funkční systém doškolení, ve kterém by se zájemci seznámili s novými trendy v oboru. Proto je ve zmíněné směrnici uvedeno, že doškolení by měli provádět především výrobci a profesní svazy. U nás byl nový systém profesních kvalifikací oprávněných osob zaveden jako povinný pro oprávněné osoby provádějící instalaci zdrojů jakýmkoliv způsobem dotovaných z veřejných financí. Tato povinnost byla zavedena zákonem č. 103/2015 Sb. s platností od 1. 7. 2015. Za to, že vybraný zdroj bude instalován oprávněnou osobou, zodpovídá nejen odborná firma (instalátér), ale také majitel stavby.

Uvedme si na úvod přesné znění příslušných odstavců zákona:

## § 7

(4) b): „*Stavebník, vlastník budovy nebo společenství vlastníků jednotek jsou dále povinni ... zajistit v případě instalace vybraných zařízení vyrábějících energii z obnovitelných zdrojů, která jsou financována z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů, v budově, aby tuto instalaci provedly pouze osoby podle § 10d; zajištění se prokazuje předložením kopie daňových dokladů týkajících se příslušné instalace,*“

## § 10d

(1) „*Osoba oprávněná provádět instalaci je povinna zajistit výkon odborných činností spočívajících v instalaci vybraných zařízení vyrábějících energii z obnovitelných zdrojů pouze fyzickými osobami, které jsou držiteli osvědčení o profesní kvalifikaci pro příslušnou činnost podle zákona o uznávání výsledku dalšího vzdělávání ne staršího než 5 let.*“

(2) *Přeshraničně může vybraná zařízení vyrábějící energii z obnovitelných zdrojů instalovat osoba usazená v jiném členském státě Unie, pokud je oprávněna k výkonu uvedené činnosti podle právních předpisů jiného členského státu Unie, ministerstvo (míněno MPO) je uznávacím orgánem podle zvláštního předpisu.*“

Zjednodušeně řečeno – od 1. 1. 2015 může instalaci státem (EU) dotovaných zdrojů využívajících OZE provádět pouze fyzická osoba vlastníci příslušnou profesní kvali-

fikaci, kterou si musí jednou za pět let obnovovat. Pokud instalaci provádí právnická osoba (firma), musí zajistit, že instalace bude provedena fyzickou osobou s platnou příslušnou profesní kvalifikací. **Za to, že to tak doopravdy bude, zodpovídá také vlastník stavby.** Pokud dojde k porušení některého z ustanovení zákona, hrozí samozřejmě sankce.

Přestupky a správní delikty řeší § 12 zákona. Pokud je **stavebník fyzická osoba** a nechá si nainstalovat zdroj „neoprávněnou“ osobou, za takovýto přestupek mu **může být uložena pokuta** až do výše 100 000,- Kč. **Stavebník jako právnická osoba nebo podnikající fyzická osoba** se již dopustí správního deliktu. V takovém případě mu **musí být uložena pokuta**, a to až do výše 200 000,- Kč. Pokud právnická nebo podnikající fyzická osoba nezajistí výkon odborných činností fyzickou osobou s potřebnou kvalifikací, hrozí jí pokuta až 100 000,- Kč. Pokud oprávněná osoba provádí instalace bez platné kvalifikace, uloží se jí pokuta až do výše 5 000 000,- Kč.

## Profesní kvalifikace

Jak je v zákoně uvedeno, příslušnou profesní kvalifikaci lze získat podle zákona o uznávání výsledku dalšího vzdělávání ne staršího 5 let. Tedy, vedle získání příslušného živnostenského oprávnění, je nutné pravidelně v intervalu pěti let absolvovat (a zaplatit) školení se závěrečnou zkouškou podle podmínek a pravidel uvedených v Národní soustavě kvalifikací. Pro každou kvalifikaci musí být vypracován kvalifikační a hodnotící standard. Kvalifikační standard definuje obecné znalosti a dovednosti,

kteře musí uchazeč zvládat. Hodnoticí standard definuje formu ověřování (obsah písemné a praktické zkoušky). Hodnoticí standard uvádí také další požadavky na uchazeče (pokud jsou stanoveny) – vzdělání, případně požadavky na zdravotní způsobilost, či další nezbytné požadavky pro připuštění ke zkoušce. Veškeré schválené profesní kvalifikace, včetně uvedených standardů, lze nalézt zde:

<http://narodnikvalifikace.cz/vyberkvalifikace/profesni-kvalifikace>.

Samotné osvědčení o profesní kvalifikaci uděluje autorizovaná osoba (AO), která je k tomu pověřena příslušným ministerstvem, což je v případě oprávněných osob MPO. AO na základě hodnotících standardů vypracuje zkušební testy pro písemnou část zkoušky a musí mít potřebné materiální vybavení pro její praktickou část. Kdo je autorizován pro příslušnou kvalifikaci lze opět zjistit na výše uvedených internetových stránkách (vždy po „odkliknutí“ požadované kvalifikace).

Pro oprávněné osoby byly do Národní soustavy kvalifikací zařazeny tyto kvalifikace:

- 23-009-M Instalátér solárních termických soustav
- 26-014-H Elektromontér fotovoltaických systémů
- 26-074-M Instalátér soustav s tepelnými čerpadly a mělkých geotermálních systémů
- 36-117-H Kamnář-montér kamen na biomasu (ručně stavěná kamna)
- 36-147-H Kamnář-montér kamen na biomasu s teplovodním výměníkem (ručně stavěná)
- 36-148-H Topenář-montér kamen na biomasu s teplovodním výměníkem (krbová kamna, krby)
- 36-149-H Topenář-montér kotlů na biomasu (teplodvodní kotle)

### Co nám nová školení přinesou?


Jak již bylo řečeno, cílem směrnice EP 2009/28/ES bylo montážní firmy pravidelně seznamovat s nejmodernějšími trendy v oboru zdrojů využívajících OZE a zajistit tak jejich maximálně účelný provoz (těch zdrojů). Z mé osobní zkušenosti vím, že to ve většině případů žádné celoplošné povinné školení

nezajistí. Nositeli nejnovějších trendů jsou samotní výrobci, v jejichž zájmu je montážní firmy řádně seznámit a zaškolení. Neboť pokud to neprovedou, chybné instalace a nízká efektivita zařízení se jim vymstí v negativní reklamě. Dle mého názoru by stačilo uzákonit povinné zaškolení výrobcem (autorizovaným prodejcem) pro konkrétní typ výrobku.

Že jsou mé obavy oprávněné, uvedu na konkrétním příkladu, a sice hodnotícím standardu pro profesní kvalifikaci Montér kotlů na biomasu. Po zkoušeném je například požadován popis konstrukce kotlů na biomasu podle ČSN 07 0240. Jednak se tato norma konkrétně popisem samotné konstrukce (či spíše technologie spalování) nezabývá, ale především, tato norma pro teplovodní kotle na pevná paliva do 300 kW již od roku 2000 **NEPLATÍ**. Jinými slovy, státem garantované a montážníky placené seznamování se s nejmodernějšími trendy v oboru teplovodních kotlů se řídí 15 let neplatnou normou. U peletových kotlů je dokonce požadován popis jejich konstrukce podle ČSN EN 14 785. To je sice nová norma, ale týká se peletových kamen (tedy kvalifikace 36-148-H) a s kotli opravdu nemá nic společného. V podstatě celý hodnoticí standard se nese v tomto „moderním a odborném“ pojetí. Samozřejmě záleží především na AO, jak k samotnému přezkušování přistoupí a jak se s podobnými „úskalími“ vypořádá. Věřme, že nepůjde o akce ve smyslu přísloví o nažraném vlkovi a celé koze.

Autor: **Ing. Zdeněk Lyčka,**  
**LING Krnov, s.r.o.;**  
**člen redakční rady Topenářství instalace**

**New conditions for installation producing energy from renewable sources – mandatory professional exams**

**MITSUBISHI  
ELECTRIC**  
*Changes for the Better*

Tepelná čerpadla vzduch/voda



## Symbol technologie **ZUBADAN INVERTER** – *New Generation*

Kvalitní a spolehlivá tepelná čerpadla vzduch/voda od výrobce Mitsubishi Electric. Vylepšená patentovaná technologie Zubadan s přímým vstřikováním chladiva s Flash-Injection kompresorem od Mitsubishi Electric nabízí nyní technologicky nejvyspělejší tepelná čerpadla vzduch/voda na trhu. Tato nová tepelná čerpadla jsou speciálně určená pro ohřev teplé vody a vytápění s velmi nízkými provozními náklady. Garantovaný operační rozsah až dovenkovní teploty – 28 °C.  
**Cena již od 103 690,- Kč (bez DPH).**

Zubadan technologie je součástí tepelných čerpadel pouze od výrobce Mitsubishi Electric.

Více informací naleznete na:

**[www.zubadan.cz](http://www.zubadan.cz)**

## IVAR CS UVÁDÍ NA ČESKÝ A SLOVENSKÝ TRH NOVÁ TEPELNÁ ČERPADLA

Firma IVAR CS je distributorem švédských tepelných čerpadel Thermia. Historie této švédské firmy sahá do roku 1889, kdy byla založena panem Perem Andersonem. Firma Thermia představila a uvedla na trh první tepelné čerpadlo (dále pouze TČ) s vestavěným ohřivačem teplé vody již v roce 1973 a některá tepelná čerpadla z této pionýrské doby jsou stále v chodu! Nicméně vývoj tepelných čerpadel šel kupředu a nyní Vám představujeme nejnovější tepelná čerpadla vzduch/voda IVAR.HP ATEC a země/voda resp. voda/voda IVAR.HP DIPLOMAT OPTIMUM G3, v kterých jsou využita ta nejpokrokovější řešení za účelem dosažení maximální efektivity provozu, pohodlí uživatelů a provozní spolehlivosti.

Cílem firmy IVAR CS v oblasti prodeje tepelných čerpadel minulý a tento rok bylo uvedení švédského vzduchového TČ s přímým odparem chladiva IVAR.HP ATEC na český trh. IVAR.HP ATEC je TČ ve venkovním provedení. Při vývoji tohoto TČ byl kladen důraz vedle maximální hospodárnosti provozu na snížení hlučnosti a v tom vývojáři uspěli. Výsledkem je TČ nejtichší ve své třídě. Při tichém provozním módu je hlučnost IVAR.HP ATEC 11 pouhých 44 dB(A) (vážená hladina akustického tlaku podle ISO 11 203). Klíčem k úspěchu je tichý ventilátor venkovní jednotky. Snížení hladiny hluku bylo docíleno použitím EC motoru s proměnnými otáčkami a progresivním konstrukčním řešením lopatek ventilátoru.

Náš cíl – úspěšné uvedení tepelného čerpadla IVAR.HP ATEC na český trh – jsme naplnili. Nyní je novým cílem společnosti IVAR CS představit TČ země/voda resp. voda/voda IVAR.HP DIPLOMAT OPTIMUM G3. Toto TČ spadá do oblasti kompaktních provedení tepelných čerpadel, což znamená, že maximum komponent potřebných pro funkci TČ a celého o systému vytápění je umístěno do skříně TČ. Jedná se o vlnkovou loď švédského výrobce TČ.

Z důvodu snižování energetické náročnosti budov je v poslední době kladen důraz na co nejhospodárnější způsob ohřevu TV i v případě tohoto TČ. Běžné TČ buď vytápí, nebo ohřívá teplou vodu, naše TČ dokáže oboje najednou a dokonce ještě lépe: Možná víte, že při chodu chladicího okruhu TČ mají přehřáté páry chladiva na výstupním potrubí z kompresoru vysokou teplotu, která mnohdy překračuje 100 °C. Do tohoto popsaného místa přímo za kompresor je umístěn výměník přehřátých par, který nám dovolí cca 20 % výstupního výkonu tepelného čerpadla využít pro ohřev teplé vody, přičemž TČ stále nepřetržitě vytápí obytné prostory zbývajícími cca 80 % výstupního výkonu. Výsledek je vysoká teplota teplé vody, požadovaný komfort v obytné zóně a samozřejmě také nízká spotřeba energie a vysoký roční topný faktor. Tato technologie nese označení HGW, je patentově chráněna a vyvinula ji firma Thermia. Další technologické zajímavosti jsou nazvány zkratkami TWS (také patentově chráněná technologie ohřevu TV), OPTI (řízení otáček oběhových čerpadel), INTEGRAL (řízení dodávky tepla), ONLINE (online ovládnutí TČ). Rozsah článku je pro popis těchto technologií příliš malý, prosím v případě zájmu navštivte naše stránky <http://www.ivarcs.cz/cz/tepelna-čerpadla-rozcestnik>.

V neposlední řadě bych rád zmínil bonus, který jsme pro vás připravili: prodlouženou záruku na tato tepelná čerpadla v době 5 let. Pro více informací prosím kontaktujte firmu IVAR CS.

Závěrem si zopakujeme, že nedílnou součástí správného návrhu a projektu vytápění objektu tepelným čerpadlem je volba nízkoteplotní otopné soustavy, do níž rozhodně spadá podlahové vytápění a nízkoteplotní ventilátorové konvektory (fan-coily). Ventilátorové konvektory dokážou velice efektivně upravovat klima v pobytové zóně usměrněným proudem vystupujícího vzduchu, jsou vhodné i pro chlazení. Podlahové vytápění stejně jako ventilátorové konvektory má ještě jednu významnou výhodu, je to vhodná charakteristika změny výkonu při změně teploty na přívodu do otopné soustavy, která v tomto případě hovoří pro použití příznivé ekvitermní křivky. Tím dochází k dalšímu zlepšení ročního topného faktoru a samotných úspor, o které nám při výběru a používání tepelného čerpadla hlavně jde.

Celý článek si můžete přečíst zde: <http://www.ivarcs.cz/cz/205.tepelna-čerpadla-ivar-hp-atec-a-diplomat-optimum-g3>  
 Ing. Jan Jokeš, IVAR CS

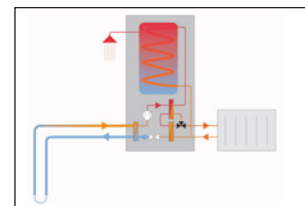
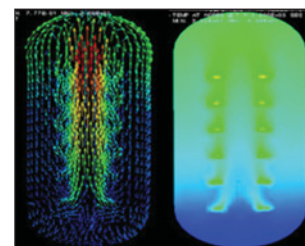


Schéma zapojení HGW



Vývoj technologie TWS



Instalace TČ v rodinném domě v Turnově



Per Anderson



## KVALITNÍ ŠVÉDSKÁ TEPELNÁ ČERPADLA THERMIA

SPOLEČNĚ SE SYSTÉMEM PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ  
OPTIMÁLNÍ VOLBA PRO VAŠE BYDLENÍ

**IVARTRIO** 



**IVAR.HP ATEC**

VZDUCH - VODA



ŠVÉDSKÁ  
KVALITA

IVAR CS, spol. s r. o.

Velvarská 9, Podhořany, 277 51 Nelahozeves II

tel.: +420 315 785 211-2

e-mail: [ivarcs@ivarcs.cz](mailto:ivarcs@ivarcs.cz)

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



# Měření spotřeby vody – objemový nebo rychlostní vodoměr?

**Jaroslav Šípál**

Autor navazuje na předchozí článek (Topin 1/2015), ve kterém, na základě provedených měření, dokázal význam použití nevhodného těsnění v přípojovacím šroubení rychlostního vodoměru na přesnost měření. Těsnění s nevhodnými rozměry může způsobit chybu, která zásadní měrou ovlivňuje přesnost rychlostního vodoměru. Pro srovnání byla provedena podobná měření s vodoměry objemovými. Tato měření ukázala, že přesnost objemových vodoměrů není chybným těsněním negativně ovlivněna. Objemové vodoměry jsou však přibližně čtyřnásobně dražší.

*Recenzent: Miloš Bajgar*

Měření spotřeby vody je v současné době aktuální téma. Vodoměry pro měření množství spotřebované studené a teplé vody jsou umístěny v každém bytě a obyvatelé těchto bytů zajímají minimálně jednou ročně, kdy se provádí odečty spotřeby a následně dochází k vyúčtování plateb za spotřebovanou vodu. Jaké vodoměry si pro měření spotřebované vody pořídit však málokterý obyvatel bytu ovlivní. Přitom to může být velmi zásadní věc.

Pro měření spotřeby vody se v současné době používají tři principy zjišťování hodnoty protékajícího množství. Pro zopakování se jedná o:

- rychlostní princip, kdy je měřena rychlost protékající kapaliny,
- objemový princip, kdy je měřen objem protékající kapaliny a
- hmotnostní princip, kdy je měřena hmotnost protékající kapaliny.

Pro bytové vodoměry se zatím používají přístroje využívající rychlostní a objemový princip. Díky způsobu, jakým se rozúčtovává spotřeba studené a teplé vody, se bytových vodoměrů nainstalovalo velké množství. Vesměs se jedná o vodoměry pracující na rychlostním principu, které jsou nejlevnější. Nainstalované vodoměry mají

schválení typu a přezkoušení na zkušebně, kde vyhověly.

## Měření s rychlostními vodoměry

Z důvodů rostoucí ceny vody, zejména teplé, se objevily stížnosti odběratelů na velikost naměřené spotřeby vody. Tato skutečnost vyvolala otázku, zda nemůže vnějšími faktory docházet k ovlivnění naměřené hodnoty. Překvapivá odpověď na tuto otázku byla zveřejněna v příspěvku publikovaném v časopise Topenářství instalace č. 1/2015. Bylo zjištěno, že v případě chybné montáže těsnění rychlostního vodoměru docházelo k velkému nárůstu chyby měření. Ta byla několikrát větší, než je chyba povolená. Zároveň se zjistilo, že tento chybný náměr byl vždy v neprospěch odběratele. Z uvedeného vyplývá, že přesnost náměru rychlostního vodoměru velmi záleží na kvalitě montáže.

## Měření s objemovými vodoměry

Na základě těchto výsledků se uskutečnilo srovnatelné měření, které zkoumalo stav u objemových vodoměrů. Objemové vodoměry mají v tělese vodoměru zabudovanou kartuši, která odměřuje odebraný objem vody. Na obr. 1 je ukázka skladby objemového vodoměru. V levé části obrázku jsou převody s číselníkem, v horní části obrázku je těleso vodoměru a spodní, černá část, je kartuše.

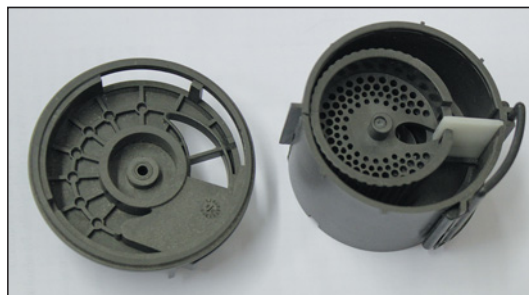
▼ Obr. 1 ● Skladba objemového vodoměru



▼ Obr. 2 ● Díly kartuše



▼ Obr. 3 ● Kartuše





▲ Obr. 4 ● Měření

Kartuše je složena ze třech dílů, dvou pevných a jednoho pohyblivého (obr. 2 a 3). Mezi pohyblivým dílem, který vykonává omezený krouživý pohyb a pevným, vnějším dílem, vznikne prostor, který odměřuje protékající kapalinu.

Protože z předchozích měření vyplynulo, že chybná montáž těsnění u rychlostních vodoměrů velmi ovlivnila výsledky, provedlo se měření na stejné měřicí trati, tentokrát s objemovými vodoměry.

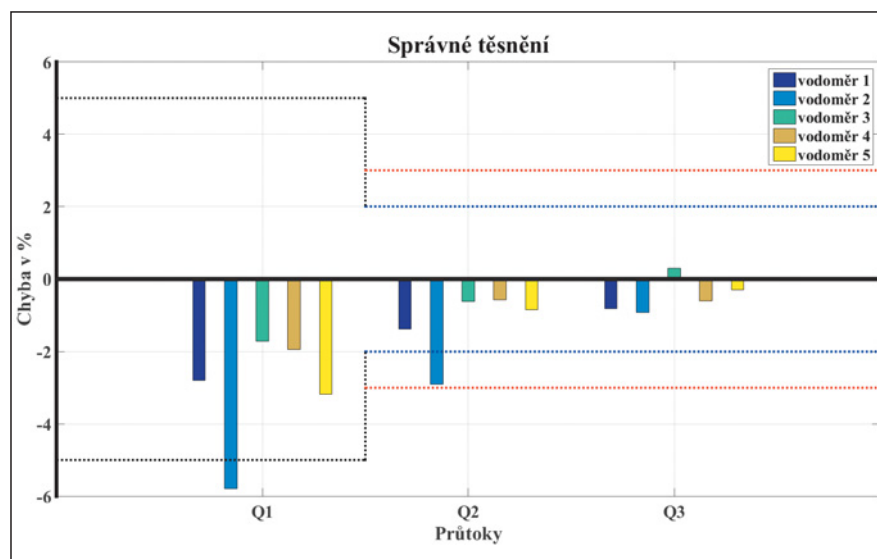
Pro měření bylo vybráno pět objemových vodoměrů. Měření se provedla v souladu s metrologickým předpisem, při minimálním průtoku  $Q_1$ , přechodovém průtoku  $Q_2$  a jmenovitém průtoku  $Q_3$ . První měření bylo provedeno se správně nainstalovaným těsněním. Výsledky jsou znázorněny grafem na obr. 5. Kromě vodoměru č. 2, všechny vodoměry vyhověly. Jejich chyby jsou v tolerančním pásmu jak pro studenou, tak i pro teplou vodu. Vodoměr č. 2 nevyhověl v oblasti minimálního průtoku  $Q_1$  (tj.  $16 \text{ l} \cdot \text{h}^{-1}$ ) a v oblasti přechodového průtoku  $Q_2$  (tj.  $25,6 \text{ l} \cdot \text{h}^{-1}$ ) pro studenou vodu. Obě chyby byly v neprospěch dodavatele.

Pro další měření byly vybrány takové podmínky, které u rychlostních vodoměrů měly největší vliv na chybu. Z předchozích měření u rychlostního principu, pokud došlo ke zmenšení otvoru v těsnění, byla výsledná chyba horší. Z toho-

to důvodu bylo první měření provedeno s měkkým těsněním o nej-

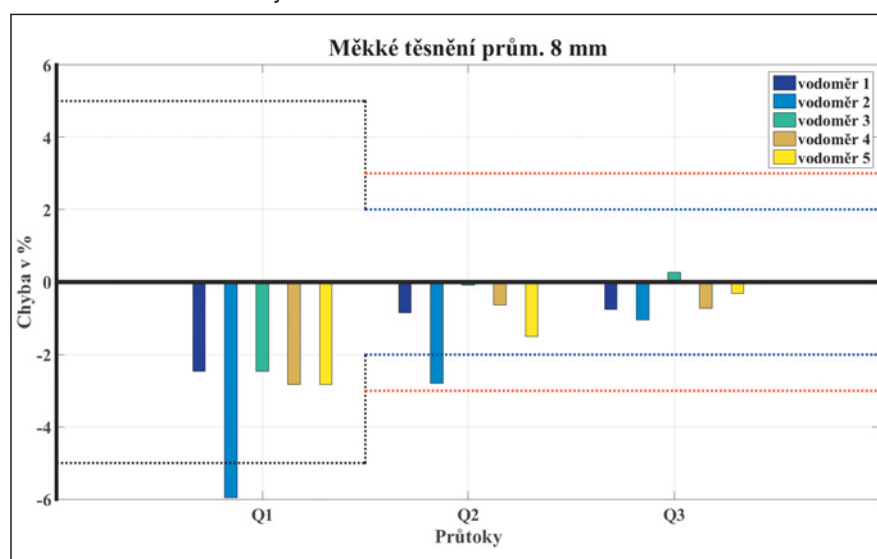
menším průměru otvoru, 8 mm. Výsledky měření jsou zaneseny do grafu na obr. 6, proti předchozímu měření došlo k nepatrným změnám ve velikosti chyby. Kromě vodoměru č. 2, který nevyhovoval ani při předchozím měření, jsou všechny chyby v tolerančním pásmu a relativně daleko od hranice. Z předchozích a současných výsledků měření je možné vyvodit závěr, že pokud se chyba pohybovala v povolené toleranci u těsnění o průměru 8 mm, tak pro průměr větší (10 mm) se bude chyba rovněž pohybovat v povolené toleranci.

Další měření, jehož výsledky se u rychlostních vodoměrů projeví s největší chybou, bylo měření s měkkým těsněním a s malým otvorem excentricky umístěným směrem na západ. Výsledek měření



▲ Obr. 5 ● Měření se správným těsněním

▼ Obr. 6 ● Měření s malým těsněním



je znázorněn v grafu na obr. 7 a je překvapivý. Hodnoty relativních chyb u všech vodoměrů se snížily. Dokonce se u vodoměru č. 2, u něhož chyby při minimálním a přechodovém průtoku nevyhovovaly, chyby zmenšily natolik, že jsou bezpečně v tolerančním pásmu. V případě rychlostního vodoměru byla při excentricitě otvoru na západ chyba největší. Je možné předpokládat, že i u objemového vodoměru budou chyby při ostatních orientacích excentricity menší nebo stejné.

Z naměřených hodnot u všech měření byly pro zajímavost zpracovány grafy pro jednotlivé průtoky, které ukazují, jakým způsobem se u jednotlivých vodoměrů měnila relativní chyba – obr. 8 až 10.

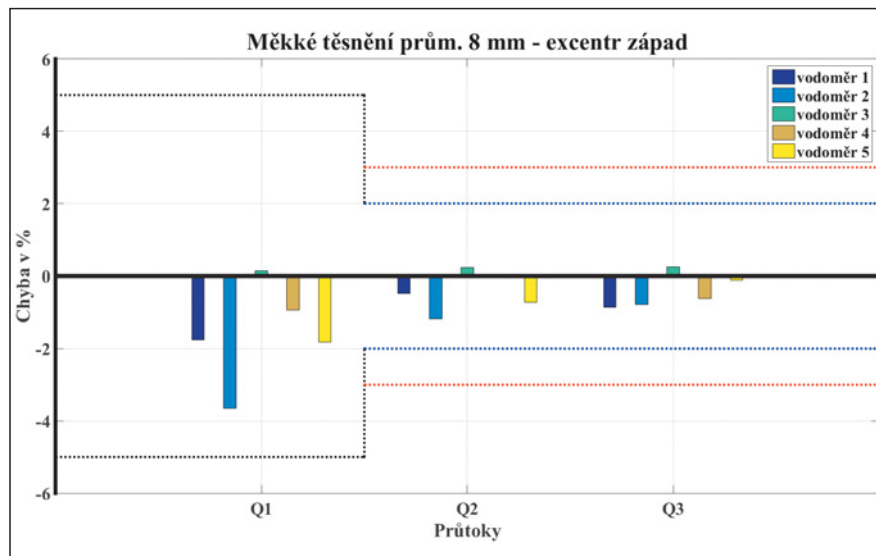
### Vyhodnocení měření s objemovými vodoměry

Z hodnot získaných měření je zřejmé, že relativní chyba se vždy pohybuje v povoleném tolerančním pásmu. Výjimkou byl vodoměr č. 2, který nevyhověl při prvním měření se správně namontovaným těsněním, a který byl pravděpodobně vadný. V některých případech měření je relativní chyba tak malá, že v grafech je téměř nezřetelná. Závěrem je tedy možné konstatovat, že objemový princip je rezistentní vůči vlivům použití nevhodného těsnění.

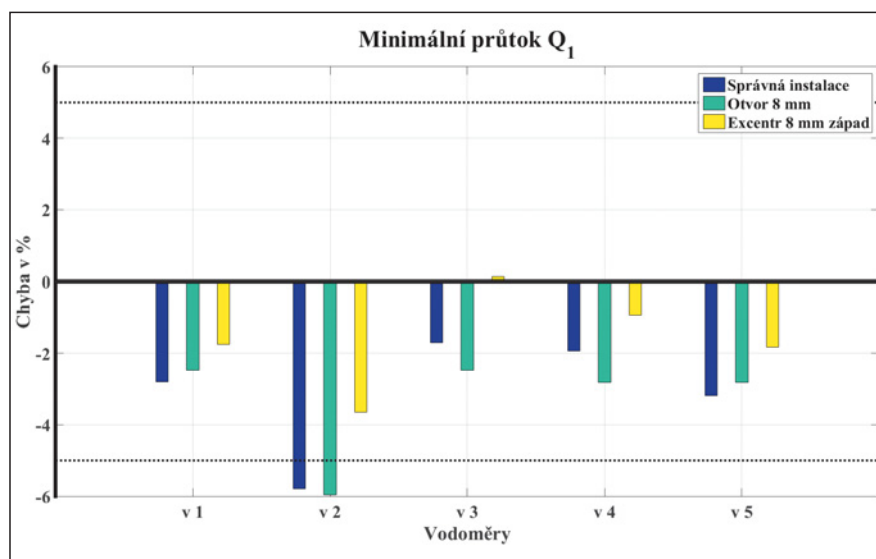
### Je možné poznatky výše uvedeného měření aplikovat v praktickém životě?

Pokud majitel domu pořizuje poměrové vodoměry, řídí se logicky především cenou. Vybere z nabídek vodoměr nejlacinější. Dále se budeme zabývat posouzením, zda se výhoda původně nejlacinějšího vodoměru nemůže změnit v nevýhodu, když bude lacinější vodoměr špatně namontován.

Budeme předpokládat, že cena jednoho rychlostního vodoměru je bez montáže cca 300 Kč. Pro jeden byt se tedy jedná o částku 600 Kč. Dále budeme předpokládat, že cena jednoho objemového vodoměru bez montáže je cca 1 200 Kč.



▲ Obr. 7 ● Měření s excentrickým těsněním



▲ Obr. 8 ● Změna pro  $Q_1$

Pro jeden byt to činí 2 400 Kč. Finanční rozdíl je 1 800 Kč.

Dále předpokládáme, že obvyklá spotřeba vody na byt je 150 m<sup>3</sup> za rok, z toho 1/3 je teplé (tj. 50 m<sup>3</sup> za rok) a 2/3 studené vody (tj. 100 m<sup>3</sup> za rok).

Pro chybně namontované těsnění rychlostního vodoměru předpokládejme chybu ve výši 6 %. Jedná se o nejmenší naměřenou chybu při vadné montáži, zjištěnou měřením popisovaným v č. 1/2015 Topenářství instalace. Podle ČSN EN 14154 vodoměr měří správně, pokud se jeho chyba pohybuje u studené vody v tolerančním pásmu ±2 % a u teplé vody v tolerančním pásmu ±3 %.

Pro studenou vodu je v našem případě chyba za rok celkem 6 m<sup>3</sup> (z odebraných 100 m<sup>3</sup>), které byly naměřeny, ale neodebrány. Tuto hodnotu rozdělíme na 2 m<sup>3</sup> za rok a 4 m<sup>3</sup> za rok. Množství 2 m<sup>3</sup> za rok je v tolerančním pásmu ±2 % a odběratel se s touto chybou musí smířit. Množství 4 m<sup>3</sup> za rok se pohybuje nad tolerančním pásmem ±2 % a tato hodnota bude použita pro další výpočet návratnosti vložené investice do lepšího vodoměru.

Pro teplou vodu je v našem případě chyba za rok celkem 3 m<sup>3</sup> (z odebraných 50 m<sup>3</sup>), které byly naměřeny, ale neodebrány. Tuto hodnotu rozdělíme na 2 × 1,5 m<sup>3</sup> za rok. Množství 1,5 m<sup>3</sup> za rok je v tolerančním pásmu ±3 % a odběratel





## Tlakově nezávislý zónový ventil PIQCV Kompaktní, flexibilní a efektivní

Tlakově nezávislý PIQCV (Pressure Independent Quick Compact Valve) zásobuje permanentně topné/chladicí prvky právě potřebným množstvím vody. Výhody:

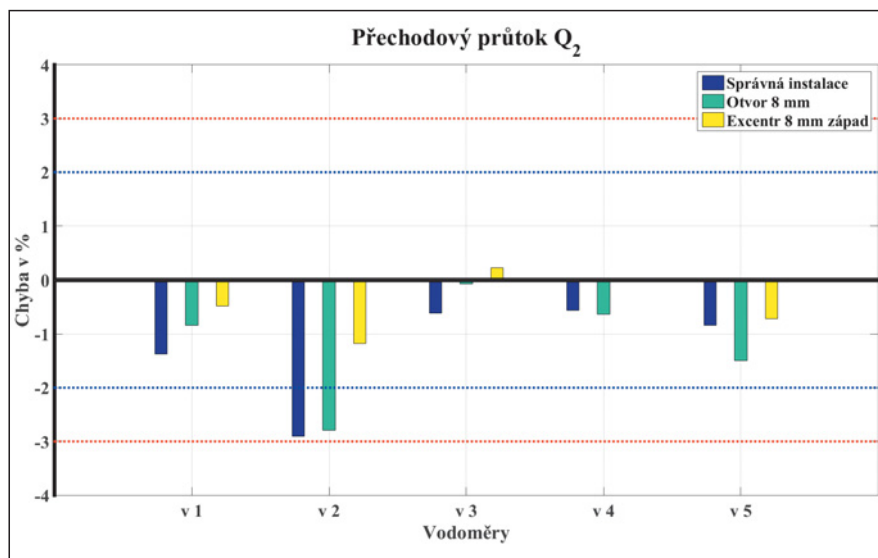
- optimální komfort místnosti, neboť nedochází k nedostatečnému nebo nadměrnému přísunu do koncového zařízení
- vysoká energetická účinnost díky nízkému potřebnému diferenčnímu tlaku
- menší požadavky na projektování díky rychlému a přesnému návrhu ventilu
- časová úspora díky automatickému a permanentnímu hydraulickému vyrovnání
- flexibilní, mnohostranné možnosti použití díky kompaktním tvarům

My udáváme standardy. [www.belimo.eu](http://www.belimo.eu)

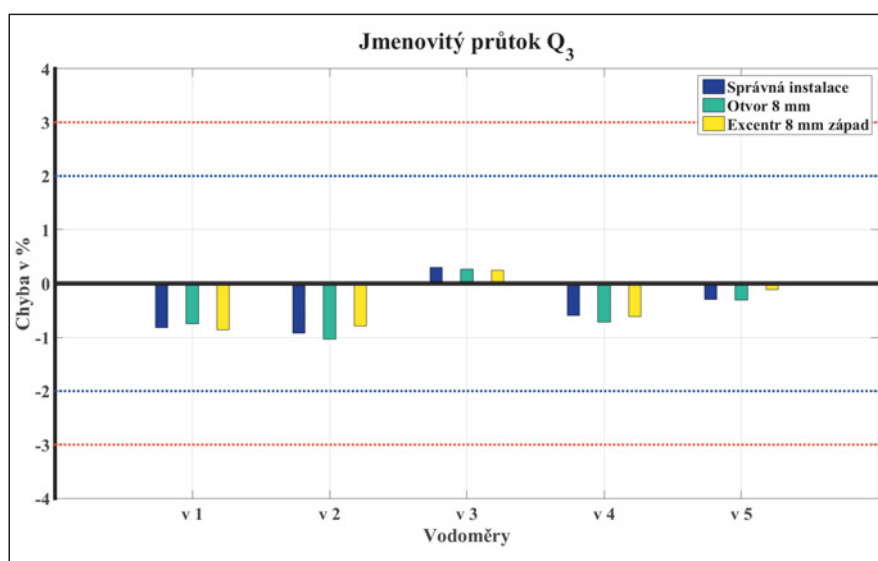
BELIMO  
**ZoneTight™**

Tam, kde jsou těsné prostory, nabízejí těsně uzavírající ventily z řady produktů Belimo ZoneTight™ ideální řešení pro energeticky úsporné, bezproblémové ovládání místností a zón.

**BELIMO®**



▲ Obr. 9 ● Změna pro průtok  $Q_2$



▲ Obr. 10 ● Změna pro průtok  $Q_3$

se s touto chybou musí smířit. Množství  $1,5 \text{ m}^3$  za rok se pohybuje nad tolerančním pásmem  $\pm 3 \%$  a tato hodnota bude použita pro další výpočet návratnosti vložené investice do lepšího vodoměru.

Pokud budeme uvažovat cenu vodného a stočného  $90 \text{ Kč} \cdot \text{m}^{-3}$  za studenou vodu, potom za  $4 \text{ m}^3$  studené vody bude v případě, že bude špatně namontováno těsnění, zapláceno o  $360 \text{ Kč}$  za rok více.

Cenu teplé vody budeme pro náš výpočet uvažovat  $200 \text{ Kč} \cdot \text{m}^{-3}$ . Vycházíme z nejnižší ceny v České republice za dodané teplo tj.  $400 \text{ Kč} \cdot \text{GJ}^{-1}$  a výpočtové měrné spotřeby, která je  $0,25 \text{ GJ} \cdot \text{m}^{-3}$  vody. Cena se skládá z vodného,

stočného a dodané tepelné energie pro přípravu teplé vody. Potom za  $1,5 \text{ m}^3$  teplé vody v případě, že bude špatně namontováno těsnění, zaplatíme o  $300 \text{ Kč}$  za rok více.

Podle našich výpočtů zaplatíme v případě špatně namontovaného těsnění u rychlostního vodoměru ročně navíc za jednu bytovou jednotku za teplou i studenou vodu celkem  $660 \text{ Kč}$ . Finanční rozdíl v ceně vodoměru se vrátí cca za 3 roky.

Praktické zkušenosti ale na rozdíl od výše uvedeného výpočtu ukazují, že návratnost bude ještě kratší, neboť:

- Mnoho odběratelů spotřebuje více vody než předpokládaných  $150 \text{ m}^3$ .

- Předpokládaná spotřeba energie na ohřev  $1 \text{ m}^3$  je v praxi mnohem vyšší než teoretická.
- Cena tepelné energie se v České republice pohybuje od  $400$  do  $700 \text{ Kč}$  za  $\text{GJ}$ .
- Chybnou montáží těsnění může být chyba naměřené hodnoty i větší.

## Závěr

Vzhledem ke skutečnosti, že ceny vody i energie v budoucnu porostou, je vhodné zamyslet se nad investicí do měřicí techniky. Kolik je špatně namontovaných rychlostních vodoměrů je těžké odhadnout a podíl špatně namontovaných rychlostních vodoměrů v praxi určitě nepřevyšuje podíl rychlostních vodoměrů namontovaných správně. Použitím objemových vodoměrů se ale v každém případě vyloučí chyba vzniklá špatnou montáží. Rozhodnutí o volbě vodoměru je vždy na tom, kdo vodoměr pořizuje.

Autor: *doc. Ing. Jaroslav Šípál, Ph.D., vedoucí Katedry energetiky a elektrotechniky, Fakulta výrobních technologií a managementu, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Ústí nad Labem*

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

## Measuring water consumption – the volume or speed meter?

The paper is an assessment measuring the volume of water meters. These measurements are performed with incorrectly installed seals and the results are compared with the results of measurements of velocity of water meters.

**Keywords:** volume of water meters; velocity of water meters; incorrectly installed seals

## Diskuze k článku

**Miloš Bajgar:**

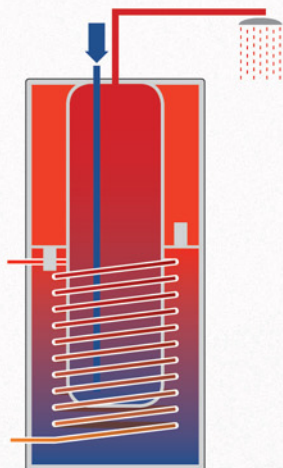
Z porovnání chyb levnějších rychlostních vodoměrů s  $3 \times$  dražšími

# Regulus



## Nádrže DUO s dělicím plechem

**novinka**



AKUMULAČNÍ NÁDRŽE O OBJEMU 390 – 1700 L  
PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY VE VNOŘENÉM ZÁSOBNÍKU  
DĚLICÍ PLECH ZAJISTÍ KOMFORTNÍ ZÁSOBU TEPLÉ VODY  
MNOŽSTVÍ PŘÍPOJNÝCH MÍST PRO RŮZNÉ ZDROJE TEPLA  
VYNIKAJÍCÍ TEPELNÁ IZOLACE  
PŘÍZNVIVÉ CENY NAJDETE NA [WWW.REGULUS.CZ](http://WWW.REGULUS.CZ)

objemovými vodoměry je učiněn závěr, že návratnost vyšší ceny do objemových vodoměrů bude kolem 3 let. Výpočet je založen na předpokladu, že 100 % rychlostních vodoměrů bude opatřeno vadným těsněním.

Do výpočtu nicméně vstupuje více proměnných hodnot, které mohou dobu návratnosti vyšší investice ovlivnit. Jde o podíl teplé vody na celkové spotřebě vody v bytě, absolutní průměrnou spotřebu studené a teplé vody, cenu studené a teplé vody, podíl vadných rychlostních vodoměrů vlivem nesprávného těsnění a nakonec i podíl vadných objemových vodoměrů.

Pokud bychom připustili podíl vadných rychlostních vodoměrů stejný jako vodoměrů objemových, kterých je ve zkoumaném vzorku 20 %, dojdeme, při jinak stejných cenách k opačnému závěru, k době návratnosti cca 14 let. Zadáním skutečně dosahované průměrné hodnoty spotřeby studené a teplé vody v panelových domech:

$35 \text{ m}^3 \cdot \text{a}^{-1} \cdot \text{byt}^{-1}$  SV a

$30 \text{ m}^3 \cdot \text{a}^{-1} \cdot \text{byt}^{-1}$  TV,

pak dojdeme k době návratnosti až 30 let.

### Jaroslav Šípál:

Cílem bylo porovnat metody měření, rychlostní a objemovou, a jejich odolnost vůči chybám montáže. Námět příspěvků vznikl na základě šetření skutečné události.

Připouštím, že co se týče doby návratnosti investice, jedná se o velmi problematický odhad, protože tam vstupuje příliš mnoho volitelných parametrů. Odhad byl vztažen na jednu bytovou jednotku. Například mně osobně přijde recenzentův odhad spotřebované vody ve výši  $65 \text{ m}^3 \cdot \text{a}^{-1}$  nízký, moje zkušenost je, že dvoučlenná domácnost má roční spotřebu cca 100 až  $120 \text{ m}^3 \cdot \text{a}^{-1}$  a čtyřčlenná rodina cca 160 až  $170 \text{ m}^3 \cdot \text{a}^{-1}$ .

Před montáží všechny nové vodoměry proběhnou zkušební, kde se provede kontrola a případné seřízení. Vadné vodoměry se vůbec nedostanou k montáži. My měli k dispo-

zici 5 ks použitých vodoměrů. Z této pětky jeden nevyhověl požadavkům a nebyl by nikdy namontován. Nelze tedy vyvodit závěr, že 20 % vodoměrů je chybných.

V příspěvku byl tento případ uveden pro zajímavost. Na rozdíl od rychlostních vodoměrů při zhoršujících se podmínkách došlo totiž ke zmenšení jeho chyby natolik, že vyhovoval.

### Miloš Bajgar:

Zašel jsem do 3 obchodů a chtěl jsem těsnění k bytovému vodoměru. Pak jsem zkusil stejné těsnění koupit na internetu (viz např. <http://www.neovlivnitelnyvodomer.cz/plomby-tesneni-objimky-plombovacikleste/>). Všechna těsnění do vodoměru 1" s převlečnou maticí 3", mají vnější průměr 24 mm, vnitřní 15 nebo 16 mm. Nikdy ne 8 nebo 10 mm.

Pokud někdo vloží do vodoměru o stupeň menší těsnění, které zakryje část průtočného průřezu, pak těsnění nesedí plně na těsnících plochách a šroubení pravděpodobně poteče.

Rád bych viděl prodávané těsnění, které má při vnějším průměru 24 mm vnitřní průměr 8 nebo 10 mm. Neberu těsnění doma vyrobené z ploché gumy. V jeho případě by bylo

možné polemizovat, v kolika případech mohlo být použito.

### Jaroslav Šípál:

Recenzent vychází z předpokladu, že pokud je zakoupeno originální těsnění, potom nemůže dojít k částečnému zakrytí vstupního otvoru. To je pravda, ale i řemeslníci se snaží šetřit a tak někteří nekupují těsnění, ale vysekávají si je z gumy. Pokud má být osazen panelový dům se sedmi patry a čtyřmi vchody, jedná se cca o 72 bytových jednotek. V každém jsou instalovány 2 vodoměry, tj. 4 kusy těsnění. Na jedno osazení domu je potřeba 288 kusů těsnění. Originální těsnění stojí řádově okolo 2,50 Kč (bez DPH), zatímco cena vlastnoručně vyseknutého těsnění, jen za materiál, se bude pohybovat v haléřích. Při troše šikovnosti lze za hodinu zhotovit i 1000 kusů těsnění, takže hodinový výdělek za práci je pro řemeslníka silně motivující. I proto může mít snahu v co největší míře nahrazovat kupovaná těsnění těsněními vlastnoručně zhotovenými. Obrázek ze šetření dokládá, že se nejedná o smyšlený případ.

Pokud bude montáž provedena řádně, nedojde samozřejmě k žádným úsporám. Nebude-li montáž provedena s odpovídajícím těsněním, odběratel během šestiletého období mezi výměnami vodoměrů

▼ **Obr. ●** Konkrétní příklad použití nesprávného těsnění zjištěný po demontáži vodoměrů. Vlevo vodoměr na studené vodě a vpravo na teplé. Usazeniny na vnitřním okruží těsnění ukazují, jak významně zasahovalo do toku vody (foto O. Pouliček)



## Regulační ventily se servopohonem firmy Danfoss

Společnost Danfoss nabízí ucelenou řadu regulačních ventilů a servopohonů prakticky pro každou aplikaci: centralizované a decentralizované systémy vytápění a chlazení, přípravu teplé vody, dálkové vytápění a parní systémy.

Nová generace regulačních ventilů s regulací průtoku AFQM a nových elektrických pohonů AMV nebo AME 65x. Tyto pohony umožňují další konfiguraci MaR.

Naše regulační ventily a servopohony jsou nabízeny v různých velikostech, materiálech a možnostech připojení, aby mohly být použity v různorodých aplikacích. Zároveň nabízejí řadu různých funkcí a vlastností vyhovujících konkrétním oblastem použití.

Naše nejnovější řešení, od světově proslulého výrobce kvalitních a spolehlivých produktů, jsou nabízena v různých cenových kategoriích, aby splnila rozpočtové požadavky každého projektu. Ventily Danfoss MCV, díky snadnému výběru, instalaci, uvedení do provozu a údržbě, představují řešení, které šetří váš čas, peníze a úsilí.



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

Více než  
**100,000**  
regulačních ventilů  
se servopohonem  
Danfoss bylo za  
poslední 2 roky  
instalováno.

Inteligentní motorizovaná  
regulace představuje  
**řešení pro vaši aplikaci**

[www.cz.danfoss.com](http://www.cz.danfoss.com) ENGINEERING TOMORROW **Danfoss**

INFO 022

bude platit více. Navýšení může být i mnohem vyšší, než je rozdíl mezi cenami vodoměrů, záleží na konkrétní situaci.

Protože spoje jsou zaplombovány, nemůže si odběratel při pochybnostech o přesnosti měření provést jejich kontrolu bez součinnosti s pověřeným pracovníkem. Mnozí z nich to ani neriskují, neboť se obávají poplatku v případě, kdyby vše bylo správně.

Pokud by se při výměně vodoměru zjistila vadná montáž těsnění, tak stejně není možné přesně zjistit, o kolik více zaplatil odběratel a velmi těžko se tak bude domáhat nějaké náhrady. Nehledě na to, že v průběhu období od montáže vodoměru se mohla změnit nejen cena vody, tepla ale i osoba odběratele a vyhodnocení těchto vlivů bude velmi nesnadné.

### Josef Hodbod:

Použití nevhodného těsnění u rychlostních vodoměrů by mohla omezit zákonná povinnost dodávat tyto vodoměry včetně těsnění nejen pro výrobce, ale i zkušebny. To znamená, že by zkušebna vodoměry nejen přeměřila, ale zadavateli ověření by je dodávala doplněně o vhodná těsnění. Cena ověření vodoměru by tedy ze zákona obsahovala i cenu těsnění.

Jiným možným řešením je změna konstrukce připojovacího šroubení tak, aby těsnění nemohlo ovlivnit průtok. Znamenalo by to například těsnicí plochu šroubení doplnit osazením omezujícím volbu vnitřního průměru těsnění, přejít na těsnění kov na kov aj.

Tato opatření by pravděpodobně cenu rychlostních vodoměrů mír-

ně zvýšila a bez zákonné povinnosti nelze předpokládat, že budou automaticky akceptována.

V souvislosti s použitím nevhodného těsnění pro rychlostní vodoměry bohužel nelze vyloučit lidský faktor. Hypoteticky si lze představit případ, kdy je nevhodné těsnění použito se záměrem poškodit určitého odběratele, určitý byt. Pokud by se takový případ dostal až před soud, velmi těžko se bude určovat výše škody a je možné, že viník od soudu odejde jen s nevýznamnou pokutou. Přitom se jedná o záležitost úzce spojenou s metrologií, kterou stát bedlivě střeží.



# Nový prostorový regulátor teploty a relativní vlhkosti RDG165KN

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

Společnost Siemens přichází na trh s novým regulátorem řady RDG..., který reaguje na rostoucí poptávku po přístrojích s řízením jak prostorové teploty, tak relativní vlhkosti. Nový regulátor s komunikací KNX přímo řídí připojené zařízení tak, aby bylo zajištěno optimální pohodlí udržováním teploty a vlhkosti v místnosti v požadovaných mezích. To znamená větší komfort pro uživatele a nižší riziko onemocnění.

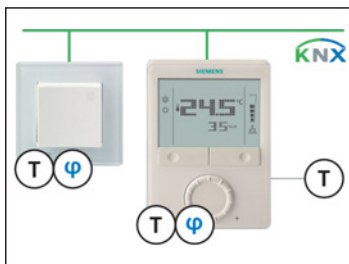
Udržování vlhkosti v nastavených mezích není důležité jen pro lidi, ale také pro budovy a vnitřní zařízení. A co víc, díky přímému řízení DC motorů ventilátorů (stejně aplikace jako s RDG160KN) tento energeticky úsporný regulátor pomáhá snižovat náklady na energii. Stejně jako RDG160KN obsahuje nový regulátor typické aplikace pro fan-coilové jednotky, aplikace pro univerzální systémy vytápění a chlazení nebo tepelná čerpadla. Kromě toho byly vylepšeny 2trubkové a 2stupňové aplikace pro smíšená zařízení, například pro kombinace fan-coilových jednotek a sálavých ploch pro vytápění/chlazení (podlaha, strop, radiátor) ve stejné místnosti.



## Podívejme se podrobněji na nové vlastnosti regulátoru

### Regulace vlhkosti

Prostorová teplota a vlhkost mohou být snímány buď vestavěnými čidly, nebo mohou být hodnoty zaslány po sběrnici KNX z externích čidel (např. Siemens KNX čidla AQR25.. v LTE módu nebo jiná KNX čidla v S-módu).



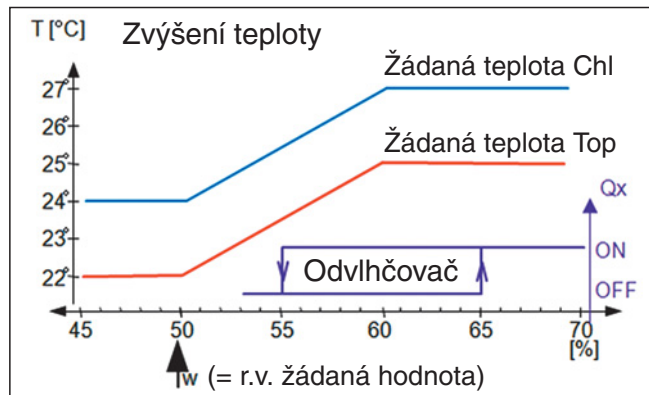
Maximální vlhkost je v prvním kroku řízena posunutím žádané teploty a jako druhý stupeň sepnutím kontaktu pro odvlhčovač. V našich podmínkách připadá v úvahu řízení vlhkosti hlavně zvyšováním žádané teploty a sepnutím odvlhčovače. V regionech s výkonnými chladicími systémy lze snižovat vlhkost také zchlazením pod rosny bod s odvedením vzniklého kondenzátu a spínáním odvlhčovače.

Snížení relativní vlhkost v místnosti zvýšením žádané prostorové teploty:

- 1. stupeň: Žádaná teplota se zvyšuje (při r.v. = žádaná hodnota)
- 2. stupeň: Zapne se odvlhčovač (při r.v. = žádaná hodnota + 15 %)

### Vylepšené 2trubkové a 2stupňové aplikace

Pro aplikace s kombinací různých ovládaných zařízení (např. fan-coilové jednotky a sálavé panely pro vytápění/chlazení) je



mnohem energeticky účinnější používat sálavé plochy jako 1. stupeň vytápění (fan-coilové jednotky jako 2. stupeň vytápění) a fan-coilové jednotky jako 1. stupeň chlazení. Sálavé plochy pak poskytují další chladicí výkon jako 2. stupeň, pokud je potřeba.

Aby bylo možné splnit tyto požadavky, byly vylepšeny 2trubkové a 2stupňové aplikace.

- Přepínací funkce pro výměnu 1. stupně vytápění za 2. stupeň chlazení:

Tato funkce změní pořadí 2 výstupů (2 stupně), když se regulátor přepne z vytápění na chlazení. Zařízení, které se při vytápění používá jako 1. stupeň, bude v režimu chlazení sloužit jako 2. stupeň.

- Ventilátor aktivní pouze při druhém stupni pro 2trubkové a 2stupňové aplikace:

V závislosti na typu připojeného zařízení může být nezbytné, aby ventilátor běžel pouze při 2. stupni (při 1. stupni zůstává ventilátor vypnutý). Typickou aplikací je například kombinace podlahového vytápění / radiátorů a fan-coilové jednotky.

## Hlavní výhody

### Úspory nákladů na energii

- Aplikace s EC ventilátory zvyšují účinnost celého zařízení, šetří náklady na energii a splňují požadavky směrnice EU (ErP2015 directive).
- Ventilátor pracuje vždy v optimálních otáčkách.
- Režim ventilátoru AUTO zajišťuje minimální spotřebu pro aktuální požadovanou teplotu.
- Signál okenního kontaktu „otevřeno“ přepne regulátor do Ochranného režimu.
- Detektor přítomnosti přepne regulátor do Komfortního režimu, jen pokud je místnost obsazena.
- Vylepšené funkce výstupních relé pro zvýšení účinnosti systému a pro úsporu nákladů na energii.

### Univerzální produkt

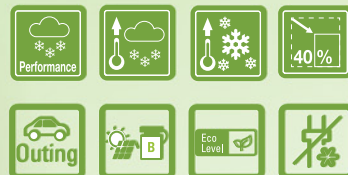
- Jeden výrobek, který pokrývá celou řadu aplikací pro fan-coilové jednotky, univerzální systémy a tepelná čerpadla.
- Regulátor je schopen řídit smíšená zařízení pro 2trubkové a 2stupňové aplikace.
- Je vhodný jak pro aplikace pracující s napětím 24 V AC, tak pro ventilátory a ventily s řídicími signály s napětím 230 V AC.

☐ firemní

## Samsung EHS Split

Zcela nový systém EHS Split vyhovuje současným požadavkům.

EHS Split je nejnovější přírůstek výrobní řady splňující současné požadavky. Tento systém vzduch-voda je navržen a vyroben speciálně pro optimální vytápění.



**AKČNÍ CENA**  
Cena sestavy již od  
**139 990 Kč bez DPH**



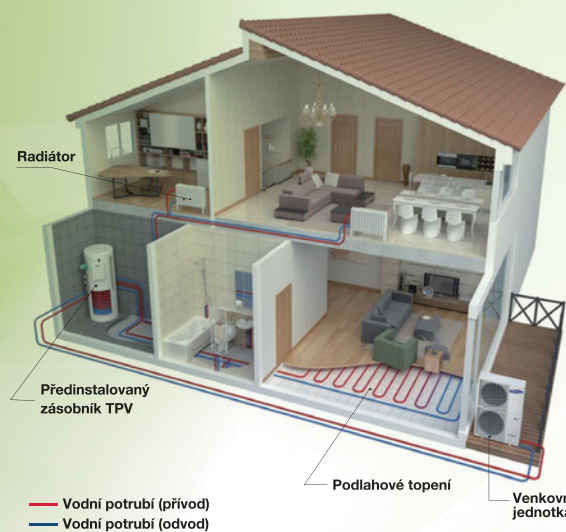
Samsung EHS Split



hydrobox



zásobník teplé vody  
AE HRS 300



Radiátor

Předinstalovaný  
zásobník TPV

Podlahové topení

Venkovní  
jednotka

— Vodní potrubí (přívod)  
— Vodní potrubí (odvod)

### Optimální celoroční účinnost

Optimalizuje výkon topení při aktuální provozní teplotě od -2 °C do 2 °C. Má vynikající SCOP.

### Kompaktní a lehké venkovní jednotky

Kompaktní a lehké venkovní jednotky ušetří práci a náklady na instalaci. Spokojen bude jak ten, kdo systém instaluje, tak i zákazník.

### Předinstalovaný zásobník TPV

Předinstalovaný zásobník TPV Austria Email umožňuje rychlou a snadnou instalaci.

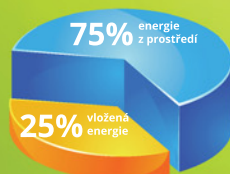
## Samsung tepelná čerpadla EHS Split s výkony jednotek 6,10,12,14 a 16 kWh

Vnitřní jednotka	AE090JNY-DEH	AE090JNY-DEH	AE090JNY-DEH	AE160JNY-DEH	AE160JNY-DEH	AE160JNY-DEH	AE090JNY-DGH	AE160JNY-DGH	AE160JNY-DGH	AE160JNY-DGH
Venkovní jednotka	AE040JXE-DEH	AE060JXE-DEH	AE090JXE-DEH	AE120JXE-DEH	AE140JXE-DEH	AE160JXE-DEH	AE-090JXEDGH	AE-120JXEDGH	AE-140JXEDGH	AE-160JXEDGH
Topení/chlazení (kW)	4,4 / 5	6 / 6,5	9 / 8	12 / 12	14 / 14	16 / 15	9 / 7,5	12 / 12	14 / 14	16 / 16
Hlučnost top./chlaz. (dB)	5	6,5	8	12	14	15	7,5	12	14	15

## Ekologický a ekonomický systém vytápění

### Systém tepelného čerpadla

Tepelné čerpadlo využívá teplo z okolního vzduchu, které je zdarma využitelným obnovitelným zdrojem energie, k topení a ohřevu vody. Systém s tepelným čerpadlem představuje účinné a ekologické řešení pro váš dům.



Tepelná čerpadla a klimatizace Samsung lze dálkově ovládat chytrými telefony



# Komentář k revizi ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení

## Zabezpečovací zařízení ohřivačů vody

Jakub Vrána

### Úvod

V roce 2014 byla zpracována revize ČSN 06 0830 „Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení“. Revidovaná norma je platná od 1. 9. 2014. Tento komentář se zabývá zabezpečovacími zařízeními ohřivačů vody.

Podobně jako v předchozím znění obsahuje revidovaná ČSN 06 0830 i požadavky na zabezpečovací zařízení ohřivačů vody. Při revizi byly tyto požadavky uvedeny do souladu s evropskými normami a po diskuzích byly do nového znění normy zapracovány ještě další požadavky českých odborníků z oblasti vytápění a zdravotně technických instalací vycházející z jejich praktických zkušeností. Nové znění normy je koncipováno tak, aby platilo obecně pro průtokové i malé a velké zásobníkové ohřivače vody. Norma platí pro všechny ohřivače bez ohledu na druh energie, která se k ohřevu vody využívá.

Oproti předchozí normě byly nově upraveny zejména:

- text kapitoly o zabezpečovacích zařízeních ohřivačů vody tak, aby jeho členění odpovídalo členění textu kapitoly „Ovládací a zabezpečovací zařízení“ v ČSN EN 806-2, která se zabývá stejnou problematikou; důležité je zde členění na teplotní a tlaková zabezpečovací zařízení;
- požadavky na umístění pojistného ventilu na přívodu studené vody do ohřivače (tlakové zabezpečovací zařízení) a u některých ohřivačů také na jejich horní části nebo na výstupu teplé vody, kde pojistný ventil plní funkci teplotního zabezpečovacího zařízení;
- požadavky, které umožňují používání u nás dosud málo zná-

mých teplotních pojistných armatur;

- požadavky na odtoková potrubí.

### 1. Zabezpečovací zařízení ohřivačů vody

Požadavky na zabezpečovací zařízení ohřivačů vody byly při revizi ČSN 06 0830 uvedeny do souladu s normami evropskými, zejména s ČSN EN 806-2, ČSN EN 1487, ČSN EN 1488, ČSN EN 1489, ČSN EN 1490, ČSN EN 1491 a dalšími výrobovými normami. Po diskuzích byly do nového znění ČSN 06 0830 zapracovány ještě další požadavky českých odborníků z oblasti vytápění a zdravotně technických instalací, které vychází z praktických zkušeností.

#### 1.1 Obecné požadavky

Předpokládá se osazení ohřivačů v instalacích typu A podle ČSN EN 806-1, což jsou vnitřní vodovody pod tlakem z vodovodu pro veřejnou potřebu nebo čerpací stanice.

Požadavky na zabezpečovací zařízení beztlakých (přepadových) ohřivačů vody jsou uvedeny v ČSN 75 5409, která stanoví, že beztlaké ohřivače se u instalace typu A smějí navrhovat jen pro jedno odběrné místo, a pokud je jejich objem větší než 10 l, musí být na přívodu studené vody opatřeny zpětnou armaturou.

Zabezpečovací zařízení tlakových ohřivačů vody se v souladu s ČSN EN 806-2 dělí na teplotní a tlaková. Každý samostatně uzavíratelný tlakový ohřivač osazený v instalaci typu A, jenž má objem vody větší než 3 l, musí být na přívodu studené vody kromě uzávěru opatřen také zkušební kohoutem nebo zátkou pro kontrolu těsnosti zpětné armatury, zpětnou armaturou

a pojistným ventilem. Ohřivače o objemu větším než 200 l musí být opatřeny také tlakoměrem. Uvedené armatury a zařízení mohou být součástí jedné armatury, která se nazývá pojistnou skupinou. Příklad osazení armatur na přívodu studené (vstupní) vody do ohřivače je uveden na obr. 1. Zkušební kohout je pro kontrolu těsnosti zpětné armatury vhodnější než zátká. Protože u některých pojistných skupin dodávaných jako typové výrobky je v souladu s evropskými normami, které požadují „zkušební přípojku“ osazena zátká, je tato zátká povolena také v ČSN 06 0830. Z uvedeného osazení armatur také vyplývá, že již není možné osadit jednu společnou zpětnou armaturu pro více ohřivačů vody.

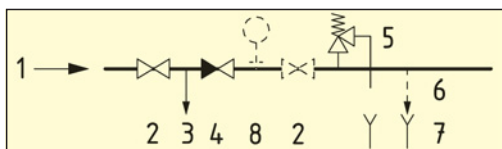
Průtokové ohřivače vody o objemu menším než 3 l, které ohřívají vodu pouze při jejím průtoku (např. plynové průtokové ohřivače), nemusí být výše uvedenými zařízeními opatřeny, pokud to nepožaduje návod výrobce. U zásobníkových ohřivačů se objem vody menší než 3 l nepředpokládá. U ohřivačů o objemu vody do 200 l, např. elektrických závěsných, není požadován tlakoměr, protože se předpokládá jejich časté osazení např. v koupelnách a připojení pomocí typové pojistné skupiny dodávané výrobcem, která tlakoměr nemusí obsahovat. Nové ustanovení však nevyklučuje osazení tlakoměru např. u průtokových ohřivačů pro ústřední ohřev vody, jejichž objem je menší než 200 l. U průtokových ohřivačů se zásobníkem teplé vody se do objemu zahrnuje také objem tohoto zásobníku. Jako zásobník teplé vody se chová také rozvod teplé vody s cirkulací navazující na průtokový ohřivač, protože voda v cirkulačním okruhu je neustále dohřívána v ohřivači. Objem takového rozvodu je větší, než 3 l, a pro-



to u průtokových ohřivačů s navazujícím rozvodem teplé vody s cirkulací musí být osazen zpětný i pojistný ventil. Průtokové ohřivače pro místní přípravu teplé vody mají objem menší než 3 l, na které navazuje potrubí teplé vody bez cirkulace, nemusí být opatřeny zpětným ani pojistným ventilem, protože pokud voda neprotéká, neohřívá se v ohřivači a v navazujících potrubích bez cirkulace chladne.

Každý ohřivač o objemu větším než 20 l musí být opatřen teploměrem osazeným v místě určeném výrobcem nebo v horní třetině ohřivače, popř. na výstupním potrubí teplé vody ve vzdálenosti od ohřivače, která není větší než dvacetinásobek vnitřního průměru výstupního potrubí. Zde se předpokládá, že ohřivače jsou vyráběny podle příslušných výrobních norem a teploměr může být osazen již jejich výrobcem jako součást ohřivače, který je typovým výrobkem. U malých zásobníkových ohřivačů o objemu do 20 l, které jsou typovým výrobkem, instalovaných např. v kuchyňských linkách není ukazovací teploměr požadován, protože často nebývá součástí těchto výrobků. U průtokových ohřivačů pro ústřední ohřev vody (např. deskových výměníků) je nutné ukazovací teploměr osadit, i když je jejich objem menší, než 20 l, protože i zde platí, že do objemu se zahrnuje také objem případného zásobníku teplé vody nebo rozvodu s cirkulací, který se chová jako zásobník.

▲ **Obr. 1** ● Armatury na přívodu studené (vstupní) vody do ohřivače (pojistná skupina)  
1 – směr proudění studené vody k ohřivači, 2 – uzavírací armatura (za zpětnou armaturou nepovinná), 3 – zkušební kohout nebo zátku pro kontrolu těsnosti zpětné armatury, 4 – zpětná armatura, 5 – pojistný ventil, 6 – vypouštěcí armatura (nepovinná), 7 – volný výtok, 8 – odbočka pro tlakoměr a připojený tlakoměr (u ohřivačů o objemu do 200 l nepovinné)



## 1.2 Teplotní zabezpečovací zařízení tlakových ohřivačů vody

Teplotní zabezpečovací zařízení zabraňují překročení teploty vody v ohřivači nad 95 °C, popř. umožňuje odvádět páru z ohřivače při jeho přehřátí.

### 1.2.2 Zabezpečení ohřivačů odstavením přívodu energie pro ohřev vody

Aby nemohla být překročena nejvyšší dovolená teplota vody v ohřivači, musí být u ohřivačů:

- ohříváných párou o přetlaku vyšším než 50 kPa, nebo horkou vodou, kromě regulace teploty instalováno zabezpečovací zařízení, které prostřednictvím uzávěru na přívodním potrubí páry nebo horké vody automaticky uzavře další přívod tepla při dosažení nejvyšší dovolené teploty vody v ohřivači (nejvýše 95 °C). Zařízení musí být navrženo tak, aby uzavřelo i při výpadku elektrické energie. Na zpětném potrubí horké vody nebo kondenzátu postačí zpětná armatura;
- na tuhá paliva regulace přívodu spalovacího vzduchu podle teploty vody v ohřivači;
- na kapalná paliva, plynná paliva, elektrickou energii a u kombinovaných kotlů instalováno automatické omezovací zařízení (např. ochrana proti přehřátí, tepelná pojistka nebo tlakový spínač podle příslušných výrobních norem), které při dosažení nejvyšší dovolené teploty přeruší přívod paliva nebo elektrické energie;
- ohříváných solární energií instalován termostat s čidlem teploty vody umístěným v horní části ohřivače nebo na jeho výstupním potrubí teplé vody, který zabráni zvýšení teploty vody v ohřivači nad nejvýše 95 °C.

Konstrukce zabezpečovacích zařízení k odstavení přívodu energie pro ohřev vody může být různá (skládající se i z více součástí), vždy však musí odstavení přívodu energie spolehlivě zabezpečit (např. termostat s čidlem, který pomocí dalších zařízení různé konstrukce

zabráni zvýšení teploty vody v ohřivači), protože cílem je zabránit přehřátí vody v ohřivači. Kromě omezovacího zařízení musí být ohřivače vody, na něž dohlídá tím pověřená kvalifikovaná osoba, vybaveny i signalizačním zařízením pro obsluhu či dohled, které se uvede do činnosti při odstavení zdrojů tepla (jedná se též o požadavek evropských norem pro zabezpečovací zařízení, v nichž se hovoří o „teplotní pojistce se zvláštními rysy“). Tento požadavek platí zejména pro ohřivače pro ústřední ohřev vody umístěné v technických místnostech, předávacích stanicích, kotelnách a strojovnách a neplatí pro ohřivače vody v rodinných domech a bytech, kde není signalizační zařízení povinné. Signalizace se zavede na místo vhodné podle místních podmínek (výměňiková stanice, centrální dispečink, vrátnice apod.).

### 1.2.3 Zabezpečení ohřivačů snižováním teploty vody v ohřivači vypouštěním teplé vody a případným odváděním páry z ohřivače

Ohřivače, u kterých může při výpadku uzavření přívodu tepla, ochrany proti přehřátí, tepelné pojistky apod. dojít k ohřátí vody na teplotu nad 100 °C, jako jsou plynové nebo elektrické zásobníkové ohřivače o objemu větším než 200 l a ohřivače ohříváné horkou vodou, párou, solární energií, kapalnými nebo tuhými palivy, se v horní části, popř. na výstupním potrubí teplé vody, opatřují:

- kombinovanou teplotní a tlakovou pojistnou armaturou podle EN 1490 (pokud je součástí dodávky ohřivače) nebo
- teplotní pojistnou armaturou opatřenou čidlem teploty vody umístěným v ohřivači (pokud je součástí dodávky ohřivače) nebo
- pojistným ventilem, který nenahrazuje pojistný ventil na přívodu studené vody.

Toto ustanovení předpokládá možnost selhání všech teplotních zabezpečovacích zařízení k odstavení přívodu energie pro ohřev vody. Z uvedených možností se bude nejčastěji využívat zabezpečení po-

jistným ventilem osazeným na výstupu teplé vody, protože na českém trhu je málo ohřivačů opatřených od výrobce teplotní pojistnou armaturou nebo kombinovanou teplotní a tlakovou pojistnou armaturou. Pojistný ventil osazený v horní části ohřivače, popř. na výstupním potrubí teplé vody nenahrazuje pojistný ventil na přívodu studené vody požadovaný evropskými normami a je druhým pojistným ventilem zabezpečujícím ohřivač (ve smyslu evropských norem je v tomto případě teplotním zabezpečovacím zařízením). Tento pojistný ventil má odvádět páru při přehřátí ohřivače a požadavek na jeho osazení vychází ze zkušeností s výbuchy ohřivačů, ve kterých se po poklesu přetlaku způsobeném např. odpouštěním vody pojistným ventilem osazeným na přívodu studené vody začala tvořit rozpínající se pára, jež nemohla být odváděna pojistným ventilem osazeným na přívodu studené vody, protože se nacházela v horní části ohřivače. Jmenovitá světlost pojistného ventilu s výstupem páry umístěného na výstupním potrubí teplé vody nebo na horní části ohřivače se stanovuje v závislosti na průtočném průřezu sedla stejným způsobem jako u pojistných ventilů v soustavách ústředního vytápění.

Jmenovitá světlost kombinované teplotní a tlakové pojistné armatury podle ČSN EN 1490 se stanovuje z tab. 1.

Mezi kombinovanou teplotní a tlakovou pojistnou armaturou, teplotní pojistnou armaturou nebo pojistný ventil a ohřivač nesmí být umístěna žádná uzavírací armatura, zpětná armatura ani filtr.

### 1.3 Tlaková zabezpečovací zařízení tlakových ohřivačů vody

Tlakovým zabezpečovacím zařízením tlakového ohřivače vody je pojistný ventil na přívodu studené vody, který zabraňuje překročení nejvyššího provozního přetlaku ohřivače. Otvírací přetlak pojistného ventilu nesmí být větší než nejvyšší provozní přetlak ohřivače. Mezi pojistný ventil a ohřivač

nesmí být umístěna žádná uzavírací armatura, zpětná armatura ani filtr. U tlakových zásobníkových ohřivačů vody a u zásobníků teplé vody, které mají umístěny pojistné ventily na přívodním potrubí studené vody, má být potrubí studené vody zaústěno 100 mm nad dno ohřivače, aby při zkoušení pojistného ventilu nedocházelo ke strhávání nečistot ze dna a jejich vnikání do přívodu studené vody a pojistného ventilu.

Jmenovitá světlost pojistného ventilu, který je osazen na přívodním potrubí studené vody k ohřivači jako samostatná armatura nebo je součástí pojistné skupiny, se stanovuje podle tab. 2, která byla vytvořena kombinací tabulky v předchozím znění normy s tabulkami v normách evropských (např. ČSN EN 1491).

### 1.4 Odkalování a vypouštění ohřivačů vody

Zásobníkové ohřivače vody a zásobníky teplé vody o objemu nad 400 l musí být možné pravidelně odkalovat (jedná se o požadavek uvedený také v ČSN 75 5409). Výtok odkalování musí být sveden na bezpečně odvoditelné místo a proveden tak, aby při odkalování nebyla ohrožena obsluha a zařízení. U průtokových ohřivačů pro ústřední přípravu teplé vody se vypouštěcí kohout o jmenovité světlosti nejméně DN 15 umísťuje na nejnižším místě potrubí, co nejbli-

že před vstupem do ohřivačů. U průtokových ohřivačů pro místní přípravu teplé vody není vypouštěcí kohout požadován. Tlakové zásobníkové ohřivače vody a zásobníky teplé vody, na které se přívodní potrubí studené vody připojuje do spodní části, se na přívodním potrubí studené vody nebo nejnižším místě opatří vypouštěcím kohoutem, který může být součástí pojistné skupiny. Jmenovitá světlost vypouštěcího kohoutu se stanovuje podle objemu zásobníkového ohřivače nebo zásobníku (viz tab. 3). Při revizi normy byly požadavky na nejmenší jmenovitou světlost částečně upraveny, aby nebyl požadován vypouštěcí kohout o větší jmenovité světlosti, než je jmenovitá světlost přívodního potrubí studené vody do ohřivače. Např. u zásobníkových ohřivačů do objemu 200 l postačí vypouštěcí kohout o jmenovité světlosti DN 15, protože jmenovitá světlost připojení studené vody do těchto ohřivačů může být také DN 15.

### 1.5 Odtoková potrubí

Odtoková potrubí od pojistných ventilů nebo armatur a pro vypouštění a odkalování musí být ukončena na viditelném místě a jejich vyústění nad podlahovou vpusť nebo podlahou musí odpovídat ČSN 75 6760 (požadavek ukončení min. 40 mm nad podlahou). Ochrana odtoku od pojistných ventilů, armatur a pro vypouštění a odkalování před zpětným průtokem musí

▼ Tab. 1 ● Stanovení jmenovité světlosti kombinovaných teplotních a tlakových pojistných armatur pro ohřivače vody

Jmenovitý průměr DN	15	20	25	32	40
Jmenovitý výkon kW	10	25	50	75	100

▼ Tab. 2 ● Stanovení jmenovité světlosti pojistného ventilu na přívodu studené vody k ohřivači

Závít	Jmenovitá světlost DN	Maximální výkon ohřivače vody [kW]	Maximální objem ohřivače vody [l]
G 1/2	15	75	200
G 3/4	20	150	1 000
G 1	25	250	4 000
G 5/4	32	350	8 000
G 6/4	40	600	10 000

Maximální objem ohřívače vody nebo zásobníku teplé vody [1]	Nejmenší jmenovitá světlost vypouštěcího kohoutu DN
200	15
400	20
1 000	25
2 500	32
nad 2 500	40

▲ **Tab. 3** ● Nejmenší jmenovitá světlost vypouštěcího kohoutu pro tlakové zásobníkové ohřívače vody a zásobníky teplé vody

odpovídat ČSN EN 1717 (vzduchová mezera, volný výtok, kalich). Musí být dodrženy požadavky na odtoková potrubí od teplotních pojistných armatur nebo kombinovaných teplotních a tlakových pojistných armatur podle ČSN EN 806-2, zejména:

- umístění ve stejné místnosti nebo vnitřním prostoru;
- svislé vedení do vzdálenosti nejvíce 500 mm od teplotní pojistné armatury.

Odtokové potrubí z kalichu musí být:

- vedeno v dostatečném sklonu;
- provedeno z vhodného materiálu;
- o jmenovitém průměru nejméně o jeden stupeň větším než je jmenovitý průměr výstupu armatury a při délce nad 9 m o jmenovitém průměru o dva a více stupňů větším v závislosti na jeho délce.

Pro odtoková potrubí pojistných ventilů umístěných v horní části ohřívače, popř. na výstupním potrubí teplé vody z ohřívače, platí stejné požadavky jako pro odtoková potrubí od teplotních pojistných armatur nebo kombinovaných teplotních a tlakových pojistných armatur, např. opatření vzduchovou mezerou (volným výtokem) a kalichem a dostatečné dimenzování odtokového potrubí z kalichu.

## Literatura

- ČSN 06 0830 *Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení.*
- ČSN EN 89+A1 (06 1414) *Zásobníkové ohřívače vody na plyná paliva k přípravě teplé pitné (užitkové) vody.*

- ČSN EN 625 (07 5325) *Kotle na plyná paliva pro ústřední vytápění – Zvláštní požadavky na kombinované kotle se jmenovitým tepelným příkonem nejvýše 70 kW provozované za účelem přípravy teplé užitkové vody pro domácnost.*
- ČSN EN 1487 (13 5800) *Armatury budov – Vodní pojistné ventily – Zkoušky a požadavky.*
- ČSN EN 1488 (13 5801) *Armatury budov – Expansní skupiny armatur – Zkoušky a požadavky.*
- ČSN EN 1489 (13 5802) *Armatury budov – Pojistné ventily – Zkoušky a požadavky.*
- ČSN EN 1490 (13 5803) *Armatury budov – Kombinované uvolňovací ventily při vzestupu teploty a tlaku – Zkoušky a požadavky.*
- ČSN EN 1491 (13 5804) *Armatury budov – Expansní ventily – Zkoušky a požadavky.*
- ČSN EN 60335-2-35 ed. 2 (36 1040) *Bezpečnost elektrických spotřebičů pro domácnost a podobné účely – Část 2-35: Zvláštní požadavky na průtokové ohřívače vody.*

- ČSN EN 60335-2-21 ed. 2 (36 1045) *Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 2-21: Zvláštní požadavky na akumulční ohřívače vody.*
- ČSN EN 806-1 (73 6660) *Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 1: Všeobecně.*
- ČSN EN 12897 (75 5360) *Zásobování vodou – Nepřímo ohřívané uzavřené zásobníkové ohřívače vody.*
- ČSN EN 806-2 (75 5410) *Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 2: Navrhování.*
- ČSN 75 5409 *Vnitřní vodovody.*
- 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 75 6760 *Vnitřní kanalizace.*
- HEINRICHS, F. J. a kol. *Planung. Bauteile, Apparate, Werkstoffe. Kommentar zu DIN EN 806-2 und DIN 1988-200.* Beuth Verlag, Berlín 2012.

Autor: **Ing. Jakub Vrána, Ph.D.,**  
Ústav TZB, Fakulta stavební,  
VUT v Brně;  
člen redakční rady *Topenářství instalace*

**Comments on the revision ČSN 06 0830 Heating systems in buildings – Safety devices. Security Devices of water heaters.**



▼ **INFO 025**

## GUNTAMATIC

**Automatické kotle na pelety, štěpku a obilí.**

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

**Zplyňovací kotle na kusové dřevo a štěpku.**

- Výkon od 14 do 50 kW.
- Akumulační nádrže do 2000 litrů.
- Bojlery do 500 litrů.



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

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

# Bosch Industriekessel slaví 150. výročí

## Od kotlární až po dodavatele systémových řešení

### Bosch Termotechnika s.r.o., divize Průmyslové kotle

Bosch Industriekessel slaví letos 150 let od založení. Malá kotlárna, která vznikla pod jménem Loos, se v průběhu minulých desetiletí vyvinula v předního celosvětového výrobce systémových řešení průmyslových kotlů. Od svého založení přináší společnost revoluční změny v oblasti výroby tepelné a procesní energie: nový vývoj a další inovace kontinuálně zlepšují účinnost a životnost kotlových systémů.



▲ Obr. 1 ● Od kotlární k dodavateli systémových řešení: průmyslové kotle tenkrát a dnes

Dnes tvoří portfolio systémové kombinace kotlů s využitím kogeneračních jednotek a odpadního procesního tepla. Inteligentní regulace vlastního vývoje na bázi internetové komunikace s funkcemi vzdáleného přístupu umožňují vyšší využití energie a zaručují optimální souhrn různých energetických zdrojů.

Historie společnosti začala v roce 1865, kdy Philipp Loos založil fabriku na výrobu parních kotlů „Dampf-Kessel-Fabrik PH. LOOS“ v Neustadtu (Falcko). V roce 1917 vzniklo hlavní sídlo v Gunzenhausenu (Bavorsko), kde došlo k sériové výrobě vertikálních parních a horkovodních kotlů. Kotle Loos se na trhu osvědčily natolik, že v roce 1958 došlo k rozšíření výrobních kapacit v Schlungenhofu u Gunzenhausenu a o 4 roky později také v Bischofshofenu v Rakousku.

### Náskok díky inovacím

Vedle vývoje a zapsání patentu konstrukce třítahového plamencového žárotrubného kotle s vnitřní, vodou chlazenou obratovou ko-

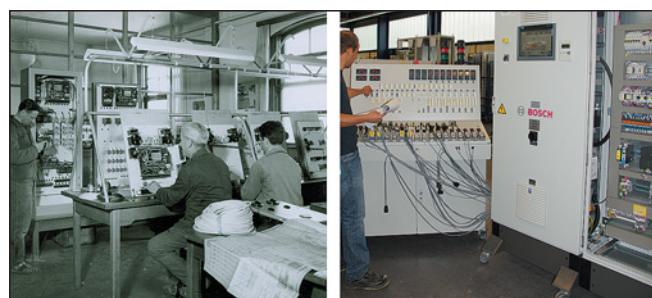
▼ Obr. 2 ● Svařování kotlů v průběhu času



morou v roce 1952, přinášela firma v průběhu své historie na trh další početné inovace, které představují až do dnešního dne měřítko technického vývoje. Například v roce 1977 byla vyvinuta plně automatická regulace hladiny vody pro provoz s dočasnou obsluhou 72 BOSB. Následný vývoj modulů pro tepelnou úpravu vody, zpětného získávání tepla a programovatelné regulace optimalizoval provoz kotlů a hlavně zásadním způsobem zlehčil plánování a instalaci kotelen.

### Kvalitní kotle z Německa a Rakouska

Zpočátku se kotlová tělesa musela namáhavě nýtovat, ale nástup svařovací techniky na začátku 20. století přinesl výrazné zlepšení kvality a optimalizaci pracovních procesů. Od roku 1966 vstupuje do produkce automatizace a společnost zavádí jako vůbec první výrobce kotlů numericky řízený stroj na řezání kotlových plechů kyslíkem. Moderní plně automatická zařízení, jako jsou svařecí roboty, laserové vypalovačky a rentgenové komory ve spojení s know-how speciálně vyškolených pracovníků dnes zabezpečují tu nejvyšší kvalitu a dokonalost. Ročně opouští brány závodů v Německu a Rakousku až 1 800 průmyslových kotlů, vyrobených přesně dle požadavků zákazníka.



▲ Obr. 3 ● Výroba rozvaděčů v roce 1960 a 2015

### Aktivní celosvětově

Přes 115 000 dodaných kotlů do více než 140 zemí světa: když Bosch Industriekessel dnes mluví o svých trzích, pak je to cesta kolem světa. Již v 80. letech byly založeny prodejní pobočky mimo Evropu, např. v Asii. Důsledným rozvojem prodejních a servisních zastoupení v zahraničí se podařilo dosáhnout toho, že až 60 % produkce je určeno pro export.

### 150leté výročí: společný úspěch

150 let od založení firmy se Bosch Industriekessel ohlíží s hrdostí na pohnutou historii, poznamenanou technickou revolucí a inovací. Partnerství a důvěra ve spolupráci s projektanty a montážními firmami, naše know-how a zapálený přístup téměř 700 zaměstnanců – to vše přispělo významnou mírou k tomuto úspěchu.

☐ firemní



**Komínové systémy**

# Pro plynové spotřebiče z AI, PPs a AI/PPs

## VÝROBA A PREDAJ:

I.G.C.STROJAL s.r.o.  
Priemyselná 12/ 939  
965 63 Žiar nad Hronom  
Slovenská republika

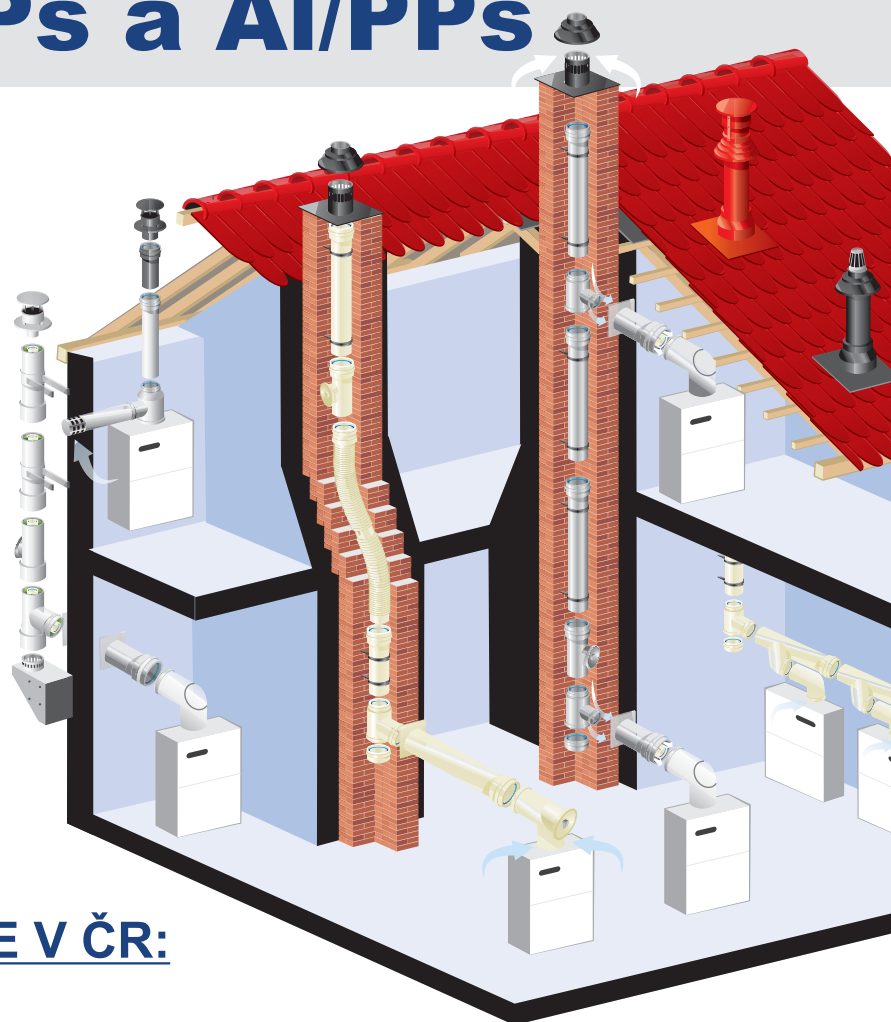
mobil: +421 903 711 469  
e-mail: klotton@igc.sk

## OBCHODNÉ ZASTÚPENIE V ČR:

Tomáš MUSÍLEK  
mobil: +420 724 224 212  
e-mail: musilek.igc@seznam.cz

## SKLAD:

Žerotínova 129, Postřelmov



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

## Klid a ticho v domovních instalacích

### Zvukově izolační systémy Geberit

Tekoucí voda vydává zvuky, které se mohou šířit budovou a rušit ostatní obyvatele. Hluk je dnes považován za skutečné ohrožení životního prostředí. Geberit proto optimalizuje instalační systémy v domácnostech z hlediska zvukové izolace, aby kvůli návštěvě toalety nedocházelo k narušení spánku lidí spících v okolních místnostech. Díky hydraulicky optimalizovaným tvarovkám, materiálům tlumícím hluk a akusticky odděleným instalačním systémům je hluk v instalacích Geberit omezen na minimum. Geberit má k dispozici své vlastní akustické laboratoře, ve kterých pracuje na zlepšení zvukově izolačních vlastností svých výrobků.

### Nejčastější zdroje hluku v koupelně

Hluk způsobený prouděním odpadní vody je stále podceňován, a to i v novostavbách. Jejich obyvatelé jsou pak úplně zbytečně obtěžováni nepříjemnými zvuky z kanalizačního potrubí.



1. Montážní prvky pro zařizovací předměty se přímo dotýkají stěn a podlahy a zvuk se tak přenáší stavební konstrukcí po celé budově.
2. Běžné odpadní potrubí není schopné pohlcovat hluk.
3. Během projektování budovy se nebere v úvahu hluk vznikající v odpadním potrubí. Pokud se investor nebo projektant rozhodne umístit koupelnu například nad ložnici, měl by přijmout odpovídající opatření, která hluk v kanalizačním potrubí utlumí.

### Snadné řešení – Instalační systémy Geberit

Samonosné montážní prvky systému Geberit Duofix omezují zvuk šířící se konstrukcí. Instalační systémy a sanitární armatury jsou oddělené od konstrukce stavby, čímž nevznikají žádné akustické mosty k sousedním místnostem. Pomocí soupravy pro tlumení hluku je možno mísu závěsného WC akusticky účinně izolovat od obkladů.

### Geberit Silent-db20

Kanalizační systém Geberit Silent-db20 zajišťuje velmi dobrou zvukovou izolaci

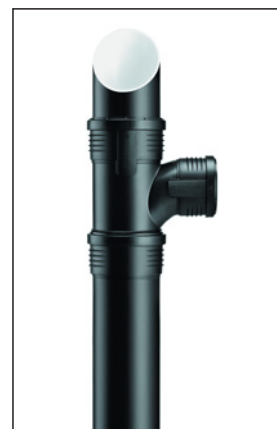


pro budovy se zvýšenými požadavky na ochranu před hlukem. Plastový materiál vyztužený minerálními látkami redukuje hluk a žebrované, hydraulicky optimalizované tvarovky omezují šíření hluku při proudění odpadní vody kanalizačním potrubím. Tím je hladina hluku udržována na nízké úrovni. Navíc je hluk snižován vysokou měrnou hmotností trub a tvarovek, jakož i tlumiči vibrací (žebrováním) tvarovek umístěných v dotčených úsecích.



### Geberit Silent-PP

Pomocí hrdlového kanalizačního systému Geberit Silent-PP mohou projektanti ZTI a instalatéři hospodárně, snadno a spolehlivě realizovat znatelně kanalizační systémy s vyšším útlumem hluku. Systém je hydraulicky a akusticky optimalizovaný a nabízí širokou paletu průměrů trubek, tvarovek a připojení. Je kompatibilní s kanalizačním systémem Geberit Silent-db20.



### Zvuková izolace Geberit Isol

Zvukově izolační podložka pro mimořádně účinný útlum hluku.

### Akustická laboratoř Geberit ve Švýcarsku

Laboratoř Geberit pro stavební technologie a akustiku byla otevřena v roce 1997 a v našem oboru sanitární techniky nemá obdoby. Její součástí je mimo jiné také pětipatrová věž, která je zvukově odizolovaná od okolního světa. Tady se testují akustické vlastnosti kompletních sanitárních instalací všech konstrukcí a velikostí.

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

firemní



Špičkové řešení expanzní,  
doplňovací, odplyňovací,  
akumulační a solární techniky.

**reflex**

Thinking solutions.



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

## Jak zamezit únikům tepla potrubím? Zapouzdřete ho!

*Kamenná vlna významně přispívá k dlouhodobému snižování tepelných ztrát v různých oblastech stavebnictví. Její vynikající tepelněizolační vlastnosti ji předurčují i pro využití do potrubních pouzder v oblasti technického zařízení budov. Nové unikátní potrubní pouzdro ROCKWOOL 800, je jeden z výsledků rozšiřování a modernizace výrobní linky společnosti ROCKWOOL v Bohumíně.*



Pouzdro se vyrábí unikátní technologií s novým uspořádáním vláken a účinně napomáhá omezit množství tepla unikající přes potrubní rozvody, a tím přispívá ke snížení nákladů na vytápění.

Základ nehořlavého pouzdra ROCKWOOL 800 tvoří kamenná vlna, která svými vlastnostmi dokonale vyhovuje přísným požadavkům kladeným na izolaci tepelných rozvodů. Pouzdro je obalené hliníkovou fólií vyztuženou skleněnou mřížkou. Fólie kromě estetického vjemu zvyšuje jeho mechanickou odolnost a dále pomáhá zabraňovat tepelným ztrátám. Aby pouzdro dokonale přiléhalo, má podobu dutého podélně děleného válce. Pro dokonalé a lehké uzavření je na podélném spoji opatřeno přesahem fólie se samolepicí páskou, která však nenahrazuje nosný spoj. Vlastní montáž je snadná a rychlá. Použitý materiál umožňuje jednoduché řezání na požadované rozměry.



Samotné pouzdro vyniká výbornými technickými vlastnostmi, jeho součinitel tepelné vodivosti činí  $0,033 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$  při teplotě  $10 \text{ }^\circ\text{C}$ , spolu s tím disponuje vysokou mechanickou odolností v tlaku. Potrubní pouzdro ROCKWOOL 800 obsahuje velmi nízké množství ve vodě rozpustných chloridových iontů a proto účinně zabraňuje vzniku koroze oceli.

Pouzdra ROCKWOOL 800 jsou běžně k dispozici ve čtyřech tloušťkách izolační vrstvy od 20 do 100 mm, takže dokáží vyhovět speciálním požadavkům na tepelnou izolaci. Lze je pořídit pro potrubí o průměru od 15 až do 169 mm, vyhoví tak všem běžně vyráběným rozměrům. Díky dlouhodobé stálosti kamenné vlny dokáží potrubní pouzdra ROCKWOOL 800 podstatně omezit tepelné ztráty, a tak snížit náklady na vytápění a současně i zlepšit akustickou izolaci potrubí.

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



Firma **BAUSTOFF + METALL BRNO, s.r.o.** má pro vás skladem sortiment potrubních pouzder ROCKWOOL 800.

**Pouzdra rozesílá po celé ČR již od 1 kusu.**

**BAUSTOFF  
+ METALL**  
expert na systémy suché výstavby

U Dálnice 836, Modřice 664 42  
tel.: 547 244 646  
e-mail: [baustoff@baustoff.cz](mailto:baustoff@baustoff.cz)  
[www.baustoff.cz](http://www.baustoff.cz)

firemní



# LITINOVÝ KOTEL NA DŘEVO, UHLÍ A KOKS

## Hercules U 32

Pyrolytický kotel



5. emisní  
třída

► [www.viadrus.cz](http://www.viadrus.cz)

PRO VÁŠ DŮM, CHATU, CHALUPU ...

infolinka:  
800 133 133

# VIADRUS

Teplo pro váš domov  
od roku 1888

# Tepelné čerpadlo a příprava teplé vody

Roman Vavříčka

Autor se správně soustředí především na tepelná čerpadla v rodinných domech (RD). Na RD připadá totiž převážná většina jejich instalací. Tuto situaci podpořily jednak finanční dotace v rámci akce „Zelená úsporám“, a jednak zvýhodněná sazba za elektrický proud při využívání tepelných čerpadel, jako jediného zdroje tepla pro vytápění a přípravu teplé vody v plně elektrifikované domácnosti, která zahrnuje i spotřebu elektrického proudu ostatních spotřebičů v domácnosti (svícení, sporák, trouba, myčka nádobí, pračka, televizor, radiopřijímač, počítač a dokonce i akvárium či terárium).

Rozdíl v zadávacích teplotách teplot vody mezi ČSN 06 0320 a EN 15316-1 až 3 z hlediska tepelných bilancí není podstatný, výsledky se liší pouze zhruba o 3 %.

Autor rozebírá samostatně nejprve dva případy: TČ slouží pouze pro přípravu TV; TČ pouze ohřívá otopnou vodu. Z hlediska praxe je důležitější další kapitola, kdy TČ současně slouží pro otopnou soustavu i přípravu TV.

Myšlenka snížit požadovanou teplotu TV na 40 °C v RD stojí určitě za pozornost a hlubší rozbor z hlediska technického i ekonomického. To zdůrazňuji, protože finanční možnosti různých skupin obyvatel naší republiky jsou čím dál více rozdílné. RD se v současnosti podstatně odlišují nejen rozlehlostí, ale i vybavením. V nově stavěných nízkoenergetických RD tato teplota otopné vody bohatě postačuje i pro ústřední vytápění, stejně jako pro sprchy a napouštění vany.

Recenzent: Vladimír Jirout

## Úvod

Využití alternativních systémů dodávek energie je dnes v oblasti vytápění běžnou praxí. Z pohledu vyhlášky č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov (§7) [1] jsou alternativní systémy dodávek energie členěny na:

- a) místní systémy dodávky energie využívající energie z obnovitelných zdrojů (OZE),
- b) kombinovaná výroba elektřiny a tepla (KVET),
- c) soustava zásobování tepelnou energií (CZT),
- d) tepelné čerpadlo (TČ).

Samostatnou kapitolou je ovšem jejich využití v rámci zdravotně technických instalací, resp. v oblasti přípravy teplé vody (dále TV). U systémů OZE, kogenerace a CZT jsou způsoby návrhu přípravy TV dostatečně popsány a existuje celá řada úspěšně realizovaných projektů. V případě požadavku na pří-

pravu TV u tepelných čerpadel, ale mohou nastat výrazné problémy.

## Příprava teplé vody – výpočet velikosti zásobníku TV [2] až [4]

Zásadním problémem pro projektanta je výpočet velikosti zásobníku TV. Normy, z pohledu sestavení časových způsobů odběru TV, lze v zásadě využít dvě, buď ČSN EN 15316-3-1 až 3 nebo ČSN 06 0320. Další možnost poskytuje Nařízení komise v přenesené pravomoci (EU) č. 812/2013 týkající se ohříváčů vody o jmenovitém tepelném výkonu  $\leq 70$  kW a zásobníků teplé vody s užitečným objemem  $\leq 500$  litrů. V příloze č. 7 zmíněného nařízení komise jsou uvedeny typické zátěžové profily ohříváčů vody. Hlavním parametrem pro sestavení zátěžového profilu odběru TV je požadovaná teplota na výstupu ze zásobníku (nebo zdroje tepla) pro distribuci TV. V evropské normě (ČSN EN 15316-3) se uvažuje s teplotou

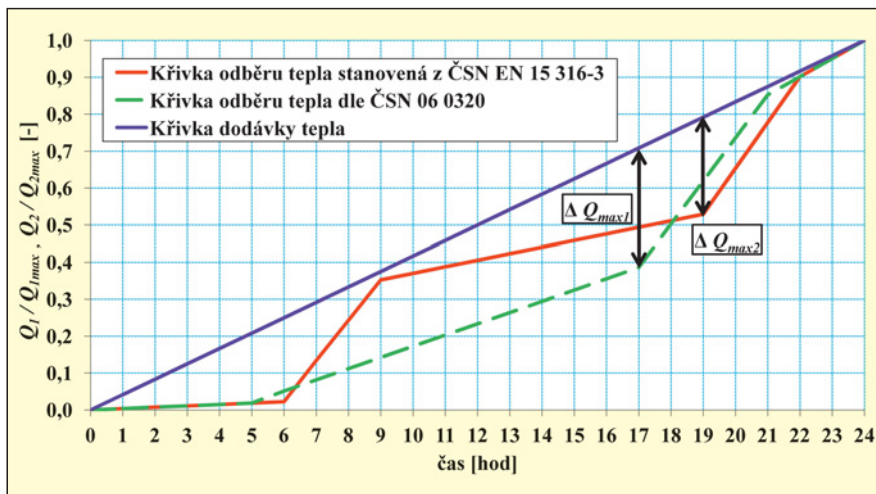
TV pro stanovení potřeby tepla  $t_{TV} = 60$  °C, v české normě (ČSN 06 0320) s teplotou  $t_{TV} = 55$  °C. Dále v evropské normě je uvažováno s teplotou na vstupu do zásobníku  $t_{SV} = 13,5$  °C, v české  $t_{SV} = 10$  °C.

Návrh velikosti akumulčního zásobníku TV je z hlediska hospodárného provozování přípravy TV rozhodující. Velmi často dochází ze strany projektantů k podcenění, nebo naopak předimenzování, velikosti akumulčního zásobníku. Následkem čehož je buď velmi nízká efektivita systému přípravy TV, nebo jeho nefunkčnost. Z hlediska potřeby TV v domácnostech lze uvažovat, že reálná průměrná hodnota potřeby TV se pohybuje od  $V_{2p} = 0,035$  do  $0,05$  m<sup>3</sup> · osoba<sup>-1</sup> · den<sup>-1</sup>. Z tohoto čísla lze dále vypočítat potřebu tepla odebraného z ohříváče TV za danou periodu  $Q_{2p}$  (obvykle 1 den = 24 hodin) ve tvaru,

$$Q_{2p} = Q_{2t} + Q_{2z} = (1+z) \cdot Q_{2t} = \frac{(1+z) \cdot V_{2p} \cdot \rho \cdot c \cdot (t_2 - t_1)}{3600 \cdot 1000} \quad (1)$$

Hodnoty poměrné ztráty tepla při ohřevu a distribuci tepla z jsou závislé na kvalitě tepelné izolace rozvodů TV, tepelné izolaci zásobníku tepla, tepelných ztrát ve zdroji tepla a v neposlední řadě také na tepelných ztrátách v cirkulačním potrubí. Pro bytové domy by hodnota tohoto součinitele u novostaveb neměla přesáhnout 50 %, pro standardně navržené tloušťky tepelné izolace rozvodů TV, lze pro výpočet uvažovat  $z = 0,2$  až  $0,3$ . V případě dálkového vedení potrubních rozvodů TV lze uvažovat  $z = 1,0$ , nicméně pro rozvody ve starších stavbách, nebo budovách s nekvalitně provedeným způsobem izolování rozvodů TV, může hodnota ztrátového součinitele nabývat hodnot  $z = 1$  až  $5$ .

Při návrhu velikosti zásobníku je využívána metoda křivek dodávky a odběru tepla. Křivka dodávky tepla musí být vždy nad křivkou odběru tepla, jinak by nastal nedostatek tepla pro ohřev vody na požadovanou teplotu. Křivky dodávky a odběru tepla s rostoucím časem neklesají. Sklon tečny k těmto křiv-



▲ Obr. 1 ● Porovnání průběhu pro křivky dodávky tepla (trvalý ohřev pro periodu 24 hodin – 1 den) a sestavených křivek odběru tepla v TV dle ČSN 06 0320 z tabulkových hodnot dle ČSN EN 15316-3-1

kám k časové ose představuje hodnotu tepelného výkonu. Při nulovém výkonu je průběh křivky vodorovný s osou x, při největší strmosti křivky je předpokládaný tepelný výkon maximální. Objem zásobníku TV se stanoví z maximálního rozdílu mezi křivkami dodávky a odběru tepla. Matematicky lze objem zásobníku TV vypočítat jako,

$$V_z = \frac{\Delta Q_{\max}}{\rho \cdot c \cdot (t_2 - t_1)} \cdot 3600 \cdot 1000 \quad (2)$$

Jak vyplývá z obr. 1 a vzorce (2) pro časově omezenou dodávku tepla do zásobníku TV je nutné navrhovat větší objem zásobníku TV. Na druhou stranu potřebný tepelný výkon zdroje tepla pro přípravu TV bude pro přerušovaný provoz nižší. Výpočet tepelného výkonu zdroje tepla lze vyjádřit z dodávky tepla  $Q_1$  a uvažovaného času provozu zdroje tepla  $\tau$  jako,

$$P_z = \left( \frac{Q_1}{\tau} \right)_{\max} \quad (3)$$

Poměr  $\left( \frac{Q_1}{\tau} \right)_{\max}$  vyjadřuje maximální sklon tečny k časové ose a v případě přerušovaného provozu v několika různých časových fázích jedné periody přípravy TV se pro výpočet dle (2) uvažuje maximální hodnota. Z průběhu křivek na obr. 1 je také zřejmé, že pokud bychom měli dostatečně velký zdroj tepla se spojitou regulací tepelného výkonu v celém rozsahu tepelného

výkonu, bylo by možné navrhnout přípravu TV bez zásobníku TV, tj. průtočným způsobem.

### Tepelné čerpadlo (TČ) vs. vytápění

Návrh tepelného čerpadla s ohledem na potřebu tepla pro vytápění musí splnit řadu podmínek. Samozřejmě volba typu tepelného čerpadla je důležitá, ale je většinou dána lokálními možnostmi instalace a v neposlední řadě také finančními možnostmi investora. Z těchto pohledů je nejrozšířenějším typem tepelné čerpadlo vzduch-voda. U těchto tepelných čerpadel je problém s hodnotou topného faktoru. Je zřejmé, že s klesající venkovní teplotou klesá topný faktor a tepelný výkon, a proto je vhodné tepelné čerpadlo provozovat v tzv. biva-

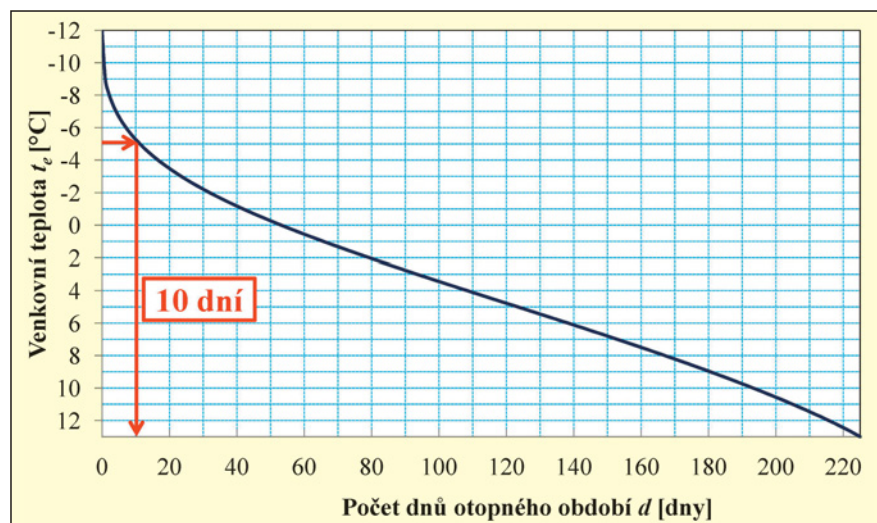
lentním provozu (tj. s dalším zdrojem tepla). Bivalentní bod tepelného čerpadla vzduch-voda lze stanovit např. z křivky tepelného výkonu v závislosti na venkovní teplotě a požadované výstupní teplotě otopné vody. Volba bivalentního bodu ve vazbě na typ a provozní parametry tepelného čerpadla pak má přímý vliv na stanovení předpokládané potřeby tepla. Potřebu tepla lze stanovit z křivky trvání venkovních teplot (tj. plocha pod křivkou – obr. 2). Její příklad zobrazení společně s vyznačením venkovní teploty  $t_e = -5^\circ\text{C}$  (možný bivalentní bod) ukazuje obr. 2.

Pro úplné vyjádření potřeby tepla je pak nutné vzít v úvahu způsob bivalentního provozu TČ. Tzv. paralelně bivalentní = k TČ pod teplotou bivalence se připojuje další zdroj a TČ pracuje i pod bodem bivalence. Alternativně bivalentní = při poklesu pod stanovenou teplotu bivalence, vytápění zajišťuje jiný zdroj. Nebo částečně paralelně bivalentní provoz = pod teplotou bivalence se připojuje další zdroj tepla, ale zároveň při nedosažení potřebné výstupní teploty otopné vody (v závislosti na regulaci) se TČ vypíná [8].

### Tepelné čerpadlo vs. příprava teplé vody

V případě teplé vody jsou výstupní požadavky z tepelného čerpadla v podstatě konstantní. Problémem je ale požadavek na výstupní teplotu z tepelného čerpadla (tj.  $55^\circ\text{C}$

▼ Obr. 2 ● Průběh křivky trvání venkovních teplot pro oblast Prahy



nebo 60 °C). Z pohledu technologických možností je tato teplota vody sice dosažitelná, např. tepelné čerpadlo vzduch-voda s technologií parního vstříku umožňuje vysokou výstupní teplotu vody i při nízkých teplotách venkovního vzduchu, ale zásadní otázkou zůstává jaký je pak skutečný topný faktor a následně pak reálný sezónní topný faktor (SPF). Hodnoty sezónních topných faktorů u tepelných čerpadel vzduch-voda provozované výhradně pro přípravu teplé vody lze najít např. v [5], a jak dokazují další studie sezónní topný faktor se u špičkových zařízení v průměru pohybuje okolo hodnot  $SPF = 2,4$  až  $2,5$  [-].

Závažnějším problémem je však otázka provozování tepelného čerpadla při požadavku nabíjení akumulčního zásobníku TV. Významnou roli v tomto pohledu sehrává skutečný provozní režim tepelného čerpadla resp. způsob řízení provozu tepelného čerpadla. Pokud je např. výstupní požadavek na teplotu vody 55 °C, který není za určený časový úsek provozu tepelného čerpadla dodržen, pak tepelné čerpadlo přepíná na záložní (většinou elektrický) zdroj tepla. To vede v reálném provozu ke značným problémům a ve většině případů to způsobuje výrazný nárůst spotřeby elektrické energie, a tím i dražší provoz tepelného čerpadla oproti předpokladu daného projektem. Na tento jev má největší vliv jednak hodnota požadované

výstupní teploty vody ze zásobníku (pro přípravu TV  $t_{TV} \approx 55$  až 60 °C), dále charakter odběru TV, ale současně i velikost zásobníku TV. Čím větší zásobník TV projektant navrhl, tím je vyšší pravděpodobnost neschopnosti tepelného čerpadla zajistit požadovanou hodnotu TV pro celý objem zásobníku v daném časovém úseku.

### Tepelné čerpadlo vs. vytápění a příprava teplé vody

Toto je nejčastější provozní případ navrženého systému tepelného čerpadla. Provozní podmínky pro oba systémy byly popsány v předchozím textu. V následujícím se budeme zabývat typickým řešením pro rodinné budovy.

#### Příklad 1

Rodinný dům budou obývat 4 osoby ( $35 \text{ l} \cdot \text{osoba}^{-1} \cdot \text{den}^{-1}$ ), poměrný ztrátový součinitel  $z = 0,2$ . Způsob zajištění přípravy TV bude řešen elektrickým přímo ohřivaným zásobníkem TV. Celková potřeba tepla je pak  $Q_{zp} = 8,79 \text{ kWh} \cdot \text{den}^{-1}$ .

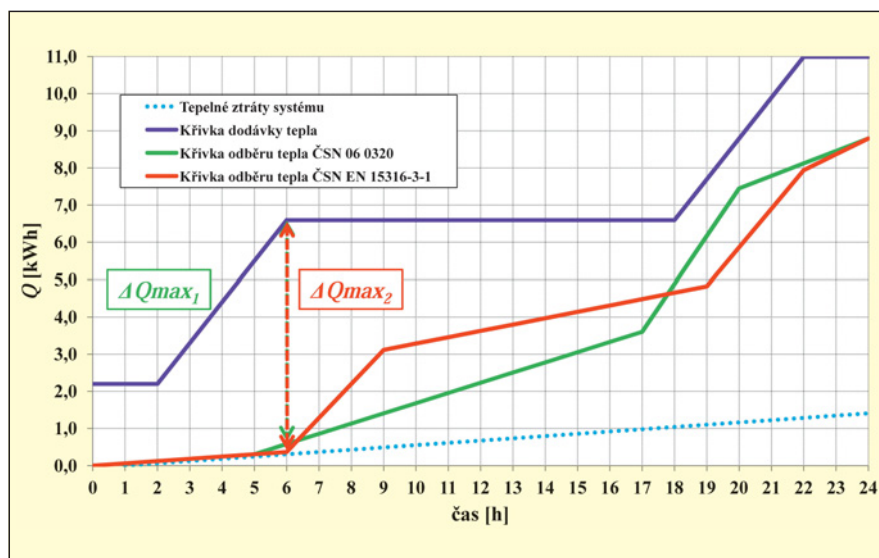
Pro řešení přímo ohřivaného zásobníku TV byl zvolen tarif D25d, kde dodavatel garantuje platnost nízkého tarifu po dobu 8 hodin. Časový průběh byl stanoven dle platného spínacího času společnosti ČEZ pro oblast střed v rozložení sepnutí nízkého tarifu od 2:10 do 6:15 a od 18:10 do 22:10. Pro zajištění odchylek od standardních charak-

teristik způsobu odběru TV bylo uvažováno se zbytkovým teplem v zásobníku TV v hodnotě 25 % z celkové potřeby tepla za celou periodu (tj. 1 den). Výsledek časových křivek odběru a dodávky tepla ukazuje obr. 3. Dle vzorce (2) pak vypočítáme velikost zásobníku  $V_{TV} = 115 \text{ l}$  (teploty TV a způsob odběru dle ČSN 06 0320) nebo  $119 \text{ l}$  (teploty TV a způsob odběru dle ČSN EN 15316-3-1). Z hlediska praktického řešení, kdy jsou standardně dodávané velikosti elektricky přímo ohřivaných zásobníků cca 120 litrů, je vidět, že obě metody poskytují dobrou shodu výsledku. Následně potřebná velikost zdroje tepla (v tomto případě elektrické topné patrony) je  $Q_{TV} \approx 1100 \text{ W}$ .

#### Příklad 2

Zadání je shodné s příkladem 1, ale dodávku tepelné energie pro nepřímo ohřivaný zásobník TV bude zajišťovat tepelné čerpadlo vzduch-voda, které zároveň řeší vytápění objektu. Z pohledu provozních charakteristik je důležité si uvědomit způsob nabíjení zásobníku TV. Regulační pochod tepelného čerpadla ve většině případů pracuje s tzv. přednostní přípravou TV. Tzn., že při registraci nízké teploty zásobníku TV je veškerý aktuální tepelný výkon zdroje tepla přeměrován k nabíjení zásobníku TV. Součástí regulace tepelného čerpadla je pak sledování doby nabíjení zásobníku, nebo schopnosti dosažení požadované výstupní teploty pro nabití zásobníku. Při nesplnění požadavku ať prvního či druhého, tepelné čerpadlo přepíná na záložní zdroj tepla (většinou elektrickou topnou patronu). Časová prodleva, po kterou TČ sleduje schopnost dosažení požadovaných hodnot, se pohybuje v řádu několika minut (cca 10 až 15 minut) a poté následuje spínání záložního zdroje tepla. Přepnutí na záložní zdroj, při nesplnění požadovaných výstupních hodnot TČ, pak způsobuje neúměrný nárůst spotřeby elektrické energie. Z pohledu projektanta je však většinou důležitější otopná soustava, resp. provozní charakteristika otopných ploch objektu. Časové konstanty různých typů otopných ploch udává tabulka 1 [6].

▼ Obr. 3 ● Křivky odběru a dodávky pro rodinný dům dle zadání příkladu 1





**REHAU**<sup>®</sup>

Unlimited Polymer Solutions



## RAUPIANO

### Domovní odhlučňená kanalizace

- Vynikající útlum hluku a bezpečnost, optimální hydraulické vlastnosti
- Vysoká odolnost proti agresivním odpadním vodám pH 2 - 12
- Rázová odolnost za nízkých teplot a nepatrná délková roztažnost
- Snadná a bezpečná montáž pomocí spojení násuvnými hrdly
- Kompatibilní se všemi HT/KG systémy
- Kompletní nabídka tvarovek včetně protipožárních manžet

Váš svět REHAU technologií na [www.rehau.cz](http://www.rehau.cz)!

INFO 032

INFO 033



**THORMA**

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

*Krbová kamna a vložky s vysokou účinností,  
které jsou i přitažlivým doplňkem do každého interiéru.*



ALMERIA



BOLZANO



ANDORRA



CADIZ

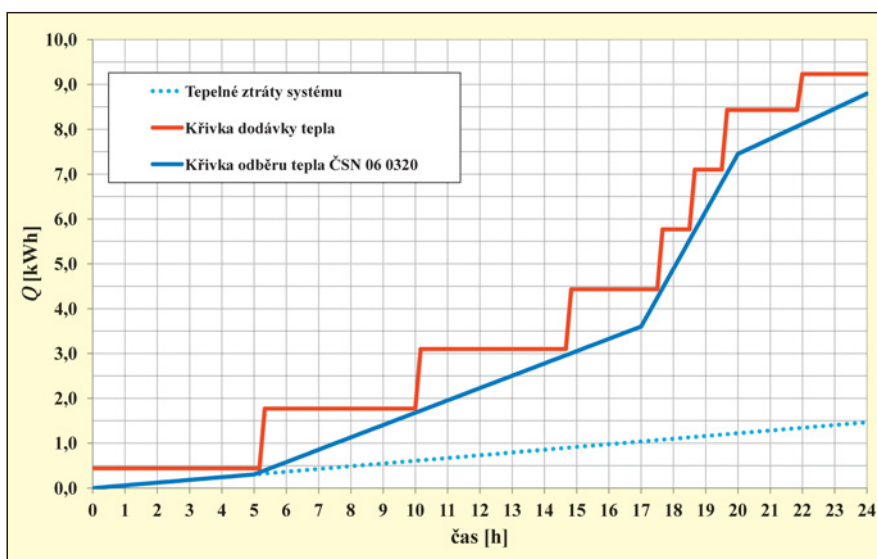
Druh otopné plochy	Setrvačnost náběhu		Setrvačnost chladnutí	
	$T_{n63}$ [min]	$T_{n90}$ [min]	$T_{ch63}$ [min]	$T_{ch90}$ [min]
Deskové otopné těleso (typ 10 – 500 × 1000)	3,5	5,2	18,4	44,7
Článekové otopné těleso – litinové (Kalor 10/500/70)	7,5	11,7	50,5	132,1
Článekové otopné těleso – hliníkové (Solar 500/80)	3,5	5,8	18,2	50,1
Trubkové otopné těleso (KL 1200.600)	8,7	17,8	18,7	48,8
Podlahové vytápění – mokřý způsob (tloušťka betonové mazaniny 8 cm)	117,1	215,3	306,3	563,6

▲ Tab. 1 ● Provozní charakteristiky vybraných druhů otopných ploch

Pro náš příklad budeme uvažovat standardní otopnou soustavu s deskovými otopnými tělesy, a navrhneme maximální dobu přerušování dodávky tepla pro otopnou soustavu na 10 minut (cca 20 minut je doba, kdy u deskových otopných těles poklesne jejich výkon o cca 63 % – viz tab. 1). Následná dodávka

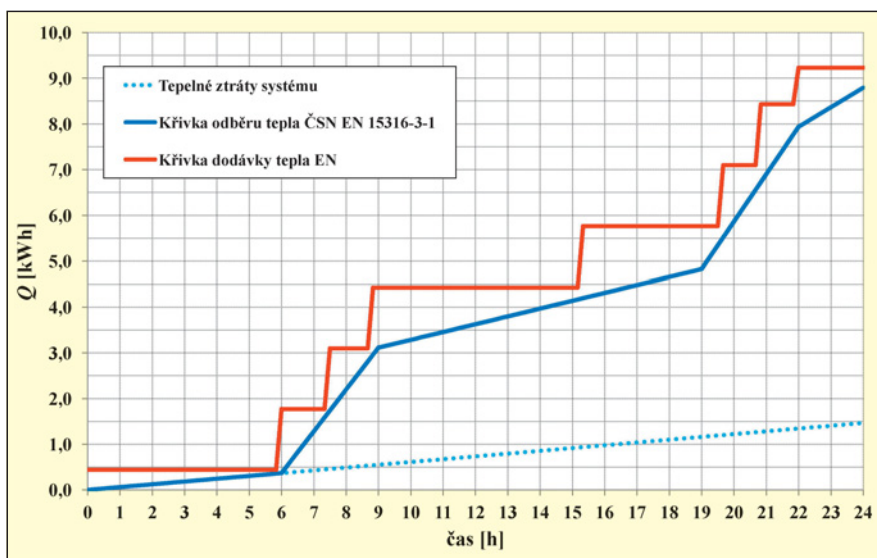
tepla pro otopnou soustavu bude minimálně 30 minut (tj. doba, po kterou nebudeme v žádném případě požadovat dodávku tepla pro TV). Doba dodávky tepla (obr. 4 a 5) vypracujeme záměrně tak, aby bylo možné navrhnout co nejmenší požadovaný zásobník TV (*pozn. což není z pohledu provozu ZAP/VYP*

*pro TČ ideální*). Z pohledu možnosti nestandardního charakteru způsobu odběru TV je mezi křivkou odběru a dodávky navržen minimální požadovaný rozdíl 5 % aktuálního rozdílu odebíraného množství tepla (křivka odběru – modrá) a požadovaného množství tepla přiváděného (křivka dodávky – červená) pro daný časový úsek.



▲ Obr. 4 ● Křivky odběru a dodávky pro rodinný dům dle zadání příkladu 2 – řešení pro odběr dle ČSN 06 0320

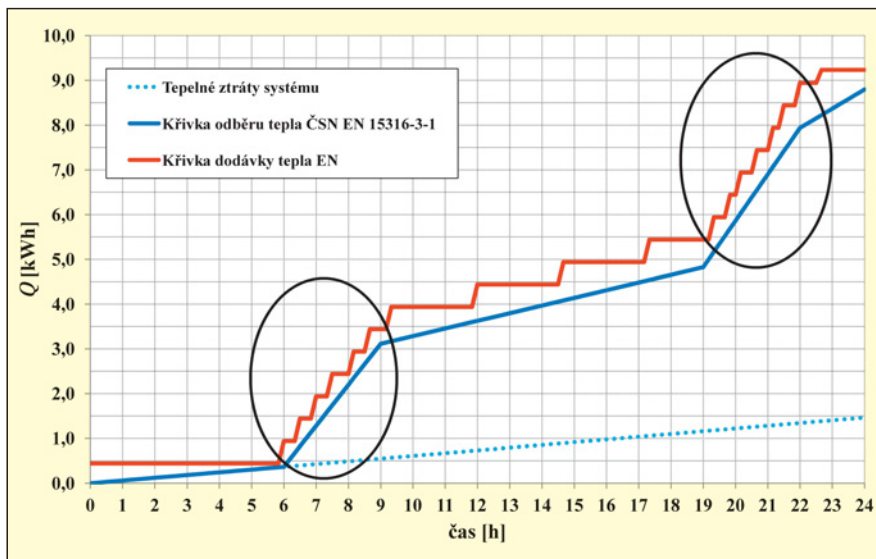
▼ Obr. 5 ● Křivky odběru a dodávky pro rodinný dům dle zadání příkladu 2 – řešení pro odběr dle ČSN EN 15316-3-1



Po odečtení maximálních rozdílů mezi křivkou dodávky a odběru TV (obr. 4 a 5) lze vypočítat velikost zásobníku TV pro  $V_{Z-ČSN} = 30$  l, nebo pro  $V_{Z-EN} = 25$  l. Z hlediska metodiky postupu výpočtu projektant žádnou chybu neudělal a výsledek je správný. **Nicméně s ohledem na reálný provoz TČ (je nežádoucí systém ZAP/VYP) a minimální odebrané množství TV (např. na 1 sprchu nebo na napuštění 1 vany) je výsledek pro reálný provoz zcela nepřijatelný!**

Jak tedy ve skutečnosti (alespoň přibližně) bude vypadat reálný provoz TČ pro nabíjení zásobníku TV? Nejprve je nutné si uvědomit, že na obr. 4 a 5 je uvažováno s konstantním tepelným výkonem tepelného čerpadla ( $Q = 8$  kW). Jak ale víme tepelný výkon TČ závisí na aktuálních venkovních podmínkách. Jak se změní průběh nabíjení zásobníku TV, pokud budeme uvažovat aktuální tepelný výkon TČ např. jen  $Q = 3$  kW ukazuje obr. 6.

V případě snížení aktuální hodnoty tepelného výkonu zdroje tepla pro přípravu TV z předpokládaných 8 kW na 3 kW (např. pokles venkovní teploty vzduchu, a tím snížení topného faktoru TČ), nastává pro tento příklad v ranních (cca od 6:00 do 8:30) a večerních hodinách (cca 19:00 do 22:00) výrazný problém se zajištěním potřeby přípravy TV.



▲ Obr. 6 ● Křivky odběru a dodávky pro rodinný dům dle zadání příkladu 2 – řešení pro odběr dle ČSN EN 15316-3-1 pro snížený tepelný výkon zdroje  $Q = 3 \text{ kW}$

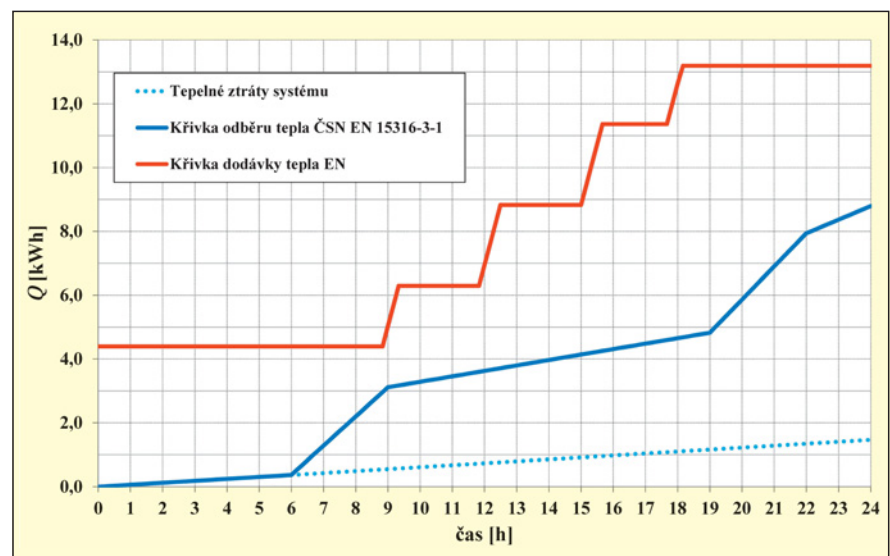
V těchto časových úsecích se výrazně setkává potřeba tepla pro zajištění přípravy TV a zároveň potřeby tepla pro vytápění. Časový krok mezi nutností sepnutí jednotlivých úseků přípravy TV by se pohyboval mezi 8 až 17 minutami. Tzn. že TČ současně nestačí zásobovat objekt teplem pro vytápění (nastává pokles střední teploty otopných ploch) a teplem pro přípravu TV (nedosažení požadované teploty zásobníku TV). Následkem toho je, že regulace TČ je nucena sepnout záložní zdroj – většinou elektrickou topnou patronu. Obr. 6 tak reprezentuje běžný případ, kdy TČ nestačí pokrývat současně požadavek tepla na přípravu TV ve špičkách a zároveň plnit požadavky otopné soustavy. Z uvedeného trendu je samozřejmě jasné, že jak klesá tepelný výkon TČ je požadavek na potřebnou dobu pro přípravu TV časově delší. Pro komplexní posouzení je nutné připomenout další již zmíněný případ, a sice když TČ není schopné v závislosti na aktuálních venkovních podmínkách dosáhnout požadované výstupní teploty TV. V praxi se pak pro tyto případy běžně stává, že podíl doplňkového elektrického zdroje tepla na celkové dodávce tepla pro otopnou soustavu a přípravu TV za otopnou sezónu může dosáhnout 30 až 40 %. To představuje neočekávanou finanční zátěž provozovatele TČ a zároveň snížení doby návratnosti investice do TČ.

Dalším problémem obrázků 4 a 5, resp. metodiky pro stanovení velikosti zásobníku TV dle ČSN 06 0320, je množství odebrané TV v daném objektu. Pro jednu sprchu je jmenovitý výtok armaturou pro TV (ČSN EN 806-3)  $V_{TV} = 0,2 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ . Průměrná doba použití sprchy je cca 5 až 6 minut. Doporučená maximální teplota po směšování na výtoku je  $43 \text{ }^\circ\text{C}$  (ČSN EN 806-2). Ve sprchách, např. v mateřských školách a speciálních odděleních pečovatelských domovů, má být zajištěno, aby teplota nepřekročila hodnotu  $38 \text{ }^\circ\text{C}$ . Pokud tedy vypočítáme množství TV ( $55 \text{ }^\circ\text{C}$ ) pro zajištění směšování se SV ( $10 \text{ }^\circ\text{C}$ ) ve sprchové hlavici v rozsahu požadovaných výstup-

ních teplot od  $38 \text{ }^\circ\text{C}$  do  $43 \text{ }^\circ\text{C}$ , jedná se o potřebu TV o objemu mezi 40 až 45 litrů na jednu sprchu. To představuje pro 4člennou rodinu potřebu TV (pouze na sprchování) cca 160 až 180 litrů za den. Pokud bychom zvážili další odběrná místa (vana, umyvadla, kuchyňský dřez, atd.) je nutné návrh zásobníku TV přizpůsobit nejen schopnostem zdroje tepla (v tomto případě TČ), ale také požadavkům na jednotlivá odběrná místa TV v objektu.

Lze tedy použít metodiku návrhu objemu zásobníku dle ČSN 06 0320? Ano, ale je nutné provést následující úpravy. V principu se jedná o navýšení velikosti zásobníku TV tak, aby byly splněny dvě základní podmínky. První je, že nabíjení zásobníku by mělo probíhat v časových úsecích, kdy lze očekávat sníženou potřebu tepla pro otopnou soustavu a zároveň lze očekávat minimální odběr TV. To prakticky odpovídá požadavkům na provoz domu v zimním období mezi 10:00 až 15:00. Druhou podmínkou pak je, že regulace zdroje tepla by měla být schopna reagovat na aktuální podmínky uvnitř domu, např. ekvitermní regulace s vazbou na vnitřní teplotu. Tím je možné upravovat dobu nabíjení zásobníku TV, tzn. možnost vyššího časového využití provozu TČ, aniž by byla narušena tepelná pohoda vytápěného prostoru. Příklad návrhu splňující následující předpoklady je na obr. 7.

▼ Obr. 7 ● Křivky odběru a dodávky pro rodinný dům dle zadání příkladu 2 – optimalizace nabíjení zásobníku TV při proměnlivém tepelném výkonu TČ



Průběh křivky dodávky tepla dle obr. 7 byl sestaven pro průběh venkovní teploty v měsíci lednu pro jasnou oblohu, kdy nejnižší teplota je ráno přibližně při východu slunce a nejvyšší teplota je mezi 14:00 až 15:00. Rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší denní teplotou (závisí samozřejmě na oblačnosti) je při jasné obloze v zimě cca 10 K [7]. Tomu byl sestaven odpovídající průběh tepelného výkonu TČ dle jeho charakteristiky. Jak je vidět důležitá je volba dostatečného akumulčního prostoru pro minimalizaci potřeby dodávky tepla v ranních hodinách (tj. při nejnižší venkovní teplotě vzduchu). Pro tento konkrétní případ je pro období mezi 0:00 až 9:00 uvažováno s podílem akumulovaného objemu TV 50 % z celkové dodávky tepla za 24 hodin. Z pohledu provozu TČ a jeho nabíjecích cyklů jsou navrženy čtyři cykly, tj. od 8:45 do 9:20, od 11:45 do 12:30, od 15:00 do 15:40 a od 17:45 do 18:10. Tyto doby byly voleny záměrně, neboť mezi cca 9:00 až 17:00 lze očekávat nejvyšší hodnoty venkovní teploty, což představuje vyšší potenciál tepelného výkonu TČ. Velikost navrženého zásobníku TV dle obr. 7, by poté měla být  $V_{TV} \approx 170$  l.

## Závěr

Cílem článku bylo přiblížit čtenáři problematiku provozu tepelných čerpadel v režimu vytápění a přípravy TV. Na první pohled je jasné, že problém je v požadované teplotě na výstupu ze zásobníku TV, tj.  $t_{TV} = 55$  °C až 60 °C. Současný trend pro přípravu TV je uvážení provozních možností na snížení požadované teploty na např.  $t_{TV} = 40$  °C. To by představovalo samozřejmě výrazné zlepšení ve využívání OZÉ, ale na druhou stranu to představuje hygienické riziko (bakterie legionella pneumophila – optimální teplota pro její množení je mezi 20 až 45 °C) a také problém s návrhem zásobníku TV. Pokud vyřešíme hygienické riziko (dodatečnou chemickou úpravou nebo sterilizací UV zářením apod.), je nutné si uvědomit, že např. pro sprchu s požadavkem na koncovou teplotu vody pro sprchování 40 °C by při snížení teploty TV v zásobníku došlo k na-

výšení požadovaného průtoku TV. V současně uvažovaných hodnotách  $t_{TV} = 55$  °C to je přibližně  $0,13$  l · s<sup>-1</sup>, při snížení teploty v zásobníku např. právě na  $t_{TV} = 40$  °C by vlastně nedocházelo ke směšování ve sprchové baterii a požadovaný průtok TV by pak byl jmenovitý pro návrh vodovodu, tj.  $0,2$  l · s<sup>-1</sup>. Výsledkem by pak byla samozřejmě nutnost většího objemu zásobníku TV a tím i vyšších investičních nákladů.

## Literatura

- [1] Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov. *Sbírka zákonů* 2013, částka 36, s. 738–770.
- [2] VAVŘIČKA, R.: Metody návrhu zásobníku teplé vody – 1. část. *VVI*, 2011, roč. 20, č. 3, s. 108–112.
- [3] VAVŘIČKA, R.: Metody návrhu zásobníku teplé vody – 2. část. *VVI*, 2012, roč. 21, č. 2, s. 54–57.
- [4] VAVŘIČKA, R.: Metody návrhu zásobníku teplé vody – 3. část. *VVI*, 2012, roč. 21, č. 5, s. 194–197.
- [5] KRAINER, R.: Zkušenosti s tepelnými čerpadly v panelových domech. *Topenářství instalace*, 2014, roč. 48, č. 2, s. 32–33.
- [6] VAVŘIČKA, R.: Provozní charakteristiky otopných těles. *VVI*, 2011, roč. 20, č. 4a, s. 235–244.
- [7] CIHELKA, J. a kol.: *Vytápění a větrání*. SNTL – Nakladatelství technické literatury, Praha 1975, 704 s. ISBN 04-216-75.
- [8] MATUŠKA, T.: Vybrané přednášky z Kurzu *Vytápění, větrání a příprava teplé vody v energeticky šetrných domech 2014*, STP, Praha, 2014.

## Seznam označení

- $Q_{2p}$  – teplo odebrané z ohřivače TV [kWh · perioda<sup>-1</sup>],  
 $Q_{2t}$  – teoretické teplo odebrané z ohřivače TV [kWh · perioda<sup>-1</sup>],  
 $Q_{2z}$  – teplo ztracené při přípravě a distribuci TV [kWh · perioda<sup>-1</sup>],  
 $z$  – poměrná ztráta tepla při přípravě a distribuci TV [–],  
 $V_{2p}$  – celková potřeba teplé vody [m<sup>3</sup> · perioda<sup>-1</sup>],  
 $\rho$  – hustota vody při střední teplotě zásobníku [kg · m<sup>-3</sup>],  
 $c$  – měrná tepelná kapacita [J · kg<sup>-1</sup> · K<sup>-1</sup>],

- $t_1$  – teplota studené vody [°C],  
 $t_2$  – teplota teplé vody [°C],  
 $V_Z$  – objem zásobníku TV [m<sup>3</sup>],  
 $\Delta Q_{\max}$  – maximální rozdíl tepla mezi křivkou dodávky  $Q_1$  a odběru tepla  $Q_2$  [kWh],  
 $P_Z$  – tepelný výkon zdroje tepla [W],  
 $\tau$  – čas [h],  
 $\left(\frac{Q_1}{\tau}\right)_{\max}$  – maximální sklon křivky dodávky tepla během periody [W].

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

Recenzent: **Ing. Vladimír Jirout,**  
*Komplexní služby pro ústřední vytápění, Praha; člen TNK 93*  
*Ústřední vytápění a příprava teplé vody;*  
*člen redakční rady Topenářství instalace*

## The heat pump and preparation domestic hot water

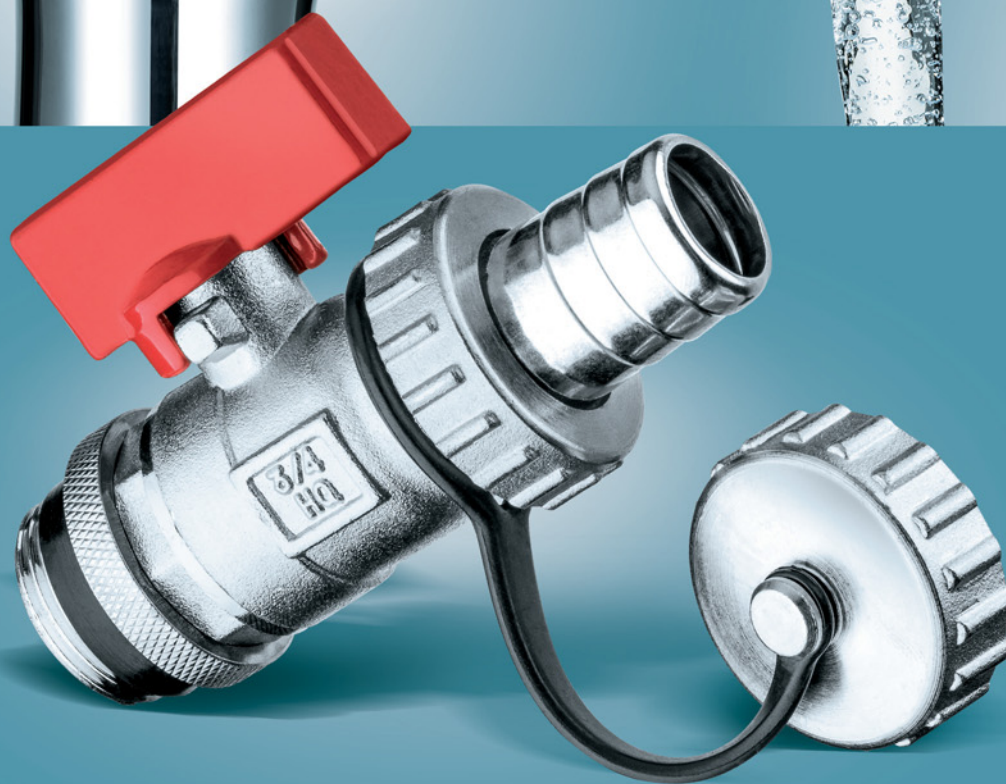
The fundamental problem for the designer is to calculate the size of the hot water tank. Very often by the designers to underestimate, or vice versa oversizing, the size of the storage tank. Result of which is either a very low efficiency of DHW, or malfunction. The author shows a possible design approach.





# NOVASERVIS®

QUALITY · DESIGN · STYLE



- Instalatérský program
- České vodovodní baterie METALIA
- Vodovodní baterie TITANIA, NOBLESS
- Hotelový program
- Zahradní program
- Koupelňové doplňky
- Sprchový program

TĚŠÍME SE NA  
SPOLUPRÁCI  
S VÁMI.



NOVASERVIS, spol s r. o., Merhautova 208, 613 00 Brno, tel.: 548 428 011,  
fax: 548 428 012, e-mail: [novaservis@novaservis.cz](mailto:novaservis@novaservis.cz), [www.novaservis.cz](http://www.novaservis.cz)

# BENEKOV B 14 – nejmenší český automatický kotel na uhlí

Ing. Leopold Benda, obchodní ředitel, **BENEKOVterm s.r.o., Horní Benešov**



Benekov uvádí na trh nový model automatického kotle na uhlí označený názvem B 14. Unikátní konstrukce a pečlivě zvolená kombinace řídicích prvků přesně odpovídá požadavkům dnešní doby. Kotel B14 vytváří nový trh pro automatické kotle na uhlí a otevírá možnost využívat tuto technologii na místech, kde to doposud nebylo technicky možné.

## Objekty vhodné pro umístění kotle

B14 je malý, kompaktní kotel umožňující vysoce účinné vytápění novostaveb a dobře zateplených rodinných domů s vytápěnou plochou do 200 m<sup>2</sup>. Konstrukteři dostali zadání vytvořit půdorysně nejmenší automatický kotel na uhlí v ČR a rozměry 918 na 768 mm (šířka × hloubka) jsou skutečně unikátní. Výška zásobníku paliva umožňuje využít tento výrobek nejenom v půdorysně malých prostorech, ale je praktický i do kotelen s nízkým stropem. Rozměry kotle jsou zajímavé tím, že pomocí tohoto modelu lze nahradit mimo jiné i klasické kotle s ručním přikládáním využívané ve sklepech bytových domů. Pořízení nové technologie výrazně ušetří spotřebu paliva i čas na obsluhu takto provozovaných kotelen.

## V základní výbavě kotel obsahuje

Řídicí jednotka BENEKOV EM 800 v edici economix umožňuje ekvitermně ovládat 1 topný okruh. Pro zapojení kotle je zpracované základní doporučené schéma zapojení uvedené v dokumentu Technické podklady k instalacím kotlů Benekov.

Edice PREMIUM a EXCLUSIVE umožňují řízení dvou topných okruhů pomocí ekvitermní regulace a navíc software ovládá modulaci spalování, která ušetří až 15 % nákladů na palivo.



## Ekonomické parametry

**Účinnost 94 %** řadí kotel mezi technicky nejvyspělejší technologie pro spalování uhlí na trhu.

**Elektrický příkon 29 W** znamená, že kotel na svůj provoz spotřebuje méně elektřiny než jedna běžná žárovka.

**Zaváděcí cena 49 990,- Kč bez DPH** je na české poměry nezvykle nízká. Tento nový model byl konstruován s ohledem na jednoduchost a nízkou cenu. Nelze jej doplnit o automatické čištění výměníku, odpopelňovač a jiné zařízení běžně dodávané k ostatním modelům firmy Benekov. Tato určitá míra nepohodlí je kompenzována nízkými pořizovacími náklady.

Edice B14 PREMIUM a B 14 EXCLUSIVE svými technickými parametry zapadají do konceptu **ENERGETICKY ÚSPORNÉ KOTELNY BENEKOV**.

## Použitelné palivo

Pro uznání záruky je nutno používat v kotli výrobcem předepsané palivo. Doporučeným druhem uhlí je tzv. „**bílinské nízkosírnaté uhlí**“. Pokud má investor zájem o maximální míru komfortu a chce zvolit nejlepší dostupné palivo na trhu, tak je doporučeno využívat balené uhlí značky **Ridepal od firmy Ridera**. Skladování pytlovaného uhlí mimo vytápěný objekt umožňuje ušetřit prostor v kotelně. Kombinace půdorysně minimalistického kotle B14 a skladování pytlovaného uhlí mimo vytápěný objekt v konečném efektu rozšiřuje okruh využitelnosti této technologie do velkého množství objektů, které doposud tuhými palivy nebylo možné smysluplně a pohodlně vytápět.

## Výhody pořízení B14

Majitel objektu s půdorysně malou kotelnou nebo nízkým stropem si může nyní pořídit technologii pro spalování uhlí s účinností až 94 %, která mu ušetří peníze za neúčinné spalování a čas na obsluhu kotle s ručním přikládáním (pokud jej doposud používal) nebo mu ušetří peníze, pokud si místo stávajícího plynového či elektrokotle pořídí vysoce účinný automat na uhlí. Síť odborně proškolených kvalitních montážních a servisních firem zajistí instalaci tohoto kotle za při dosažení nízké vstupní investice, při zajištění dostatečné kvality zařízení a délky záruky.

Více informací se dozvíte na [www.benekov.com](http://www.benekov.com)



☐ firemní



**almeva**<sup>®</sup>  
East Europe s.r.o.

*Nejširší sortiment plastového systému odkouření*

- moderní spalinová cesta
- více než 1550 katalogových položek
- zaručená kvalita **CE**
- příznivá cena
- pro odvodu spalin od kondenzačních kotlů
- pro teplotu spalin max. 120 °C
- potrubí odolné vůči kondenzátu
- pro přetlakový a vysokopřetlakový provoz
- bezproblémová a rychlá montáž
- pro novou výstavbu i vložkování

**almeva East Europe s.r.o.**

Družstevní 501  
CZ-664 43 Želešice u Brna  
Czech Republic

Tel.: +420 513 033 101

Fax: +420 513 033 111

E-mail: [cz@almeva.eu](mailto:cz@almeva.eu)

[www.almeva.eu](http://www.almeva.eu)

KOMÍNY | LIAPOR | ZIMNÍ POSYPY

**TECH TRADING GROUP**<sup>®</sup>

## EURO KOMÍN CLASSIC

- pro podtlakové spotřebiče
- pro všechny druhy paliv - pevná, kapalná, plynná
- pro všechny druhy staveb

Kompletní tříšložkový komínový systém tvořený tvárnici z lehkého keramzitbetonu, vnitřní šamotové vložky o  $\varnothing$  140-200 mm a tepelné izolace.



**TECH TRADING GROUP a.s.**

Družstevní 501  
664 43 Želešice u Brna  
Czech Republic

Tel.: +420 513 033 110

Fax: +420 513 033 111

E-mail: [info@techtrading.cz](mailto:info@techtrading.cz)

Objednávky: [obchod@techtrading.cz](mailto:obchod@techtrading.cz)

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

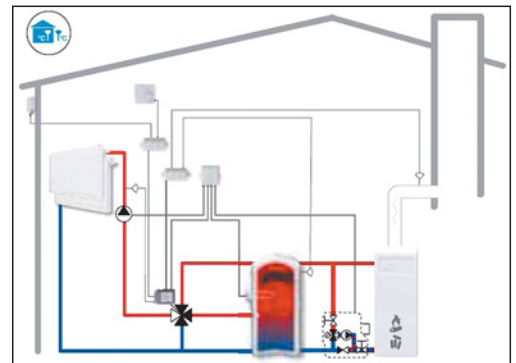
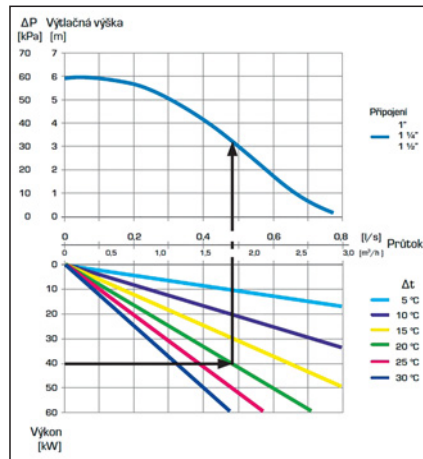
## ESBE – Jednotky LTC na regulaci teploty vratné vody do topných zdrojů na pevná paliva

Plnicí jednotky LTC od firmy ESBE slouží k regulaci teploty vratné vody do topných zdrojů na pevná paliva a k plnění akumulčních nádob. Jejich účelem je rychlý náběh kotle na optimální pracovní teplotu a ochrana kotle před příliš nízkou teplotou vratné vody, která by jinak mohla způsobit dehtování a nízkoteplotní korozi kotle, snížení jeho životnosti a výkonu.

Po úspěšné řadě plnicích jednotek ESBE řady LTC100, ESBE uvádí na trh novou patentovanou řadu jednotek LTC200 s energeticky úspornými čerpadly. Splňujeme tak směrnici Eco-Design (2009/125/ES) pro ERP, která vstoupila v platnost 1. srpna 2015. Jednotky LTC200 jsou osazeny úspornými čerpadly třídy A, která snižují spotřebu elektrické energie až o 70 % ve srovnání s předchozí generací LTC100. Snižuje se tak negativní dopad na životní prostředí i peněženku majitele domu.

Jednotku LTC je nutné správně dimenzovat na daný systém dle návrhového diagramu, kde se vychází z výkonu zdroje tepla, teplotního spádu, pracovní křivky čerpadla a tlakové ztráty celého primárního okruhu, včetně všech jeho komponentů. Zvolený typ jednotky a čerpadla musí pokrýt všechny tyto tlakové ztráty a musí zajistit cirkulaci potřebného množství teplotnosné látky pro přenesení daného výkonu topného zdroje. Návrhový diagram naleznete v katalogu ESBE 2015 na straně 120.

Oproti klasickému řešení, kdy je na zpětném potrubí použit samostatný termostatický ventil a čerpadlo, je jednotka LTC malá, kompaktní, šetří místo a je již vybavena zpětnou klapkou pro případ výpadku proudu, aby byla zajištěna samotížná cirkulace a snížilo se riziko přehřátí kotle. Celá jednotka je umístěna v izolačním krytu, obsahuje orientační teploměry a kulové, odpojovací kohouty.



- ▲ LTC 200, ekvitermní a regulátor 90C-3-90
- ◀ LTC 260, dispoziční tlak čerpadla

Díky plynule nastavitelným otáčkám čerpadla je možno upravit rychlost proudění vody přesně dle požadavků konkrétního systému a upravovat tak i teplotu výstupní vody z kotle, a tím efektivně nabíjet akumulční nádrž a efektivněji využívat spalovací proces v kotli. Čerpadlo má i funkci odvodu spalin a lze jej spouštět spalínovým čidlem CTF150, nebo příložným termostatem, popřípadě nadřazeným regulátorem 90C-3-90.

Ve srovnání s podobnými výrobky, jednotky LTC200 od ESBE automaticky a efektivně nabíjejí akumulční nádoby a výrobce potvrdil, že udává pro jednotlivé otevírací teploty jednotek LTC i teploty smíchané vratné vody do kotle včetně nutných tolerancí, což je základní kritérium, podle kterého byste měli volit otevírací teplotu jednotky. Teplota smíchané vratné vody musí odpovídat požadavkům výrobce kotle na teplotu vratné vody. Pro výběr jednotky totiž není rozhodující jen její deklarovaná otevírací teplota, ale hlavně skutečná teplota vratné vody do kotle.

Jednotky LTC jsou určeny pro systémy, kde je primární a sekundární topný okruh oddělen akumulční nádobou, anuloidem, nebo rozdělovačem s hydraulickým oddělovačem. Přímé napojení na sekundární topný okruh není vhodné a může způsobovat nesprávnou funkci jednotky, jelikož čerpadla obou okruhů se mohou vzájemně ovlivňovat. V takovém případě je lepší použít 4cestný ventil VRG141 s elektronickou regulací otopné i vratné vody například CRC141 od ESBE.

K dispozici jsou jednotky LTC260 pro menší kotle s výtlačnou výškou čerpadla 6 m a jednotky LTC270 pro kotle větších výkonů s výtlačnou výškou čerpadla 7,5 m.

Firma REMAK a.s. je hlavní obchodní zastoupení ESBE pro ČR a SR, zajišťuje centrální sklad, distribuci, technické poradenství pro velkoobchodní partnery a koncové zákazníky, školení pro montážní firmy a projektanty, reklamační agendu. Zasíláme technické podklady, katalogy. Více informací najdete na [www.esbe.cz](http://www.esbe.cz)

# REMAK

Zuberská 2601, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm  
 esbe@remak.cz, www.esbe.cz

Vedoucí prodeje: +420 571 877 148

Objednávky: +420 571 877 704

Poradenství: +420 571 877 138, +420 571 877 168

Technická podpora pro ČR a SR:

Pavel Cáb, +420 603 728 260, pavel.cab@esbe.eu

☐ firemní

INFO 037

## Potřiadvacáté u Olympu

Letos, stejně jako v předchozích letech, proběhlo školení servisních techniků AUDRY u rakouského výrobce topenářských zařízení OLYMP. Pravidelnost školení je nutná vzhledem k rychle se rozvíjejícím technologiím, používaným ve výrobcích a z toho vyplývající nutnosti zachování vysokých odborných znalostí všech techniků.

### Novinky z výrobního závodu OLYMP

Stěžejními produkty závodu jsou kotle, tepelná čerpadla, solární soustavy, hliníková otopná tělesa, expanzní automaty a hydrosoft kabiny. Poloha firmy OLYMP na úpatí rakouských Alp stimuluje výrobce k dodržování ekologických a ekonomických hledisek na vyšší úrovni než té, která je požadována mezinárodně platnými předpisy a normami. Proto dochází ve výrobě k neustálé inovaci a rozšiřování nabídky sortimentu zejména v oblasti obnovitelných zdrojů.

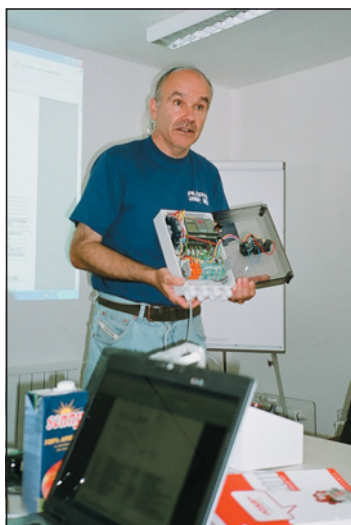
Společným jmenovatelem je nejen zvyšování ekologických a ekonomických užitečných parametrů, ale zejména zvýšení spolehlivosti jak jednotlivých výrobků, tak i celých systémů.

Novinkou pro příští rok je výrobní řada expanzních automatů, které patří k již tradičním výrobkům firmy OLYMP. Největším vývojem prošla řídicí jednotka, která je srdcem každého expanzního automatu. V nové verzi umožňuje prostřednictvím ethernetového rozhraní a protokolu Modbus komunikaci s počítačem. Servisní technik tak může provádět pohodlné nastavení a kompletní diagnostiku expanzního automatu i celé otopné soustavy nejen v místě instalace, ale i ze svého pracoviště s využitím vzdáleného přístupu.

Na závěr školení zbylo i trochu času na obdivování krás okolních alpských vrchů, včetně návštěvy památníku našeho rodáka Miroslava Tyrše, který u nedaleké osady Habichen utonul v řece Ötztaler Ache.



INFO 038



# AUDRY

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

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

## Expanzní automaty

# OLYMP



Oskara Nedbala 1131  
500 02 Hradec Králové  
tel./fax: +420 495 211 747

# Vybroušený diamant – vylepšená verze Logamax plus GB162 V2

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

Který projektant vytápění, montážní firma či servisní technik nezná typové označení výrobku GB162? Téměř všichni, co měli kdy dočinění s kondenzační technikou, budou vědět, že se jedná o nástěnný kondenzační kotel značky Buderus. Přesněji řečeno o vlajkovou loď mezi nástěnnými kondenzačními kotle. Jelikož jsou kotle GB162 v prodeji od roku 2006 v podstatě nezměněné podobě, značka Buderus na podzim letošního roku 2015 přichází s vylepšenou verzí kotle GB162 V2 v upravených výkonových variantách 70, 85 a 100 kW.

Jelikož se jedná o lety, a tisíce kotelnami po celém světě, prověřený výrobek, nedošlo k žádným radikálním změnám – jen dílčím vylepšením. V kotli byla přemístěna plynová armatura pro snadnější přístup servisního technika, byla vylepšena izolace pro tišší provoz, zlepšena konstrukce napojení sifonu odvodu kondenzátu, osazeny nové plně odnímatelné přední dveře a úplně přepracovaná čerpadlová skupina. Nejdůležitější změnou ale určitě je možnost zapojení odvodu

▼ Obr. 1 ● Nástěnný kondenzační kotel Logamax plus GB162-70/85/100 s čerpadlovou skupinou



spalin se zpětnými klapkami pro přetlakový provoz. Díky tomuto řešení je možné zmenšit dimenzi odvodu spalin. To se vyplatí hlavně u dlouhých spalinových cest a velkých průměrů. Tato dílčí vylepšení jsou ve prospěch již tak dlouhé životnosti kotle a rozšiřují možnosti použití kotle. Stále zůstávají všechny komponenty jednoduše přístupné zepředu, údržba kotle GB162 je tedy jednoduchá a hlavně rychlá – to ocení hlavně servisní technici.

Srdcem kotle samozřejmě zůstává kompaktní výměník tepla vyrobený ze slitiny Al-Si, který svým tvarem připomíná blok motoru. Je vyroben nejmodernější technologií ALUplus, která využívá nejnovějších poznatků aerodynamiky a povrchových úprav materiálů. Unikátní je hlavně konstrukce žebrovaných trubek. Technologie ALUplus tedy zajišťuje maximální výkon na co nejmenším prostoru. Na vnitřním povrchu a žebrovaných trubkách je nanesen speciální polymer technologii nazvanou plazmová polymerizace. Ta zajišťuje konstantní účinnost kotle po celou dobu životnosti, jelikož minimalizuje zanášení výměníku. To je také důvod, proč servisní technik nesmí čistit výměník žádným kartáčem! Výměník se oplachuje pouze tlakovou vodou nebo tlakovým vzduchem – díky polymeru lze nečistoty jednoduše smýt. V horní části výměníku je stále umístěn plošný keramický hořák, který nízkou teplotou plamene zajišťuje nízké emise NO<sub>x</sub> a CO a také velmi tichý provoz.

Jako příslušenství je v nabídce připojovací čerpadlová skupina pro GB162-70/85/100 k přímému připojení pod kotel – nově přepracovaná. Obsahuje nízkoenergetické modulační čerpadlo Wilo Stratos Para 1-8 (řízené z kotle PWM signálem), které splňuje podmínky EuP Lot 11. Čerpadlová skupina dále obsahuje pojistný ventil 4 bary, plynový kohout, napouštěcí/vypouštěcí kohout, uzavírací kohout s integrovanými teploměry na výstupu a zpátečce, manometr, přípojky pro externí expanzní nádobu a také zpětnou klapku. Ta je nyní ve větší dimenzi pro snížení hydraulického odporu. Nová je také izolace čerpadlové skupiny, která je nyní i v zadní části.

Je také možné využít oblíbené kaskádové jednotky, které nabízejí možnost řešení kaskády až 8 kotlů instalovaných v řadě nebo zády k sobě. Hlavní součástí kaskádové jednotky je montážní rám, který je kotvený k podlaze (bez nutnosti nosné zdi). Je tedy možné rám s kaskádou kotlů umístit doprostřed místnosti. K dalšímu vybavení kaskádové jednotky patří – sběrné potrubí na výstupu a zpátečce, termohydraulický rozdělovač s možností montáže vlevo či vpravo, plynové potrubí a tepelná izolace v černé barvě.



▲ Obr. 2 ● Kaskáda dvou nástěnných kondenzačních kotlů Logamax plus GB162 vč. čerpadlových skupin, kaskádové jednotky a přetlakového odvodu spalin

Pro značku Buderus jsou důležité nejenom špičkové parametry kotle, ale také technická pomoc při projektování a následné montáži. Technické oddělení je připraveno řešit s projektanty vhodné schéma zapojení vč. regulace, poslední dobou hodně diskutovanou vhodnou úpravu vody, a také vypočítat potřebnou dimenzi odvodu spalin. Jednoduchá a rychlá montáž je zajištěna díky výše popsanému příslušenství. Tímto pro nás ale celý cyklus nekončí. Jelikož je pro nás důležitý hlavně spokojený zákazník, klade se důraz i na poprodejní fázi, a s tím spojený bezproblémový provoz, snadnou údržbu a servis.

Buderus je systémový dodavatel tepelné techniky, kdy kromě samotných zdrojů tepla je dodáváno rozsáhlé příslušenství – regulační systémy, komponenty odvodu spalin, zásobníky teplé vody, zařízení pro úpravu otopné vody a mnohé další. V článku stručně popsané kotle Logamax plus GB162-70/85/100 vhodně doplňují nabídku kondenzačních kotlů v rozsahu 14 až 1200 kW.

Pro více informací o kondenzační technice a dalších výrobcích značky Buderus můžete navštívit webové stránky [www.buderus.cz](http://www.buderus.cz)

☐ firemní

▲ INFO 039

▼ INFO 040

## Testo: oficiální dodavatel topné sezóny.

Když končí léto,  
začíná nejrušnější období  
Vašeho roku.

- Měření spalin
- Měření tlaku a úniku plynu
- Měření pH
- Měření průtoku vzduchu
- Měření podle TPG 704 01
- Kalibrace
- Bezkontaktní měření teploty
- Zobrazení rozložení teploty
- A mnoho dalšího...

Testo, s.r.o.  
Jinonická 80, 158 00 Praha 5  
tel.: 222 266 700, fax: 222 266 748, e-mail: [info@testo.cz](mailto:info@testo.cz)

We measure it. **testo**

Vybavte se našimi výhodnými sadami.

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

## Názory čtenářů:

### Diskuzní poznámka k článku Miloše Bajgara v Topin č. 4/2015

Technický problém osazení solárního zařízení na jednom z domů napojených na společný čtyřtrubkový teplovod, popisovaný v článku Miloše Bajgara „Je solární ohřev vody vhodný do bytových domů?“ mne docela zaujal. Myslím si, že existuje více takových případů. Ze schématu na obr. 2 uvedeného článku je jasné, že realizované zapojení musí způsobovat hydraulické problémy v sousedních domech, ale přimělo mne přemýšlet, jak by se dal tento případ vyřešit bez ovlivnění hydraulických a teplotních poměrů v ostatních domech, které solární zařízení nemají.

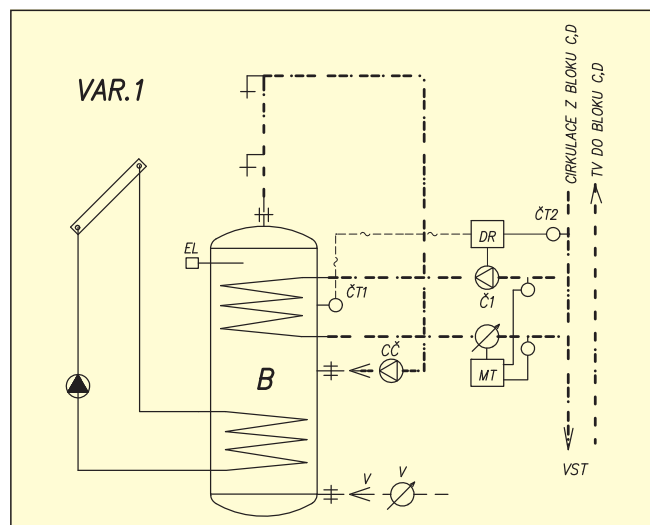
Při podrobnějším zkoumání mne zaujal ještě jeden problém, který není v článku zmiňován. Na obr. 2 je ve zpátečce teplé vody z horního hadu bojleru osazen měřič odebrané tepelné energie, kterou pak dodavatel tepla vyfakturuje. Na první pohled žádný problém, ale množství tepla, které z okruhu TV odebereme, se musí ve VST do okruhu dodat z tepelného zdroje. Toto dodané množství je ve VST měřeno a jeho cena je pak zahrnuta do ceny TV. Účetně by se tedy měla tepelná energie dodaná z rozvodu TV do bojleru na obr. 2 odečíst od množství dodané tepelné energie pro přípravu TV ve VST a teprve rozdíl těchto hodnot započítat do ceny TV. Osobně jsem skeptik a myslím si, že tomu tak v uvedeném případě není, protože to asi nikoho nenapadlo a dodavatel dostává tepelnou energii dodanou do bojleru na obr. 2 zaplacenou dvakrát.

Došel jsem ke třem možným variantám technického zapojení, které hydraulicky a teplotně ostatní domy neovlivňují.

#### Varianta 1

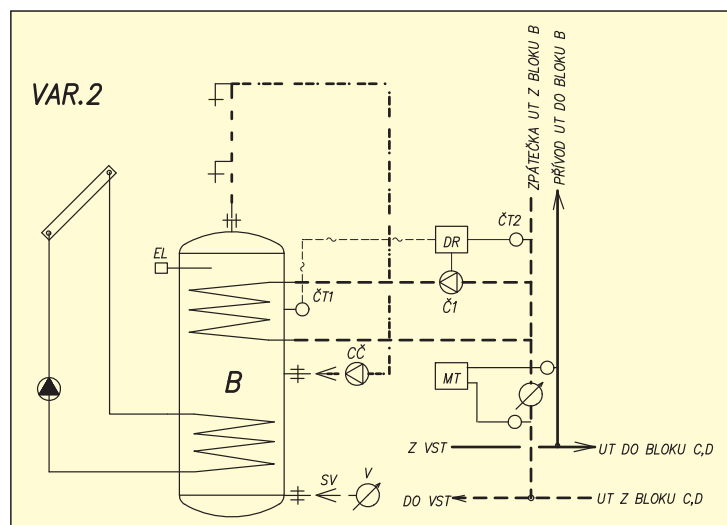
Voda přehřívá solárním zařízením je dohřívána v horním topném hadu bojleru teplem cirkulační vody teplovodu. Přívod i zpátečka horního hadu je napojena na společné cirkulační potrubí tak, že zpátečka je napojena po směru toku do VST. Část vody společné cirkulace se jen více ochladí. V přípojce cirkulace do horního topného hadu bojleru je osazeno čerpadlo Č1 a fakturační měřič MT odebraného tepla. Čerpadlo Č1 je spouštěno diferenčním regulátorem teploty DR. Čidlo ČT2 snímá teplotu ve společném cirkulačním potrubí a čidlo ČT1 snímá teplotu vody v bojleru. Při rozdílu teplot ( $\text{ČT1} - \text{ČT2}$ ) např.  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  se čerpadlo Č1 sepne a při poklesu teplotního rozdílu na cca  $2\text{ }^{\circ}\text{C}$  se Č1 vypne. Dohřev teplé vody na konečnou požadovanou teplotu je elektrickou topnou vložkou v bojleru. Poznávám, že vložka musí být osazena nad horním topným hadem bojleru. Výhodou této varianty je možnost celoročního přehřevu teplé vody a snížení teploty vody společné cirkulace v úseku mezi blokem B a VST, a tím i snížení její tepelné ztráty. Nevýhodou je nutnost osazení dalšího fakturačního měřiče tepla a jeho cejchování, nutný souhlas dodavatele tepla a nabourání zavedených vyúčtovacích a fakturačních postupů u dodavatele tepla (nutnost odečíst dodané

teplu z okruhu TV do bojleru domu B od dodaného tepla pro přípravu TV ve VST) což může být příčinou nesouhlasu s realizací této varianty.



#### Varianta 2

Voda přehřívá solárním zařízením je dohřívána v horním topném hadu bojleru teplem zpátečky otopné vody vycházející z bloku B. Přívod i zpátečka horního hadu je napojena na zpátečku tak, že zpátečka je napojena po směru toku do VST. Část vody zpátečky se jen více ochladí. V přípojce otopné vody do horního topného hadu bojleru je osazeno čerpadlo Č1, které je spouštěno diferenčním regulátorem teploty DR. Čidlo ČT2 snímá teplotu otopné vody ve zpátečce vycházející z bloku B a čidlo ČT1 snímá teplotu vody v bojleru. Při rozdílu teplot ( $\text{ČT1} - \text{ČT2}$ ) např.  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  se čerpadlo Č1 sepne a při poklesu teplotního rozdílu na cca  $2\text{ }^{\circ}\text{C}$  se Č1 vypne. Dohřev teplé vody na konečnou požadovanou teplotu – viz varianta 1. Výhodou této varianty je, že množství tepelné energie odebrané ze zpátečky pro horní had bojleru není nutné fakturačně měřit, protože toto je měřeno ve stávajícím měřiči tep-

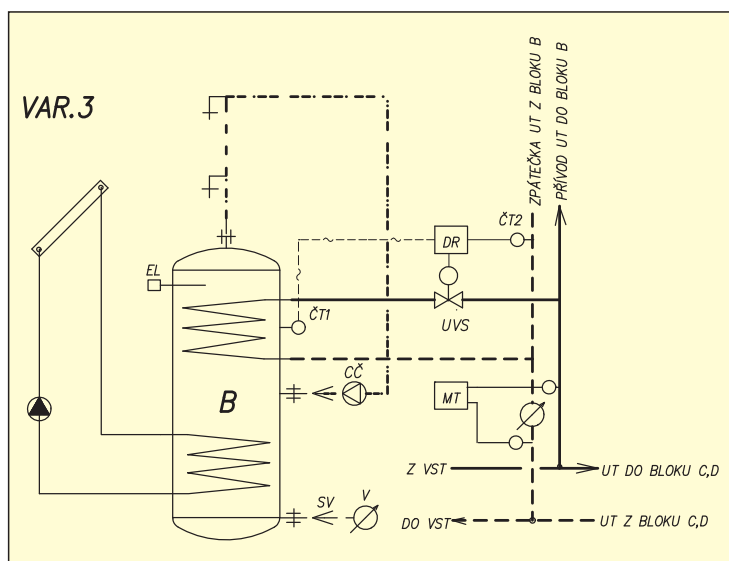




la otopné vody. Nic však nebrání vlastníkům osadit si podružný měřič tepla pro potřeby vlastního rozúčtování spotřeby teplé vody. Nevýhodou je omezení přehřevu TV pouze na dobu topné sezony. Dle mého názoru není tato nevýhoda příliš velká, protože při solidním nadimenzování solárního zařízení by toto mělo pokrýt převážnou část potřeby tepelné energie pro přípravu TV v období mimo topnou sezonu.

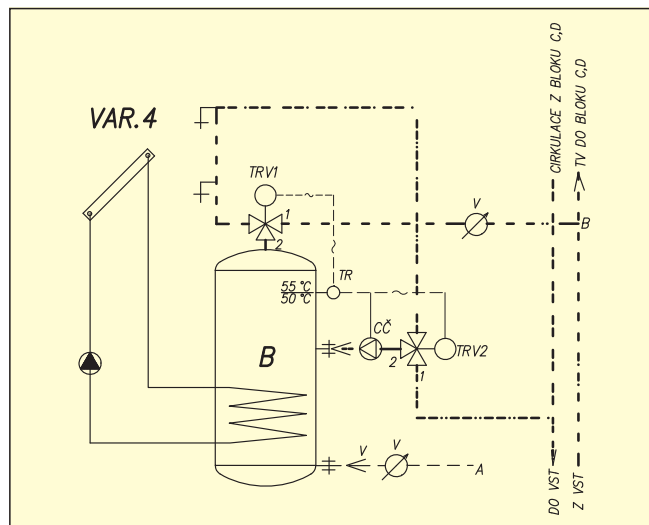
### Varianta 3

Oproti variantě 2 je přívod do horního hadu bojleru napojen na přívodní potrubí otopné vody do domu B. Tím teoreticky odpadá čerpadlo Č1 a jeho spotřeba elektrické energie. Místo čerpadla je osazen uzavírací ventil UVS s pohonem ovládaným diferenčním regulátorem stejně jako u varianty 2. Výhody a nevýhody jsou stejné jako u varianty 2. Nevýhodou pro projektanta je nutnost vypočítat nebo zjistit tlakovou ztrátu topného okruhu domu B a na tuto ztrátu nadimenzovat i bojlerový okruh. Výhodou oproti variantě 2 je přehřátí vody na vyšší teplotu a tím snížení spotřeby elektrické energie na dohřev TV.



### Varianta 4

Voda přehřívá solárním zařízením není dohřívána v horním topném hadu bojleru, ani elektrickou topnou vložkou, vůbec. Dům zůstává napojen na centrální rozvod TV a cirkulace. V době kdy solární zařízení má dostatečný příkon, je však odběr vody z centrálního rozvodu přerušen. Ve výstupním potrubí teplé vody z bojleru je osazen trojcestný ventil TRV1. V cirkulačním potrubí před čerpadlem ČČ je osazen trojcestný ventil TRV2. V přípojkě cirkulační vody do bojleru je osazeno cirkulační čerpadlo ČČ. Ventily TRV1, TRV2 a čerpadlo ČČ jsou spouštěny termostatem TR v horní části bojleru. Při dosažení teploty na TR 55 °C se ventily TRV1,2 přepnou do polohy – „cesta 1 zavřeno“ a současně se spustí ČČ. Za tohoto stavu je odběr z centrálního rozvodu odstaven. Při dosažení teploty na TR 50 °C se ventily TRV1,2 přepnou do polohy – „cesta 2 zavřeno“ a současně se vypne ČČ. Za tohoto stavu je odběr z bojleru odstaven.



Plynulé ovládání trojcestných ventilů v závislosti na teplotě v bojleru se trochu obávám, protože tlakové rozdíly mezi místem napojení studené vody (bod A) a místem napojení na centrální rozvod TV (bod B) mohou být v různých lokalitách různé a mohou významně kolísat v závislosti na špičkových odběrech teplé vody a v situacích kdy trojcestné ventily jsou v mezipoloze a všechny průtokové cesty jsou otevřené, by toto mohlo způsobovat nekontrolovatelné změny průtoků a ventily by nebyly schopné tak rychle reagovat. S těmito problémy už jsem se setkal u některých starších typů směšovacích baterií.

Tato varianta je vhodná tam kde cena dodávky TV z centrálního zdroje vychází nižší než cena dohřevu TV elektrickou energií.

Nevýhodou je nutnost osazení nového fakturačního vodoměru na teplé vodě a jeho cejchování, osazení dvou trojcestných ventilů se servopohonem, rozpočítání spotřeby TV domu z fakturačního vodoměru na jednotlivé byty.

### Závěr

Vzhledem k tomu, že v ceně TV jsou zahrnuty i tepelné ztráty rozvodů TV a zařízení pro přípravu TV ve VST lze předpokládat, že cena TV z centrálního rozvodu bude vyšší než cena TV připravená dle varianty 1, 2, 3. Z praxe však vím, že už jen cena plynu u jednotlivých dodavatelů tepla se může významně lišit, a to může ovlivnit ekonomickou výhodnost jednotlivých variant. Pro konkrétní případ je proto potřeba vždy vycházet z konkrétních cen dodavatelů tepla a elektrické energie.

Citem, na základě mnohaletých projekčních zkušeností bych se asi přikláněl k variantě 3 nebo 2, které se mi jeví jako nejméně problematické. V případě, že by s dodavatelem byla rozumná dohoda tak varianta 1 by byla také vhodná.

□ Ing. Jiří Dan, PROJEKCE DAN, Šumperk

Forums contribution to the issue of connecting solar system only in one from more buildings into a common four-pipe heat distribution

# STROPNÍ SYSTÉMY

## Stropní systémy pro příjemné sálavé vytápění a chlazení

### 4. Představení stropních sálavých systémů Zehnder – dokončení

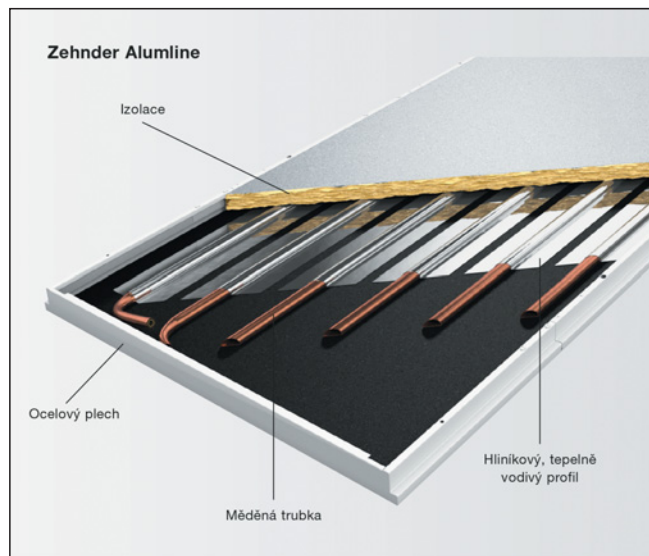
Ing. Jiří Štekr, Zehnder Group Czech Republic s.r.o.

#### Zehnder Alumline

Speciálně pro sálavé vytápění a chlazení administrativních budov, kancelářských, školicích a prodejních prostor, škol, nemocnic nebo ordinací rozšířila firma Zehnder portfolio svých výrobků o stropní teplovodní systém Zehnder Alumline. Vyznačuje se elegantním vzhledem, vysokým podílem sálavého tepla a možností chlazení, pro příjemné vnitřní klima bez průvanu, víření vzduchu a hluku. Stropní systém je tvořen kombinací aktivních topných a neaktivních ocelových stropních desek, které jsou dodávány v šířce 600 a délkách 600, 1200, 1800, 2400 a 3000 mm. Vkládají se do rastrových stropů se závěsnou konstrukcí s T-profily. Uvedené rozměry dávají architektům a projektantům absolutní svobodu pro individuální řešení jednotlivých objektů. Použitím delších desek lze výrazně snížit pořizovací náklady a až 80 % nákladů na instalaci. Vysoká úspora energie je umožněna efektivním přenosem tepla z otopné vody téměř celým povrchem měděných trubek se speciálním tvarem „D“ a roznášecími profily z hliníku. Stropní systémy Zehnder Alumline pracují i při nízkých teplotách. Max. teplota média pro vytápění se doporučuje 50 °C, pro chlazení  $\leq 16$  °C.

**Tepelné chování trubky D-profilu:** Termografický záznam ukazuje, že u trubky s profilem ve tvaru D dochází k většímu a rovnoměrnějšímu přenosu tepla než u kulaté běžné trubky s průměrem 12 mm. To je možné díky kompletnímu obklopení trubky, a tedy díky větší kontaktní ploše trubky na topném a chladicím modulu.

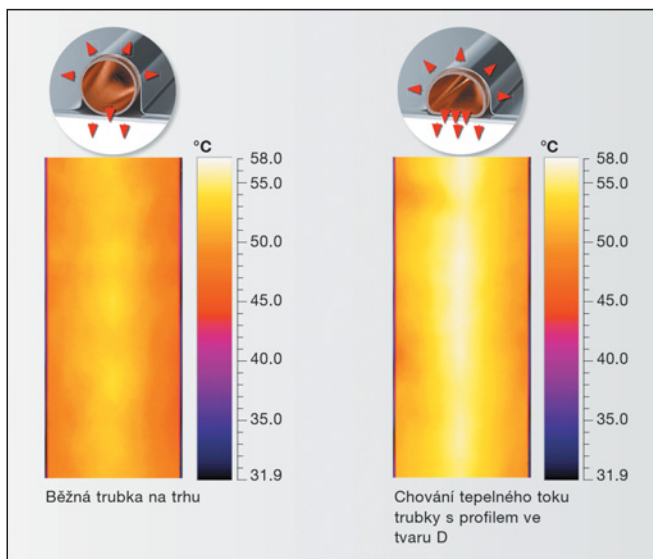
Kromě vytváření ucelených rastrových stropů lze jednotlivé desky Zehnder Alumline, nebo seskupení více desek, samostatně zavěsit pod strop. Samostatně zavěšené stropní panely Alumline lze individuálně přizpůsobit každému půdorysu, a tím velice efektivně vytápět nebo chladit zvolené místo ve větším prostoru, například nad recepcí prodejny, jednacím stolem



nebo stoly v kavárně. Díky malé vzdálenosti desek od stropu se tento stropní systém přímo nabízí také pro objekty s nižší výškou místnosti. K zavěšení a upevnění samostatně zavěšených stropních panelů se doporučují různé montážní sady, jež lze citlivě začlenit do celkového vzhledu stropu. Zavěšené sálavé desky Zehnder Alumline naleznou využití při rekonstrukcích i v novostavbách, velice snadno a rychle se instalují.

Stropní desky Zehnder Alumline jsou volitelně k dostání s hladkým nebo perforovaným povrchem pro pohlcování hluku. Zvukové vlny jsou absorbovány rounem na zadní straně desky a vloženou izolací. Tím lze docílit značné redukce úrovně hluku a snížení doby dozvuku, například ve velkých spojených kancelářích, call centrech a školách. Povrch desek je upraven vysoce kvalitním práškovým vypalovaným lakem, standardně v bílé barvě, na přání v mnoha barevných odstínech. Technické údaje: tepelný výkon při  $\Delta t 24 \text{ K} = 190 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$  a chladicí výkon při  $\Delta t 10 \text{ K} = 100 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ .

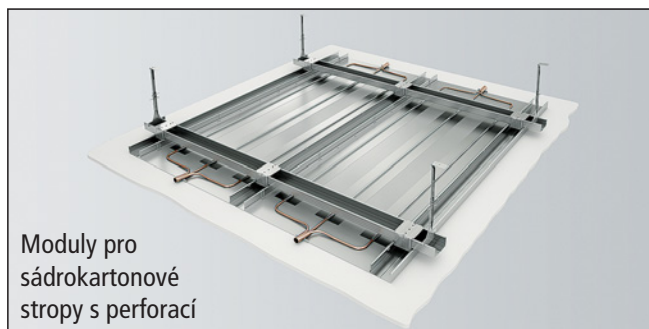
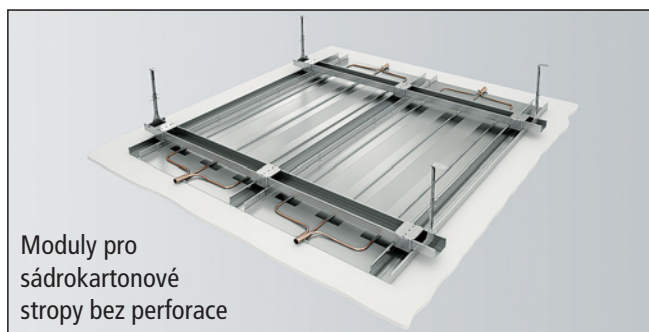




## Zehnder PAM

Nové aktivační moduly pro uzavřené sádkartonové stropy představují vysoce účinný systém pro komfortní vytápění a chlazení pohledných veřejných interiérů stejně jako bytů a rodinných domů. Moduly se upevňují velice snadno na standardní konstrukci pro sádkartonové desky, poté se propojí a připojí na teplovodní soustavu a následně zakryjí sádkartonovými deskami. Jsou k dispozici v neperforované provedení (šířka modulu 423 mm) nebo rovněž v perforované verzi (šířka modulu 263 mm) pro pohlcování hluku. Obě provedení panelů jsou v délkách 600, 1200, 1800, 2400 a 3000 mm. Umožňují architektům a projektantům maximální tvůrčí volnost a přizpůsobení různým geometriím prostoru stejně jako integraci světel, hlásičů kouře, vývodů vzduchu. Lze je využít pro

uzavřený strop/stropní pohled nebo jako samostatně zavěšený stropní panel. Nevyžadují žádnou údržbu. Max. teplota média pro vytápění se doporučuje 50 °C, pro chlazení 16 °C. Na rozdíl od podlahového vytápění nabízí konstantní tepelný výkon, krátkou reakční dobu a zejména příjemné chlazení v letním období.



### Pokračování přístě

☐ firemní



Ušetříte energii více než 40%

Čistý vzduch

Čerstvý vzduch

Chlazení

Vytápění

Zehnder.  
Vše pro komfortní, zdravé a energeticky úsporné vnitřní klima.

#### Vytápění i chlazení stropními panely:

- příjemné sálavé teplo, bez víření prachu
- úspora až 44% provozních nákladů

#### Vytápění designovými radiátory:

- pro koupelnu a bytové prostory
- podlahové konvektory

#### Řízené větrání s rekuperací tepla až 95%:

- stálý přívod čerstvého vzduchu
- 30-50% úspora nákladů na vytápění
- odvádění vlhkosti / zvlhčování vzduchu
- zamezení plísní, příznivé pro alergiky
- ochrana před vnějším prachem a hlukem

**Zehnder Akademie:** školení odborníků

Tel.: 731 414 443, E-mail: info@zehnder.cz  
www.zehnder.cz

always  
around you

**zehnder**

# Značka Junkers rozšiřuje nabídku kondenzačních kotlů

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

*Značka Junkers nabízí široké portfolio výrobků pro vytápění a přípravu teplé vody. Potřeby zákazníků jsou různé a vyvíjí se. Proto jsou i kondenzační kotle technicky neustále zdokonalovány, aby vyhovovaly jak zákazníkům, tak legislativním požadavkům.*

## Zpřísňující se legislativní požadavky

Od 1. srpna 2015 mohou být na trh dodávány kotle pouze s novým energeticky úsporným oběhovým čerpadlem. Dalším krokem je energetické štítkování zdrojů tepla a tzv. ekodesign, tedy soubor požadavků na výrobky, aby byly ekologické a přátelské k našemu životnímu prostředí. Štítky, které známe z chladniček nebo praček, jsou tak nově označeny i kotle, tepelná čerpadla nebo např. zásobníky na teplou vodu. Cílem těchto nařízení je snížit spotřebu energie, produkci emisí a zvýšit podíl obnovitelných zdrojů energie.

Vedle aktuálně dodávaných závěsných i stacionárních kondenzačních kotlů uvádí na trh značka Junkers novou řadu kondenzačních kotlů pod označením CerapurCompact.

◀ Obr. 1 ● Kondenzační kotel CerapurCompact

## Čím Vás tato nová řada může oslovit?

Především novým přehledným designem ovládacího panelu, jednoduchou instalací a obsluhou, kompaktními rozměry, nízkou provozní náročností, příznivou cenovou re-

lací a hlavně širokým rozsahem plynule řízeného výkonu. Po širokém rozsahu modulace výkonu volají v současnosti především stavitelé a projektanti nízkoenergetických rodinných domů, bude zajímavý ale i pro běžné rekonstrukce a hlavně do běžných bytových jednotek, kde tepelné ztráty dosahují nízkých hodnot.

Nové kondenzační kotle budou uvedeny na trh na podzim 2015. V první fázi to bude kombinovaný kotel řady CerapurCompact pod označením ZWB 24-1 DE s výkonem cca od 3,3 do 25 kW (přesný výkonový rozsah záleží vždy na teplotním spádu, ve kterém je kondenzační kotel provozován). Dále to bude verze kotle na vytápění – ZSB 24-1 DE s možností připojení nepřímě ohříváního zásobníku na přípravu TV. Tento kotel bude s obdobným výkonovým rozsahem jako verze ZWB. Začátkem příštího roku bude tato řada rozšířena o provedení ZSB 14-1 DE – kondenzační kotel na vytápění s možností připojení i nepřímě ohříváního zásobníku na přípravu TV.

Nová řada CerapurCompact bude doplňovat nabídku značky Junkers o cenově dostupné provedení kondenzačního kotle s širokými možnostmi použití do nové výstavby či rekonstrukcí, do rodin-

ných domů či bytové výstavby. Cílem je především nabídnout adekvátní náhradu za klasické konvenční plynové kotle, jejichž nabídka bude z důvodu legislativních změn od 26. září t.r. výrazně omezena.

## Využití osvědčených technologií

Nová řada CerapurCompact využívá ve velké míře stejné komponenty, jako již nabízené, provozně spolehlivé závěsné kondenzační kotle řady CerapurSmart. Například slitinový výměník typu WB6. Nový hydraulický blok se zvětšenou teplosměnnou plochou lehce demontovatelného a čistitelného deskového výměníku zajišťuje u kombinované verze dodávku TV ve vysokém komfortu a chod kondenzačního kotle je po většinu času přípravy TV v úsporném kondenzačním režimu. Ve spodní části kotle je zabudovaný lehce přístupný dopouštěcí ventil otopné soustavy, čímž se zjednoduší nejen servis, ale hlavně napouštění a v případě potřeby i dopouštění soustavy.

CerapurCompact je vybaven novou řídicí jednotkou Bosch Heatronic 3,5. Tato jednotka vyhodnocuje stav kotle, řídí základní postupy v provozu, signalizuje případné poruchy a zajišťuje bezpečnost. Nová jednotka komunikuje jak se současně používanou regulací k závěsným kotlům Junkers, tak i s nově připravovanou řadou EMS2 (k dispozici na konci roku 2015), která se bude lišit především zdokonalenou komunikací s nadřazenými systémy. Moderní elektroniku a nový ovládací panel ocení především servisní technici, pro koncové uživatele bude hlavní předností jednoduché a intuitivní ovládání jak přímo na panelu kotle, tak i na nových regulacích.



▲ Obr. 2 ● Nové regulace řady EMS2

Kotel CerapurCompact využívá shodné příslušenství na instalaci a připojení, jako doposud nabízené kondenzační kotle (stejně tak i pro odvod, případně neutralizaci kondenzátu). Stejně příslušenství bude i pro odvod spalin a přívod vzduchu pro spalování – obvykle se ke kondenzačním kotlům používá koncentrické odkouření s průměry 80/125 mm, pro kratší délky je možné využít i průměry 60/100 mm. Pro řešení větších délek výtlačku spalin se dle dispozice stavby používá tzv. dělené odkouření, kdy se obvykle řeší výtlaček spalin i nasávání vzduchu plastovými tvarovkami a trubkami v průměru 80 až 100 mm.

Bližší informace ke všem řadám kondenzačních plynových kotlů značky Junkers a kontakty na servisní a prodejní partnery najdete na našich stránkách [www.junkers.cz](http://www.junkers.cz)

☐ firemní



### PIEZO SYSTÉMY OVLÁDÁNÍ

Baterie / Pisoáry / Sprchy / WC



### AUTOMATICKÉ UMYVADLOVÉ BATERIE



### AUTOMATICKÉ NEREZOVÉ PISOÁRY A PISOÁROVÉ ŽLABY AUTOMATICKÉ PITNÉ FONTÁNY NEREZOVÁ UMYVADLA



### PISOÁRY S RADAROVÝM SPLACHOVAČEM



### NEREZOVÉ DOPLŇKY PROGRAM PRO TĚLESNĚ POSTIŽENÉ



### PLASTOVÉ DOPLŇKY PRO ZDRAVOTNICTVÍ



# Průmyslové podlahové vytápění/chlazení a aktivace betonového jádra

Marcel Svoboda, Gerotop s.r.o.

V dnešní době je kladen velký důraz na provozní náklady objektů a jejich podstatnou složkou jsou obvykle náklady na vytápění a chlazení. Současné technologie nabízí více řešení. Zajímavou volbou je z hlediska pořizovacích a provozních nákladů systém průmyslového podlahového vytápění.

Systém průmyslového podlahového vytápění se provozuje v nízko-teplotním režimu, běžně kolem teploty 35 °C. Takto nízká teplota teplosnosné látky umožňuje využít alternativní zdroje vytápění, například tepelné čerpadlo systému země-voda v kombinaci s vrty, anebo využít i odpadní teplo z výroby. Při této kombinaci jsou provozní náklady velmi zajímavé a návratnost systémů se velmi zkracuje. Z jednoho rozdělovače/sběrače lze obsloužit vytápěnou plochu o velikosti až 6000 m<sup>2</sup>, čímž se snižují i pořizovací náklady.

Systém velkoplošného podlahového vytápění a chlazení lze využít pro různé prostory, ať už se jedná o haly výrobní, skladovací, nákupní centra, různé otevřené prostory, autosalony. Doplnující výhodou je, že v prostoru nejsou žádná otopná tělesa, vše je instalováno do betonové desky. Neexistující tělesa nemohou být při nevhodné manipulaci poničena a další úspora souvisí s nižšími náklady na úklid a prakticky nulová údržba.

Při použití průmyslového podlahového vytápění je důležitý správný návrh a výběr materiálů, ze kterých bude zhotoveno. Ve spolupráci s projektanty budovy, vytápění, statikem aj. je nutné důsledně a odborně zvážit všechny podklady, vyřešit dilatační spáry (klasické dilatační spáry, jalové spáry, řezané spáry aj.), uložení trubek do betonové desky, rovinnost podlahy a další detaily. Proto je nutné obrátit se na profesionály, kteří nabídnou kompletní technické řešení a také systémové řešení celé otopné soustavy.

Shrnutí hlavních výhod tohoto typu vytápění a chlazení:

- Velmi úsporné vytápění a chlazení objektů
- Absolutní architektonická a prostorová volnost
- Nízké provozní teploty
- Bez nákladů na údržbu
- Nízká rychlost proudění vzduchu, bez víření prachu
- Rychlá amortizace
- Stejný tepelný profil budovy
- Využití tepla z výrobního procesu
- Použití alternativních zdrojů (tepelná čerpadla)
- Osvědčený způsob vytápění a chlazení už více než 25 let

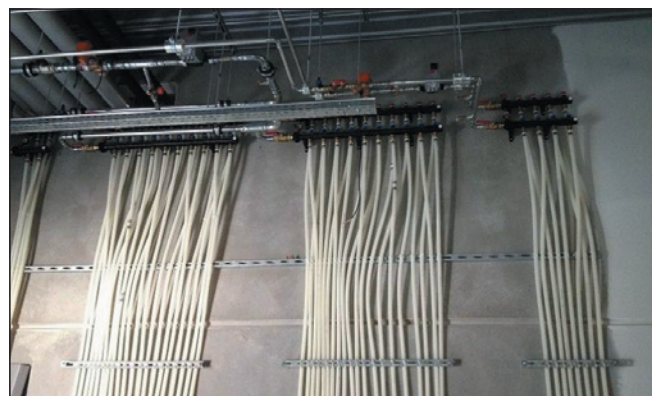
Další možností využití průmyslového podlahového vytápění je aktivace betonového jádra. Cílem aktivace betonového jádra je tepelná pohoda vytvořená způsobem, který je šetrný k životnímu prostředí a zároveň šetří náklady. Při budování masivních stropů jsou do jejich střední betonové složky integrovány trubky PE-Xa, kterými během provozu prochází chladicí nebo otopná voda. Masivní betonový strop je přitom kompletně tepelně aktivován, v jeho hmotě se ukládá zásoba chladu nebo tepla, a jeho povrch slouží jako předávací plocha vytápění popř. chlazení. Velké plochy stropů, tedy předávacích ploch, umožňují využít adekvátně nízké

rozdíly systémových teplot. Proto mohou být efektivně použity energeticky úsporné, i obnovitelné, zdroje tepla popř. chladu. Aktivace betonového jádra nachází využití především v kancelářských a správních budovách. A to jako plná alternativa k řešení, které pracuje se vzduchotechnikou a chlazením, případně jako jeho doplněk a snižuje tak náklady na investice a provoz. Dalšími oblastmi použití mohou být vícepatrové budovy nemocnic, škol, bank, autosalonů, muzeí atp.

Jedním z významných prvků průmyslového podlahového vytápění je sběrač/rozdělovač. V místě rozdělovačů se sbíhá velké množství potrubí. V tomto místě se zhuštěnou pokládkou potrubí se značně zvyšuje otopný výkon, zvýšená hustota plastového potrubí snižuje nosnost betonové desky a je nutné zohlednit i umístění dilatačních spár. Z technického hlediska jsou však tyto problémy dobře řešitelné a vzhledem k účelu použití ve velkých halách nepůsobí žádné problémy.



▲ Obr. 1 ● Z jednoho rozdělovače/sběrače lze obsloužit vytápěnou plochu o velikosti až 6000 m<sup>2</sup>, jak dokazuje systém LoWaTec (foto: Gerotop)



▲ Obr. 2 ● Umístění rozdělovačů a sběračů může být různé, podle požadavků. Zachycen je příklad umístění rozdělovače systém LoWaTec pod stropy, které si vynutil požadavek na zachování absolutně volného prostoru u podlahy haly Kaufland (foto Gerotop)

☐ firemní

Společnost QUANTUM exkluzivně dováží ohřivače vody se značkou QUANTUM Q7 a John Wood® do České a Slovenské republiky a zajišťuje k nim servis.

QUANTUM, a.s. se sídlem ve Vyškově již více než 20 let nabízí komplexní řešení ohřevu teplé vody pro domácnosti a pro průmyslové aplikace a dováží ohřivače vody do České a Slovenské republiky. Americký výrobce John Wood Water Heaters exkluzivně oslovil společnost QUANTUM v rámci zajišťování servisu ohřivačů vody John Wood® v České a Slovenské republice a pro distribuci náhradních dílů k nim.

“Společnost QUANTUM se odlišuje od konkurenčních firem svými znalostmi, zkušenostmi s prodejem, sofistikovaným marketingem a sítí kvalifikovaných servisních partnerů. Svým zákazníkům poskytuje kvalitní služby a umí uspokojit jejich potřeby. Jsme přesvědčeni, že všem zákazníkům v České a Slovenské republice společně dodáváme nejlepší ohřivače vody, které jsou na trhu. Víme, že nejkvalitnější ohřivače vody představují výrobky značky QUANTUM Q7 a John Wood.

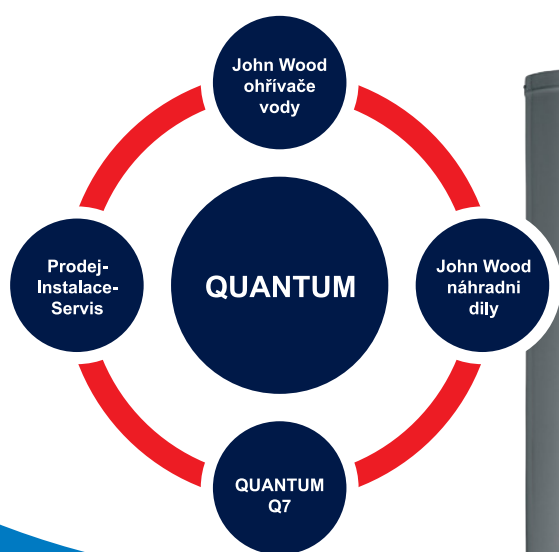
Jsme přesvědčeni, že QUANTUM je výjimečná firma, která zajišťuje kvalifikovaný prodej a servis těchto výrobků. Proto si John Wood®, výrobce ohřivačů vody, vybral společnost QUANTUM jakožto svého exkluzivního distributora v České republice a na Slovensku.”

Eelco van Driel

*General Sales Manager*

*John Wood Water Heaters, 2015*

 **John Wood**<sup>®</sup>  
Hot Water for Life™



## Střípky z historie – Čištění pitné vody ozonem dle soustavy Abrahamovy a Marmierovy

Čištění vody ozonizací představuje zejména v posledních letech žádanou metodu, která je perspektivní a z hlediska hygienických požadavků velmi žádoucí pro čištění zvláště velkých objemů vody (vodárenství, bazény a d.), protože jde o fyzikální způsob čištění, tedy bezreziduální.

Bylo by však mylné se domnívat, že ozonizace vody je objevem posledních let. Již před více než 113 lety byl publikován v X. ročníku časopisu Věda a práce článek, který dokládá, že tehdejší odborníci tuto problematiku přesně znali.

Tento článek proto předkládáme našim čtenářům s tím, že z něj lze vyvodit jednoznačný závěr, že i nyní, v době internetu, lze mnoho užitečných znalostí nacházet i v hluboké minulosti.

Dnes hodláme seznámiti svoje čtenáře se způsobem čištění pitné vody ve velkém, který poutal na Pařížské výstavě pozornost odborníků.

Tento způsob zakládá se na známé vlastnosti ozonu, ničití organické látky ve vodě obsažené, aniž by při tom chuť vody doznala jakékoliv změny.

Theoreticky propracovali tuto myšlenku páni Abraham a Marmier, technické provedení pak obstarala „Société industrielle de l'Ozon“, jež vlastně vystavovala v elektrochemickém oddělení Pařížské výstavy přístroj ku sterilisování vody pomocí ozonu.

Vlastnost ozonu, ničití organické látky, zakládá se na jeho chemickém složení; ozon jest totiž kyslík aktivní, jehož molekule obsahuje na rozdíl od kyslíku obyčejného (inaktivního) tři atomy kyslíku; jeho lučební značka jest  $O_3$ . Tím vysvětluje se jeho velká okysličivost, neboť, jsa sám sloučeninou nenasycenou, slučuje se s velkou dychtivostí s látkami snadno okysličitelnými, ke kterým patří zejména těžké látky ústrojné.

Objeven byl Schönbeinem v Basileji r. 1840; pro svůj zvláštní zápach

byla tato látka nazvána ozonem (z řeckého ozein, zapáchatí). Vyskytuje se ve vzduchu po bouřích, arcí v nepatrném množství; lze jej obdržeti vždy smíšený s kyslíkem, a dá se z této směsi silným ochlazením a stlačením zhustiti na modravou tekutinu, vroucí při  $-106^\circ$ . Z obyčejného kyslíku vzniká vybitím elektrických proudův o vysokém napětí bez tvoření se jisker, mimo to pomalým okysličováním, na příklad vystavením vlhký fosfor tak působení vzduchu, aby se mohl jen velmi zvolna okysličovati.

Je samozřejmo, že se konaly již dávno četné pokusy, využitkovati okysličivost ozonu k čištění pitné vody, však tyto pokusy byly až dosud bezvýsledny, poněvadž nebylo možno vyráběti ozon v dostatečném množství a dosti lacino. Při výrobě ozonu ve velkém bylo možno počítati pouze s použitím elektřiny, neboť ostatní způsoby výroby ozonu se nedají v praxi využitkovati.

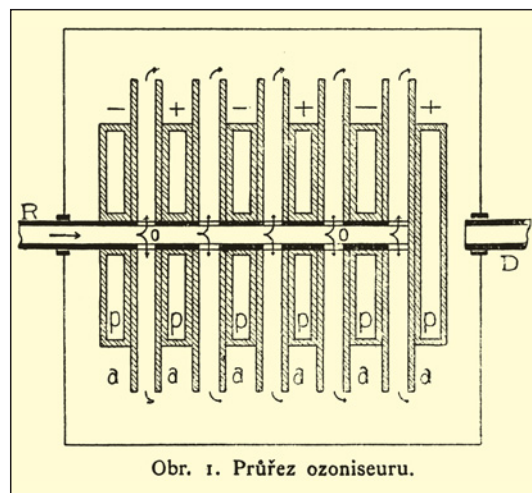
Nežli však bylo možno vyráběti ozon pomocí tichého vybití elektřiny o vysokém napětí, bylo nutno odstraniti některé potíže, s nimiž jest tento způsob výroby spojen. Jednu z obtíží působilo vyvinování se tepla při vybití bez jisker; ozon se totiž působením tepla rozkládá, a tím by povstávaly značné ztráty. Těto závadě odpomohli Abraham a Marmier chlazením polů, mezi nimiž se elektřina vyrovnává. Jiná potíž spočívá v té okolnosti, že výtěžek na ozonu stoupá se zmenšením vzdálenosti polů od sebe; tímto sblížením polů vzrůstá však zároveň nebezpečí tvoření se jisker, jež musí býti zamezeno každým způsobem.

Podrobnosti ozoniseuru jsou zřejmy z obrázku č. 1. Ozoniseur sestává z neprodyšně uzavřené schránky asi 2,6 m vysoké. V něm jsou poly „p“ zavěšeny rovnoběžně; jsou to litinové krabice, jejichž stěny jsou hladce osoustruhovány, a podloženy silnými deskami ze zrcadlového skla tak, že jest každý pol opatřen dvěma takovými isolačními deskami „d“;

Mezi jednotlivými poly jest ponechán určitý prostor, jímž proniká vzduch určený k ozonování, a v němž se elektřina vyrovnává. Chlazení polů provádí se pomocí vody, jež se vháší do jich dutin; aby pak nenastávaly tímto způsobem ztráty elektřiny, jsou zařízeny dvě vodní nádržky izolované, z nichž jedna dodává chladicí vodu do polů kladných, druhá do záporných. Mimo to je vodní proud při vtékání do nádržek a při vytékání z polů rozptylován na jednotlivé kapky, a tím jeho vodivost přerušována – zajímavé to zajisté a velmi vtipné rozřešení.

Poly až na poslední jsou uprostřed provrtány a těmito otvory prochází roura „R“, kterou jest přiváděn vzduch, jenž vychází otvory „o“ do prostorů mezi jednotlivými poly, kdež se nasycuje ozonem a opouští ozoniseur u „D“.

Obrázek 2. podává schematický pohled na takové celé zařízení sterilizační. Vzduch jest hnán ventilátorem „V“ do vysušovače „S“, odkud uniká, vlhkosti zproštěn, do ozoniseuru „O“, Zde nasycuje se ozonem a jde rourou „a“ pak do čističe „R“. Zařízení čističe neposkytuje tak dalece nic nového; zakládá se na protiproudu. Horem přichází voda k čištění určená, jež se v čističi velmi jemně rozptyluje tak, aby co možná každá její částka přišla do těsného styku s ozonovaným vzduchem, jenž vchází do čističe spodem, a jde směrem protivným směru vody. Vy-



Obr. 1. Průřez ozoniseuru.



# KOTELNA

stylově a jednoduše

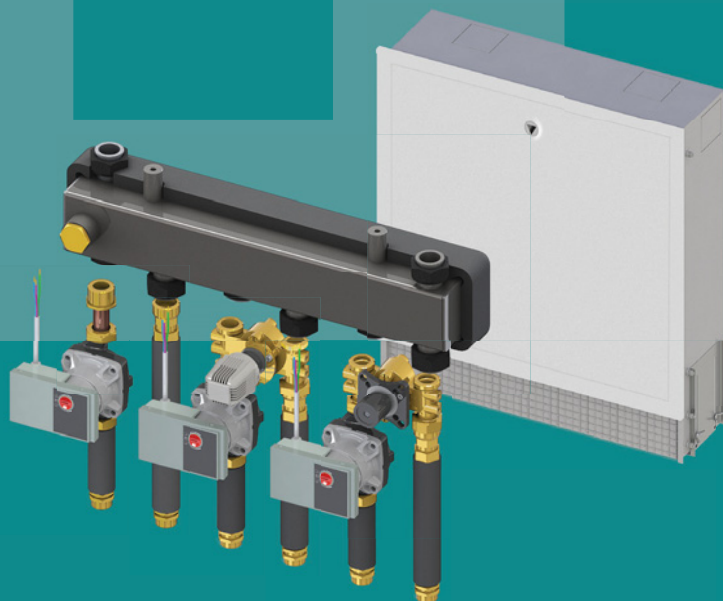


**HERMANN**  
hydraulické systémy



**T-BOXSystem**

ERP READY

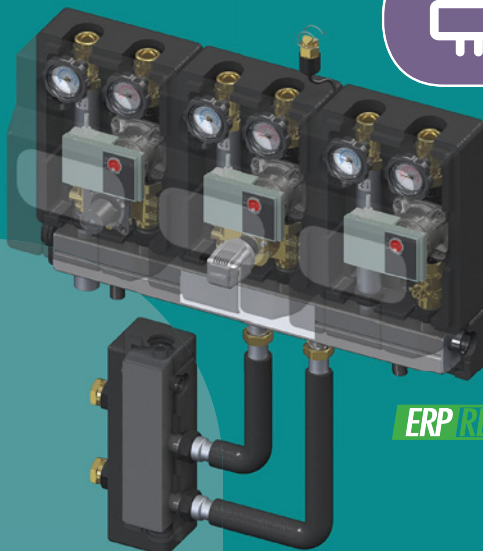


DN 20

KOMPAT  
DN 25

KOMPAT  
DN 32

KOMPAT  
DN 40



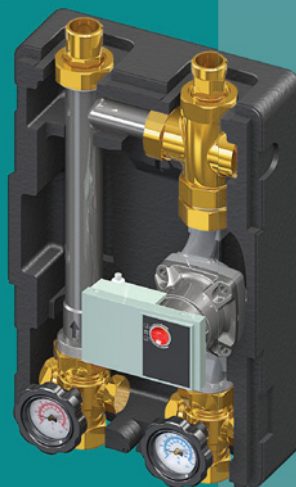
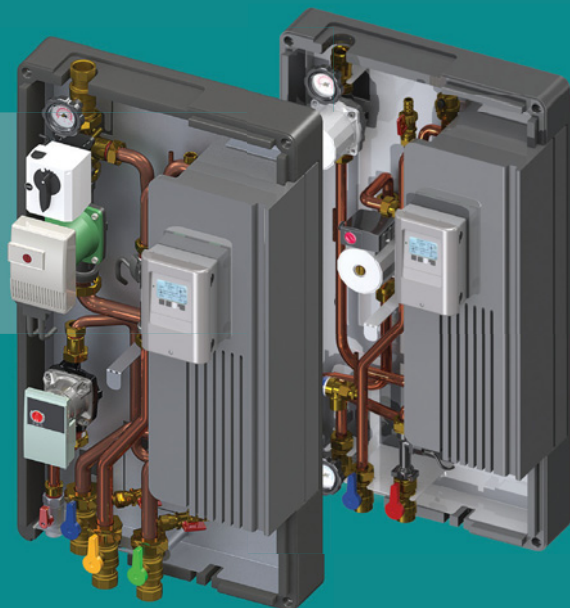
ERP READY



**T-FAST**

ohřev TUV

ERP READY



**T-BACK  
PRO**

pro kotle na tuhá paliva

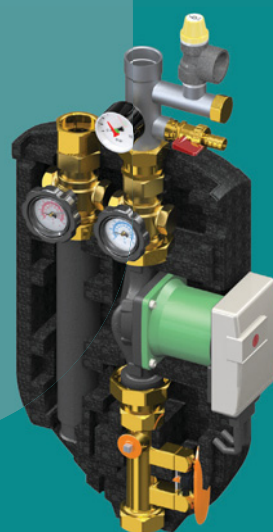
ERP READY



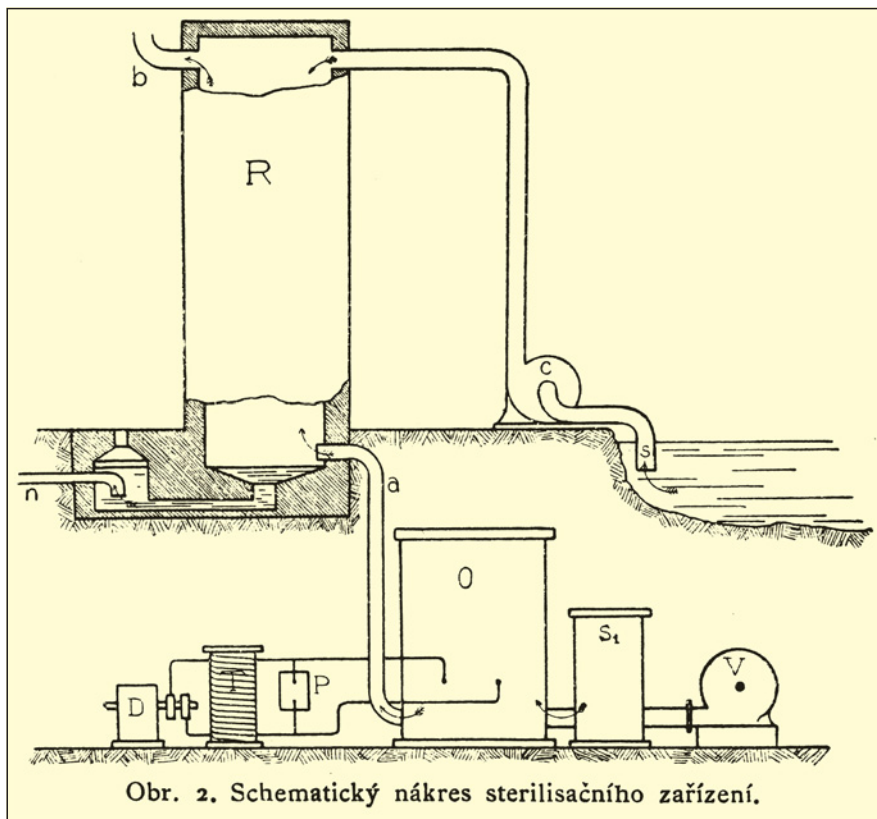
**MAVERICK**

solární systém

ERP READY



*Katalog na hydraulické systémy  
Vám zašleme zdarma na vyžádání*



Obr. 2. Schematický náčrt sterilizačního zařízení.

čistěná voda odtéká spodem rourou „r“ do zvláštní nádržky.

K výrobě elektrického proudu potřebného pro ozonování slouží dynamoelektrický stroj se střídavým směrem proudu „D“ jehož napětí se zvyšuje v transformátoru „T“ na 40 000 volt. Jest však zajímavé, že rychlost střídání směru proudu jest pro výtěžek na ozonu důležitější nežli vysoké napětí. Aby pak náhodou nepřestoupilo napětí určenou mez, jest umístěna před ozoniseurem pojistka „P“, sestávající ze dvou polů, jejichž vzdálenost od sebe jest tak vypočítána, že při nahodilém zvýšení vyrovnává se napětí proudu mezi těmito poly pomocí jisker, a tím jsou isolační desky „d“ chráněny před prorazením. Toto zařízení osvědčilo se býti úplně spolehlivým. Jiskra, přeskakující v této pojistce, jest zhasínána s úplnou jistotou proudem vzduchu, a ztráta elektřiny, jež tuto povstává, jest bohatě nahrazována vyšším výtěžkem na ozonu, docíleným rychlejším střídáním proudu.

Nejlepší svědectví o zdatnosti popsaného zařízení může vydati pokusná čistící stanice v Emmerinu u Lillu, zařízená dle této soustavy, a zásobující město Lille od roku 1898 zdravou pitnou vodou.

Město Lille leží v rovinaté krajině a bere pitnou vodu z několika pramenů, vznikajících poblíž Emmerinu v půdách vzdělaných nebo bažinatých. Jak se dá očekávat, obsahují tyto vody po celý rok, zvláště pak na podzim značné množství zárodků, jež jsou bezpochyby příčinou tyfoidních nemocí, vyskytujících se pravidelně na podzim u lillského obyvatelstva epidemicky. Roku 1898 obdrželi Abraham a Marmier povolení k zařízení čistící stanice, jež musela vyhověti nejen jakosti, nýbrž i množství čistěné vody pro celé město.

Výbor vědeckých znalců, v němž se nalézal mezi jinými též známý Pasteurův spolupracovník Roux, vyslovil se o této čistící stanici takto:

1. Abrahamův a Marmierův způsob čistění pitné vody osvědčil se býti bez odporu velmi působným a jeho výkonnost jest mnohem větší nežli všech ostatních způsobů, navržených pro čistění pitné vody ve velkém.
2. Jednoduchost zařízení a pravidelnost a spolehlivost práce zaručuje nerušený pochod při čistění vody.
3. Všechny škodlivé mikroby ve vodě obsažené ničí se úplně (až na malé množství neškodného

*bacillus subtilis*, jež, mimochodem řečeno, vzdoruje většině ničících prostředků, jako na příklad páře přehřáté na 110 st. C).

4. Ozonováním se pitná voda v žádném směru nezhorší; spíše se důkladně provětrá, čímž se stane chutnější, zdravější a trvalejší, a užitečné nerostné součástky její zůstávají zachovány.
5. Abrahamův a Marmierův způsob čistění pitné vody možno městu Lillu doporučiti, neboť činí emmerinskou vodu úplně neškodnou. Zavedením tohoto způsobu čistění vody jest umožněno bráti při zvětšení spotřeby vody nedostávající se množství z některého průplavu nebo řeky v okolí Lillu, filtrovati ji z hruba přes písek, a potom ji čistiti zmíněným způsobem.

Podotýkáme ještě, že bylo obsaženo v 1 cm<sup>3</sup> nečistěné vody emmerinské 1000 až 4000 zárodků, a uvážíme-li, že voda obsahující 60 až 100 zárodků v 1 cm<sup>3</sup>, se předpokládala dosud za dostatečně vyčištěnou, musíme označiti sterilisování dle způsobu Abraham - Marmierova za velice dokonalé.

Množství ozonu, jimž se vzduch v ozoniseuru nasycuje, nepřesahuje 2–3 procenta kyslíku, ve vzduchu obsaženého, a tím jest vyloučena možnost, aby čistěná voda nabyla příchuti nebo zápachu ozonového, jak se tomu stává u ostatních způsobů sterilisování pitné vody ozonem. Zároveň zamezuje se tím tvoření se kysličníku, dusíku a rozmnožování dusíkatých látek ve vodě; nejspíše lze to též připsati na účet dobrého chlazení.

Pokud se týče konečné ceny výrobní, možno čítati na hodinu a koňskou sílu 20 g ozonu. Dle pokusů konaných v Emmerinu stačí k úplnému sterilisování vody vzduch, obsahující v litru 0,0058 g ozonu, neboli v 1 m<sup>3</sup> 5,8 g, tak že je k ozonování jednoho krychlového metru vzduchu zapotřebí 0,29 koňské síly za hodinu. Počítáme-li pak 1 ks v ceně 6 haléřů, stálo by ozonování 1 m<sup>3</sup> vzduchu 1,74 haléře. Abychom mohli vypočítati náklad na sterilisování 1 m<sup>3</sup> vody, musili bychom věděti, kolik vody a vzduchu projde v hodině čistěčem.

*Príslušné údaje nám však scházejú, a tiež firma nám nedala žiadného vysvetlenia o tej veci, pretože sa tento náklad riadi hlavne dle miestnych okolností.*

*V každom prípade je však náklad pri tomto spôsobe čistenia vody, keď je možné čerpať ju z prameňa blízko se nachádzajúceho, predem pres písek hrubé filtrovať a pak dle Abraham – Marmierova spôsobu sterilizovať, mnohým nižší, nežli akoby mal byť porizovaný dlhý a drahý vodovod.*

*Možno, že by sa tento spôsob dal s výhodou prizpůsobit našim pražským poměrům, a že by sa tím zároveň lépe využítkoval ohromný kapitál, investovaný v naši elektrické centrále! O vodu by nouze nebyla; jen ji učinití dobře pitnou. Hledání pramenů, dávajících vodu zdravou v dostatečném množství, nevedlo, jak známo, dosud k cíli, a je zřejmo, že by vodovod v každém případě stál náklad, jdoucí do mnoha milionů, o které je u nás nouze.*

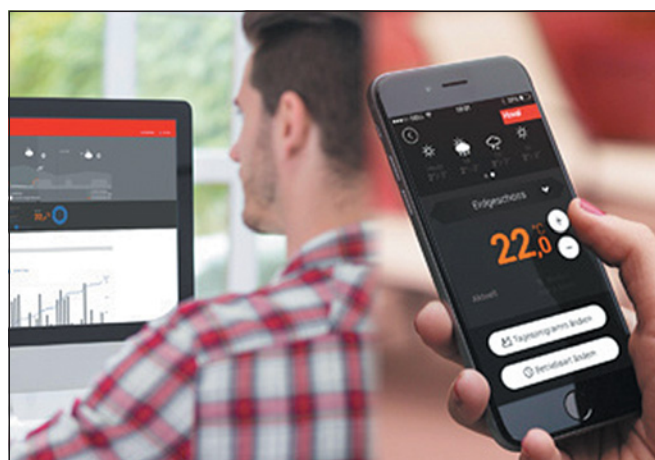
❑ *Z dobových podkladů vybral Ing. Vladimír Pavlíček, Praha, člen redakční rady Topenářství instalace*

## Seznamte se s novou generací

Forma systémů vytápění budov, jejich kontrola a správa, náklady za spotřebu paliva a jiné související aspekty procházejí obrovskými změnami, které přináší mnohé výhody.

Přístup k internetu odkudkoliv a nejnovější technologie jsou plně využity v nejnovější generaci zařízení Hoval. Bez ohledu na to, zda jsou využívána tepelná čerpadla, solární energie nebo systém pro ohřev vody, každé zařízení je provozováno s jedním a tím samým kontrolním systémem ovladatelným pomocí nástěnného dotykového panelu či smartphonu. Vše lze vzájemně kombinovat a systém kdykoliv adaptovat a rozšířit o další zařízení, včetně napojení na stávající kontrolní systémy v budově.

Nová generace sama detekuje potřebu údržby kotle s dostatečným předstihem, dává signál na všech ovládacích zařízeních včetně smartphonu a rovněž technikovi.



**ECO & SAFE** | **24** VOLTAGE

# New Practic

Nová generace podlahových konvektorů

- Tichý provoz
- Nízké provozní napětí 24 V DC
- Malá spotřeba elektrické energie
- Široká nabídka typů a rozměrů
- Použití v nízkoteplotních systémech a systémech s tepelnými čerpadly
- Maximální pokrytí tepelného výměníku rotory ventilátorů
- Snadná implementace do BMS systémů

Více informací v technickém katalogu New Practic. Zašleme Vám ho zdarma. Kontaktujte nás: [news@isan.cz](mailto:news@isan.cz)

ISAN Radiátory s.r.o., Poříčí 26, 678 01 Blansko  
 ☎ +420 516 489 138 ✉ [obchod@isan.cz](mailto:obchod@isan.cz)  
[www.isan.cz](http://www.isan.cz)

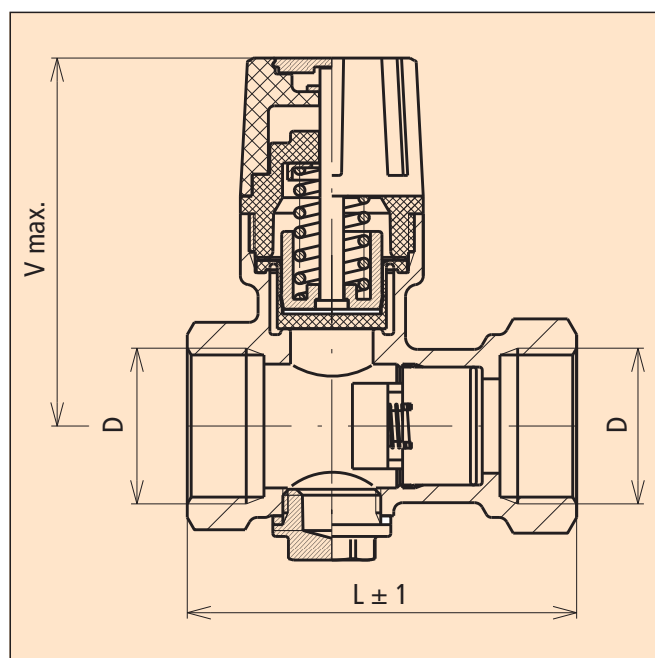
# Nový poistný ventil TE-2852

## TE-2852 **nahrádza** typ TE-2848



### Výhody TE-2852 oproti doposiaľ vyrábanému typu TE-2848

- nový tvar membrány, ktorá je z EPDM, s vysokou životnosťou a odolnosťou voči teplote
- telo poistného ventilu je výkovok, obrábaný na jednúčelových strojoch
- mosadz podľa európskeho štandardu EN CW617N
- certifikát podľa európskej normy EN1491: 2005
- jednoduchý spôsob vypustenia vody z ohrievača cez vypúšťaciu zátku
- možnosť merania tlaku vo vodovodnom rozvode



### Popis

Telo poistného ventilu a zátka sú z mosadze s povrchovou úpravou nikel, spätný ventil, rukoväť, krytka, objímka, vložka a kolienko sú z plastu odolávajúceho pracovným teplotám a tlakom. Membrána je z gumy, tesnenia sú z vhodného materiálu odolávajúceho pracovným tlakom a teplotám.

Ventil sa dodáva nastavený na pretlak  $0,63 \pm 0,03$  MPa.

### Použitie

Poistný ventil je určený pre tlakové elektrické ohrievače v rozvodoch pitnej a úžitkovej vody do maximálneho pracovného tlaku 0,6 MPa a teploty 90°C.

Výrobok	Výr. číslo	D	L ± 1	Vmax.
TE-2852 DN15	417538	G 1/2	62	60
TE-2852 DN20	417543	G 3/4	66	63

### Možnosť vypustenia ohrievača

Častou príčinou poruchovosti poistných ventilov je netesnosť prípadne poškodenie membrány, spôsobené pevnými usadeninami pri vypustení ohrievača cez poistnú časť ventilu. Tento problém odstraňuje vypúšťacia zátka. Jednoduchý spôsob vypustenia ohrievača je znázornený na obrázku.



▲ demontáž zátky ▲ demontáž kolena ▲ montáž kolena

### Možnosť merania tlaku vo vodovodnom rozvode

Predpokladom správnej funkcie poistného ventilu je dodržanie hodnoty vstupného tlaku vody, ktorý má byť o 20 % nižší ako je tlak nastavený na poistnom ventilu. Nový ventil umožňuje jednoduché meranie tejto hodnoty cez vypúšťaciu zátku. Pripájajúcu redukciu dodáme servisnému technikovi pri zaškolení.



▲ demontáž zátky  
▶ montáž manometra

### Kontakt

SLOVARM a.s., Dolná 1259/2, 907 01 Myjava, SK  
slovarm@slovarm.sk, [www.slovarm.sk](http://www.slovarm.sk)

☐ firemní



Tepelná čerpadla  
Daikin Altherma  
pro každý dům



### Tepelná čerpadla Daikin Altherma zapadnou do každého domu

Japonská společnost Daikin nabízí nejširší řadu tepelných čerpadel, nízkoteplotní, vysokoteplotní, hybridní, geotermální a monobloc, která jsou vhodná pro každý dům. Naše tepelná čerpadla vyrábíme v České republice a v Belgii, vztahuje se na ně záruka 7 let a nyní jsou za akční ceny!

Obsahuje fluorované skleníkové plyny. Model: ERLQ004CV3, Chladivo: R410A, GWP: 2087,5, Náplň: 1,45 kg/3,03 TCO2Eq. Energetická účinnost A+.

Zjistěte více na [www.daikin.cz](http://www.daikin.cz)

INFO 049

INFO 050

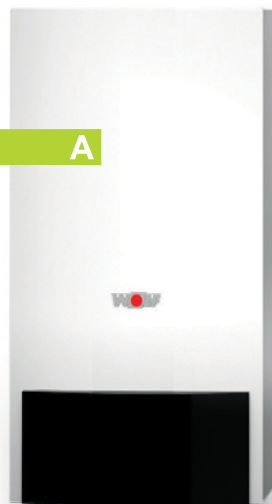
# Nebud' „Béčko,“ vsad' na „Áčko“

## Snížení cen až o 6 400 Kč

Od 1. 9. 2015 nakoupíte kondenzační kotle Wolf s úsporným kotlovým čerpadlem „A“ za cenu kotlů s 3-stupňovým čerpadlem.

Úspora provozních nákladů až 1000 Kč ročně pro koncového uživatele (úspora elektrické energie a lepší využití kondenzace).

5-letá nadstandardní záruka.



Wolf Česká republika s.r.o.

Rybnická 92, 634 00 Brno, info@wolfcr.cz, www.wolfcr.cz

**WOLF**

vytápění · větrání · klimatizace

# Novinky v nabídce otopných těles BITHERM

František Lapáček, jednatel společnosti ELVL s.r.o.

Společnost ELVL s.r.o. vnímá aktuální stav na trhu s otopnými tělesy jako příležitost k oživení a zatraktivnění tohoto produktu. Dát mu novou energii založenou na nových poznatcích, která zaujme profesní i uživatelskou veřejnost nejen funkčními, ale i efektivně účinnými, užitnými, hygienickými a nadstandardními vlastnostmi.



zadní plochy tělesa do vytápěného prostoru, možnost aplikace podlahového, nástěnného, vestavného a přisazeného provedení s připojením na otopnou soustavu přes skrytou přípojovací armaturu a možnost snadného čištění při běžných úklidových pracích.

Dalším neméně důležitým požadavkem na vývoj konstrukce je požadavek nabídnout otopná tělesa nejen v provedení teplovodním, ale i elektrickém nebo pro kombinovaný způsob provozu.

Tato kritéria naplňuje nová konstrukce a otvírá další nové příležitosti, které bude možné v budoucnosti realizovat. Jde především o realizaci zajímavých řešení vytápění v souvislosti s obnovitelnými zdroji energie, které se stávají stále populárnějšími.

## Geometrie otopné plochy BITHERM

Otopná tělesa BITHERM nové generace se na první pohled vyznačují novou a nestandardní geometrií otopné plochy zářiče W3Q, která v průmětu tělesa téměř ztrojnásobuje hustotu sálavého toku směřovaného s největší intenzitou do vytápěného prostoru. To má za následek intenzivní sdílení a zužitkování sálavého toku v prostoru interiéru, zvýšení střední radiční teploty místnosti, a s tím související i snížení nákladů na vytápění.

Princip přínosu geometrie otopné plochy zářiče W3Q vychází ze směrového rozložení hustoty sálavého toku definovaného Lambertovým kosinovým zákonem.

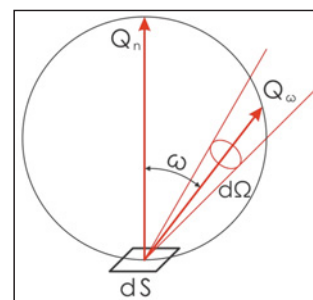
## Lambertův kosinový zákon

$$Q_{\omega} = Q_n \cdot \cos \omega$$

$Q_n$  – maximální sálavý tok ve směru normály

$Q_{\omega}$  – sálavý tok odchýlený od normály o úhel  $\omega$

$dS$  – elementární sálavá ploška

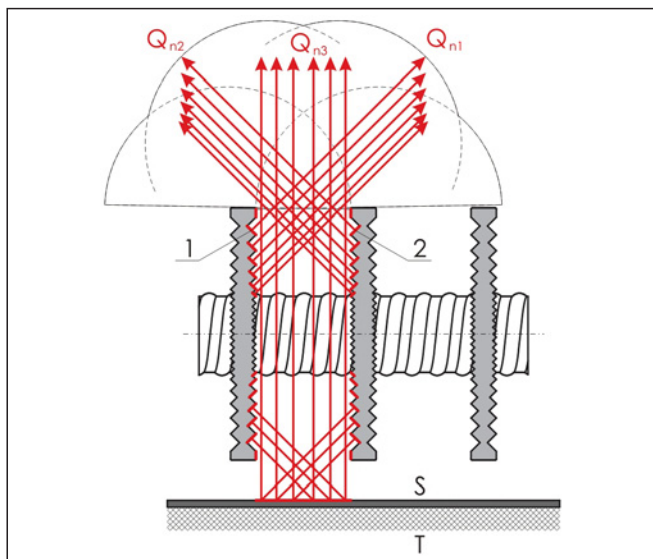


## Zářič W3Q

V půdorysném řezu svislé konstrukce radiátoru je znázorněn detail sálavého toku vyzařovaného s největší intenzitou bočními stranami lamel a sekundárním zářičem do vytápěného prostoru.

Z čelní průmětné otopné plochy radiátoru BITHERM vystupuje téměř trojnásobná hustota sálavého toku

V letošním roce přichází společnost postupně na trh s novou generací otopných těles BITHERM, která se konstrukčně, funkčně a esteticky odlišuje od současných těles. Hlavní zadávací požadavky pro vývoj této nové konstrukce jsou maximální využití sálavé složky teplosměnné plochy tělesa k vytápění, eliminace ztrát tepla vyzařovaného zadní stranou tělesa do přiléhající stavební konstrukce, přesměrování sálavého toku ze



s největší intenzitou oproti vyzařování průměrné otopné plochy u běžných deskových radiátorů.

- $Q_{n1}$  – maximální sálavý tok boční strany 1 zářiče
- $Q_{n2}$  – maximální sálavý tok boční strany 2 zářiče
- $Q_{n3}$  – maximální sálavý tok sekundárního zářiče
- $S$  – sekundární zářič
- $T$  – tepelná izolace

Sekundární zářič společně s tepelnou izolací vytváří podkladovou desku, která se upevňuje přímo na stěnu pomocí kotevních lišt. Sekundární zářič plní dvě funkce, a to funkci absorbéru dopadajícího vyzařovaného tepla zadní stranou hlavního zářiče a následně zářiče, který ze svého povrchu vyzařuje volným prostorem mezi lamelami absorbované teplo do vytápěného interiéru. Tepelná izolace zamezuje ztrátě tepla přiléhající stavební konstrukcí, ke které u běžných otopných těles dochází. Sekundární zářič dosahuje při vytápění povrchové teploty blízké teplotě hlavního zářiče, a tím se významnou měrou podílí i na účinnější konvekci. Naproti tomu klasické deskové otopné těleso dosahuje na povrchu stěny za tělesem podstatně nižší povrchové teploty z důvodu úniku tepelného toku do stavební konstrukce a nižší emisivity povrchu stěny, které mají za následek i nižší konvekční účinek.

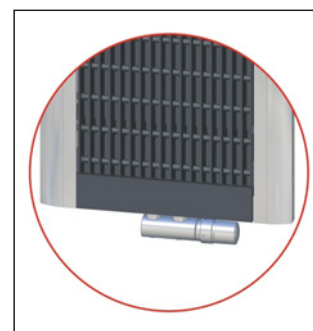
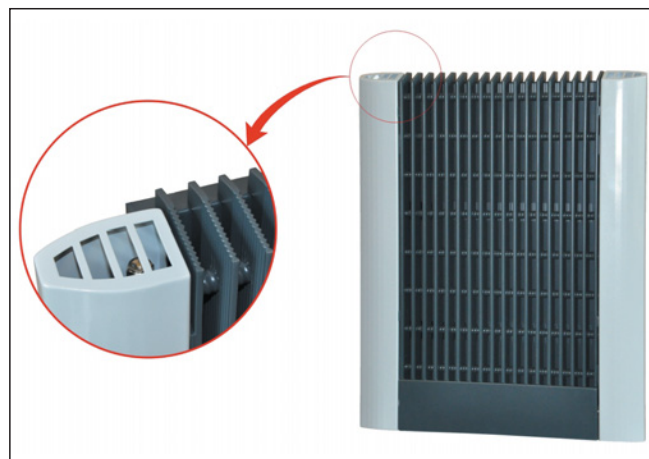
### Funkční vlastnosti otopného tělesa BITHERM Sun

Štíhlost a prostupnost otopného tělesa a možnost jeho částečného odklopení od stěny (obr. 2), které umožňuje flexibilní připojení, naplňuje požadavek snadného čištění a údržby při běžném úklidu. Tím je zaručen vysoký stupeň hygieny a mikrobiální čistoty i v nízkoteplotním provozu otopného tělesa, při kterém nedochází k termické dezinfekci.

Skryté spodní flexibilní připojení (obr. 1) na otopnou soustavu nabízí několik možností, které lze využít v instalacích s centrálním řídicím systémem vytápění i s individuální regulací na přívodu otopného tělesa.

V instalacích, kde není zapotřebí umísťovat termoregulační hlavice na přívodech otopných těles, se flexibilní

přívod připojuje přes radiátorové uzavírací šroubení. V praxi se toto připojení nabízí v převážně většině realizací současné bytové i občanské výstavby. Pokud je požadováno spodní středové připojení s připojovací a regulační armaturou s připojovací roztečí 50 mm, umísťuje se otopné těleso těsně nad tuto armaturu a regulační hlavice zůstává viditelně přístupná (obr. 3).



▲▲ Obr. 1 ● ▲ Obr. 3 ●

◀ Obr. 2 ●

Nová generace otopného tělesa BITHERM Sun s aplikovanou geometrií otopné plochy zářiče W3Q umožňuje i snadnou montáž na stěnu. K instalaci se využívají kotevní lišty, na které se nejprve zavěsí a ukotví podkladová deska, respektive sekundární zářič. Poté se na desku zavěsí do odklopného systému hlavní zářič a následně se připojuje těleso na otopnou soustavu flexibilním připojením. Zkompletovaný celek otopného tělesa je kompaktní s možností jeho částečného odklopení například při generálním úklidu.

### Perspektiva otopných těles BITHERM

Souhrn všech nabízených vlastností a technických řešení otopných těles a elektrických radiátorů BITHERM doposud nedosáhl svého maxima inovačního potenciálu a stále vytváří široký perspektivní prostor pro kreativní zakázkovou, ale i sériovou výrobu. S příchodem nových technologií do oboru vytápění je systém BITHERM Logic dostatečně připravený k úspěšné realizaci otopných těles i pro nejnáročnější aplikace.

# Zkušenosti s kondenzačním kotlem v rodinném domě

Ing. Jan Soukup, Brilon a.s.

Porovnávání nákladů na vytápění a přípravu teplé vody v rodinném domě s různými zdroji tepla je vždy zatíženo specifiky, jaký se zvolí model domu, chování jeho uživatelů, klimatické poměry atd. Výsledky teoretických simulací a následného reálného provozu jsou někdy téměř totožné a někdy se rozcházejí i o desítky procent. Tento příspěvek si neklade za cíl být komplexní po teoretické stránce. Přináší reálné výsledky a je na čtenáři, aby si dokázal předložená data modifikovat do svých konkrétních podmínek. V červenci roku 2009 byl v Českých Budějovicích dokončen rodinný dům, který začala obývat 4členná rodina. Jako zdroj tepla byl použit plynový stacionární kondenzační kotel Geminox THRi 1-10 B120 s integrovaným zásobníkem pro přípravu teplé vody o objemu 120 litrů. Od té doby je provoz tohoto domu sledován za účelem získání dlouhodobých poznatků.



## Parametry domu

Jde o přízemní dům s obytnou vytápěnou plochou cca 115 m<sup>2</sup>. Nevytápěná garáž 25 m<sup>2</sup> přiléhá k severní straně domu. Garáž je součástí zateplené obálky domu, takže v ní nemrzne.

Sedlová střecha s vazníky kryje nezateplený a nevyužívaný půdní prostor.

Ke stavbě bylo použito zdivo Porotherm SI 40 cm, z vnějšku zatepleno 14 cm minerální vaty. Celkové  $U = 0,17 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ .

Základy domu byly z vnější strany zatepleny do hloubky 60 cm deskami XPS tl. 10 cm.

Okna i dveře jsou plastová od výrobce Internorm s výplní trojsklem (krypton,  $U = 0,5 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ ). Celkové  $U = 0,9 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ . Orientace oken převážně J a JZ směrem s příznivými tepelnými zisky v zimě.

Stropy místností jsou tvořeny SDK podhledy pod vazníky s výplní 32 cm minerální vaty. Celkové  $U = 0,12 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ .

Podlahy obsahují izolaci EPS o tloušťce 14 cm. Vrchní vrstvu tvoří litý Anhydrit, ve kterém jsou uloženy okruhy podlahového vytápění. V celém domě je jako krycí podlahová vrstva použita keramická dlažba. Celkové  $U = 0,25 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ .

Větrání je v obývacím pokoji s kuchyní řešeno lokální větrací jednotkou s rekuperací, v ostatních místnostech se větrá otevřením oken. Celkové tepelné ztráty včetně větrání jsou podle výpočtu 4,0 kW při venkovní teplotě -15 °C.

## Zdroj tepla a nastavení otopné soustavy

Zdrojem tepla je stacionární plynový kondenzační kotel Geminox THRi 1-10 B120 s přípravou teplé vody v integrovaném zásobníku o objemu 120 litrů. Nastavení regulátoru:

- Teplota komfortní 23 °C (7 až 17 hodin)
- Teplota útlumová 21,5 °C
- Strmost topné křivky 0,45
- Přejít z letního provozu na zimní při vnější teplotě 13 °C



Z řídicí jednotky kotle bylo zjištěno, že průměrný počet startů kotle za rok je cca 2000. Většinu startů kotle vyvolává potřeba přípravy teplé vody. Nízký počet startů kotle snižuje spotřebu plynu.

Spotřebu na přípravu teplé vody odhaduji podle letních spotřeb, kdy se nevytápí. Jak rostou děti, roste mírně i spotřeba teplé vody. Platby za spotřebovaný plyn se pohybovaly v rozmezí 12 až 15 tis. Kč.

V roce 2014 jsem naměřil celkovou spotřebu elektřiny kotle 260 kWh, v odběrové sazbě D25d jde o částku nepřesahující 1000 Kč.

Při zapnutém vlivu vnitřní teploty na regulaci výkonu kotle využívám funkci rychlého útlumu, při kterém se čerpadlo po přechodu na útlumovou teplotu hned vypne a snižuje spotřebu elektřiny.

V domě je nastavena poměrně vysoká komfortní teplota 23 °C. Útlumovou teplotu jsem rovněž nastavil poměrně vysoko na 21,5 °C, aby při větších mrazech vzhledem k větší setrvačnosti podlahového vytápění dům nevychladl přes noc pod 21 °C.

Teplota přechodu léto/zima byla nastavena na 13 °C proto, aby se v přechodném období na jaře a na podzim dům zbytečně nepřetápěl, protože jsou dostatečné solární zisky a v tomto období má celý dům velmi malou tepelnou ztrátu, i pod 1 kW. Při velmi chladném létě však není problém, aby kotel v případě potřeby automaticky přitopil.

Průměrný výkon kotle v tabulce ilustruje skutečnou tepelnou ztrátu domu při dané venkovní teplotě včetně ztrát větráním i tepelných zisků (vnitřních i solárních). Po většinu topné sezóny je výkon kotle blízko jeho minimálnímu výkonu v rozmezí 1 až 2 kW. Průměrná teplota v topné sezóně je v ČB kolem 2 °C.

Reálné chování kotle je takové, že po skončení nočního útlumu v 7 hodin ráno najede vyšším výkonem v rozsahu cca od 30 do 60 % v závislosti na venkovní teplotě a postupně moduluje svůj výkon během několika hodin dolů až k minimálnímu potřebnému.

Teplota v domě plynule roste z 21 °C k nastavené komfortní teplotě 23 °C. V 17 hodin pak přepnutí do útlumu kotel na určitou dobu odstaví. Vlivem akumulace tepla ve stavebních konstrukcích domu a jeho vybavení dům velmi pomalu chladne.

Pokud jsou během topného období slunečné dny, není kotel v provozu po celý interval od 7:00 do 17:00 hodin, ale díky úsporným funkcím regulace vytápění přerušuje, pokud interiérová teplota stoupne nad 23 °C.



Rok	Plyn celkem [m <sup>3</sup> ]	Vytápění	TV	Poznámka
2009/10	950	650	300	Ladění chodu vytápění během první sezóny. Uplatněno ekvitermní řízení bez zohlednění vlivu vnitřní teploty.
2010/11	880	590	300	Ekviterm s vlivem vnitřní teploty.
2011/12	770	470	300	Ekviterm s vlivem vnitřní teploty.
2012/13	880	580	300	Ekviterm s vlivem vnitřní teploty.
2013/14	820	500	320	Ekviterm s vlivem vnitřní teploty.
2014/15	830	510	320	Ekviterm s vlivem vnitřní teploty.

▲ Tab. 1 ● Spotřeba plynu za rok – vždy od června do června dalšího roku

Průměrná týdenní venkovní teplota [°C]	Spotřeba plynu za týden na vytápění [m <sup>3</sup> ]	Průměrný výkon vytápění během týdne [kW]	Poznámka
15	0	0,0	
10	11	0,7	
5	15	1,0	Od cca 5 °C níže je kotel schopen vytápět bez přerušování provozu
0	22	1,4	
-5	29	1,8	
-10	36	2,3	
-15	43	2,7	

▲ Tab. 2 ● Průměrný týdenní výkon kotle pro vytápění podle průměrných venkovních teplot (vypočteno ze spotřeby plynu)

	Původní projekt		Upravený projekt	
Zdi obvodové	44 Si	0,27 × 35 × 110 = 1040 W	40Si + 14 cm vata	0,17 × 35 × 110 = 660 W
Společná zeď s garáží	44Si	0,3 × 20 × 30 = 180 W	44Si	0,3 × 20 × 30 = 180 W
Okna, dveře	Dvojskla Ar 1,1 Celkové U=1,3	1,3 × 35 × 20 = 910 W	Trojskla Kr 0,5 Celkové U = 0,9	0,9 × 35 × 20 = 630 W
Stropy	Vata 30 cm	0,13 × 35 × 145 = 660 W	Vata 32 cm, nad koupelnou 50 cm	0,12 × 35 × 145 = 610 W
Podlahy	10 cm EPS	0,4 × 15 × 145 = 870 W	14 cm EPS	0,25 × 15 × 145 = 540 W
Ztráta zdí do základové desky	5 cm XPS kolem základů do 60 cm hloubky	800 W	10 cm XPS kolem základů do 60 cm hloubky	400 W
Ztráta prostupem celkem		4460 W		3020 W
Ztráta větráním	Pouze okny	1500	Okna + rekuperace	1000 W
<b>Celková ztráta</b>		<b>5960 W</b>		<b>4020 W</b>

▲ Tab. 3 ●

Teplota otopné vody se během topné sezóny pohybuje od cca 26 °C do 38 °C. Teplota podlahy pak dosahuje od 24 °C do krátkodobých maxim 32 °C. Při běžných zimních teplotách kolem 0 °C, kdy má otopná voda teplotu cca 32 °C a podlaha cca 27 °C.

Kotel takto nastavený je schopen celoročního automatického provozu bez zásahu obsluhy s výborným teplotním komfortem a přitom velmi úsporného provozu v domě, jehož tepelná ztráta odpovídá aktuálním požadavkům na energeticky úspornou výstavbu.

## Tepelná ztráta domu

O svých zkušenostech hovoří investor a provozovatel p. Jukl. Zvolené vnitřní teploty jsou mírně nadstandardní. Pokud by regulace byla nastavena na normativní hodnoty, spotřeba plynu by mohla klesnout o přibližně 10 %. Neřeším dokonce ani přepínání na trvalý útlum, když na několik dní odjždíme. Ani nevypínám přípravu TV.

V původním projektu výpočet v technické zprávě uváděl bez podrobností celkovou potřebu tepla (včetně větrání) 6018 W a byl stanoven součtem ztrát jednotlivých místností. Podlahové vytápění (včetně dvou žebříků v koupelně) bylo nadimenzováno na výkon 8410 W. Předpokládaná spotřeba plynu byla 1730 m<sup>3</sup> ročně. Těsně před stavbou byl projekt z pohledu izolací výrazně posílen, i s cílem omezit na minimum tepelné mosty.

Při návrhu doplnění izolací jsem postupoval zjednodušenou obálkovou metodou, která však poskytla dobrou shodu s reálnou spotřebou plynu na vytápění v týdenních průměrech. Výpočtovou venkovní teplotu jsem uvažoval -15 °C a vnitřní 20 °C. Teplotu podloží pod domem 5 °C a v garáži 0 °C (reálně tam nemrzne díky 30 m<sup>2</sup> společné zdi s domem). Vytápěný objem je 300 m<sup>3</sup>.

Dosadil jsem do výpočtu původní parametry domu a dospěl k tepelné ztrátě prostupem 4460 W a větráním bez rekuperace 1500 W (dle zjednodušeného výpočtu na TZB Info), celkem 5960 W (naprostá shoda s původním projektem).

S posílenými izolacemi a lokálním rekuperačním větráním v cca polovině domu (kuchyně + obývací pokoj) pak vyšla tepelná ztráta 3020 W prostupem a 1000 W větráním, celkem 4020 W, tj. o třetinu menší. Mojí snahou bylo vybalancovat tepelné ztráty podlahou, stěnami, okny a stropem a odstranit systematické tepelné mosty. Přízemní dům má větší ochlazenou obálku, ale pohodlí bydlení v jedné rovině bez prahů bych se nevzdal. Mezi důležité detaily bych zmínil navazující zateplení základů a zateplení fasády, dále přetažení vaty ve stropě až přes věnec a zateplení fasády, tj. ne pouze mezi obvodovými stěnami. Použita byla izolace v kapsách cihel ostění oken i dveří.

V tab. 3 uvádím hodnoty ztrát jednotlivých konstrukcí při výpočtové teplotě v původním a upraveném projektu.

Pro každou konstrukci je použit vzorec  $P$  (okamžitá ztráta) =  $U \times \Delta T \times S$  (plocha)

## Závěr

Směrnice o Ekodesignu omezí nepřímou cestou od konce září nabídku nekondenzačních kotlů na trhu. Kromě teoreticky zdatných provozovatelů bude většina ostatních shánět informace, zkušenosti, co taková modernizace představuje. Některé poskytuje tento článek.

□ firemní

## Peletové kotle řady Biopel line společnosti OPOP

Peletové kotle jsou ekologickým, pohodlným a komfortním zdrojem vytápění. Navíc při pořízení peletového kotle bude možno získat dotaci z programu navazující na dříve velmi úspěšné kotlíkové dotace, jež budou postupně vyhlášeny ve všech krajích České republiky na přelomu roku 2015/2016. Kotle řady Biopel line budou dotovány ve výši až 127 500 Kč, vzhledem k tomu, že splňují požadavky 5. emisní třídy dle EN 303 – 5 a současně i parametry Ekodesignu.

Kotle řady Biopel line poskytují vysoký stupeň komfortu díky automatickému zapalování kotle, kdy ve srovnání s kotli na uhlí nemusí uživatel kotel zapalovat ručně, což přináší jednak úsporu času, ale rovněž možnost zapínat kotle prostřednictvím pokojového termostatu či internetu před příjezdem uživatele domů či na chatu. Kotel nemusí celý den běžet v režimu minimálního výkonu, ale díky automatickému zapalování může být v období, kdy nepotřebujete teplo zcela vypnut, a tím šetří uživateli peníze za palivo. V kombinaci s automatickým podáváním paliva ze zásobníku funguje peletový kotel podobně jako kotel plynový.

Kotle jsou určeny pro spalování dřevěných pelet o průměru 6–8 mm a dosahují účinnosti až 95 %. Peletový kotel při používání kvalitních pelet vytváří velmi malé množství popela, kdy tento popel je navíc možné použít jako zahradní hnojivo.

Čas strávený vynášením popela lze navíc výrazně zkrátit použitím automatického odpopelnění, které samostatně přesune popel ze spalovací komory kotle do popelníku automatického odpopelnění.

Co se týká konstrukčního řešení, jsou kotle řady Biopel line vyráběny ve třech konstrukčních modelech – jeden model pro řadu do 40 kW, druhý pro výkonové rozpětí 60–80 kW a další varianta pro výkon od 100 do 200 kW, takže tyto produkty lze úspěšně použít pro vytápění menších, středních i větších objektů, jako jsou například rodinné domy, provozovny, školy, školky či nemocnice.

Kotle řady Biopel jsou v základním provedení vybaveny turbulátory pro zvýšení účinnosti provozu, internetovým modulem, jež umožňuje kontrolu provozu kotle a změnu parametrů hořáku prostřednictvím internetu. V základní výbavě kotle je rovněž modul pro ovládání 3 nebo 4cestného ventilu. Každá řídicí jednotka je vybavena USB konektorem pro eventuální upgrade programu pro řízení hořáku.

Řídicí jednotka je vybavena systémem pro snadné připojení přídatných zařízení pomocí konektorových spojů.

Kotle řady Biopel o výkonu do 40 kW mohou být vybaveny kompaktní nášypkou o velmi malém půdorysu, díky kterému mají



minimální nároky na prostor v kotelně, takže lze tyto produkty úspěšně instalovat i v menších kotelnách.

Pro náročnější zákazníky je připravena široká škála doplňkových příslušenství pro ještě větší komfort obsluhy a provoz kotle. Mezi základní nabízená doplňková příslušenství patří u kotlů do 40 kW pohon čistícího mechanismu, který umožňuje automatické čištění výměníku kotle, dále u všech kotlů kompresor pro čištění hořáku a u kotlů od 100 kW i kompresor pro čištění výměníku kotle.

Mezi volitelná příslušenství patří rovněž lambda sonda, pokojový termostat, vakuový podavač pro podávání pelet na větší vzdálenost a u verzí do 80 kW i automatické odpopelnění.

☐ firemní



INFO 053





**Ballorex**

Statické vyvažovací ventily  
Regulátory diferenčního tlaku  
Automatické vyvažovací ventily



# Kvalitní a efektivní vyvážení systémů osazených tlakově nezávislými regulačními ventily

Ing. Josef Pouba, vedoucí projekčního oddělení Meibes

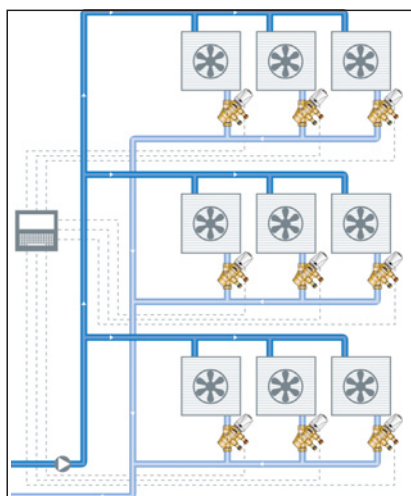
Na trhu je mnoho různých typů tlakově nezávislých regulačních ventilů. Tyto ventily zkvalitnily systémy vyvažování a lze sledovat další vývoj této technologie. Kvalita topných a klimatizačních systémů je vedle architektury významným faktorem úspory energie. Vysoké náklady na energie mají vliv na snahu zpřesnit distribuci energie u nově stavěných nebo rekonstruovaných budov. Potenciální opatření k omezení spotřeby energie v budovách přivádí do hledáčku pozornosti zákonodárců vyvažovací ventily a způsob uvádění systémů do provozu. Zavedení povinných systémů vyvažování s povinným prohlášením o dosažení požadovaných průtoků v koncových jednotkách je diskutováno v mnoha zemích a v některých je již zavedeno. Jaké nové právní předpisy budou zavedeny, a jestli nějaké, to bude známo časem. Na čem záleží, je skutečnost, že správně vyvážený systém má zásadní vliv na efektivní využití energie.

## Aplikace tlakově nezávislých regulačních ventilů

Hlavní oblast pro aplikaci tlakově nezávislých regulačních ventilů jsou systémy vytápění a chlazení s proměnnými průtoky (obr. 1). S těmito ventily každá koncová jednotka dostává požadovaný průtok kapaliny, a to navzdory kolísání tlaku, který způsobují měnící se průtoky jednotlivých částí systému.

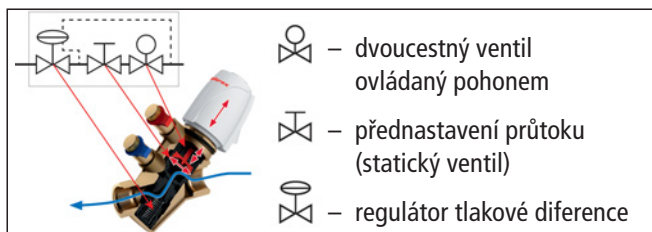
Tlakově nezávislé regulační ventily jsou instalovány jen na koncových jednotkách, není třeba dalších regulačních ventilů na jednotlivých stoupacích potrubích či sekcích. Ve srovnání se statickým vyvažováním systému, uspoříme náklady na nákup a instalaci vyvažovacích ventilů s velkými průměry, které lze vynechat. Kromě toho

méně ventilů znamená menší počet chyb, které mohou případně nastat během instalace systému a jeho uvádění do provozu.



◀ Obr. 1 ● Tlakově nezávislé regulační ventily Ballorex Dynamic v systému topných a klimatizačních jednotek, tzv. fan-coilů, s proměnným průtokem

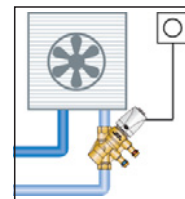
## Ballorex Dynamic – nové konstrukční řešení



▲ Obr. 2 ● Tlakově nezávislý regulační ventil Ballorex Dynamic se skládá z těla ventilu, demontovatelné vložky (zahrnující dvoucestný ventil s možností ovládnutí pohonem, jednotku přednastavení průtoku a regulátor tlakové difference)

Jednotka pro přednastavení průtoku se používá k nastavení navrhovaného průtoku. Pohon ovládá dvoucestný ventil Ballorexu Dynamic. Připojuje se na termostat nebo systém automatizace budov (SAB) a reguluje průtok na základě prostorové teploty (obr. 3).

► Obr. 3 ● Ballorex Dynamic instalovaný na „fan-coilu“ s propojením pohonu na termostat (nebo SAB)



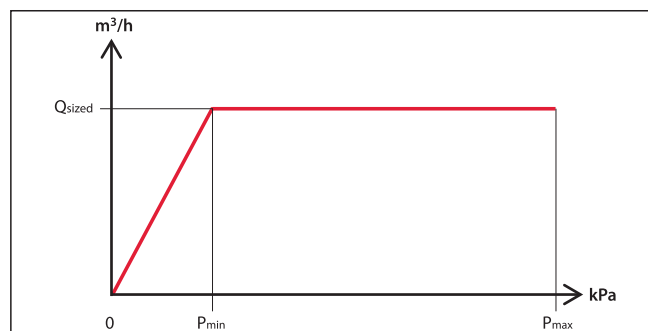
## Nastavení průtoku a funkce dvoucestného ventilu jsou na sobě nezávislé

Přednastavení průtoku se nastavuje radiálním pohybem a funkce dvoucestného ventilu je řešena axiálním pohybem jiné části v té samé jednotce, proto pohon vždy využívá plného zdvihu, bez ohledu na přednastavení (obr. 2). Je to nezbytné při použití pohonu s modulační regulací 0–10 V. Tzn., pokud přednastavením průtoku je řešeno změnou zdvihu ventilu, tak při přednastavení průtoku se zdvih změní z 3,5 mm na 1,0 mm. Modulační schopnost dvoucestného ventilu se sníží o 70 %, protože ventil moduluje pouze v rozsahu 0–3 V.

Integrovaný regulátor tlakové difference udržuje konstantní tlakový rozdíl na části přednastavení a dvoucestném ventilu. Požadovaný průtok je tak udržován konstantní bez ohledu na kolísání tlaku v systému. Zajišťuje to vysoká autorita regulačního členu ve všech situacích. Výsledkem je, že regulace průtoku, stejně jako regulace v závislosti na teplotě, není ovlivněna kontinuálním kolísáním tlaku v systému.

## Nutné podmínky pro správnou funkci systému

Systém vybavený tlakově nezávislým regulačním ventilem musí být navržen a realizován tak, aby byla zajištěna minimální tlaková ztráta na těchto ventilech. Jinak by systém mohl být osazen statickými ventily.

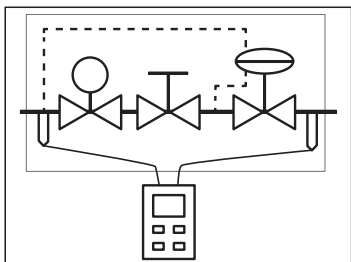


▲ Obr. 4 ● Funkce tlakově nezávislého regulačního ventilu

Průtok ventilem je udržován konstantní v rozsahu diferenčních tlaků od  $P_{min}$  do  $P_{max}$  (obr. 4). V rozsahu 0 až  $P_{min}$  zvýšení tlaku způsobuje zvýšení průtoku, tím vlastnosti ventilu odpovídají statickému vyvažovacímu ventilu. Tento ventil se nedá používat jako statický ventil s ohledem na nemožnost určit kv hodnotu ventilu.

## Měření průtoku nebo diferenčního tlaku?

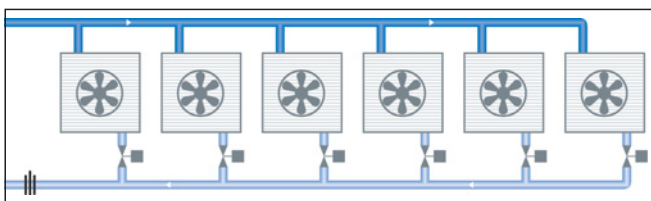
Za účelem zjištění požadovaného tepelného výkonu, se navržený průtok vypočítává pro každou koncovou jednotku. Optimální distribuce kapaliny (energie) systémem vyžaduje, aby průtok nebyl překročen, bez ohledu na kolísání tlaku. Jak již bylo uvedeno, tlakově nezávislé regulační ventily vyžadují minimální diferenční tlak, který je nezbytný pro správnou funkci integrovaného regulátoru tlakové difference. V mnoha případech se měří tento diferenční tlak při vyvažování systému. Ale je to správný způsob, jak zajistit správné nastavení průtoku pro optimalizaci energetické účinnosti?



◀ **Obr. 5** ● Typické měření diferenčního tlaku tlakově nezávislým ventilem

Přesnost nastavení průtoku je dána přesností mechanismu nastavení, přesností obráběných částí,

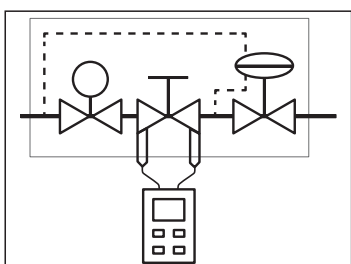
kteří udržují konstantní průtok, a co by nemělo být opomíjeno, kvalita provedení systému, která má přímý vliv na čistotu média cirkulujícího všemi ventily. Pokud není systém vytvořen pečlivě, například okraje plastových trubek jsou špatně vyčištěny před připojením, pak kusy materiálu potrubí, i přes proplachování instalace, mohou uvíznout v regulačních ventilech. Za provozu systému může měření diferenčního tlaku ucpaným ventilem zobrazit uspokojivý výsledek, protože minimální diferenční tlak je k dispozici, ale bohužel není k dispozici navržený průtok (obr. 5).



▲ **Obr. 6** ● Kontrola průtoku na měřicí cloně instalované na větvi ukáže, že ověřovaný celkový průtok není roven součtu průtoků v jednotlivých koncových zařízeních, kde lze odečíst pouze rozdíl tlaků na tlakově nezávislých regulačních ventilech

Jak se ukázalo, měření pouze diferenčního tlaku může být nedostatečné. Paradoxně, někdy bude nezbytné instalovat měřicí clony pro ověření průtoků v systému. To znamená vytvoření další tlakové ztráty, která vyžaduje navýšení výtlačku čerpadla (obr. 6). Tlakově nezávislé regulační ventily odstranily nutnost ručního vyvážení systému. Nicméně odstranění měření průtoku není krok správným směrem!

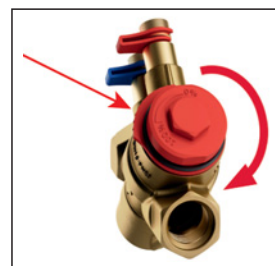
## Měření průtoku zjednodušuje uvádění systému do provozu



◀ **Obr. 7** ● Přímé měření průtoku místo měření minimálního diferenčního tlaku je jednou z nejzajímavějších výhod Ballorexu Dynamic

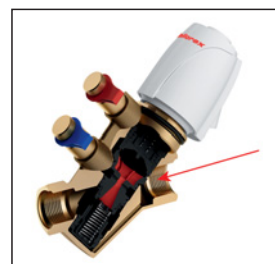
Ballorex Dynamic udržuje nastavený průtok bez ohledu na kolísání tlaku v systému. Nelze změřit minimální požadovaný diferenční tlak, ale je k dispozici vlastní měření průtoku (obr. 7).

► **Obr. 8** ● Červené víčko se používá pro nastavení průtoku nebo jako zátka při proplachu



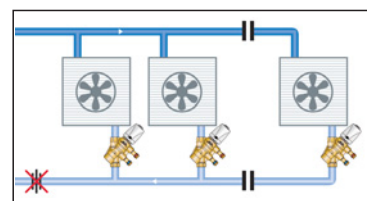
Unikátní vlastností Ballorexu Dynamic je integrovaná Venturiho trubice s konstantní hodnotou  $K_v$  (obr. 9), která umožňuje přímé měření průtoku. To umožňuje rychlé a přesné (tolerance  $\pm 3\%$ ) nastavení průtoku ventilem a kdykoliv také ověření požadovaného průtoku pro dokumentaci měření. Nastavení průtoku se může provádět také bez průtokoměru, nicméně měření průtoku je důležité pro správné ověření distribuce kapaliny do koncových zařízení. Řešení problémů systému je tak značně snazší, což šetří čas a související náklady.

► **Obr. 9** ● Venturiho trubice pro měření průtoku na ventilu Ballorex Dynamic



Průtokoměr je připojen k měřicím bodům ventilu Ballorex Dynamic pro ověření průtoku. Pevná hodnota  $K_v$  integrované Venturiho trubice se zadá do průtokoměru a ten zobrazuje skutečný průtok, který nastavujeme otáčením nasazeného červeného víčka. Toto jednoduché a efektivní řešení pomáhá nastavit průtok koncovými jednotkami, oproti měření pouze diferenčního tlaku. Venturiho trubice je komponent s největším průřezem ventilu Ballorex Dynamic (obr. 9). Možné nečistoty obsažené ve vodě by neměly mít vliv na měření průtoku. Nečistoty buďto projdou ventilem nebo se zablokují v jiné části ventilu. V druhém případě bude známo, že došlo k nějakému problému a je třeba kazetu vyjmout a propláchnout. Je všeobecně známo, že v průběhu uvádění systému do provozu se nejvíce času tráví při identifikaci a řešení problémů, týkajících se jeho fungování, tedy možnost měřit průtok se stane neocenitelnou výhodou.

► **Obr. 10** ● Přímé měření průtoku místo ověřování diferenčního tlaku znamená, že není třeba instalovat další měřicí clony v systému

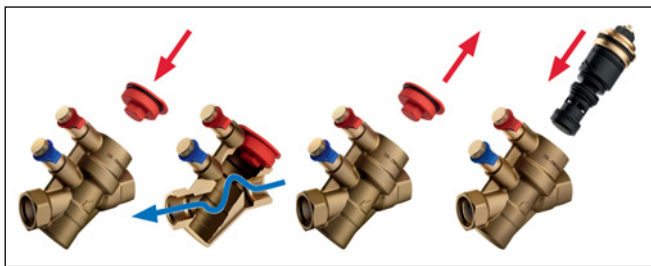


## Jednoduché čištění a proplachování systému

▼ **Obr. 11** ● Ballorex Dynamic s demontovatelnou kazetou pro snadné čištění a proplach systému



Ballorex Dynamic se skládá z těla ventilu, demontovatelné kazety a pohonu (obr. 11). Kazeta může být demontována pro propláchnutí systému. V tom případě se červené víčko pro přednastavení použije jako zátko těla ventilu (obr. 12). Jestli se kazeta během provozu ucpe nečistotami, může být vyndána z těla ventilu a propláchnuta.



▲ Obr. 12 ● Červené víčko pro přednastavení může být použito jako zátko těla ventilu po vyjmutí kazety z těla ventilu při propláchnutí systému

## Další vlastnosti ventilu Ballorex Dynamic

Nezávislý výzkum prováděný BSRIA (*Britský nezávislý zkušební, výzkumný a poradenský institut*) potvrdil, že přesnost měření průtoku na Venturiho trubici u ventilů Ballorex činí  $\pm 3\%$ . Ventil nevyžaduje uklidňující délky potrubí – může být nainstalován přímo za koleno, redukce či flexibilními připojeními.

Díky konstrukci ventilu, který v jedné kazetě obsahuje všechny zmiňované prvky, je necitlivý na napětí přenášená z potrubní sítě, a tím je zaručena jeho 100% těsnost.

Myšlenkou Ballorex Dynamic bylo držet požadované průtoky a eliminovat potenciální problémy, které mohou nastat v průběhu vyvažování soustavy. Možností ověření průtoku se uvádění systému do provozu stává jednodušší a rychlejší. Oceňuje to stále rostoucí počet zákazníků využívající Ballorex Dynamic.

☐ firemní

▲ INFO 054

## Komínový poklop renoFLEX pro kruhové odvody spalin vyčnívající nad komín

Možnost uplatnění letošní novinky v sortimentu spalínových cest, systému renoFLEX, který s pouhými 5 prvky řeší okolo 80 % případů renovací a nové výstavby v rodinných domech a podobně velkých objektech, rozšiřuje nový prvek. Nový komínový poklop rovněž reaguje na aktuální požadavek úprav spalínových cest na mokré, vhodné pro plynové kondenzační kotle a přichází na trh jen dva měsíce po představení systému renoFLEX společností Brilon a.s.



Jedná se o speciální poklop, který je určen k montáži na stávající kruhovou spalínovou trubku o vnějším průměru od 110 mm do 200 mm, která výškově přesahuje těleso komína. Takto byly v České republice v minulosti řešeny desetitisíce komínů, když uživatelé bytů a objektů přecházeli na využití svítiplynu nebo zemního plynu k vytápění. Zásadní výhodou nového poklopu je skutečnost, že není nutné vyčnívající část stávající spalínové trubky zkracovat. Neboť poklop se upevňuje na její konec, nikoliv na desku komínového tělesa. Poklop je uzpůsoben na upevnění vložené flexibilní spalínové trubky systému renoFLEX a zajišťuje tak využití prostoru mezi pláštěm této trubky a vnitřním povrchem stávající trubky pro přívod spalovacího vzduchu, případně větrání komínového tělesa.

Samozřejmostí poklopu je vysoká životnost podložena odolností vůči UV slunečnímu záření. Konstrukce poklopu ani neumožňuje, aby UV záření byly vystaveny části, které vysokou odolnost nemají.

Potřebné certifikáty jsou k dispozici.

Na cestě k výměně starého kotle s nízkou účinností za nový, úsporný, kondenzační, jak nařizují směrnice o Ekodesignu, odstraňuje renoFLEX další překážku, a to v cenově velmi příznivé úrovni.

☐ firemní

▲▼ INFO 055

◀ Obr. ● Instalace poklopu je založena na spojování jednoduchou technologií „Click“ a použití ocelové nerezové stahovací pásky. Poklop je vhodný pro keramické i ocelové spalínové trubky

# Výroba nerezových a ocelových zásobníků, a ohřivačů vody



- **Certifikovaný distributor ČR  
a servisní partner Alfa Laval**

- **Technologie  
pro úpravu  
vody**



**Sídlo: KP MARK s.r.o.**  
U Nádraží 795/II  
377 01 J. Hradec  
Tel./fax: +420 384 320 397-8  
GSM: +420 732 250 350  
E-mail: [jh@kpmark.cz](mailto:jh@kpmark.cz)

**Provoz Praha: KP MARK s.r.o.**  
Korytná 1538/4  
100 00 Praha  
GSM: +420 731 442 233  
E-mail: [alfalaval@kpmark.cz](mailto:alfalaval@kpmark.cz)  
[praha@kpmark.cz](mailto:praha@kpmark.cz)

**Provoz Plzeň: KP MARK s.r.o.**  
Bezručova 5  
301 17 Plzeň  
GSM: +420 732 350 450  
E-mail: [plzen@kpmark.cz](mailto:plzen@kpmark.cz)

# KOVARSON – přestavby stávajících kotlů na tuhá paliva

Přestavbou kotle se rozumí jednoduchá úprava kotle s ručním přikládáním paliva za pomoci přidavného univerzálního hořáku s automatickým podáváním, zásobníkem na palivo a elektronikou pro ovládání celé otopné soustavy. Přestavit lze všechny typy litinových a plechových kotlů na tuhá paliva mimo těch, které mají zavodněné dno a lze je tak použít pro 95 % běžných kotlů. Přestavby kotlů jsou díky jednoduchosti, využití stávajícího kotle, nízké pořizovací ceně a možnosti zvýšení emisní třídy ve spojení se zvýšením komfortu obsluhy mezi zákazníky stále oblíbenějšími.

Přestavba kotle je velmi jednoduchá. Ve stávajícím kotli se vyřízne ve dnu otvor dle doporučených rozměrů pro daný typ kotle. Kotel se zvedne na podstavec, který má výšku 44 cm. Hořák se ke kotli může připojit díky oboustrannému podstavci na levou i na pravou stranu. V přestavěném kotli lze nadále spalovat tuhá paliva klasickým způsobem s ručním přikládáním, jen se popelník umístí do popelníkového prostoru. Při přechodu na topení automatickým způsobem se musí popelník vytáhnout a zasunout do nově vytvořeného prostoru v podstavci pod hořákem.

Přestavěný kotel má v automatickém režimu vyšší účinnost spalování oproti ručnímu topení, a to okolo 80 %, neboť kotel je prohříván celý odspodu. Dochází tak i k úsporám paliva asi o 30 % za celou topnou sezónu. U litinových kotlů je navíc prohříván i zavodněný rošt s vratnou vodou ze soustavy. Při plném zásobníku o objemu 250 litrů a výkonu kotle 25 kW vydrží zásoba paliva na 3 až 4 dny topení.

Pro zvýšení emisní třídy kotle se ke kotli ještě přidá tzv. přestavbový balíček a kotel dostane nový štítek o nových parametrech a emisní třídě. Při zvednutí emisní třídy přestavbovým balíčkem se z kotle stává jen kotel automatický na předepsané palivo uvedené na novém štítku kotle. Balíčky jsou k dispozici od firmy KOVARSON s.r.o. na kotle VIADRUS U22, U26 a DAKON FB. Po přestavbě kotle bez přestavbového balíčku zůstává emisní třída kotle původní.

K přestavbám se používají univerzální hořáky čtvercového tvaru, které se skládají z litinové pece, směšovače vzduchové komory a podavače. Šnek podavače je uložen po celé délce podavače až po spalovací pec – kon-



strukčně je podávací šnek v místě litinové pece na konci opatřen opačným závitem, který tlačí podávané palivo směrem nahoru. Eliminují se tak vzniklé spékance, které jsou vytlačeny přes okraj do popelníku. Díky prodloužené hřídeli je šnek pevně ukotven a nedochází k pískání při chodu podavače. Hořáky spalují veškeré palivo jako uhlí, dřevěné pelety všech druhů, rostlinné pelety, štěpku. Piliny, hobliny, rostlinné materiály se nejlépe spalují ve směsi s uhlím. Díky čtvercovému tvaru a přívodu vzduchu pro podporu hoření ze čtyř stran směrem do středu má hořák vysokou spalovací teplotu a účinnost spalování i bez použití deflektoru.

Celou otopnou soustavu včetně kotle po přestavbě řídí elektronická jednotka, která ovládá až 4 čerpadla otopné soustavy a může být také propojena s ovládacím pokojovým termostatem nebo může být doplněna řídicí jednotkou, která umožňuje řízení servopohonu směšovače a dalších funkcí dle výběru zákazníka nebo dispozic otopné soustavy a kotelny.

Více informací o přestavbových sadách, kotlích, řídicích jednotkách a kompletním sortimentu firmy KOVARSON s.r.o. získáte na:

[www.kovarson.cz](http://www.kovarson.cz) / +420 724 056 007 / [info@kovarson.cz](mailto:info@kovarson.cz)

firemní







## Potrubi pouzdro ROCKWOOL 800




**ROCKWOOL®**  
TEPELNĚ A PROTIPOŽÁRNÍ IZOLACE

- ✓ Nové uspořádání vláken kamenné vlny
- ✓ Výborné tepelněizolační vlastnosti
- ✓ Výjimečná lambda
- ✓ Výrazná úspora tepla

 nové uspořádání vláken  
= výrazná úspora tepla

 nehořlavost A2<sub>s</sub>-s1,d0

  $\lambda_{10} = 0,033 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$   
stejná lambda v celém průřezu

 vysoká mechanická  
odolnost

 dlouhodobá stálost



BAUSTOFF + METALL  
dodává potrubní  
pouzdra už  
od 1 kusu  
po celé ČR!

**BAUSTOFF  
+ METALL**  
expert na systémy suché výstavby  
[www.baustoff-metall.cz](http://www.baustoff-metall.cz)



## Kompozitní hydroizolace

Každého, kdo staví nebo renovuje, čeká řada diskuzí s řemeslníky. Při nich mohou padnout některé odborné termíny, například kompozitní hydroizolace. Každý, kdo si přeje mít sprchu v úrovni podlahy, se s problematikou kompozitní hydroizolace velmi pravděpodobně setká, neboť se osvědčuje již více než 20 let. Izolace slouží v zásadě k tomu, aby chránily stavbu před vzlínající vlhkostí. Samotné obložení podlahy, například dlaždicemi, nepostačuje. Achillovou patou obkladů jsou spáry.

Druh izolace se určuje podle podkladu a předpokládaného zatížení. Sprchy v úrovni podlahy spadají do třídy zatížení A1, protože jsou vodou zatěžovány často nebo po dlouhou dobu. V těchto případech se rovněž prosadila kompozitní hydroizolace, která se nanáší v tekuté formě přímo na mazaninu (nejméně ve dvou krocích/vrstvách). Následně se na vyschlou tekutou fólii pokládá podlahová krytina, většinou dlaždice nebo přírodní kámen.

S kompozitní hydroizolací je nejvhodnější použít podlahové odtoky s přírubou, která je speciálně navržena pro tento druh izolace. Příruba musí mít dostatečnou šířku, neboť se společně s bezpečnostní těsnicí manžetou zapravuje do první vrstvy hydroizolace.

Aby mohla být izolace provedena správně a byla účinná po dlouhou dobu, přikládá firma Viega ke svému sprchovému žlábků Advantix Vario vhodné speciální lepidlo, odpovídající izolační pásku. Tato „sada pro obkladače“ je dobrým základem pro spolupráci instalátéra a obkladače.

▼ Obr. ● Hydroizolace obsahuje odspodu mazaninu, 1. vrstvu tekuté fólie, izolační pásku, 2. vrstvu tekuté fólie, lepidlo a dlaždice. (Foto: Viega)



## Tradiční český výrobce topné a regulační techniky

Naše firma vyrábí:

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



**KOMEX THERM®**  
**Praha spol. s r.o.**  
Augustova 236/1, 163 00 Praha 6 - Řepy

Kontakt:

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

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

firemní



# Odhlučněné odpadní systémy

Ing. Jiří Janich, Nicoll Česká republika, s.r.o.

Odhlučněné systémy vnitřní domovní kanalizace jsou již v současnosti běžným standardem v nových bytových a rodinných domech i objektech občanské výstavby. Zejména pak ve vícepatrových budovách je jimi stále častěji nahrazováno běžné odpadní potrubí při rekonstrukcích, protože právě hluk z odpadního potrubí je jedním z velkých problémů starých panelových domů i jiných starších objektů. Snaha snížit hlučnost v našich domech, bytech i kancelářích vychází ze snahy nejen splnit zdravotně hygienické požadavky na stavby, ale také zlepšit podmínky užívání těchto staveb a zvýšit pohodlí jejich uživatelů.

V odpadní a dešťové kanalizaci se vyskytují dva typy hluku: 1) Hluk, který se šíří vzduchem – vychází z potrubí a způsobuje ho odpadní voda tekoucí uvnitř potrubí a 2) Hluk, který se šíří konstrukcí potrubí – vychází z trubek a armatur, a také ze systému, jímž je kanalizace upevněna ke stavbě budovy. V současnosti však již existují trubní systémy, které oba typy hluku tlumí. Většinou se jedná o vícevrstvé trubky a tvarovky. Příkladem takových systémů jsou i odhlučněné odpadní systémy FRIAPHON a dBlue (dříve POLIphon) dodávané v České republice společností Nicoll Česká republika, s.r.o.



## dBlue (dříve POLIphon)

Při výrobě odpadního systému POLIphon bylo použito nejmodernější metody průtláčného lisování trubek z PP-MD (modifikovaného polypropylenu) s třemi vrstvami současně. Tato metoda znamená, že hluk z odpadní vody tekoucí uvnitř trubek přechází přes tři různé vrstvy, tj. hmotná media, která silně omezují šíření hluku uvnitř systému a značně zvyšují odolnost vůči specifickému složení a teplotě odpadní vody stejně jako vůči vnějším činitelům.

### Základní parametry systému dBlue

- snížení hluku odpadního potrubí až na hladinu 19 dB
- vysoká odolnost vůči teplotám tekoucího odpadu až do +90 °C (krátkodobě i +95 °C)
- vysoká odolnost vůči chemickým složkám obsaženým v odpadní vodě
- hladké stěny znemožňují usazování vodního kamene
- odolný proti korozi
- rozměry trubek a tvarovek v plném rozsahu od průměru 40 mm do průměru 160 mm
- dovoluje montáž i při teplotě pod -10 °C



## FRIAPHON

Skutečně těžko budete hledat na trhu odpadní systém tlumící zvuk lépe, než je tomu u FRIAPHONU. Systém je určen k instalaci domovní splaškové a dešťové kanalizace. Vynikajícími vlastnostmi (tlumí hluk až na hladinu 16 dB) dosahuje FRIAPHON zejména díky tomu, že je navržen a složen ze silnostěnných plastových trubek

a tvarovek. Duální trubka umožňuje dělený odraz zvukových vln již ve stěně trubky, čímž je zásadně omezeno šíření hluku do okolního prostředí. Absorbování zvukových vln je možné díky výjimečné materiálové skladbě hmot trubky a síle stěn u tvarovek. Trubky s hladkými konci jsou spojovány pomocí dvojitého hrdla se zdvojeným břitovým těsněním. To zajišťuje plovoucí uložení trubek a zamezuje vedení zvuku. Díky pružnému dorazu ve středu tvarovky kompenzuje dilataci způsobenou tepelnou roztažností přímo v hrdle. Významný vliv na snížení hladiny hluku má uchycení svislého potrubí s pomocí sdružené objímky (opěrné a kluzné). To výrazně redukuje přenos hluku do stavební konstrukce a naopak.



Odhlučněné odpadní systémy jsou běžně používány při stavbě bytových domů, nejen novostaveb, ale také při rekonstrukci panelových domů. Mezi referenční projekty patří například Rezidence Tupolevova v Praze Letňanech, bytový komplex v Hostivaři, Panorama Modřany nebo rezidence Prague Towers v pražských Stodůlkách. Systém dBlue (dříve POLIphon) pomáhá snižovat hlučnost v panelových domech, které prošly rekonstrukcí na Mostecku, Karvinsku a Ostravsku.



## Projektová a technická podpora

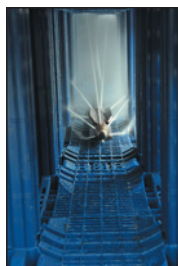
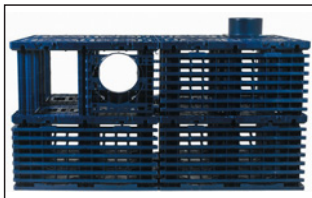
Společnost Nicoll Česká republika, s.r.o. poskytuje knihovnu výkresů AutoCAD jako formu technické a projektové podpory pro odhlučněný odpadní systém dBlue. Výkresy jsou doplněny technickými a rozměrovými detaily tvarovek a odrážejí jejich tvar. Tato knihovna je vytvořena ve formátu dwg. Použití vybraných výkresů trubek a tvarovek napomáhá podrobnému dimenzování spojů při vytváření odbočných tras, zklidňovacích oblouků, redukčních kusů, směrových změn, dimenzování zklidňovacích úseků a prostoru šachty, kde jsou vedeny kabely a jejich spoje. Pravidla pro navrhování odhlučněných odpadních systémů jsou také tématem školení a seminářů. Informace o aktuálních školeních a seminářích najdete na webových stránkách [www.nicoll.cz](http://www.nicoll.cz) nebo v pravidelném zpravodaji. Součástí podpory je také poradenství a technická pomoc přímo ve fázi realizace.

☐ firemní

## Q-Bic Plus

Společnost Wavin Ekoplastik představila nový prvek systému Intesio, akumulční box Q-Bic Plus, který je určen k vytváření podzemních zaskokovacích a retenčních objektů. Dle platné legislativy je dnes každý investor povinen zaskokovat dešťové vody ze zpevněných ploch.

Akumulční box Q-Bic Plus navazuje na svého předchůdce. Hlavní rozdíl je v konstrukci bočních stěn. Box Q-Bic Plus je bočními resp. čelními stěnami ukončen pouze u těch boxů, které jsou zakomponovány na obvod celého objektu a tvoří tedy vnější plášť. Pokud je objekt složen z více boxů vedle sebe nebo za sebou, nejsou boxy od sebe vzájemně odděleny společnými stěnami, ale vytváří vzájemně propojenou sestavu. To výrazně zjednodušuje montáž a zlevňuje celou realizaci. Další výhodou je možnost osazení nátokového, resp. odtokového otvoru na libovolnou stranu každého boxu, a to až do průměru DN 400. Konstrukce umožňuje inspekci a efektivní čištění ve všech směrech.



## Nástěnná jednotka o výkonu 10 kW

S důrazem na energeticky úsporná řešení rozšířil Panasonic řadu PACi o 10kW jednotku. Tento model je ideální pro řadu instalací, včetně tělocvičen, studií a dokonce i serveroven. Provozní teplota od  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , nominální kapacita na  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Modely se zvýšenou energetickou účinností, Standard a Elite, jsou určeny pro náročné instalace. Řada zahrnuje systémy pro montáž na stěnu, kazety ve dvou velikostech ( $90 \times 90$  a  $60 \times 60$ ), potrubí s variabilní úrovní statického tlaku. V případě potřeby lze připojit vzduchové výměníky a efektivní vzduchové clony. Jednotka může být propojena se speciálním čidlem Econavi,

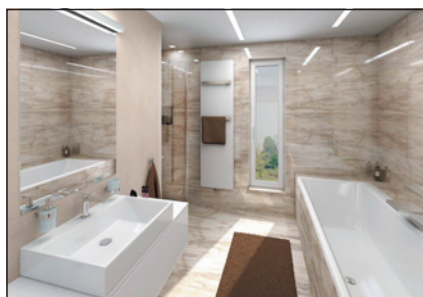
kteří umožňuje provoz jen při přítomnosti osob. Tyto průmyslové jednotky patří mezi nejnižší na trhu. Čelní panel přístroje je jednoduše snímatelný a při čištění omyvatelný. Při vypnutí klapka uzavře celou šterbinu, takže se do ní nedostává prach. Jednotku PACi je možné ovládat a sledovat celou škálou kontrolních řešení Panasonic, včetně nového ovládacího prvku CZ-RTC3 s dotykovým panelem.



## Nejzdařilejších dvacet 3D vizualizací koupelen

Českému zastoupení Zehnder Group ČR se za dobu svého působení podařilo prosadit především v oblasti designových radiátorů. To, že designové radiátory od společnosti Zehnder vytvoří domov nejen teplejší, ale i krásnější, dokazují 3D vizualizace koupelen zasláné do soutěže „Navrhujes! Vyhráváš!“, kam bylo zasláno více než 300 příkladů. Za účasti architektů a redaktorů médií z oblasti bydlení a bylo vybráno 20 nejlepších návrhů. Při hodnocení návrhů byla mj. posuzována praktičnost zvoleného otopného tělesa k typu koupelny, vhodnost umístění radiátoru v koupelně (poblíž sprchového koutu nebo vany výhodou), využití příjemného hřejivého sálavého účinku radiátoru a samozřejmě celkový dojem z koupelny.

▼ Obr. ● Na 1. místě se umístila Ing. Martina Koplíková, Dara Interier, Modřice u Brna, která v koupelně použila designový radiátor Zehnder Vitalo Bar, bílá RAL 9016 (foto: Zehnder)



# ACV COMFORT

Kvalitní nerezový zásobník systému TANK-in-TANK za cenu dostupnou všem



excellence in hot water

# Nerezové plynové ohřivače vody s dvojitou funkcí

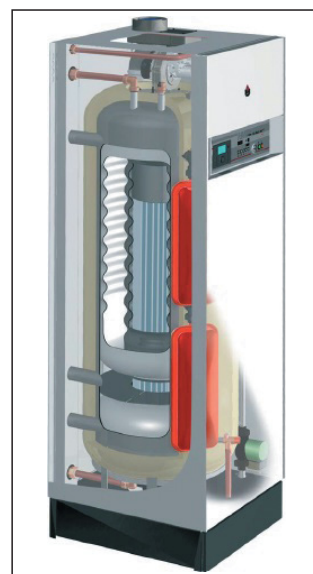
Díky lepší úrovni izolace ve většině budov se v současné době snižují požadavky na teplo a tento trend bude pokračovat. Každoročně stoupá spotřeba teplé vody (TV) v důsledku poptávky po luxusních koupelových zařízeních. Aby byly uspokojeny tyto náročné požadavky na velké objemy TV, vyžadují jednotlivá zařízení obvykle samostatný kotel a zásobník.

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

Další vývoj této unikátní konstrukce dal možnost vzniknout plynovým ohřivačům vody s velkou dodávkou TV či technologické vody s možností připojení topných okruhů. Na rozdíl od klasického plynového bojleru nedochází v zařízení HeatMaster® od společnosti A.C.V. k přímé přípravě TV v zásobníku. Zařízení HeatMaster® je konstruováno dvouplášťově. Vnitřní nerezový zásobník TV je prstencového tvaru a je uchycen do vnějšího zásobníku za vstup studené vody a výstup TV. Zásobník TV je po celé délce zvlněn a je zcela obklopen otopnou vodou. Spalinové cesty jsou tvořeny trubkami, které prochází od spalovací komory k odtahu spalin celým tělesem kotle. Spalinové trubky jsou rovněž zcela chlazeny otopnou vodou. Kotel je připraven k instalaci pro přípravu TV či technologické vody i vzhledem ke své výbavě.



▲ HeatMaster®TC



▲ Řez HeatMaster®TC 85

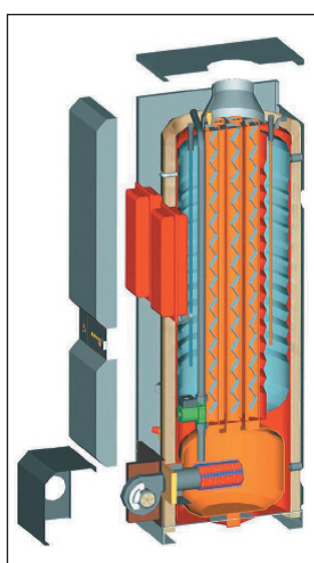
Zpátečka topení je zapojena do spodního okruhu kotle, který tak může pracovat v kondenzačním režimu. V horním okruhu kotle HeatMaster®TC je udržována neustále vysoká teplota díky vnitřnímu oběhovému čerpadlu, které zajišťuje, aby primární voda cirkulovala kolem spalinových kanálů tepelného výměníku.

V horním okruhu je udržována vysoká teplota a kotel HM TC vždy připraven uspokojit poptávku po TV. Studená voda prochází spodním zásobníkem, kde je předehřata před vstupem do horního zásobníku. Nízká teplota ve spodním okruhu umožňuje nepřetržitou kondenzaci spalin v režimu přípravy TV. Primární (topný) okruh u kotlů HeatMaster®TC je rozdělen do dvou sekcí – vysokoteplotní horní okruh a nízkoteplotní spodní okruh, oddělené dělicí přepážkou. Zásobník TV je umístěn v horním okruhu, který pracuje vždy při teplotách mezi 60 °C a 90 °C. To je ideální pro přípravu TV, neboť skladovaná voda má stále vysokou teplotu. Spalinové kanály směřující dolů prochází horním okruhem, skrz dělicí přepážku do spodního okruhu. Primární (otopná) voda má v této části obvykle teplotu mezi 30 °C a 60 °C pro vytápění (v závislosti na teplotě zpátečky vytápění), perfektní pro kondenzaci v režimu vytápění.

## Technologie předehřívání zásobníku

V režimu přípravy TV pracuje spodní okruh při mnohem nižší teplotě, obvykle 5 °C až 20 °C, podle teploty studené vody na vstupu. Studená voda vstupuje do spodního primárního okruhu přes nerezový zásobník, kde dojde k jejímu předehřátí. Jelikož zásobník předehřevu obklopuje spodní kouřovody, je schopen absorbovat jejich zbývající teplo a výsledkem je plná kondenzace HeatMaster®TC v režimu přípravy TV při plném i částečném zatížení.

□ firemní



◀ Řez HeatMaster® 101

Zařízení Heat Master® jsou vyráběna ve výkonech 63 až 220 kW. Jsou řízena termostatem s pevným výkonem nebo elektronikou s modulovaným výkonem hořáku. Dodávky TV či technologické vody jsou v rozmezí od 1835 l·h<sup>-1</sup> až do 6117 l·h<sup>-1</sup> o teplotě 40 °C.

Již několik let dodává společnost A.C.V. plně kondenzační ohřivače TV či technologické vody.

Kotel HeatMaster®TC – je jediný kombinovaný kotel se zásobníkem TV, který je opravdu plně kondenzační jak v režimu topení, tak v přípravě TV. To je zajištěno díky nově patentovanému tepelnému výměníku z nerezové oceli.

# Zákony a normy

Výběr ze Sbírký zákonů,  
částka 76/2015 až 90/2015

Částka 80/2015 Sb.

**194/2015** Sb. Vyhláška ze dne 3. srpna 2015 o způsobu regulace cen a postupech pro regulaci cen v elektroenergetice a teplotnosti

Nabývá účinnosti dnem: 1. ledna 2016

...  
§ 1 Způsob regulace

(3) Úřad reguluje cenu tepelné energie způsobem věcného usměrňování cen, to neplatí v případě ceny tepelné energie nižší, než je limitní cena, kterou Úřad stanoví v cenovém rozhodnutí...

§ 2 Postup tvorby cen

(1) Při regulaci ceny související služby v elektroenergetice postupuje Úřad tak, aby regulované ceny pokrývaly ekonomicky oprávněné náklady na zajištění spolehlivého, bezpečného a efektivního výkonu licencované činnosti, dále odpisy a přiměřený zisk zajišťující návratnost realizovaných investic do zařízení sloužících k výkonu

licencované činnosti a oprávněné náklady na zvyšování energetické účinnosti při výstavbě a provozu přenosové soustavy a distribučních soustav.

(2) Úřad postupuje obdobně podle odstavce 1 při věcném usměrňování ceny tepelné energie...

**195/2015** Sb. Vyhláška ze dne 3. srpna 2015 o způsobu regulace cen a postupech pro regulaci cen v plynárenství

Nabývá účinnosti dnem: 1. ledna 2016

Výběr z Věstníku ÚNMZ 8/2015

Vydané ČSN

**5. ČSN** EN 50465 ed. 2 (06 1930)

kat. č. 97649

Spotřebiče na plyná paliva – Kombinovaná zařízení pro výrobu tepla a elektrické energie se jmenovitým tepelným výkonem do 70 kW; Vydání: Srpen 2015

Změny ČSN

**76. ČSN** EN 50465 (06 1930), kat. č. 97650

Spotřebiče na plyná paliva – Plynová topidla na palivové články – Plynová topidla

na palivové články s jmenovitým tepelným výkonem do 70 kW; Vydání: Březen 2009 Změna Z1; Vydání: Srpen 2015

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

**19. ČSN** EN 14154-4 (25 7811)

kat. č. 97446

Vodoměry – Část 4: Dodatečné funkce; EN 14154-4:2014; Platí od: 2015-09-01

**52. ČSN** EN 16012+A1 (73 0341)

kat. č. 97687

Tepelné izolace budov – Reflexní izolační výrobky – Stanovení deklarovaných tepelných vlastností; EN 16012:2012+A1:2015; Platí od: 2015-09-01

Výběr z Věstníku UNMZ 9/2015

Vydané ČSN

**6. ČSN** EN ISO 4064-1 (25 7811)

kat. č. 97561

Vodoměry pro studenou pitnou vodu a teplotou vodu – Část 1: Metrologické a technické požadavky; (idt ISO 4064-1:2014); Vydání: Září 2015

# INFO-KARTA PŘÍMÁ CESTA K ZÍSKÁNÍ POTŘEBNÝCH INFORMACÍ

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

# topenářství instalace



2015

INFO  
KARTA

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

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

## 10. ČSN EN ISO 4064-5 (25 7811)

kat. č. 97566

Vodoměry pro studenou pitnou vodu a teplou vodu – Část 5: Požadavky na instalaci; (idt ISO 4064-5:2014); *Vydání: Září 2015*

### Změny ČSN

#### 75. ČSN 06 0310

kat. č. 98187

Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž; *Vydání: Srpen 2014*  
Změna Z1; *Vydání: Září 2015*

#### 107. ČSN EN 13162 ed. 2 (72 7201)

kat. č. 97799

Tepelněizolační výrobky pro budovy – Průmyslově vyráběné výrobky z minerální vlny (MW) – Specifikace; *Vydání: Květen 2013*  
Změna Z1; *Vydání: Září 2015*

#### 110. ČSN EN 13165 ed. 2 (72 7204)

kat. č. 97802

Tepelněizolační výrobky pro budovy – Průmyslově vyráběné výrobky z tvrdé polyurethanové pěny (PU) – Specifikace; *Vydání: Květen 2013*  
Změna Z1; *Vydání: Září 2015*

## Schválené evropské normy k přímému používání jako ČSN

### 10. ČSN EN 1253-1 (13 6366)

kat. č. 97772

Podlahové vpusti a střešní vtoky – Část 1: Podlahové vpusti se zápachovou uzávěrkou s výškou vodního uzávěru nejméně 50 mm; EN 1253-1:2015;  
*Platí od: 2015-10-01*

### 11. ČSN EN 1253-2 (13 6366)

kat. č. 97773

Podlahové vpusti a střešní vtoky – Část 2: Střešní vtoky a podlahové vpusti bez zápachové uzávěrky; EN 1253-2:2015;  
*Platí od: 2015-10-01*

### 66. ČSN EN 13162+A1 (72 7201)

kat. č. 97690

Tepelněizolační výrobky pro budovy – Průmyslově vyráběné výrobky z minerální vlny (MW) – Specifikace; EN 13162:2012+A1:2015; *Platí od: 2015-10-01*

### 69. ČSN EN 13165+A1 (72 7204)

kat. č. 97693

Tepelněizolační výrobky pro budovy – Průmyslově vyráběné výrobky z tvrdé poly-

urethanové pěny (PU) – Specifikace; EN 13165:2012+A1:2015; *Platí od: 2015-10-01*

### 78. ČSN EN 14471+A1 (73 4215)

kat. č. 97688

Komíny – Systémové komíny s plastovými vložkami – Požadavky a zkušební metody; EN 14471:2013+A1:2015;  
*Platí od: 2015-10-01*

### 79. ČSN EN 16497-1 (73 4217)

kat. č. 97686

Komíny – Betonové systémové komíny – Část 1: Nevyvážený odvod spalin; EN 16497-1:2015; *Platí od: 2015-10-01*

### 110. ČSN EN 14471 (73 4215)

kat. č. 98288

Komíny – Systémové komíny s plastovými vložkami – Požadavky a zkušební metody; *Vyhlášena: Květen 2014*  
Změna Z1; *Platí od: 2015-10-01*  
Souběžně s touto normou platí ČSN EN 14471+A1 (73 4215) ze září 2015, která tuto normu zcela nahradí od 2016-10-31



# VYSVĚTLIVKY K URČENÍ ČÍSELNÝCH KÓDŮ

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

### Postavení

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

Jméno, případně i název firmy:

Ulice:

PSČ: Místo:

Telefon:

e-mail

Velikost provozu      Obor      Postavení v provozu

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

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

Před odesláním zkontrolujte správnost všech údajů!

Zde vlepíte známku

Topin Media s.r.o.

Jeseniova 1404/176

130 00 Praha 3

# PUBLIKACE

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

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

**1/1506 VONKA, Martin**

 **Tovární komíny.**

**Funkce, konstrukce, architektura.**

Počátky vzniku komínů, funkční a technické požadavky, konstrukce, typologie, komíny zděné, ocelové a železobetonové, stavitelé i technologie výstavby. Hodnoty nefunkčních komínů, důvody pro jejich ochranu a možnosti využití. Monografie s výsledky dlouholetého mapování a evidence komínů na území ČR, řada černobílých fotografií. Praha, ČVUT 2014. 224 s. Cena 425,- Kč

**2/1506 BOŠOVÁ, Daniela – KULHÁNEK, František**

 **Stavební fyzika II. Stavební tepelná technika. 6. přepracované vydání.**

Skripta Fakulty architektury ČVUT. Stanovení základních veličin. Prostup tepla. Difuze a kondenzace vodní páry. Nejnižší vnitřní povrchová teplota. Pokles dotykové teploty podlahové konstrukce. Tepelná stabilita místnosti v letním a zimním období. Energetická náročnost budov.

Praha, Nakladatelství ČVUT 2014. 191 s. Cena 261,- Kč

**3/1506 DRKAL, František – ZMRHAL, Vladimír**

 **Větrání**

Skripta Fakulty strojní ČVUT. Principy větrání a klimatizace. Vnitřní tepelné prostředí. Bilance škodlivin. Proudění vzduchu. Výstky pro přírod a odvod vzduchu. Vzduchovody. Ventilátory. Vlhký vzduch.

Zpětné získávání tepla. Tepelná zátěž neklimatizovaných prostorů. Větrací a klimatizační systémy. Přirozené větrání. Místní odsávání. Celkové nucené větrání. Jednozónový klimatizační systém. Praha, Nakladatelství ČVUT 2015. 157 s. Cena 251,- Kč

**4/1506 DRKAL, F. – LAIN, M. – ZMRHAL, V.**

 **Klimatizace. 1. vydání**

Skripta Fakulty strojí ČVUT. Vývoj oboru větrání a klimatizace. Podklady pro navrhování klimatizačních zařízení. Hlavní prvky. Zdroje chladu. Klimatizační systémy. Spotřeba energie. Počítačové simulace. Kvalita větrání.

Praha, Nakladatelství ČVUT 2015. 133 s. Cena 201,- Kč

**5/1506 LAIN, Miloš – VAVŘIČKA, Roman**

 **Kontrola klimatizačních systémů, kontrola kotlů a rozvodů tepelné energie. Metodické pokyny 2014.**

Metodický podklad pro kontroly klimatizačních systémů, kontroly kotlů a rozvodů tepelné energie, zpracovaný podle zákona č. 406/2000 Sb., vyhlášky č. 193/2013 Sb. a vyhlášky č. 194/2013 Sb. Praha, STP 2014. 112 s. Cena 263,- Kč

**POZOR NOVÉ SLEVY – doplňte si knihovnu!**

**6/1506 TYWONIAK, Jan**

 **Nízkoenergetické domy. Principy a příklady.**

Základní pojmy i výpočtová hodnocení, širší souvislosti udržitelné výstavby. Principy stavebně-energetických koncepcí s důrazem na konstrukční zásady vedoucí k nízké potřebě provozní energie, integrace systémů s obnovitelnými zdroji energie. Příklady realizovaných nízkoenergetických domů (NED) z ČR i zahraničí s cílem ilustrovat popsané konkrétní přístupy.

Praha, Grada Publishing 2005. 193 s. **Sleva z 340,- na 199,- Kč**

## OBJEDNÁVKA PUBLIKACÍ NA DOBÍRKU

Název firmy

Jméno odběratele:

Ulice:

PSC: Místo:

Telefon: e-mail

IČO: DIČ:

Podpis: Datum:

*Souhlasím s tím, že k ceně publikace bude pojištěno balné 30,- Kč a poštovné podle sazebníku České pošty (+ 21 % DPH).*

Před odesláním zkontrolujte správnost všech údajů!

Topin Media s.r.o.

Publikace na dobírku

Jeseniova 1404/176

130 00 Praha 3

Zde vylepte známku

## PŘEDPLATNÉ ČASOPISU TOPENÁŘSTVÍ INSTALACE

Objednávám předplatné a žádám o jeho zaslání na adresu:

Název firmy podle výpisu z OR nebo ŽL:

IČO: DIČ:

Jméno odběratele:

Ulice:

PSC: Místo:

Telefon:

e-mail:

Uvedte odpovídající číselný kód – viz vysvětlivky.

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

Před odesláním zkontrolujte správnost všech údajů!

Topin Media s.r.o.

Jeseniova 1404/176

130 00 Praha 3

Zde vylepte známku

# Objednávka publikací na dobírku

## topenářství instalace

Závazně objednávat zaslání označených publikací na dobírku:

Číslo publikace, počet kusů:

1/1506	<input type="checkbox"/>	2/1506	<input type="checkbox"/>	3/1506	<input type="checkbox"/>	4/1506	<input type="checkbox"/>	5/1506	<input type="checkbox"/>	6/1506	<input type="checkbox"/>
7/1506	<input type="checkbox"/>	8/1506	<input type="checkbox"/>	9/1506	<input type="checkbox"/>	10/1506	<input type="checkbox"/>	11/1506	<input type="checkbox"/>	12/1506	<input type="checkbox"/>
13/1506	<input type="checkbox"/>										

# Objednávka časopisu

## topenářství instalace

Závazně se přihlašuji k pravidelnému odběru. Časopis a doklad na předplatné ve výši 31,- Kč za každý sešit do konce aktuálního roku, zahrnující poštovné, zašlete na adresu uvedenou na druhé straně objednávky.

Jsem učeň, žák, studující a žádám o slevu 50 %.  
Připojuji potvrzení učiliště, školy:

Potvrzujeme, že jmenovaný je žákem naší školy, učiliště.

6/2015

Razítko, podpis

**7/1506 TYWONIAK, Jan a kolektiv**

**Nízkoenergetické domy 2. Principy a příklady.**

Autoři přináší nejnovější informace, shrnují dosavadní poznatky, obecné souvislosti, rozebírají energetickou bilanci a kategorie NED, novou metodiku hodnocení NED i provozní zkušenosti z realizovaných domů. Podrobně komentují příklady NED ilustrujících různá stavební zadání z ČR i ze zahraničí.

Praha, Grada Publishing 2008. 193 s. **Sleva z 295,- na 199,- Kč**

**8/1506 TYWONIAK, Jan a kolektiv**

**Nízkoenergetické domy 3. Nulové, pasivní a další.**

Stavební řešení a technická zařízení NED a pasivních domů (PD) se rychle vyvíjejí. Začínají se navrhovat domy energeticky nulové a nezávislé – právě jim se tato nová publikace věnuje. Komentuje požadavky a doporučení tepelně-technické normy ČSN 73 0540-2, platné od listopadu 2011. Příklady realizací budov z Česka, Rakouska a Německa.

Praha, Grada Publishing 2012. 195 s. **Sleva z 399,- na 199,- Kč**

**9/1506 SMOLA, Josef**

**Stavba a užívání nízkoenergetických a pasivních domů**

Požadavky na návrh, stavbu i bydlení v energeticky úsporném rodinném domě. Nároky kladené na architekta, realizační firmu i stavebníka při návrhu, realizaci a užívání NED a PD v ČR. Požadavky na konstrukce, technické vybavení a chování NED a PD. Též problematika nezbytných vícenákladů při porovnání s běžnou výstavbou.

Praha, Grada Publishing 2011. 352 s. **Sleva z 489,- na 199,- Kč**

**10/1506 MATUŠKA, Tomáš**

**Solární zařízení v příkladech**

Souhrn zkušeností se solárními soustavami v různých oblastech použití od rodinných domů po průmyslové provozy poskytuje aktuální a komplexní náhled na problematiku. Jádrem kapitol tvoří vysvětlení principů, jak konkrétní solární zařízení pracují; názorné analýzy a příklady realizací na území ČR.

Praha, Grada Publishing 2013. 254 s. **Sleva z 375,- na 199,- Kč**

**11/1506 QUASCHNING, Volker**

**Obnovitelné zdroje energie**

Využívání OZE od solární energie a větrných elektráren po geotermální energii, biomasu a vodík. Charakteristiky příslušných technologií, stav vývoje a perspektivy i praktické pokyny pro plánování, projektování a realizaci zařízení pro získávání obnovitelných energií. Dopady na životní prostředí a ekonomickou účinnost.

Praha, Grada Publishing 2010. 296 s. **Sleva z 479,- na 199,- Kč**

**12/1506 MURTINGER, Karel**

**Úsporný rodinný dům**

Odborník na poradenství v problematice úspor energií radí jak neplatit za energie v domě víc než je nezbytně nutné.

Praha, Grada Publishing 2013. 112 s. **Sleva ze 179,- na 89,- Kč**

**13/1506 MATUŠKA, Tomáš**

**Solární soustavy pro bytové domy**

Navrhování solárních soustav pro přípravu TV a vytápění v bytových domech, integrace do stávajících tepelných soustav, architektonická integrace kolektorů do obálky budovy a ekonomické souvislosti.

Praha, Grada Publishing 2010. 136 s. **Sleva ze 159,- na 89,- Kč**

Vážení čtenáři, pro objednání publikací použijte přiloženou Objednávku nebo on-line v Knihkupectví na [www.topin.cz](http://www.topin.cz)



## 5.–8. 10. ENERGY IRAQ

Energetika, alternativní energie, HVAC  
Erbil, Irák

## 6.–7. 10. ELFETEXTFEST

Elektrotechnika, elektronika, energetika  
Plzeň, Parkhotel Omnis, Olomouc

## 6.–8. 10. PITNÁ VODA

XVI. konference s mezinárodní účastí  
Trenčianske Teplice, SK

## 6.–9. 10. BOILERS & BURNERS

Výstava ohřivačů vody a hořáků  
Rusko, St. Petersburg

## 7.–9. 10. GENERA LATINOAMÉRICA

Obnovitelné zdroje energie a účinnost  
Santiago de Chile, Chile

## 8.–11. 10. DŮM A BYDLENÍ LIBEREC

Úprava a zařízení interiéru a exteriéru  
Liberec, Výstaviště  
Diamant Expo, Chabařovice

## 10.–18. 10. BAUEN + WOHNEN

Rekonstrukce, modernizace, zařízení  
Hannover, SRN

## 13.–15. 10. WORLD EFFICIENCY

Zachování přírodních zdrojů a klimatu  
Paříž, Francie  
Active Communication, Praha

## 13.–16. 10. ELO SYS

Elektrotechnika, elektronika, energetika  
Trenčín, SK EXPO CENTER, Trenčín

## PISCINA & WELLNES BARCELONA

Bazény, wellness a instalace vody  
Barcelona, Španělsko

## 14.–17. 10. BYGG REIS DEG

Norský stavební veletrh  
Lillestrøm, Norsko

## 3E – EXPOENERGIE

Výstava obnovitelné energie  
Bukurešť, Rumunsko

## 14.–18. 10. MODDOM

Nábytek, bytové doplňky a design interiérů  
Bratislava, Slovensko Incheba, Bratislava

## 15.–18. 10. CAIRO BUILD

Mezinárodní stavební veletrh  
Káhira, Egypt

## 16.–18. 10. MODERNÍ DŮM A BYT

Stavebnictví a bydlení  
Plzeň, Hala TJ Lokomotiva  
Omnis, Olomouc

## 17.–20. 10. IRAN HVAC & R

Vytápěcí, chladicí, klimatizační a větrací  
technika  
Teherán, Irák

## 21.–23. 10. VZDĚLÁNÍ A ŘEMESLO

Školství všech úrovní, odborný výcvik  
České Budějovice, Výstaviště

## 21.–24. 10. AQUA-THERM BAKU

Vytápění, větrání, klimatizační, sanitární  
a ekologická technika

## BAKUBUILD

Mezinárodní stavební veletrh  
Baku, Ázerbájdžán

## 22.–24. 10. TICINO IMPIANTISTICA

Vytápění, sanitární technika, OZE  
Giubiasco, Švýcarsko

## 27.–30. 10. AQUANALE

Odborný veletrh saun a bazénů  
Kolín nad Rýnem, SRN

## POL-ECO-SYSTEM

Veletrh technologií a produktů pro udržitel-  
ný rozvoj a komunálních služeb vznikl  
spojením veletrhů POLEKO, KOMTECHNI-  
KA, GMINA a DWORZEC.  
Poznaň, Polsko

## 29. 10. – 1. 11. HOBBY PODZIM

Dům a zahrada, interiéry bytu, domu  
České Budějovice, Výstaviště

## 2.–6. 11. INTERCLIMA + ELEC

Vytápěcí, chladicí a klimatizační technika

## BATIMAT

Mezinárodní stavební veletrh  
Paříž, Francie

## 3.–5. 11. ACLIMA

Klimatizace, vytápění a větrání  
Tel Aviv, Izrael

## 3.–6. 11. AQUATECH AMSTERDAM

Pitná, užitková a odpadní voda  
Amsterdam, Nizozemí

## 5.–7. 11. STAVOTECH – MODERNÍ DŮM OLOMOUC

Stavební a technický veletrh

## EKOENERGA

Výstava s konferencí k úsporám energie  
a využití obnovitelných zdrojů energie

## MORAVSKÁ DŘEVOSTAVBA

Výstava a konference – dřevěné stavění  
Olomouc, Výstaviště Flora  
Omnis, Olomouc

## 6.–8. 11. HEIZEN + BAUEN

Vytápěcí a energetická technika, stavba  
a bydlení, sanita, renovace  
Rosenheim, SRN

## 10.–13. 11. AQUA UKRAINE

Vodohospodářský veletrh a konference  
Kyjev, Ukrajina

## INTERLIGHT MOSCOW

Osvětlení, elektrotechnika a automatizace  
budov  
Moskva, Rusko

## 13.–15. 11. BYDLENÍ A MODERNÍ ŽENA

Nábytek, vybavení interiérů a životní styl  
Olomouc, Výstaviště Flora

## 18.–20. 11. INTERSOLAR NORTH INDIA

Výstava a konference solárního průmyslu  
Bombaj, Indie

INFO 063

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

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

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

#### Regulátor má následující funkce:

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

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



Cena: 2.081,- Kč



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

## Firmy v tomto sešitu (neobsahuje firmy ve zprávách a novinkách)

A.C.V. - ČR . . . . . 91, 92	GEROtop . . . . . 70	REFLEX CZ. . . . . 47
ALMEVA EAST EUROPE. . . . . 59	Hermann tepelná technika. . . . . 73	REGULUS . . . . . 35
AUDRY CZ . . . . . 61	I.G.C.STROJAL. . . . . 45	REHAU . . . . . 53
BAUSTOFF + METALL Brno 48,89	ISAN Radiátory . . . . . 75	REMAK . . . . . 60
BDR Thermea - BAXI. . . . . 7	IVAR CS . . . . . 29	REMS-WERK . . . . . příloha
BELIMO . . . . . 33	KOMEX THERM Praha. . . . . 89	ROJEK prodej . . . . . 19
BENEKOVterm. . . . . 58	Kovarson . . . . . 88	SANELA . . . . . 69
Bosch - Buderus . . . . . 62	KP MARK. . . . . 87	SFA-SANIBROY. . . . . příloha
Bosch - Průmyslové kotle . . . . . 44	MARO . . . . . 25	Schell Armaturen . . . . . 9
Bosch - Junkers . . . . . 68	MAROX . . . . . příloha	Siemens . . . . . 16, 38
Brilon . . . . . 1, 80, 86	MDL Expo - Aquatherm . . . . . 13	SLOVARM . . . . . 76
CS-MTRADE . . . . . 27	MEIBES . . . . . 83	KORADO. . . . . 7
DAIKIN AIRCONDITIONING	Nicoll Česká republika . . . . . 90	Taconova Production . . . . . 19
CENTRAL EUROPE. . . . . 77	NOVASERVIS . . . . . 57	TERMO KOMFORT . . . . . 18
Danfoss . . . . . 37	Omnis Olomouc . . . . . 19	TESTO . . . . . 63
DEUTSCHE VORTEX . . . . . 17	OPOP. . . . . 82	THORMA Výroba. . . . . 53
ELEKTRODESIGN ventilátory 23	OTTO HAAS . . . . . 5	VIADRUS. . . . . 49
ELVL . . . . . 78	OVENTROP . . . . . 100	WÄRME. . . . . 39
esel technologies . . . . . 43, 97	Pipelife Czech . . . . . 21	WILO CS. . . . . 2
ETL-EKOTHERM. . . . . 15	QUANTUM . . . . . 71	Wolf Česká republika . . . . . 77
Geberit . . . . . 46	Reed Exhibitions Italia - MCE 99	Zehnder Group Czech Rep. . . . . 67

## Připojovací armatury

Evropská norma EN 1717, která se týká ochrany pitné vody před znečištěním v instalacích pro pitnou vodu, přesně popisuje použití a instalaci ochranných armatur v rozvodech pitné vody. Norma platí pro všechny instalace na pozemku, uvnitř budov a také pro domácí použití. Německý výrobce Schell Armaturen nabízí široký program armatur, při jejichž použití jsou požadavky normy dodrženy. Sortiment zahrnuje:

- připojovací armatury praček a myček nádobí,
- výtokové ventily ve sklepech a v garážích,
- uzávěry pro vnitřní i venkovní prostory,
- připojení pro sprchové hadice.

Nejdůležitějším cílem armatur je zamezit zpětnému toku vody nebo tekutin do rozvodů pitné vody. To se může stát následovně:

- Zpětné sání: vzniká, když je ve vodovodu nižší tlak než za připojenou odběrnou armaturou. Znečištěná voda vnikne do rozvodu pitné vody.
- Zpětný tlak: vzniká například, když je různý tlak ve směšovací armatuře mezi přívodem teplé a studené vody a voda z potrubí s vyšším tlakem, například voda teplá, může být po otevření armatury vtlačena do potrubí s nižším tlakem.

- Zpětný tok: samotížně může z výše umístěného zařízení přetéct znečištěná voda do níže umístěného zařízení (například při vyprazdňování akumulárního zásobníku, na který je napojeno potrubí vedoucí výše).

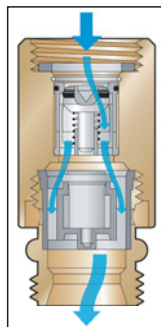
Jisticí zařízení, například zpětnou klapku, je nutno při nasazení v provozu podrobovat opakované funkční zkoušce. Intervaly jsou různé podle druhu stavby a poškozené nebo vadné díly musí být nahrazeny novými. Schell nabízí armatury s pojistnými prvky pro oblast domácností. Tyto armatury jsou přezkušovány nezávislými institucemi podle příslušných norem a obdržely německý certifikát nezávadnosti ve styku s pitnou vodou DVGW.

Norma EN 1717 podle nebezpečnosti dělí kapaliny do 5 kategorií a každá kategorie vyžaduje odpovídající řešení armatur.

Ochranné armatury mohou být samostatnými armaturami nebo součástí odběrných/připojovacích armatur. Pro určité použití je předepsána také kombinace různých skupin pojistných výrobků, například zpětné klapky a přívzdušňovače potrubí, nebo použití ve zdvojeném provedení (dvojitě zpětné klapky). Ochranné armatury jsou řazeny v EN 1717 podle skupin (první písmeno) a podle typů (druhé písmeno). Ke všem variantám nabízí firma Schell příslušný typ armatury.

### ► Obr. ●

Příklad jedné z pojistných armatur se zpětnou klapkou. Ve směru toku vody otevírá proud sedlo ventilu, osazené pružinkou. V protisměru zůstane ventil zavřen. Pozor na směr proudění při montáži!



# topenářství instalace

6/2015 • poř. číslo 293 • ročník XXXIX

## ČASOPIS PRO VYTAPENÍ, INSTALACE VZDUCHOTECHNIKU A EKOLOGII

Vydavatel:

Topin Media s.r.o.  
Jeseniova 1404/176, 130 00 Praha 3  
Tel.: +420 776 660 099  
+420 724 023 455  
E-mail: topin@topin.cz  
Internet: www.topin.cz

Zahraníční zastoupení:  
Krammer Verlag Düsseldorf A.G.  
Goethestraße 75, D-40237 Düsseldorf  
Tel.: 0049 (0211) 91 49-3  
Fax: 0049 (0211) 91 49-4 50

Šéfredaktor: Ing. Josef Hodboď  
Redakční rada:

Ing. Miloš Bajgar  
Ing. Zdeněk Číhal  
Ing. Jiří Doubrava  
Ing. Jaroslav Dufka  
Ing. Vladimír Galád  
Ing. Miroslav Hartl  
Ing. Lada Helsen Centnerová, Ph.D.  
Doc. Ing. Jiří Hirš, CSc.  
Ing. Ondřej Hojer, Ph.D.  
Ing. Vladimír Jirout  
Prof. Ing. Karel Kabele, CSc.  
Doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.  
Ing. Zdeněk Lyčka  
Ing. Jiří Matějček, CSc.  
Ing. Vladimír Pavlíček  
Ing. Richard Valoušek  
Prof. Ing. Jiří Vaverka, DrSc.  
Ing. Roman Vavříčka, Ph.D.  
Ing. Jakub Vrána, Ph.D.

Pro články, navržené ke zveřejnění, doporučuje redakční rada recenzenta, který vydává písemné doporučení ke zveřejnění. Za obsah článků a inzerátů ručí jejich autor, zadavatel.

Sazba a grafická úprava:

STAPS, Kosmická 741, 149 00 Praha  
Tisk: GRAFOTECHNA PLUS, s.r.o.,  
Lýskova 1594, Praha 5 – Stodůlky  
MK ČR 6437  
ISSN 1211-0906 (Print)  
ISSN 2336-4718 (Online)  
Náklad: 6000 ks  
Dáno do tisku: 11. 9. 2015

Časopis Topenářství instalace vychází 8 x ročně. Roční předplatné je 248,- Kč. Studentům a učňům je poskytována sleva 50 %. Předplatné lze ukončit pouze ke konci kalendářního roku.

Předplatné vyřizuje:

- pro ČR a zahraničí (mimo Slovenska): redakce časopisu, Tel./Fax ++420 271 771 418, 271 776 016
- pro SR: MAGNET PRESS Slovakia s.r.o., Šustekova 10, P.O.Box 169, 830 00 Bratislava, Tel.: 00421-2-6720 1931-33, Fax: 00421-2-6720 1910, 20, 30, e-mail: predplatne@press.sk.

Časopis a jeho přílohy jsou chráněny podle autorského zákona. Rozmnožování, otiskování a zpřístupnění na internetu je možné jen se svolením vydavatele. Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou s.p., odštěpný závod Střední Čechy v Praze, č.j. NOV-6574/00-P/1 ze dne 22. 3. 2000.

Příští sešit

# topenářství instalace

vychází 12. listopadu  
uzávěrka je 5. října

# mce



global  
comfort **2016**  
technology

HEATING



COOLING



WATER



ENERGY



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



mostra convegno  
expocomfort

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

in cooperation with





Jednotlivé sestavené zařízení podle nařízení ErP s vysokou energetickou účinností a dobrým poměrem nákladů a zisků

V září 2015 vstoupí v platnost nařízení ErP (směrnice související se spotřebou energie) pro prostorové vytápění a kombinovaná zařízení, stejně i pro ohřev vody.

Komponenty Oventrop splňují vysoké požadavky nařízení ErP. Vyznačují se mimo jiné velmi dobrými technickými vlastnostmi (izolace zásobníku, účinnost kolektoru atd.) Důsledné propojení je umožněno jednoduchým a optimálním zapojením do sestavených zařízení a to také s komponenty různých výrobců.

Výpočet odpovídajícího energetického štítku pro sestavené zařízení umožňuje Oventrop se softwarovým řešením „Ove.r.p.“

„Ove.r.p“ je k dispozici zdarma na [www.oventrop.de](http://www.oventrop.de).

Další informace žádejte prosím na:

OVENTROP GmbH & Co. KG  
 Paul-Oventrop-Straße 1  
 D-59939 Olsberg  
 Telefon (0 29 62) 82-0  
 Telefax (0 29 62) 82-400  
 E-Mail [mail@oventrop.de](mailto:mail@oventrop.de)  
 Internet [www.oventrop.de](http://www.oventrop.de)

