

# topenářství<sup>®</sup> instalace

# 2

2016  
duben

31 Kč

www.topin.cz

časopis pro vytápění, instalace, vzduchotechniku a ekologii

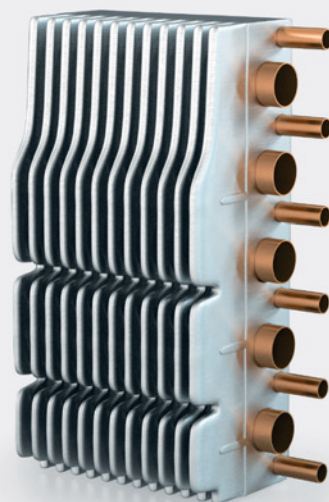
  
**INTERGAS<sup>®</sup>**



Chytrá volba  
pro vytápění a ohřev TV



**5 let**  
záruka na  
výměník



Originální  
dvouokruhový výměník

umožňuje nezávislý provoz vytápění  
a průtokové přípravy teplé vody

Pohodlné  
ovládání

a programování  
regulace kotle  
odkudkoliv přes  
telefon nebo tablet



www.kondenzacni-kotle.cz



## RAUTITAN: PRO VODU A VYTÁPĚNÍ

Spolehlivá instalace pitné vody a vytápění

**REHAU**  
MOJE  
JISTOTA

**Instalace pitné vody:** vysoká hygiena pitné vody, dlouhodobá spolehlivost a jednoduchá montáž. Systém RAUTITAN pro instalaci pitné vody je celosvětově uznávaný a ověřený.

**Napojení otopných těles:** RAUTITAN má řešení pro všechny montážní situace, je jedno zda se jedná o napojení otopného tělesa ze stěny, z podlahy nebo ze soklové lišty.

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

Vážení čtenáři,

část českých domácností vystrašila zpráva o nové tarifní struktuře plateb za připojení a odběr elektřiny. Veřejná diskuze, kterou umožnil Energetický regulační úřad zveřejněním kalkulátoru cen, vyvolala silný odpor a zavedení bylo odloženo.

Spotřebitel má zájem o elektřinu tehdy, když elektřina z jeho zásuvky je pro něj cenově zajímavá, bez ohledu na jednotlivé složky její ceny. Lidé se se svou spotřebou elektřiny přesunují v elektrické síti mezi domácnostmi, pracovištěm, místy svých koníčků atd. Je-li spotřebitelů více, stačí rezervovat menší výkon, neboť všichni například ve stejný okamžik neřežou dříví v diskuzích zmiňovanou elektrickou cirkulárkou. Tam, kde jsou největší rozdíly v zatížení distribučních transformátorů mezi pracovními dny a víkendy, například v rekreačních oblastech, by mohlo pro rovnoměrnější rozložení v dané oblasti pomoci střídavé několikahodinové blokování části připojovacích výkonů během dne pomocí dosud volných frekvencí dálkového ovládání HDO.

Kde je problém? Distribuce, na rozdíl od výroby silové elektřiny nebo jejího nákupu na burze v konkurenčním prostředí, má výhodu administrativní regulace cen nákladů a požaduje přiměřený zisk. Distributoři tuší, že značná spotřeba elektřiny v domácnostech se přesune do oblasti samovýroby, kdy za distribuci nebudou moci vybírat současný paušál a klesnou jim výnosy. A tak ERÚ, dle zadání vlády, ale zcela jistě iniciovaného distributora, nechal zpracovat analýzu a na jejím základě vznikla nová tarifní struktura ceny elektřiny připravená na budoucnost. Při jejím původním okamžitém zavedení se z mého pohledu zapomnělo, že tento stav zatím nenastal. Rychlé odložení termínu dokazuje, že stav zatím kritický není. Nicméně nová tarifní struktura zřetelně odhalila, kteří spotřebitelé elektřiny jsou trnem v oku distributorů.

Každý stavitel nového domu by proto již dnes měl požadovat důkladnou optimalizaci připojovací hodnoty elektrického jističe. V řadě domácností je možné řídit spouštění jednotlivých elektrických spotřebičů tak, aby bylo možné snížit odběrový limit daný jističem. Každopádně by to byla výborná příprava na budoucnost samovýroby elektřiny, kdy volba velikosti hlavního jističe zásadně ovlivní investiční náklad na vlastní zdroj elektřiny, ať již to bude fotovoltaická elektrárna, kogenerační jednotka aj.

Dopad nových tarifů na spotřebitele s narázově velkými požadavky na elektřinu může mít i nekomentované důsledky ekologické. Stačí pomyslet na záměnu elektrické cirkulárky pilou s benzínovým motorem, nebo snad i zrušení elektrické přípojky a její nahrazení benzínovým agregátem. I toto chceme?

Josef Hodbod  
hodbod@topin.cz

<b>BRILON: INTERGAS</b> – ohlasy z Aqua-thermu	14
<b>PAREXPO:</b> Energetické fórum & Teplárenské dny	16
<b>GEBERIT:</b> Splachovací systémy pod omítku	18
<b>PRŮMYSLOVÉ KOTLE:</b> Tradiční pivovarnické umění se snoubí s ekonomickou efektivitou	20
<i>Vedoucí a recenzent rubriky Zdeněk Lyčka</i> <b>Otázky</b>	22
<b>BUDERUS:</b> Nové tepelné čerpadlo Logatherm WPLS.2	24
<b>KORADO:</b> Větrací jednotky pro zdravý a bezpečný domov	26
<i>Vladimír Galád</i> <b>Společný energetický uzel pro vytápění a ohřev vody</b>	28
<b>IVAR CS:</b> Nový systém sanitárních rozvodů	32
<i>Miloš Bajgar</i> <b>Výpočet optimální akumulace při vytápění dřevem</b>	34
<b>OPOP:</b> Nový dotovaný automatický kotel s minimálními rozměry	37
<b>PANASONIC:</b> Nová řada tepelných čerpadel Aquarea Generace H	38
<i>Jakub Vrána</i> <b>Méně tradiční řešení cirkulace teplé vody</b>	40
<b>LERSEN CZ:</b> Kondenzační plynový ohřivač vzduchu s účinností 110 %	50
<b>VELETRHY BRNO:</b> Doprovodný program a novinky Stavebních veletrhů Brno	52
<i>Zdeněk Pospíchal</i> <b>Legionela, Goethe, Lord Kelvin a reálné zkušenosti</b>	54
<b>ZEHNDER:</b> Rozvody vzduchu pro větrání s rekuperací v rodinném domě	58
<i>Vladimír Pavlíček</i> <b>Z historie – Filtrování vody v domácnostech</b>	62
<b>Zákony a normy</b>	65
<i>Jiří Zerzaň</i> <b>Nová vyhláška na rozúčtování nákladů na teplo a teplou vodu aneb Matematika převážně nevázně – část 1</b>	66
<b>Výstavy</b>	67
<i>Zdeněk Lyčka</i> <b>Postup ověřování shody teplovodních kotlů na pevná paliva pro kotlíkové dotace</b>	68

= recenzované články

● **Seminář Využití obnovitelných zdrojů energie**

31. 3. 2016 Praha  
4. 4. 2016 Hradec Králové

Seminář společnosti Regulus

□ **Přednášející:**  
*Ing. Michal Broum,*  
*Jiří Kalina*

● **Seminář Decentrální větrání s návazností na dotační programy / Armatury, regulace a otopná tělesa z hlediska optimalizace hydraulických zapojení otopných soustav**

5. 4. 2016 České Budějovice  
6. 4. 2016 Plzeň  
7. 4. 2016 Liberec  
11. 4. 2016 Hradec Králové  
12. 4. 2016 Ostrava  
13. 4. 2016 Brno  
14. 4. 2016 Praha

Seminář společností Siemens a Korado

□ **Odborný garant:**  
*Ing. Michal Bassy*

● **Seminář Úsporné řešení systému vytápění a přípravy teplé vody pro bytové domy s ohledem na maximální snížení teploty vratné vody do sítě CZT nebo nízkoteplotních zdrojů – 20 let zkušeností z České republiky**

18. 4. 2016 České Budějovice  
19. 4. 2016 Liberec  
20. 4. 2016 Ústí nad Labem  
21. 4. 2016 Plzeň  
25. 4. 2016 Hradec Králové  
26. 4. 2016 Ostrava  
27. 4. 2016 Zlín  
28. 4. 2016 Brno

Seminář společností Meibes, Flamco, Comap

V programu semináře budou předneseny odborné přednáš-

ky na téma Specifické požadavky na rozvody plynu v budovách z materiálů OCEL – MĚĎ – PE-Xc a Praktické zkušenosti z šetření případů poruch a nehod na rozvodech plynu

□ **Odborný garant:**  
*Ing. Zdeněk Kratochvíl*

● **Energetická náročnost budov v roce 2016**

3. 5. 2016 Plzeň  
4. 5. 2016 České Budějovice  
5. 5. 2016 Praha  
9. 5. 2016 Hradec Králové  
10. 5. 2016 Ostrava  
11. 5. 2016 Zlín  
12. 5. 2016 Brno

Seminář společností Družstevní závody Dražice, Nibe, Danfoss

Úvodní odborná přednáška se bude zabývat povinnostmi, která byla zavedena od letošního roku, a to stavět budovy s téměř nulovou spotřebou energie. Přednáška se zaměří na téma spojená s návrhem technických systémů pro tyto budovy.

□ **Odborní přednášející:**  
*prof. Ing. Karel Kabele, CSc.*  
*a kolektiv*

● **Větrání stravovacích zařízení**

24. 5. 2016 Praha

Cílem semináře je řešení větrání stravovacích zařízení – především kuchyní, velkokuchyní i dnes populárních showkitchen, otevřených kuchyní s restaurační částí.

□ **Odborný garant:**  
*Ing. Marcel Kadlec*



**Velká cena za inovativní výrobek roku 2015**

Asociace odborných velkoobchodů uděluje velkou cenu od roku 1998. V roce 2013, v souvislosti

s rozšířením asociace o výrobce a obchodní zastoupení, byl nově definován předmět velké ceny, která se uděluje za inovativní výrobek, který má potenciál dobrého obchodního uplatnění (více viz [www.aovv.cz](http://www.aovv.cz)).

Velkou cenu AOVV za inovativní výrobek roku 2015 získalo Tepelné čerpadlo pro přípravu teplé vody TATRAMAT TEC 220/300 TM společnosti STIEBEL ELTRON spol. s r.o. Ocenění bylo slavnostně předáno na veletrhu Aquatherm Praha.

□ **podle AOVV**

**Projektanti jsou plně vytíženi**

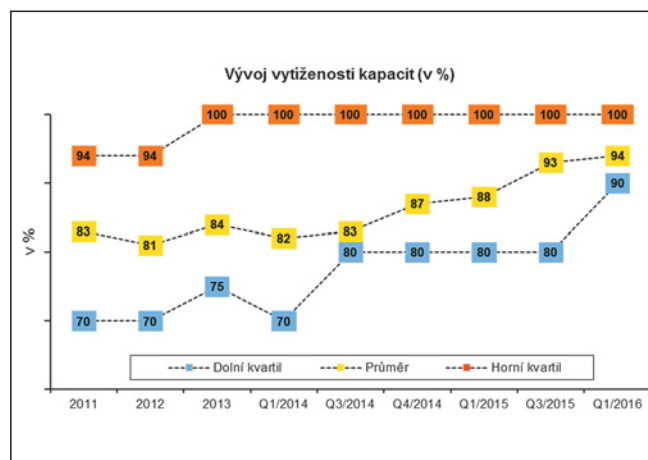
Projektové společnosti jsou v současné době vytíženy na 94 %. Jde o nové čtyřleté maximum od roku 2011. Dvě pětiny firem hlásí nárůst nasmlouvaných zakázek a pro téměř polovinu jde o stejný stav jako ve srovnatelném období minulého roku. Vyplývá to z nejnovější Kvartální analýzy českého stavebnictví Q1/2016 zpracované analytickou společností CEEC Research v lednu 2016.

„Rozdíl mezi odpověďmi firem věnujících se pozemnímu a inženýrskému stavitelství jsou minimální. Ředitelé v lednu hovořili o téměř shodné situaci (93 %, respektive 97 % průměrného vytížení kapacit),“ potvrzuje informace provedeného výzkumu Jiří Vacek, ředitel analytické společnosti CEEC Research. „Naše kapacity jsou momentálně využité téměř na 100 %, i zá-

soba práce je v porovnání s minulými roky na velmi slušné úrovni,“ dodává Martin Drotár, ředitel, CENTROPROJEKT GROUP, a.s.

Projektové firmy mají v tuto chvíli nasmlouvané zakázky na dalších 6 měsíců. Pokles počtu nasmlouvaných zakázek pak hlásí méně než jedna pětina (19 %) z dotázaných. O něco méně příznivější výsledky vykazují projektové společnosti působící v oblasti inženýrských staveb. Třetina z nich (28 %) zaznamenala oproti srovnatelnému období minulého roku pokles počtu nasmlouvaných zakázek a stejný podíl firem mluví o jeho navýšení. „V předchozích letech jsme bohužel sledovali, jak se z velkých projekčních kanceláří stávají středně velké a ze středně velkých malé. Projekční kanceláře byly nuceny v důsledku nedostatku zakázek a nízkých cen propouštět své zaměstnance, nebo se s nimi domluvit na externí spolupráci. V současné době se tento nepříznivý trend začíná pomalu měnit. Avšak ceny za projekční práce jsou stále nízké, což se občas projeví v kvalitě zpracování projektu. Uvidíme, jestli na tom něco změní nově připravovaný stavební zákon,“ říká Daniel Beneš, senior obchodní manažer pro Česko a Slovensko, Saint-Gobain Construction Products CZ, a. s., divize Ecophon.

V portfoliu zakázek, které projektové firmy realizovaly v roce 2015, byla jedna desetina (11 %) ztrátová. Čtyři z deseti ředitelů projektových firem





## Tepelné čerpadlo vzduch-voda

### ENBRA i-SHWAK (Biblok)

- Hygienická příprava teplé vody v integrovaném zásobníku
- Intuitivní, dotykové rozhraní regulátoru Hi-T
- Integrované rozhraní 0–10 V, možnost přístupu přes internet
- Hospodárny provoz: energetická třída A++ (pro nízkoteplotní aplikace)
- Technické parametry certifikované autorizovanou laboratoří EUROVENT
- Esteticky hodnotný vzhled vnitřní jednotky
- Výroba i vývoj v EU

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

## Tepelná čerpadla připravují teplou vodu úsporněji v kombinaci s hygienickými zásobníky

Tepelné čerpadlo s hygienickým zásobníkem snižuje domácí náklady na ohřev vody. Hygienický zásobník totiž nevyžaduje tak vysokou teplotu vody, spotřeba elektřiny na ohřev je proto díky vyššímu topnému faktoru znatelně nižší. Řešení přípravy teplé vody (TV) v podobě tepelného čerpadla s hygienickým zásobníkem je mezi českými zákazníky stále populárnější.

Například tepelné čerpadlo ENBRA i-SHWAK/KA/V3 s integrovaným zásobníkem TV umožňuje domácnostem profitovat z kombinace úsporného ohřevu a nižších potřebných teplot vody. V zásobníku pro hygienickou přípravu TV totiž není nutné vodu ohřívat na příliš vysokou teplotu. Díky vysoce účinnému nerezovému výměníku postačuje pro teplotu výstupní vody 40 °C pouze o 1 °C vyšší teplota vody v zásobníku. Velmi úsporný provoz zásobníku se pak pozitivně odráží v nízkých nákladech na přípravu TV.

Díky nižším teplotám vody v zásobníku je možné ušetřit nezanedbatelnou část nákladů na ohřev vody. Snižuje-li se například teplota vody v zásobníku z 51 na 41 °C, je možné podle simulace provedené výrobcem ušetřit přibližně 23 % elektrické energie. Nízké provozní teploty mají též další výhody v podobě nižších tepelných ztrát zásobníku nebo omezení vylučování vodního kamene. Teplosměnné plochy se pak výrazně méně zanášejí.

Tepelná čerpadla typu vzduch-voda řady i-SHWAK/KA/V3 patří do třetí generace kvalitních zařízení vyvinutých a vyráběných v průmyslové oblasti severní Itálie. Nabízejí vysoký topný faktor až 4,27

(A7/W35) certifikovaný organizací EUROVENT a pro nízkoteplotní aplikace splňují náročné podmínky energetické třídy A++. Zákazníci si mohou vybrat tepelné čerpadlo o výkonu od 6 do 15 kW. Volitelnou součástí tepelného čerpadla i-SHWAK je regulátor Hi-T s dotykovým displejem, který výrazně usnadňuje jeho instalaci, nastavení a ovládání.

Integrovaný zásobník má objem 190 nebo 250 l a díky striktnímu oddělení akumulace vody od připravované TV umožňuje hygienickou přípravu TV i při nízkých teplotách. Jeho objem vystačí pro běžnou denní spotřebu čtyřčlenné domácnosti. Výhodou vnitřní jednotky je také atraktivní vzhled, na kterém se podílel umělec a designér Silvano Bellintani. Zařízení proto může být i příznakem součástí interiéru domu a uživatelé jej nemusejí schovávat do technické místnosti.

Tepelná čerpadla ENBRA je možné jednoduše integrovat do stávajících otopných soustav v domě. Verze s označením MARPS a MARS lze snadno propojit se solárním systémem ohřevu vody. Součástí tepelných čerpadel je rozhraní 0 až 10 V pro nadřazenou regulaci. Teplota výstupní vody může dosáhnout až 58 °C, v součinnosti s doplňkovým elektroohřevem pak až 63 °C. V letních měsících je možné tepelné čerpadlo i-SHWAK využít pro chlazení interiéru domu, v kombinaci s regulátorem Hi-T lze komunikovat se zařízením na dálku pomocí mobilního telefonu či počítače připojeného k internetu.

☐ firemní

plánují takové zakázky přijímat i v roce 2016, i když stále méně a nejčastěji uváděným zdůvodněním je navázání či udržení dlouhodobé spolupráce. Benevolentnější jsou zástupci společností zabývajících se inženýrskými stavbami. Ztrátovou zakázku, podle předchozího odůvodnění, by přijala polovina z nich.

„Naše společnost v zásadě nechodí do dumpingových cen, a ztrátové zakázky proto představují naprosto minimální podíl v našem portfoliu,“ vysvětluje Petr Šcurkevič, ředitel divize Projektce pozemních staveb, K4, a. s. „Naše produkty zaměřujeme, kromě zlepšení controllingu projektů, především na efektivní řízení zdrojů, protože pro řadu firem je nedostatek odborných kapacit hlavním faktorem, který omezuje jejich růst. V obou kategoriích mají české firmy stále velký prostor pro zlepšení,“ konstatuje Tomáš Krejča, Maconomy Reengineering Consultant - BenchCom, s. r. o. „Společnosti používající BIM technologii mají v projekční praxi nespornou výhodu oproti tradičním projekcím, neboť poptávka ze strany zadavatelů po BIM řešení stoupá a konkurence je v tuto chvíli relativně malá.“



## Ekodesign větracích jednotek

Světlem vzduchotechniky a větrání hýbou směrnice o ekodesignu. S cílem ukázat současné povinnosti, názory výrobců, ale i záladnosti, které se při uplatňování nových požadavků mohou vyskytnout a jak v takových případech nabízet správná řešení, byl 15. února v Praze odbornou sekci Klimatizace a větrání STP uspořádán seminář Ekodesign větracích jednotek. Směrnice o ekodesignu se vztahují jak na větrání obytných

prostorů, tak i nebytových. V nebytovém případě, např. v nákupních centrech, hotelích, administrativních komplexech, letištních objektech aj. musí architekti již dopředu počítat s tím, že větrací jednotky v důsledku plnění podmínek ekodesignu budou rozměrově větší a větší tudíž musí i být i strojná. Neexistuje žádná přechodná lhůta, podmínky již platí od 1. 1. 2016.

Všechny centrální větrací jednotky musí splnit podmínky kladené na spotřebu energie jejich ventilátory.

Pokud větrací jednotka pracuje s oddělenými proudy čerstvého a spotřebovaného vzduchu, je nutností použít zpětné získávání tepla ze spotřebovaného vzduchu pracující s účinností nejméně 67 %, a to bez ohledu na regionální klimatické podmínky. V chladnějších evropských regionech je toto přínosem, ovšem v jižních regionech se zvýšená investice vrátí těžko. Takto vybavené větrací jednotky jsou rozměrově až o 30 % větší.

Kontrola nad dodržováním je svěřena SEI ČR, která má právo uložit nápravná opatření, tedy může vynutit až stažení výrobku z trhu. Nejvyšší jistotu má projektant, pokud navrhne použití výrobků označených energetickými štítky prokazujícími splnění požadavků a v souladu s tím účelem, pro které výrobce výrobky označil. Cílem SEI je postupně prosadit

▼ Obr. ● Zaplněný sál dokumentuje velký zájem odborné veřejnosti, která za splnění podmínek zodpovídá



▲ Obr. ● Seminář Ekodesign větracích jednotek vedl Ing. Lain. Přednáškami si zúčastnili i zástupci předních výrobců a dovozců, SEI ČR a například i Ing. Petlach za odbornou sekci INHOBS STP ČR

nejen kontrolu při uvádění výrobků na trh, ale i jejich správné instalace a použití v souladu se specifikací výrobce.

Lze předpokládat, že v tomto roce se doprodají výrobky na skladě uvedené na trh před účinností nových předpisů. Projektant by si proto měl být na 100 % jist, že když takový výrobek do svého projektu zařadí, bude tržně dostupný ještě v době realizace.

Nejasnosti může vyvolávat vztah jmenovitého výkonu a maximálního. Výrobce definuje parametry pro jmenovitý výkon a tím plní požadavky ekodesignu. Jednotky lze v praxi provozovat i při výkonu vyšším, ale tyto stavy nemají být běžné. V tomto směru je nejpříznivější postoj výrobce, který například graficky vymezí oblast provoz-

ních výkonů, ve které daný výrobek plní požadavky ekodesignu.

Důsledkem předimenzování jednotek je obvykle znemožnění kvalitní regulace.

V případě větších a složitějších zařízení se doporučuje rozhodnout, co patří do větrací jednotky podléhající ekodesignu a co již ne. Například vzduchotechnické rozvody nejsou součástí jednotky a podobně ani zařízení na úpravu parametrů vzduchu, např. vlhkosti a teploty. Pomůckou pro správné rozhodnutí jsou zodpovězené otázky zveřejněné European Ventilation Industry Association, EVIA, ke stažení zdarma v němčině nebo angličtině, například na adresách:

[www.downloads.fgk.de/274\\_EVIA\\_FAQ\\_1253\\_REL\\_1\\_DE.pdf](http://www.downloads.fgk.de/274_EVIA_FAQ_1253_REL_1_DE.pdf)

nebo

[www.downloads.fgk.de/275\\_EVIA\\_FAQ\\_1253\\_REL\\_1\\_EN.pdf](http://www.downloads.fgk.de/275_EVIA_FAQ_1253_REL_1_EN.pdf)

Vzhledem k významu EVIA a FGK (Fachverband Gebäude-Klima e.V.) lze předpokládat, že většinu výkladů převezme do oficiálního stanoviska i Evropská komise.

□ JH



# NOVÝ ROZMĚR PRO MĚŘIČE TEPLA / CHLADU ULTRAHEAT® DN150 qp150

**Měření spotřeby tepla, chladu nebo kondenzátu pro dálkové vytápění.**

Měřiče ULTRAHEAT® typu T550 (UH50) vynikají přesným měřením, vysokou životností a spolehlivostí a lze je zákazníkům dodat na míru podle jejich přání.

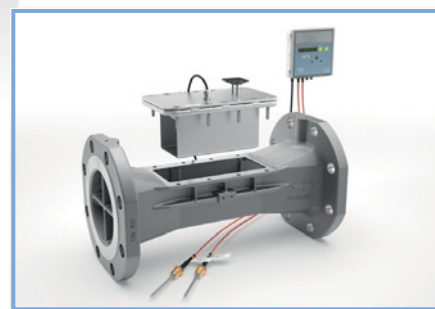
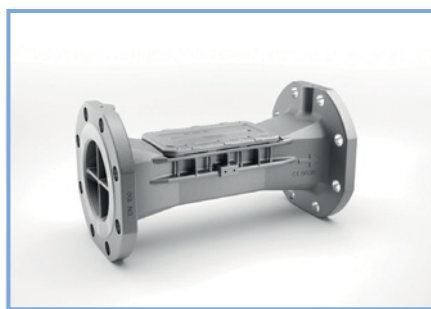
Novinkou u měřičů typu T550 (UH50) a typu T150 (2WR7) je velikost DN150 qp150 m<sup>3</sup>/h s průtokovou částí z nerezové oceli V4A s vyměnitelnou a samostaně ověřovatelnou měřicí částí (vložkou).

ULTRAHEAT® T550 (UH50 a UC50) jsou standardně vybaveny optickým rozhraním podle EN 62056-21:2002. Kromě toho lze pro účely dálkového odečtu připojit až dva z následujících komunikačních modulů. Novinkou je modul RS485 pro komunikaci se systémy na protokolech ModBus a BACnet/MSTP.

- Modul RS485 pro komunikaci ModBus a BACnet/MSTP
- Impulsní modul (impulsy pro množství energie/objem/stav přístroje/tarifní rejstřík 1/tarifní rejstřík 2; s volným potenciálem, odolnost proti nárazu)
- CL modul (pasivní 20 mA proudová smyčka podle EN 62056-21:2002)
- M-Bus modul G4
- M-Bus modul G4 MI se 2 impulsními vstupy
- Analogový modul
- Radiový modul 434 MHz
- GSM modul
- GPRS modul
- Wireless M-BUS NTA/OMS modul 868 MHz



V případě demontáže vyměnitelné části z průtokoměru může být potrubí znovu uzavřeno (pomocí na přání dodávané uzavírací tvarovky) a měřidlo provozováno v omezeném režimu.



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

## Objem vypsaných stavebních zakázek klesl na rekordní pětileté minimum

Za uplynulý rok 2015 vypsal veřejní investoři dohromady 2939 výběrových řízení na stavební práce v hodnotě 95 miliard korun. Celkový roční objem oznámených stavebních zakázek tak klesl na rekordní pětileté minimum, jak ukázala analýza zpracovaná analytickou společností CEEC Research na základě dat uveřejněných ve Věstníku veřejných zakázek na konci prosince 2015. V meziročním srovnání se tak v počtu výběrových řízení i v hodnotě připravených investic jedná o téměř třetinový pokles (32,2 %, respektive 29,3 %).

„Údaje CEEC v podstatě potvrzují náš dlouhodobý názor. Novináři opakovaně publikují informace o růstu stavebnictví a o dobrých vyhlídkách. Bohužel, s výjimkou několika málo specifických stavebních oborů (jako jsou například železniční stavby) se tyto informace nezákládají na realitě,“ hodnotí roční objemy veřejných zakázek Martin Doksanský, generální ředitel SMP.

Z výše uvedených výběrových řízení již bylo státními investory 60 % ukončeno a zadáno konkrétním stavebním firmám.

Z celkového objemu to představuje 50 % soutěží ve vypsané hodnotě 47,5 miliardy korun. Reálně byly tyto zakázky soutěženy za 43,5 miliardy korun, což je o 8 % méně, než jaká byla jejich hodnota při oznámení.

„V roce 2015 se dařilo firmám, které se věnují především rekonstrukcím dopravních staveb. Projektů na pozemní výstavbu, či na velké investiční celky, nebylo realizováno dost a boj o ně mezi společnostmi nadále trvá,“ hodnotí situaci Mário Červenka, ředitel developerské společnosti O.M.C. Invest.

„Uvedené poklesy nepovažují za nijak dramatické – poptávku privátních investorů hodnotím jako stabilní. Očekávané zpomalení tempa růstu v sektoru stavebnictví v roce 2016 je způsobeno především mimořádným dočerpáváním evropských fondů v roce 2015 v oblasti dopravního stavitelství. Nízký počet vypsaných stavebních zakázek v roce 2015 je částečně způsoben očekávaným zpožděním některých infrastrukturálních projektů. Hlavním důvodem tohoto zpoždění jsou dopady novely zákona o posuzování vlivu staveb na životní

prostředí (EIA), kdy například stanovisko EIA bude závazné pro další povolovací řízení (dříve bylo pouze podkladem, a záměr se mohl uskutečnit i s nesouhlasným stanoviskem EIA). To může některé infrastrukturální projekty zpozdít, některé i na delší dobu „zamrazit“.

Ředitelé stavebních firem očekávají v roce 2016 mírný růst sektoru o 2,4 % a o 2 % v roce 2017. Na růstovém vývoji se shodli čtyři z pěti ředitelů firem, avšak panují zde určité rozdíly v závislosti na velikosti společnosti nebo zaměření její činnosti. Marže stavebních firem napříč všemi segmenty mírně rostou. Vyplývá to z Kvartální analýzy českého stavebnictví Q1/2016 zpracované analytickou společností CEEC Research ve spolupráci se společností SGCP, divize Weber.

Velkou roli v odpovědích ředitelů však hraje velikost firmy a její zaměření. „Zatímco zástupci malých a středních firem předpokládají růst až o 3 %, velké firmy očekávají v roce 2016 stagnaci (růst 0,1 %). Znatelné rozdíly v predikcích panují také mezi firmami zabývajícími se pozemními (růst 3,6 %), či inženýrskými stavbami (pokles o 1,1 %),“ prezentuje výsledky Jiří Vacek, ředitel analytické společnosti CEEC Research.

## Rezidence Prestige

Akciová společnost CANABA otevřela nový ukázkový dům REZIDENCE Prestige, který je navržen pro nejnáročnější prémiovou klientelu. Moderní technologie výstavby umožňuje zrealizovat i tento vysoce nadstandardní typ domu nejen velmi rychle, ale i za atraktivní cenu od 10 mil. Kč (vč. DPH). REZIDENCE Prestige je navržena v neoklasicistním stylu moderní městské vily, proto ji lze elegantně umístit jak do městské zástavby, tak na parcelu ve volném přírodním prostoru. Podoba domu i vnitřní dispozice a vybavení jsou variabilní a dávají každému majiteli naprostou svobodu ve spolupráci s architekty CANABA realizovat své vlastní představy.



Primárním zdrojem vytápění je plynový kondenzační kotel, sekundárním zdrojem tepla je plynová krbová vložka, která je spíše dekorativního charakteru. Větrání zabezpečuje rekuperační jednotka a energetická náročnost konkrétního domu je ve třídě B, dům je tedy velmi úsporný. (Foto: ©CANABA)



☐ podle TZ



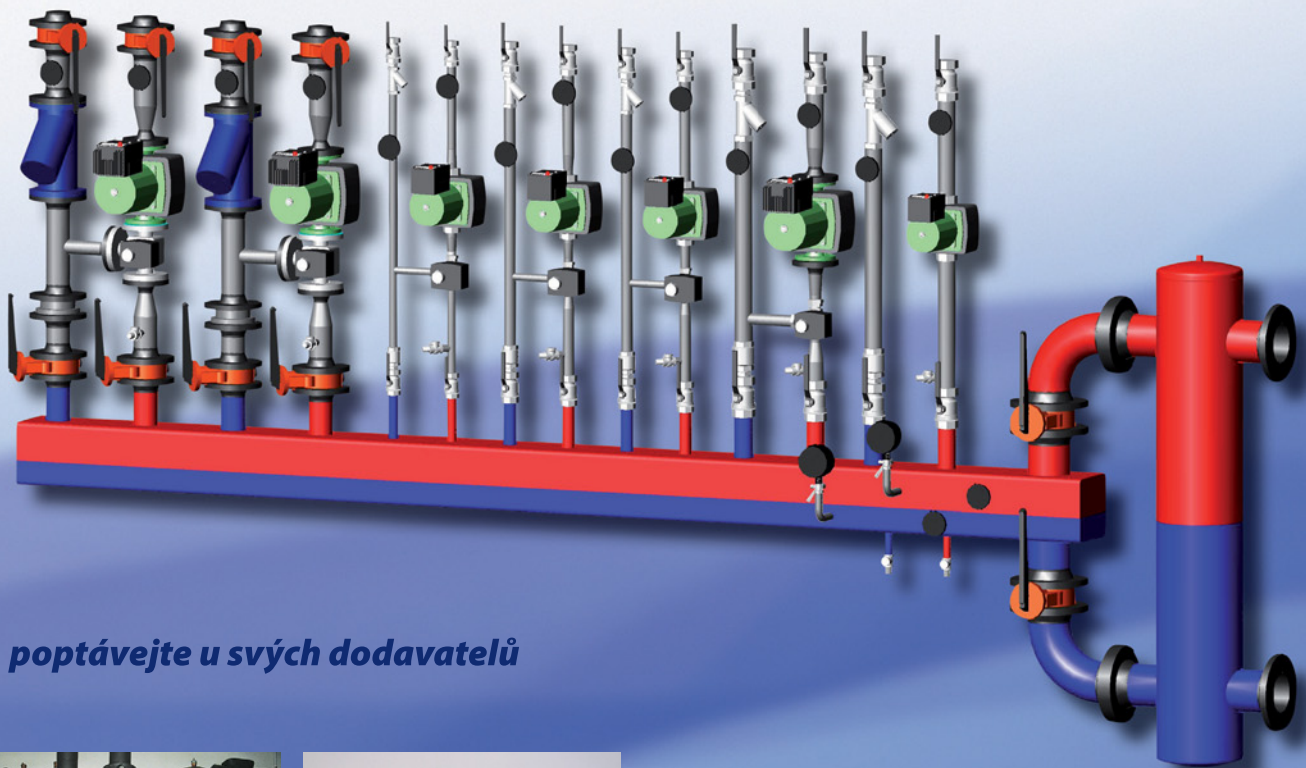
Meziroční změny oznámení o zakázce v letech 2014 až 2015

Stavební zakázky		Počet			Hodnota		
		počet	Meziroční změna v %	mil. Kč	Meziroční změna v %		
2014	1. čtvrtletí	773	↑	+50,4	27 637	↑	+39,2
	2. čtvrtletí	1104	↑	+30,5	36 193	↑	+21,5
	3. čtvrtletí	913	↑	+25,6	42 090	↑	+43,5
	4. čtvrtletí	643	↓	-21,4	27 894	↓	-39,9
	Rok	3433	↑	+18,2	133 814	↑	+6,7
2015	1. čtvrtletí	674	↓	-12,8	26 985	↓	-2,4
	2. čtvrtletí	738	↓	-33,2	25 877	↓	-28,5
	3. čtvrtletí	489	↓	-46,4	17 884	↓	-57,5
	4. čtvrtletí	428	↓	-33,4	23 913	↓	-14,3
	Prosinec	165	↓	-19,5	10 271	↓	-3,7
	Rok	2939	↓	-32,2	94 659	↓	-29,3



## **RS KOMBI** **sdružené rozdělovače**

## **HVDT** **hydraulické vyrovnávače**



*poptávejte u svých dodavatelů*



## Personální změna



Vedení divize Building Technologies společnosti Siemens Česká republika převzal Rakušan Uwe Tilzen (50 let), který svou dlouholetou kariéru ve vedoucích pozicích u společnosti Siemens započal již v roce 1987, v Rakousku, kde nastoupil jako Sales Manager elektrotechnických produktů.

□ podle TZ

## Blahopřejeme jubilantům

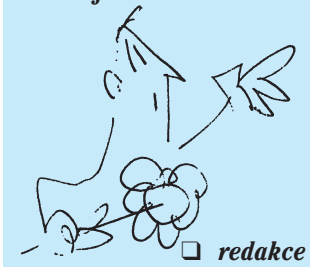
Počátkem března oslavil významné životní jubileum **Josef Žďárský**, nestor kotlů Dakon, dlouholetý tajemník Asociace podniků topenářské techniky, milovník života, znalec vín. „Milý Josefe, vše nejlepší do dalších let“, za redakci Josef Hodboď.

V měsíci dubnu roku 2016 se dožívají významných životních jubileí někteří naši spolupracovníci, kolegové, významné osobnosti oboru:

**Ing. Pavel Kvasnička**, Bosch Termotechnika s.r.o., Praha; Katedra TZB, Fakulta stavební, ČVUT v Praze

**Ing. Zbyněk Viktorin**, CSc., člen STP, Praha – Kolovraty

Gratulujeme!



□ redakce

## XX. jarní konference AEM



Některá témata letošní jarní konference Asociace energetických manažerů byla zajímavá nejen pro zástupce velkých hráčů na energetickém trhu. Neboť z informací, jak si představují další rozvoj, lze odvodit dopady i do oblasti malých spotřebitelů.

ČEZ zvažuje varianty významného příklonu k OZE. Evropská legislativa k tomu směřuje. Musíme splnit její záměry, a pak je na zvážení, zda zelenou elektřinu koupíme, nebo si ji vyrobíme sami. Přínosem nových OZE zdrojů v tuzemsku, oproti nákupu zelené elektřiny z ciziny, bylo jejich ponechání v české jurisdikci, tedy zvýšená bezpečnost dodávek, které mnohem méně mohou ovlivnit zahraniční regionální konflikty.

V blízké budoucnosti nelze očekávat zpomalení legislativních změn ovlivňujících výrobu a hospodaření s energiemi, neboť nejde o jednorázový akt, ale dlouhodobý, neustále probíhající proces. Například jde o schválený úkol novely, respektive přepracování energetického zákona, ale patří sem i aktuálně diskutovaná problematika změn tarifní struktury na odběr elektřiny v síti nízkého napětí (230 V, 3×400 V).

Podle slov Ing. Hájka, výkonného ředitele teplárenského sdružení, teplárenství v podstatě nepotřebuje žádné významnější změny legislativy. S výjimkou rozšíření pásma, kde je upuštěno od režimu regulované ceny v teplárnách, které dodávají teplo za nízkou cenu. V současnosti se to týká

přibližně jen 1 % trhu tepla. Vzhledem k významné tržní konkurenci v decentralizovaných malých zdrojích tepla by se rozšíření mohlo týkat asi poloviny trhu s teplem.

## Infotherma 2016

365 domácích i zahraničních firem a institucí představilo své výrobky a služby v lednu na 23. ročníku výstavy Infotherma v Ostravě.

Vystavovatelé reagovali i na dotační programy kotlíkových dotací a Zelená úsporám. Pomoc s vyplňováním žádostí o dotace poskytoval společný stánek Státního fondu životního prostředí a moravskoslezského hejtmantství.

Prostory ostravského výstaviště mohou přijmout pouze okolo 360 vystavovatelů, ačkoliv zájem je větší. Organizátoři jsou přesvědčeni, že výstava má zůstat v Ostravě z celé řady důvodů. Jedním z nich je fakt, že v kraji je jedna z největších nezaměstnaností, pokulhává i příjem na jednoho obyvatele. Infotherma se proto snaží nabízet řešení pro různé příjmové skupiny obyvatelstva včetně alternativních řešení.

Novým trendem a tématem výstavy byla decentralizace a posilování energetické samostatnosti spotřebitelů. V podstatné části vstupního pavilonu letošní Infothermy se představila v Česku největší ucelená expozice kachlových kamen, na které se podílelo přes 30 českých a zahraničních firem.

Pamětníci vzpomenu na legendární první ročníky výstavy Infotherma, zahájené v roce 1994, které probíhaly na několika místech ve Frýdlantu nad Ostravicí a návštěvníci výstavy procházeli několikrát středem města. V Ostravě je výstava od roku 2007.

□ podle TZ

## Alcaplast boduje v zahraničí

Přes 70 % produkce společnosti Alcaplast, největšího výrobce sanitární techniky ve střední a východní Evropě, bylo v loňském roce exportováno do zahraničí. Břeclavská firma se podílela na realizaci více než padesáti zahraničních staveb.

Společnost v roce 2015 zaznamenala, nejen díky zahraničním zakázkám, meziroční růst obrátu o 11 %. V zahraničí navíc sbírají produkty společnosti prestižní ocenění, mezi ty nejvyšší patří úspěch v Red Dot Award.

Společnost Alcaplast během uplynulého roku vybavila sanitární technikou například stavby v Německu, Irsku, Norsku, Rusku či Spojených arabských emirátech. Kromě velkých rezidenčních staveb a administrativních budov poskytla vybavení také sportovním stadionům, wellness centrům či aquaparkům. „V Česku jsme se v loňském roce podíleli například na stavbě Therme Parku ve Velkých Losinách na Šumpersku. V zahraničí jsme zase pomohli vybavit olympijský plavecký stadion v Dubaji i sportovní stadion Spartak v Moskvě,“ vyjmenovala výkonná ředitelka společnosti Alcaplast Radka Prokopová.

Úspěchy v zahraničí zaznamenává v současnosti společnost také na různých veletrzích a soutěžích. „Pravidelně se účastníme veletrhu The Big 5 v Dubaji, kde jsme v roce 2014 získali prestižní ocenění Gaia Awards za systém splachování Ecology, který využívá na rozdíl od standardních systémů jen 2 až 4 litry vody pro oplach WC mís,“ popsala Prokopová. V témže roce se společnosti podařilo také uspět s kolekcí tlačítek FLAT v prestižní německé soutěži produktového designu Red Dot Award, která bývá označována za designerského

## Viega Fonterra Base Roll 15

Plošné temperování  
kompletně z role.



viega.cz/Fonterra

### Rychlá montáž díky rolovací systémové desce s trubkovými sponami

Moderní komfort začíná dnes již u montáže – pomocí Vieg Fonterra Base Roll 15. Systém je založen na rolovací systémové desce s napevno vsazenými trubkovými sponami. Uspořádání těchto spon umožňuje diagonální i přímé vedení trubky. Díky jejich konstrukci se celá trubka může obalit potěrem, aby optimálně předávala teplo. **Viega. Vždy o krok napřed!**



**viega**



▲ Obr. ● Příklad instalace ovládacích tlačítek Flat

Oscara. Nová designová tlačítka společnost uvedla i v loňském roce, stejně tak i WC sedátka či systém venkovního odvodnění.

Firma má od prosince ve zkušebním provozu již čtvrtou výrobní halu. Zaměřuje se na výrobu polystyrenu. Díky budově o celkové rozloze 3 000 m<sup>2</sup> se také rozšíří výrobní program v sortimentu podomítkových instalací, kovových a izolačních polotovarů, a duroplastových WC sedátek.

Celkový počet zaměstnanců firmy již v loňském roce překročil hranici 500 lidí.

□ podle TZ

## Schell podporuje soutěže žáků SOŠ a SOU oboru instalatér

České zastoupení německého výrobce armatur Schell podporuje rozvoj instalatérského řemesla, a také v tomto roce finančně a výrobky podpoří soutěže žáků středních odborných škol a středních odborných učilišť oboru instalatér, které každoročně pořádá Cech instalatérů ČR.

Budoucí instalatéři měří síly v soutěžích na výstavách Stavitel v Lysé n. Labem, Střechy,

Stavba v Ostravě, Stavotech v Olomouci, Bydlení na Zahradě Čech v Litoměřicích, Hobby podzim v Českých Budějovicích a Mezinárodní strojírenský veletrh v Brně.

Šest vítězných dvojic z těchto regionálních soutěží postoupí do finále, které se tradičně uskuteční v rámci Schola pragensis v Praze ve dnech 24. až 25. listopadu 2016.

Firma Schell letos do soutěže ze svého výrobního programu poskytuje rohové ventily Comfort, nezámrzný venkovní ventil Polar II i podomítkový splachovač pisoáru Compact II Edition.

„Víme, že v učňovské mládeži je budoucnost instalatérského řemesla, které nikdy nevymizí. Proto jí nabízíme to nejlepší. Je dobře, když se naučí pracovat s takovými materiály a výrobky jako je např. nezámrzný ventil Schell Polar II,“ vysvětluje Aleš Řezáč, obchodní manažer Schell pro Českou republiku.

Regionální kolo si školy mohou vybrat to, které jim nejvíce vyhovuje.

□ podle TZ



## Veletrh FOR ARCH a odborné vzdělávání

V pořadí již sedmadvacátý ročník mezinárodního stavebního veletrhu FOR ARCH, který se uskuteční od 20. do 24. září 2016 v Praze, bude mít oproti předchozím letům více ústředních témat, na každý den jiné. Prvním letošním ohlášeným tématem mezinárodního veletrhu FOR ARCH je podpora odborného vzdělávání. V rámci popularizace stavebních řemesel zde mimo jiné proběhne další finále soutěžní přehlídky SUSO, které se od jejího vzniku v roce 1996 zúčastnilo přes 4500 vybraných žáků v doprovodu více než 1700 pedagogů.

Další významnou letošní událostí bude vyhlášení výsledků soutěže mladých architektů Young Architect Award (YAA). Jejím cílem je pomoci začínajícím tvůrcům do 33 let najít své místo na architektonické scéně a zároveň přiblížit architekturu široké veřejnosti. Obě tyto soutěže podporuje Ministerstvo průmyslu a obchodu a Svaz podnikatelů ve stavebnictví.

Druhým již oznámeným tématem veletrhu je oblast kvality výrobků a materiálů. Pod patronací Nadace pro rozvoj architektury a stavitelství ABF proběhne tradiční soutěž Stavba roku, ke které se přidá novinka v podobě soutěže Výrobek/technologie roku pro architekturu a stavitelství.

□ podle TZ

## Semináře Protherm

Předjarní semináře značky Protherm byly obohaceny odbornými přednáškami. Na semináři v Praze za autorský kolektiv Kabele, Urban, Frolík, Adamovský a Kabrhel uvedl

prof. Karel Kabele přehled aktuální legislativy.

V oblasti spalinových cest jde o zrušení NV č. 91/2010 Sb. a jeho náhradu zákonem č. 320/2015 Sb. ze dne 11. 11. 2015 o Hasičském záchranném sboru České republiky, ke kterému vyjde prováděcí vyhláška.

Významná je ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž – Změna Z1 platná od 1. 10. 2015, která upravila povinnosti pro vybavení zdrojů tepla a úpraven parametrů o celkovém výkonu nad 24 kW. (pozn. red.: Normu je nutné aplikovat přiměřeně použité technice. Nelze zaměňovat význam platnosti normy a její závaznosti.)

Od 1. 7. 2015 je účinná novela energetického zákona č. 406/2000 Sb. (Zákon č. 103/2015 Sb.).

Od 1. 1. 2016 se povinnosti spojené s budovami s téměř nulovou spotřebou energie týkají budov nad 1500 m<sup>2</sup>, jejichž vlastníkem a uživatelem bude orgán veřejné moci nebo subjekt zřízený orgánem veřejné moci. Od 1. 1. 2020 se tyto povinnosti již budou týkat všech budov bez rozlišení plochy a vlastnictví, kromě zákonných výjimek. Ke splnění požadavků lze volit více způsobů, optimalizovat vztah mezi vlastnostmi stavební konstrukce, zdroji a distribucí tepla nebo chladu, podílu OZE aj.

Závěr přednášky byl věnován ekodesignu.

Přednáška je ke stažení zdarma:

<http://www.protherm.cz/files/prezentace-ze-semin-protherm-2016-680919.pdf>



# Dlhoročná slovenská tradícia vo výrobe armatúr pochádza z Myjavy

Kvalitný výrobok je výsledkom dlhoročnej usilovnej práce, trpezlivosti a progresu. Spočíva v tradícii jeho výroby a tú už viac ako 80 rokov dodržiava Myjavská armatúrka, ktorá od roku 2000 pokračuje pod značkou SLOVARM, a.s.. Vo svojom portfóliu má širokú škálu kvalitných výrobkov z radov armatúry pre rozvody vody, armatúry pre spojovanie, pre vykurovacie systémy, sanitárne armatúry a PEX-Therm systém SLOVARM pre rozvody vody, vzduchu a kúrenia.

## SLOVARM na veľtrhoch AQUATHERM

Ani tento rok nemohol výrobca armatúr z Myjavy chýbať na veľtrhoch AQUATHERM. Po prvý krát sa SLOVARM prezentoval v novom pojazdnom stánku, vo februári v Nitre a v marci v Prahe. Návštevníci v ňom mohli vidieť kompletný výrobný program, vrátane výrobkov PEX-Therm, PP-R a vodovodných batérií.



Zo strany zákazníkov bol najviac diskutovaný výrobok **uzatvárací šikmý ventil K-5083**, ktorý získal čestné uznanie za najlepšie domáci výrobok roku 2015. Návštevníci sa zaujímali o možnosti použitia ventilu v praxi. Okrem ručného kolieska, má šikmý ventil všetky súčiastky z mosadze. Ručné koliesko je z hliníkovej zliatiny, tesnenie je z EPDM gumeny, ktorá výborne odoláva pracovným tlakom a teplotám. Upchávkové tesnenie je z bavlny a teflónu.



**Šikmý ventil K-5083 – najlepší domáci výrobok roku 2015.**  
Používa sa na otváranie a zatváranie studenej a teplej vody, a tiež pary do teploty 120 °C.  
Tlak 1 MPa



Člen skupiny Energy Group **EG**

V centre záujmu stál samozrejme aj bestseller medzi výrobkami SLOVARMu, ktorý sa vyrába iba s malými odchýlkami viac ako 40 rokov. Ide o **ventil TE-1847**, u inštalatérov a montážnikov má i napriek vyššej cene veľmi dobré meno. Poistný ventil je z mosadze, povrchová úprava tela je z niklu, gombík a krycia kapňa je z plastu, membrána je z gumeny. Všetky použité materiály, vrátane tesnenia, odolávajú pracovným tlakom a teplotám. Pružina je z nereze.

## Tradičné technológie

Silnou stránkou výroby slovenskej armatúry z Myjavy, je zachovanie unikátnych technológií na výrobu a spracovanie mosadze až do finálneho produktu pre koncového zákazníka. Tím dlhoročných skúsených odborníkov a ich zručnosť v tejto špecifickej oblasti výroby, tvoria základ a jadro spoločnosti SLOVARM, a.s.. Pod vlastnou taktovkou prebieha nie len technológia, ale aj vývoj, konštrukcia a dizajn, komplexné služby v oblasti OEM (original equipment manufacturing), čo v praxi znamená – služby od zhotovenia výkresovej dokumentácie, cez výrobu až po dodávku.

Každoročne firma SLOVARM, a.s. modernizuje strojový park za účelom ešte vyššej kvality spracovania výrobkov. Okrem iného, v roku 2014 pribudol aj nový transferový stroj TRZ určený na produktívne opracovanie výkresov a odliatok z mosadze do dimenzie DN50. Aj týmto krokom firma rozširuje možnosti a kvalitu služieb a tovarov, ktoré vyrába a ponúka.

## SLOVARM a.s.,

Dolná 1259/2, 907 01 Myjava, SK

slovarm@slovarm.sk

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

**Bestseller medzi výrobkami – poistný ventil TE-1847.**  
Je určený pre tlakové elektrické ohrievače v rozvodoch pitnej a úžitkovej vody do tlaku 0,6 MPa a do teploty 80 °C



Uvést na přeplněný český trh plynových kotlů novou značku vyžaduje velkou porci odvahy a silné přesvědčení o jejím tržním potenciálu. Značka Intergas byla veřejnosti na veletrhu Aqua-therm představena společností Brilon a.s. S velkou dávkou zvědavosti jsem proto položil Zdeňkovi Fučíkovi, jejímu řediteli, několik otázek.

**Josef Hodbod:**

*Především, jak jste byl spokojen s letošním veletrhem Aqua-therm?*

**Zdeněk Fučík:**

Nechtěl bych, aby to vyznělo jako pouhá reklama, ale z mého pohledu se organizátorům daří plnit to, co slíbili. Tedy že půjde o veletrh určený především profesionálům zastoupených oborů. Absolutní většina z těch, kteří přišli na náš stánek, se nezajímala o to, jaké zařízení si má pořídit do svého domu nebo bytu, ale o to, co mohou nabídnout svým zákazníkům. Pozitivní byla i taková maličkost, jako přiměřené náklady na rozdané prospekty. Neboť profesionálové preferují podklady na internetu a tištěné prospekty si odnášeli jen tehdy, pokud je potřebovali třeba pro konkrétního zákazníka.

**Josef Hodbod:**

*Děkuji, že jste začal příjemně pozitivně. I já jsem měl z Aqua-thermu podobný pocit. Vraťme se ale k meritu věci, k nizozemským závěsným kondenzačním kotlům Intergas. Byl o ně zájem?*

**Zdeněk Fučík:**

V první řadě je pozitivní, že se o kotle Intergas návštěvníci zajímali. Vedle zásadně pozitivních názorů, že právě takový kotel v nabídce trhu postrádali, jsme čelili i názorům opačným. Celkem pochopitelně, neboť spektrum znalostí se teprve tvoří. Například, že novými kotli vystavujeme naši prestižní řadu kotlů Geminox nežádoucí konkurenci, neboť nyní nabízíme i kotle za nižší cenu. Věnujeme nyní velké úsilí tomu, abychom vysvětlili, že jde o zcela jinou kategorii kotlů, s přednostním určením pro záměny za kotle jednoduše a tudíž mimo segment trhu, pro který jsou určeny kotle Geminox. Jsem přesvědčen, že projektanti, topenaři a servisní technici, se kterými jsme měli možnost na Aqua-thermu vše prodiskutovat, si rychle uvědomili, jaké výhody jim kotle Intergas přinesou do výměn za již nevyhovující atmosférické nebo turbokotle.

**Josef Hodbod:**

*Pokud jsem se ptal některých kolegů, jaký mají názor na kotle Intergas, tak jako technické negativum zmiňovali průtokovou přípravu teplé vody a nebezpečí zanášení výměníku.*

**Zdeněk Fučík:**

Technické dotazy by měl za naši společnost odpovídat technický ředitel, nebo příslušný produktový manažer, ale pokusím se je nahradit. Všude, kde se dbá na vysoký hygienický standard teplé vody, minimum bakterií legionel, se doporučuje průtokový ohřev bez zásobního objemu. Pokud se používá akumulací způsobu přípravy teplé vody, doporučuje se například pravidelná dezinfekce zvýšenou teplotou. Z pohledu hygieny je průtokový způsob přípravy TV přínosem.

V kotli Intergas je na straně vody dvouokruhový výměník tvořený dvěma měděnými trubkami tlakově zalitými v odlitku z hliníkové slitiny, který je na straně spalin svíse dolů žebrován.



▲ Obr. ● Grafická simulace ukazující polohu trubky výměníku pro vytápění (s větším průměrem, blíže ke spalínám) a trubky pro ohřev vody (hlouběji v odlitku, dále od spalin)

Neoddiskutovatelným faktem je, že výměníky všech kotlů s průtokovou přípravou teplé vody se zanáší. Tvorbu usazenin způsobuje v první řadě tvrdost pitné vody a rychlost zanášení ovlivňuje rozdíl teplot a zvýšená intenzita toku tepla. Všichni dodavatelé tepelné techniky, včetně nás, tento problém využívají při své komunikaci s trhem k podpoře nabídky svých konstrukčních řešení. Konstrukteři kotlů Intergas problém usazenin neřeší za cenu zvýšených pořizovacích nákladů vyvolaných použitím akumulací přípravy v zásobníku s trubkovým výměníkem, ale jednoduchým výměníkem, připraveností na snadné čištění, nízkou cenou za pravidelné čištění a dlouhou životností.

Pokud se budete ptát servisních techniků pečujících o kterékoliv kotle s průtokovou přípravou teplé vody, tak všichni potvrdí, že usazeniny vzniklé během jedné sezóny, až na extrémně tvrdou, tedy spíše již „nepitnou“ než pitnou vodu, nejsou problémem. Řada servisních techniků s sebou vozí čisticí zařízení s propojovacími hadicemi na cirkulační čištění výměníku roztočením vody a speciální kapaliny. Jenže u kotlů nepřizpůsobených pro snadné čištění, je napojení hadic velkým problémem, někdy bez demontáže výměníku nemožné.

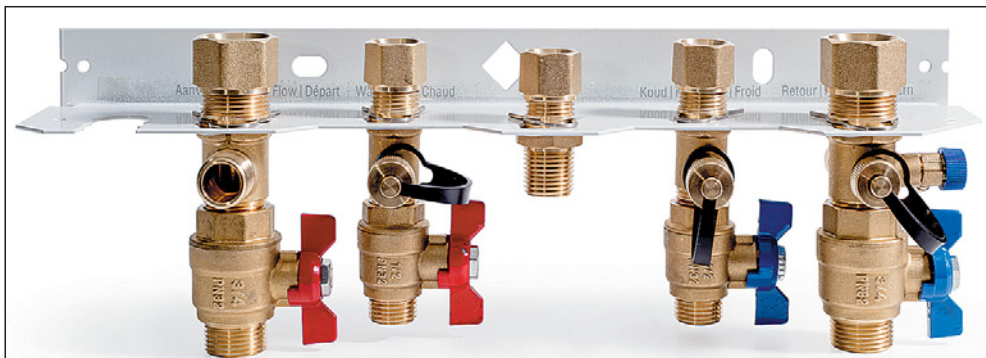
Praktické zkušenosti ukazují, že již po prvním vyčištění se u nerezových deskových výměníků buď negativně ovlivní jejich vnitřní povrch, nebo dokonalé vyčištění i v nejužších šterbinách výměníku vyžaduje neúměrně dlouhý čas a náklady. Následné zanášení pak probíhá rychleji. Po třech až čtyřech čisticích procesech se deskový výměník mění za nový. Výměník tvořený měděnou trubkou, bez úzkých šterbin, je z hlediska snadného a rychlého odstraňování usazenin ideální a jeho životnost odpovídá životnosti kotle.

**Josef Hodbod:**

*Jak moc je problém zanášení výměníků pro přípravu teplé vody obecně platný?*

**Zdeněk Fučík:**

Jen málo lokalit v České republice se může pochlubit měkkou pitnou vodou. I běžná tvrdost dokáže zanést deskové výměníky během 3 až 5 let. Jde o obvyklou závadu u desítek tisíců kombikotlů různých značek, které jsou a nadále i budou v provozu. Vlastně to tedy ani není závada spotřebiče v pravém slova smyslu, ale obecný problém, se kterým je nutné se co nejlépe vypořádat.



Plně vybavená instalační lišta kotlů Intergas ukazuje připravenost na uzavření přívodu pitné vody, na obrázku druhého zprava, dále vývodu teplé vody, který je druhý zleva, na jejichž adaptéry se po odšroubování čepiček rychle napojí hadice od čističky pro cirkulační proplach výměníku a odstranění usazenin. V této variantě lišty lze velmi jednoduše řešit i napouštění a dopouštění vody do otopné soustavy přes manuálně, ventily ovládaný obtok, jak se trefně říká, spojit příjemné s užitečným, přitom přechod do čistícího režimu je rovněž velmi jednoduchý.



Bohužel nejsou jen bohatší regiony, kde je instalace kotle s plně vybavenou lištou samozřejmostí. I proto nejde v naší nabídce o povinné příslušenství. Když už nebude použita kompletní lišta, měly by být do přívodu pitné vody a vývodu teplé vody vsazeny alespoň T tvarovky. Montáž kompletní

lišty však doporučujeme a její cena je našemu doporučení přiblížena. Jde o dlouhodobou spokojenost uživatelů, která může být navíc podložena pravidelným příjmem servisních techniků, i z pohledu toho, co vyžaduje legislativa. S lištou vyjde cena proplachu výměníku teplé vody během pravidelné předsezónní prohlídky na několik set korun. Bez lišty se částka může pohybovat mezi jedním až dvěma tisíci. Jsme přesvědčeni, že pravidelné čištění výměníku během každoročního servisu, jehož dokonalé provedení umožňuje konstrukce výměníku z hladké, měděné trubky, je nákladově optimální variantou pro velké množství zákazníků. Zákazníkům bude sice potřebné tento argument vysvětlit, avšak velmi nás potěšilo, že servisní technici, kteří viděli kotle s příslušenstvím na výstavě, tuto přednost rozpoznali okamžitě a bez jakéhokoliv vysvětlování.

**Josef Hodbod:**

*Na co byl již od počátku zcela pozitivní ohlas?*

**Zdeněk Fučík:**

Jednoznačně na jednoduché čištění výměníku na straně spalin, které si může zákazník snadno zkontrolovat. Odpadají pochyby zákazníka typu: „Jak si mohu být jist, že výměník bylo nutné vyčistit a že vyčištěn je, když do něj nevidím?“ a zvyšuje se jeho ochota si tuto činnost objednat a zaplatit.

**Josef Hodbod:**

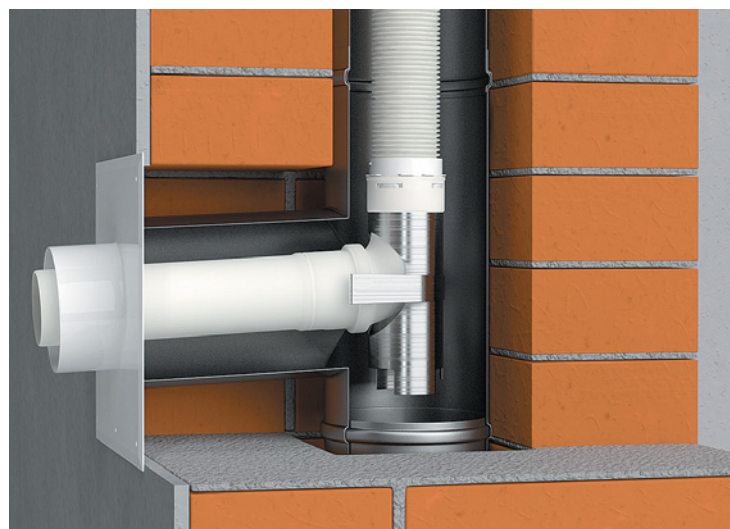
*Zmínil jste i nějaké překvapení. O co šlo?*

**Zdeněk Fučík:**

Je až neuvěřitelné, čeho všeho si profíci s velkou zkušeností nevíšimnou. A jeden z našich partnerů nelenil a to, co ostatní zmiňovali jako své domněnky, si ještě tentýž den ověřil i fyzicky. Jde o připojovací lištu. Podle jeho zjištění má totiž zcela shodné připojovací rozměry a řazení médií jako v České republice velmi rozšířené kotle MORA, Junkers a možná i další. Pro nás to bylo velkým a příjemným překvapením, neboť ani výrobce nám o této, zřejmě historické, shodě nic neřekl. Rozšiřuje se tak oblast snadného nasazení kotle.

**Josef Hodbod:**

*Ve Vašem článku v předchozím sešitu Topin, který vyšel těsně před veletrhem Aqua-therm, jste zmínil výhodu propojení se spalino-vým systémem renoFlex. Jak moc je tato výhoda silná?*

**Zdeněk Fučík:**

Výměna starého kombikotle za nový, kondenzační, si zcela jistě vyžádá vyložkování stávající spalinové cesty a nezbytné bude i provedení její revize. Novým prvkem v systému renoFlex, vyvinutým pro tento účel, je napojení vodorovné části spalinové cesty na svislou. Vodorovná trubka se na odbočku ze svislé části nasune, a tím se uchytlí dvěma protilehlými pružnými příchytkami se zpětným zámekem za své hrdlo. Pak si může řemeslník přesně označit, jak dlouhou vodorovnou trubku potřebuje. Velmi jednoduše příchytky roztáhne, trubku vytáhne, zakrátí na označenou délku a opět nasune. Eliminují se problémy s přizpůsobením, které vyvolávají různě silné zdi ve starých objektech.

**Josef Hodbod:**

*Děkuji za rozhovor.*

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

# Energetické fórum & Teplárenské dny opět začátkem dubna

**22. ročník Energetického fóra & Teplárenských dnů** proběhne **13. a 14. dubna 2016** v kongresovém centru Nové Adalbertinum v Hradci Králové. Akce bude především setkáním odborníků na odborných konferencích a seminářích s možností navazování i upevnování obchodních kontaktů. Loňský ročník navštívilo přes 450 účastníků, v letošním roce očekáváme nárůst zájmu.

V loňském roce bylo Energetické fórum & Teplárenské dny poprvé zkráceno na **dvoudenní akci**, což návštěvníci i vystavovatelé přivítali. Většina účastníků cíleně přijela na oba dva konferenční dny a využili tak **večerního B2B společenského setkání** k neformálnímu obchodování.

Také letos se akce koná v historickém centru **Hradce Králové**, v nádherných barokních prostorách kongresového centra **Nové Adalbertinum**.

Odbornými partnery akce jsou již tradičně pro obor teplárenství **Asociace dodavatelů tepla a technologií**, pro energetické využití odpadů **Česká asociace odpadového hospodářství**, pro obor ekologizace energetiky a průmyslu **společnost EKONOX, s.r.o.**, pro zvýšení energetické efektivity v malých a středních podnicích **Asociace malých a středních podniků a živnostníků ČR** a **Národní centrum energetických úspor**.

Součástí Energetického fóra a Teplárenských dnů 2016, je celkem **8 odborných konferencí** s mezinárodní účastí zaměřených na aktuální témata s uvedenou problematikou z pohledu technického, ekonomického i z hlediska ochrany životního prostředí.

Ve středu 13. dubna 2016

- **Technologie pro systémy zásobování teplem**
- Boj o zákazníka v energetice
- Energetické úspory v malých a středních podnicích – **novinka**
- Změny v legislativě životního prostředí pro rok 2016
- Večerní B2B setkání u dobrého jídla a vína

Ve čtvrtek 14. dubna 2016

- Energetické využití odpadů a odpady z energetiky
- Úspory energií v obcích a městech
- Průmyslová energetika
- Aktuální energetická legislativa

**Možnost setkávat se na odborné úrovni** je pro zástupce nejen teplárenských společností velkým přínosem. Nejde pouze o provozovatele zejména městských bytových hospodářství, správ bytů a dalších městských a obecních provozovatelů tepelných hospodářství. Právě spoluúčast dodavatelů teplárenských technologií je hybnou silou dalšího rozvoje v oboru a také možností k širokým odborným diskuzím.



„V takto malých společnostech, které často spravují i bytový fond, ale například i městská koupaliště a bazény nebo činnost technických služeb je zaměstnanců skutečně poskrovnu a na odborné diskuze nezbývá v běžném provozu čas,“ říká Ing. Petr Linhart, jednatel **Asociace dodavatelů tepla a technologií**, která takové společnosti sdružuje. „**Těchto malých a středních tepláren** je v České republice podle statistiky ERÚ přibližně 330 a mají trochu odlišné starosti od tzv. velké energetiky. Odborné konference v rámci Teplárenských dnů jim umožní nahlédnout více do technických a legislativních problémů provozu soustav CZT, ale mají například i možnost vyslechnout si zkušenosti jak komunikovat se zákazníky,“ dodává Petr Linhart. A že nejde jen o problémy „malého“ teplárenství dokazuje i fakt, že účastníci konferencí a seminářů jsou zástupci těch největších energetických firem.

Tato odborná, ale i společenská **akce, celostátního rozsahu** má tradici, kterou nelze přehlédnout. Svědčí o tom nejen pravidelná účast přednášejících všech zainteresovaných ministerstev, Energetického regulačního úřadu a dalších orgánů státní správy a samosprávy, výzkumných ústavů a mnoha dalších, ale především účast odborníků z celé České republiky, Slovenské republiky i Polska.

**Do programu jsou zařazeny hlavně ukázky z praxe**, nejen ty které dobře fungují, ale povíme si třeba i o těch, které fungují méně. Ukázky z praxe doplníme případovými studii a technologickými novinkami nejen od špičkových firem, ale také přímo z výzkumů. Dále se můžete těšit na **dvoudenní dotační poradenství v oblasti úspor energií** a 13. dubna na živou ukázku **nejlepšího elektromobilu na světě**, amerického vozu značky TESLA model S P85D. **Malá ochutnávka pro fanoušky** zrychlení z 0 na 100 km/h za 3,3 sekundu.

Přesné programy jednotlivých seminářů a konferencí najdete na webu [www.teplarenske-dny.cz](http://www.teplarenske-dny.cz), kde jsou odkazy na jednotlivé konference hned na titulní straně.

Na setkání s Vámi se těší Adéla Trávníčková, jednatelka společnosti, pořadatelské agentury **PAREXPO, s.r.o.**

☐ **firemní**



Splachovací systémy Geberit

■ GEBERIT

# Více možností, více výhod.

Objevte všechny výhody  
splachovacího systému  
Geberit Sigma.

Splachovací systémy Geberit toho  
zkrátka nabízí víc: odsávání zápachu,  
oddálené ovládání splachování  
nebo soupravu pro vyhazování tablet.  
Více funkcí, spokojenější zákazník.

Více na...

→ [www.geberit.cz/sigma](http://www.geberit.cz/sigma)

KNOW  
HOW  
INSTALLED



## Správná volba je důležitá

### Splachovací systémy pod omítku Geberit

Jistě jste se již někdy setkali se situací, že zákazník po dokončení stavby nebo rekonstrukce zjistil, že by bylo bývalo lepší udělat některé věci jinak. Na změnu je v takových případech většinou pozdě, nebo by byla příliš drahá. Stává se to často v případě koupelen, a proto je tak důležité dát mu při výběru splachovacího systému cennou radu a ujistit se tak, že si pro svou koupelnu vybere to nejlepší řešení.



▲ Obr. 1 ● Konzultace s odborníkem a důkladná informovanost je důležitým krokem pro výběr nejvhodnějšího řešení přesně zákazníkovi na míru. Vybírat si může ze široké nabídky funkcí a designů splachovacích systémů Geberit

### Neponechat nic náhodě

Při zařizování nové koupelny klade zákazník většinou důraz na výběr správných obkladů, keramických zařízení, koupelnových baterií a nábytku. Většinou ale netuší, že existuje i široký výběr v oblasti splachovacích systémů pro WC. Tyto výrobky se používají každodenně a je proto důležité vybrat s rozmyslem takové řešení, se kterým bude opravdu spokojen.

Společnost Geberit nabízí inovativní funkce, vysoce kvalitní technická řešení a široký výběr designů. Výrobky Geberit jsou mimořádné svou spolehlivostí, dlouhou životností a jsou prověřeny více než 50letou zkušeností na trhu se splachovacími nádržkami pod omítku.

### Odsávání zápachu Geberit DuoFresh

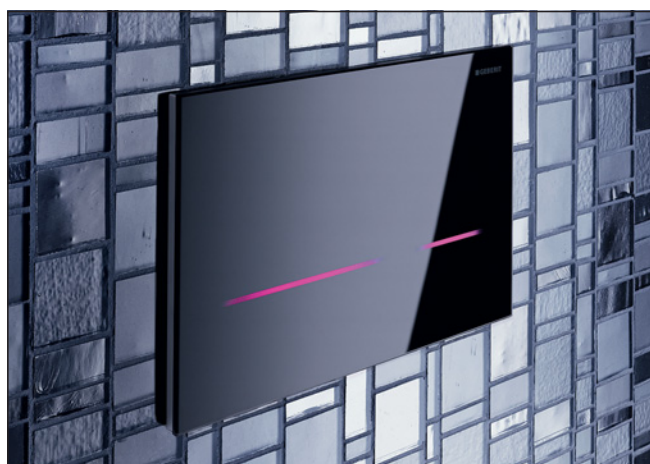
Digestoře jsou dnes již běžnou součástí moderních kuchyní. Stejně řešení, totiž výkonná jednotka odsávání, je nyní k dispozici také pro WC. Jednotka odsávání zápachu Geberit DuoFresh eliminuje problém přímo v místě jeho vzniku, tedy ve WC míse a zápach se tak nemá šanci rozšířit do místnosti. Tato funkce zvyšuje každodenní pohodlí a svěžest na toaletě. Pokud je s ní předem počítáno, jedná se o velmi dostupné řešení.



▲ Obr. 2 ● Ovládací tlačítko splachování Geberit Sigma40 s jednotkou pro odsávání zápachu

### Bezdotykové ovládání splachování

Bezdotykové splachování WC je již dlouhodobým standardem vybavení veřejných sanitárních zařízení na letištích nebo v kinech. Lidé si dnes čím dál častěji přejí mít takovou technologii také doma. Se splachovacími tlačítky Geberit Sigma10 a Sigma80 si toto přání můžou snadno a stylově splnit, je pouze nutné, aby bylo toto řešení zahrnuto již do projektu.



▲ Obr. 3 ● Tlačítko splachování Sigma80 umožňuje zvolit si barvu podsvícení podle momentální nálady

### Extravagantní a stylová ovládací tlačítka Geberit Sigma60 a Omega60

V nabídce ovládacích tlačítek Geberit najdete řadu speciálních výrobků. Patří mezi ně například tlačítka



▲ Obr. 4 ● Ovládací tlačítko splachování Geberit Sigma60 – zalícované s povrchem

Sigma60 a Omega60, která jsou zcela zapuštěná do stěny tak, aby lícovala s jejím povrchem. Jejich minimalistický design nemá žádné hrany a jiné rušivé prvky a umocňuje dojem prostornosti a uhlazenosti v koupelně.

### Geberit Sigma70

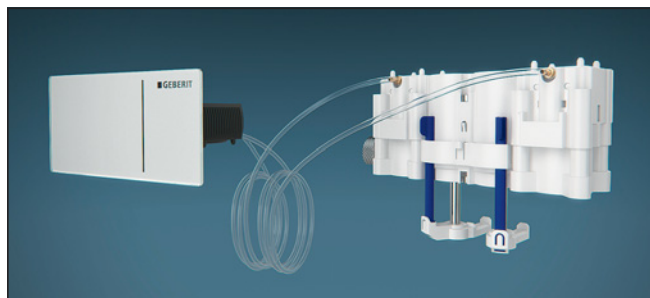
Tenká deska ze skla nebo nerezové oceli, která jako by se vznášela několik milimetrů před stěnou, bez jakýchkoliv tlačítek. Spláchnutí se aktivuje lehkým dotykem a kompaktní povrch zaručuje snadnou údržbu.

▼ Obr. 5 ● Geberit Sigma70 – elegantní a uhlazený vzhled



### Oddálené ovládaní splachování

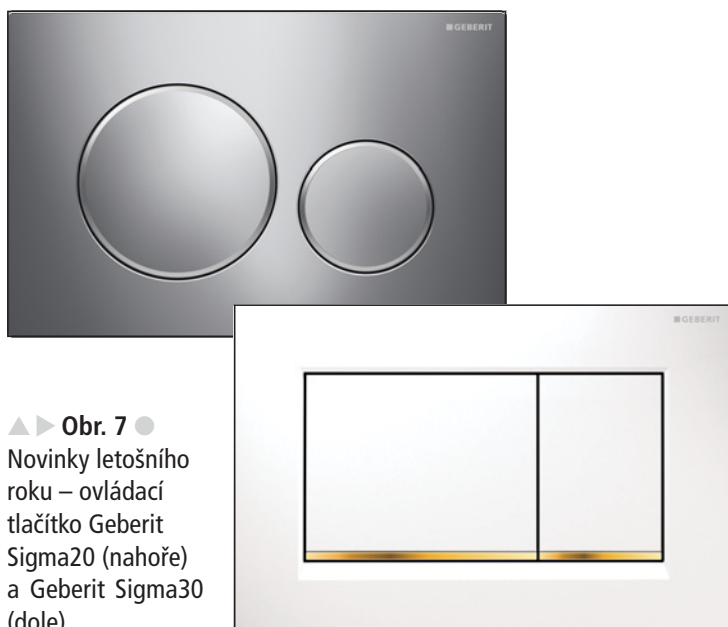
Tlačítka pro oddálené splachování nejsou mezi splachovacími systémy Geberit zcela běžná, a přesto splňují nároky na nejvyšší uživatelské pohodlí a jednoduchý design. Oddálené splachování lze umístit v závislosti na individuálních potřebách až do vzdálenosti 1,7 metrů od nádržky.



▲ Obr. 6 ● Tlačítka pro oddálené splachování Geberit lze umístit až do vzdálenosti 1,7 metrů od nádržky

### Novinky Geberit 2016

K novinkám pro tento rok patří ovládací tlačítko splachování Geberit Sigma20, které prošlo redesignem a získalo rafinovanější tvar s většími, lehce vypouklými ovládacími plochami. Dalším novým tlačítkem splachování je Geberit Sigma30 s atraktivním, čistě lineárním designem.



▲► Obr. 7 ● Novinky letošního roku – ovládací tlačítko Geberit Sigma20 (nahore) a Geberit Sigma30 (dole)

Více informací o splachovacích systémech Geberit a nabídce designů, materiálů a funkcí ovládacích tlačítek mohou Vaši zákazníci získat v online showroomu na webových stránkách [www.geberit.cz/showroom](http://www.geberit.cz/showroom)

☐ firemní

**GEBERIT**

# Tradiční pivovarnické umění se snoubí s ekonomickou efektivitou

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

## Firma

Vaření piva má ve městě Klášter Hradiště nad Jizerou dlouhou tradici. První zdokumentované záznamy pocházejí z roku 1570. Pivovar Klášter vaří od roku 1894 v areálu původního cisterciáckého kláštera klasické pivo českého typu a je součástí pivovarnické skupiny Pivovary Lobkowicz. Dodnes pivovar sází na tradiční postup a nepoužívá např. pasterizaci, aby byla zachována především plná a přírodní chuť piva. V chladných sklepech pivovaru v hloubce 18 m jsou ideální podmínky pro kvašení a zrání. Celkem se zde vyrábí 5 různých speciálních piv – cca 76 000 hl za rok.

## Projekt

Kromě zachování tradičního umění vaření piva klade Pivovar Klášter zvláštní důraz na výrobu šetrnou k životnímu prostředí a zachování zdrojů. Výroba piva je energeticky intenzivní proces. Je při ní třeba především teplo ve formě páry nebo horké vody na různých teplotních úrovních pro procesy, jako je rmutování, vaření, a čištění. Stávající zařízení pro tepelné napájení procesu bylo uvedeno do provozu před více než 30 lety. V průběhu doby rostly nároky na zajištění napájení a zvýšení energetické účinnosti. Proto se pivovar rozhodl pro kompletní rekonstrukci kotelny a nahradil stávající systém novou soustavu kotlů Bosch. Výsledek je vidět na první pohled: Spotřeba zemního plynu se snížila o zhruba 47 m<sup>3</sup> za hodinu. Z toho je asi 75 % dosaženo využitím odpadního tepla z odpadních plynů. Celkově pivovar s novým zařízením ušetří až 16 % paliva.

První výměník tepla odpadních plynů (ekonomizér) se používá pro předehřívání napájecí vody, čímž následně klesá potřeba energie (paliva) pro ohřev a odpaření vody v kotli. V následném kondenzač-



ním tepelném výměníku kondenzuje navíc vodní pára odpadního plynu. Díky nízké teplotě se přímo nabízel možnost využití uvolněného kondenzačního tepla pro ohřev vody. Primární energetickou účinnost se tak podařilo zvýšit na impozantních 97 %.

Velkokapacitní kotel typu UL-S je schopen dodávat až 4000 kg páry za hodinu. Elastické provozní vlastnosti zajišťuje topení na zemní plyn s modulovanou regulací. Výkon hořáku je plynule nastavitelný podle skutečné potřeby páry. Tímto způsobem je například možné eliminovat sezonně podmíněné zapínání a vypínání hořáku, a s tím spojené energetické ztráty a opotřebení. Po odstávkách je možné kotel pomocí inteligentní automatické funkce SUC (start-up control) ze studeného stavu najíždět šetrně a přesně podle provozního předpisu. Tato funkce monitoruje a řídí např. množství vody během fáze natápění a krokově otevírá armaturu pro odběr páry tak, aby nedošlo k tepelným pnutím. Integrovaná ochranná opatření dále zajišťují rovnoměrný udržovací a normální provoz.

Kromě funkce SUC je možné pomocí řízení kotle BCO vyhodnocovat důležitá provozní data jako např. spotřeba paliva, provozní hodiny kotle a hořáku nebo počet sepnutí hořáku. Obsluha kotle a servisní experti Bosch na základě toho mohou vyhledávat další potenciál pro optimalizaci. BCO kromě toho také řídí automatické odsolování a odkalování. Proces řízený spotřebou šetří v porovnání s ručním provedením energii a vodu. Dalšími výhodami jsou zvýšená životnost zařízení a eliminace chybné obsluhy.

Pro celý proces vaření piva je rozhodující kontinuálně vysoká kvalita páry. Základním požadavkem při tom je tepelné odplynění napájecí vody, která se používá pro výrobu páry. Napájecí voda se ohřeje na 103 °C, aby se zbavila korozivně působících látek jako je oxid uhelnatý a kyslík. Prostřednictvím řízení odplynovacího modulu následně probíhá dávkování antikoročních inhibitorů dle potřeby. Odladěné komponenty Bosch společně tvoří spolehlivý systém a umožňují rychlou a bezproblémovou instalaci. Zdeněk Prokůpek, ředitel Pivovaru Klášter, oceňuje dobrý výsledek a spolupráci s firmou Bosch: „Pomocí nového zařízení jsme podstatně snížili naše náklady na energii a díky vysokému stupni automatizace se můžeme plně soustředit na vaření piva. Přesvědčila nás jak kvalita, tak i lokální servis firmy Bosch v ČR“.

**Bosch Termotechnika s.r.o.**

Tel.: +420 272 191 111, Email: [prumyslove-kotle@cz.bosch.com](mailto:prumyslove-kotle@cz.bosch.com)  
[www.bosch-industrial.com/cz](http://www.bosch-industrial.com/cz)

☐ firemní

# Nová řada pohonů AMB pro mísicí kohouty HRB, HRE a HFE Danfoss řeší problémy s ovládáním tepelné soustavy

Společnost Danfoss nabízí novou řadu pohonů AMB 162 a 182 pro ovládání teploty tepelné soustavy rodinného domu, bytového domu.

Předností mísicích kohoutů HRB 3, HRB 4, HRE 3, HRE 4, HFE3 je efektivní rozdělování tepla, a tedy prokazatelné snižování provozních nákladů na vytápění.

Jsou určeny pro soustavy ústředního vytápění, stejně jako pro soustavy centrálního zásobování teplem, přípravy teplé vody a chlazení.



## Příklady osazení:

Za kotlem na regulaci teploty topení do domu a regulaci optimální teploty zpátečky topení do kotle.

Na rozdělovač a sběrači topení.

Na mísicí MIX stanici na vstupu CZT do domu.

- Mísicí kohouty HRB 3 a 4 – DN15 až DN50 pro 3 a 4cestné směšování.
- Mísicí kohouty HRE 3 a 4 – DN20 až DN50 pro 3 a 4cestné směšování.
- Mísicí kohouty HFE 3 – DN20 až DN150 pro 3cestné směšování.
- Pohon AMB 162 – 3bodové ovládání nebo modulační.
- Pohon AMB 182 – 3bodové ovládání nebo modulační.
- Mísicí kohouty HRB mají jedinečný indikátor polohy.
- Mísicí kohouty HRB 3, HRB 4 s pohony AMB 162 a AMB 182 nabízí snadnou instalaci, ovládání a snadný provoz.

Možnost ručního ovládání ergonomickou pákou na kohoutu nebo pohonem AMB 162 nebo AMB 182.

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

☐ firemní

MÍSICÍ KOHOUBY



**50%**

úspora nákladů  
kvůli úspoře času  
na montáž a uvedení  
do provozu díky  
viditelným ukazate-  
lům polohy ventilu.

## Přesně si nastavte svoje zařízení a kontrolujte náklady na vytápění

### Nová řada rotační ventilů pro použití ve vytápění

Jejich funkce zvyšují hodnoty vám a vašim zákazníkům, např.:

- snížení nákladů
- jednoduché nastavení
- vyšší energetická účinnost
- více funkcí v jednom

### 100% přesné nastavení

Pozice indikátorů ventilu jsou nyní viditelné při pohledu shora nebo z boku, při montáži s pohonem nebo bez pohonu. To ušetří čas při montáži, nastavení a uvedení do provozu.



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

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*



**vedoucí a recenzent rubriky  
Zdeněk Lyčka**

## Otázka:

Obrátil se na nás s technickým dotazem pronajímatel části již neexistujícího podniku. Areál je nyní pronajímán cca 60 firmám. Uvedená část byla pronajata nájemci jako sklad, s blíže neurčenou specifikací jeho činnosti. Celý areál bývalé firmy je vytápěn centrálním teplovodním systémem, uvedená skladová část byla vytápěna na cca 5 až 10 °C.

V minulé zimní sezoně, ač nebyla nijak mimořádně studená, klesla skutečná teplota v uvedeném skladu na 11 °C. Nájemce, který si mezitím ve skladu zřídil i montovnu drobných výrobků, vyžaduje od pronajímatele, na jeho náklady, posílení vytápění na teplotu 16 až 18 °C požadovaných normou. Pronajímatel se brání tím, že pronajal prostory jako skladové, a že navíc nemůže technicky, bez velkých nákladů, teplovodní systém posílit.

Domníváme se, že vlastní formulace nájemní smlouvy je spíše pro právníky. Nicméně a vzhledem k tomu, že současná ČSN EN 12 831 uvádí u vytápění skladů „dle požadavku“, směřuje naše otázka na normovou teplotu v uvedeném původním skladu, tj. zda je možno použít jako vodítko nějakou i starší, třeba i neplatnou normu či Vyhlášku a jak je možno na výše uvedený dotaz pronajímatele odpovědět.

## Odpověď:

V současné době pro návrh tepelných soustav v budovách platí norma ČSN EN 12831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu, která vstoupila v platnost 1. 4. 2005. Tato norma k výpočtu návrhové tepelné ztráty vytápěného prostoru využívá tzv. vnitřní výpočtovou teplotu vytápěného prostoru. Pro tyto účely jsou v národní příloze NA.2 uvedeny jednotlivé případy této návrhové vnitřní teploty. Z pohledu projek-

tanta je však důležité pracovat s výpočtovou vnitřní teplotou vytápěného prostoru, která byla poplatná době, kdy uvedená stavba vznikla, protože je jasné že v té době platila jiná norma a projektant otopné soustavy se musel touto starší normou řídit. Z historie je tak nutné přihlídnout ještě k normě ČSN 06 0210 Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění, která platila až do výše uvedeného převzetí nové evropské normy ČSN EN 12 831. Návrhové vnitřní teploty vytápěného prostoru norma ČSN 06 0210 uvádí v příloze A, resp. tabulce A.3.

Při bližším porovnání těchto obou tabulek si nejde nepovšimnout, že národní příloha normy ČSN EN 12831 vlastně převzala hodnoty pro vnitřní výpočtovou teplotu vytápěných prostor právě z původní české normy ČSN 06 0210. Dotazem popsána formulace, že „norma uvádí pro vytápění skladů vnitřní výpočtovou teplotu – tzv. dle požadavku“, je nutné brát v úvahu pouze pro případ, pokud se jedná o tzv. obchodní místnosti. Z toho co je v textu popsáno, se totiž zřejmě jedná původně o průmyslovou stavbu (v textu uvedeno „část neexistujícího podniku“).

Pro výše popsáný problém je uvedeno v kategorii 12. Průmyslové stavby – průmysl strojírenský rozsah výpočtových vnitřních teplot skutečně od 16 °C do 18 °C. To odpovídá požadavku nově zřízené „montovny“ kladenému ze strany nájemníka. Velmi nešťastná je formulace tazatele „*prostor je pronajímán jako blíže neurčený sklad*“. **Pokud totiž bylo původní určení stavby jako skladového prostoru, je nutné rozlišit, pro jaké účely byl tento sklad zřízen (sklad potravin, stavebních hmot, sklad papíru apod.). Obecně lze nalézt pro skladové prostory rozsah vnitřních**

**výpočtových teplot od –2 °C (např. sklad potravin – resp. chladírny) do +27 °C (např. sklad papíru).** Určité vodítko by mohla přinést původní projektová dokumentace stavby, kde lze jednoznačně nalézt, k jakému účelu byla daná budova projektována resp. zkolaudována.

Neméně zanedbatelný pohled poskytuje Vyhláška č. 194/2007 Sb. kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími a registrujícími dodávku tepelné energie (včetně změn vydaných Vyhláškou č. 237/2014 Sb.). Tato vyhláška v příloze č. 1 jednoznačně odkazuje na normu ČSN EN 12831 stran vnitřní výpočtové teploty vytápěného prostoru, a tím tuto normu v tomto hledisku stanovuje jako závaznou. Důležitým prvkem pak je, jak tato vyhláška vnitřní výpočtovou teplotu vytápěného prostoru chápe, resp. jak požaduje její kontrolu. Jedná se o text v § 2 odstavci 7:

*„Výpočtová teplota vnitřního vzduchu stanovená projektem je výsledná teplota, která zohledňuje vedle teploty vnitřního vzduchu i vliv sálání okolních stěn. Kontrola dodržení výpočtové teploty vnitřního vzduchu se ověřuje kulovým teploměrem.“*

Po uvedení nezbytných údajů je možné shrnout následující:

- 1) V době kdy byla stavba kolaudována dle skutečné projektové dokumentace je doba, ze které by se mělo vycházet pro kontrolu, zda byla projektantem dodržena výpočtová vnitřní teplota vytápěného prostoru v souvislosti s návrhem otopné soustavy objektu. Z tohoto pohledu je pravděpodobně vycházet z údajů

# STAVEBNÍ VÝSTAVA

Stavíte, opravujete, zařizujete?  
Přijďte se inspirovat či poradit na výstavu.



## KLADNO

Kladenská sportovní hala  
7. – 8. května

## VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ

Zimní stadion  
4. – 5. června

f Frýdecko-Místecký veletrh



20. – 22.5.

Hala Polárka  
(ul. Na Přikopě)

pátek-sobota 9–18 hod neděle 9–17 hod

- stavba
- bydlení
- Žena & D omov
- zahrada
- auto
- hobby
- zábava

www.omnis.cz

f Opavský veletrh



28. – 29.5.

Víceúčelová hala  
(ul. Žižkova)

sobota-neděle 9–18 hod

- stavba
- auto
- bydlení
- Žena & Domov
- zahrada
- hobby
- zábava

www.omnis.cz



Omnis Olomouc, a.s., Horní lán 10a, 779 00 Olomouc, [www.omnis.cz](http://www.omnis.cz)  
tel.: 588 881 422, 588 881 427, 776 711 422, e-mail: [omnis@omnis.cz](mailto:omnis@omnis.cz)

normy ČSN 06 0210. Kontrolu je pak nutné provádět v souvislosti s požadavky Vyhlášky č. 194/2007 Sb.

- 2) Pokud někdo během užívání jakékoli stavby změnil její původní určení, jedná se o změnu užívání stavby a toto podléhá platným legislativním zákonům.
- 3) Pokud tyto změny navíc nebyly ze strany pronajímatele schváleny, nebo byly dokonce provedeny bez jeho vědomí, musí v tomto případě vstoupit do případu právní hledisko k posouzení uzavřené nájemní smlouvy a oprávněnosti plnění požadavků jak ze strany nájemce, tak pronajímatele.

Odpovídal:

**Ing. Roman Vavříčka, Ph.D.,**

*Ústav techniky prostředí, Fakulta strojní, ČVUT v Praze;  
člen redakční rady Topenářství instalace*

## 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.

Bojlerů 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

# RADIÁTOR RADIK RC S KOTLÍKOVOU DOTACÍ



**KOTLÍKOVÁ DOTACE = NOVÝ KOTEL + OTOPNÁ TĚLESA**



Úspora nákladů  
na vytápění až 15 % ročně



Možnost topení jen přední deskou  
během většiny topné sezóny



Rychlejší náběh tepla  
a tepelné pohody



Snížení tepelné ztráty  
stěny za tělesem

**KORADO®**

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

# Nové tepelné čerpadlo Logatherm WPLS.2

Ing. Jana Bačkovská, Ing. Jan Lapka, Bosch Termotechnika s.r.o.,  
obchodní divize Buderus

Jsme rádi, že Vám můžeme představit novinku v oblasti tepelných čerpadel značky Buderus – „splitové“ tepelné čerpadlo druhé generace Logatherm WPLS.2. Jedná se o inverterové tepelné čerpadlo řízené ve 20 stupních, což je maximum na trhu s tepelnými čerpadly. Tato řada WPLS.2 dosahuje vysokých topných faktorů až 3,6 při A2/W35 dle EN 14825. Svou úlohu zde hraje i moderní konstrukce dvojitého rotačního kompresoru BLDC (BrushLess DC = bezkartáčový stejnosměrný motor). WPLS.2 je možné využít i pro chlazení.

Tepelná čerpadla WPLS.2 nabízíme ve čtyřech variantách 4/8/11/15. Zařízení se skládá z venkovního modulu s označením ODU Split a vnitřního modulu s označením IDUS. Obě tyto jednotky jsou propojeny chladivovým potrubím. Napájení jednotky ODU Split 4 a 8 je jednofázové, ODU Split 11 a 15 třífázové. Jednotlivé velikosti pokrývají svým topným výkonem potřebu tepla od 4 kW do 15 kW (naměřených dle EN 14511 při 100% výkonu invertoru). Díky schopnosti modulace výkonu můžeme např. u tepelného čerpadla WPLS.2 přizpůsobovat výkon potřebě objektu a to již od 2 kW při A2/W35 (při venkovní teplotě 2 °C a výstupní teplotě vody

35 °C). Vyžadují-li to okolnosti pak tepelné čerpadlo WPLS.2 má výkon 12,5 kW při A-7/W35 dle EN 14825 při 100% výkonu invertoru. Při porovnávání tepelných čerpadel od různých výrobců je nutné brát v úvahu hodnoty měřené dle výše uvedených norem, neboť zohledňují výkon měřený při různém zatížení a různých venkovních podmínkách.



◀ Obr 1 ● Řez vnitřní jednotkou s integrovaným zásobníkem o objemu 190 l

Tepelná čerpadla Logatherm WPLS.2 nabízíme ve třech základních praktických provedeních „Comfort“, „Light“, které jsou určeny pro montáž na stěnu a „T190 Comfort“ pro stacionární instalaci. Logatherm WPLS.2 Comfort obsahuje ve vnitřním modulu třístupňový elektrokotel 3/6/9 kW. Logatherm WPLS.2 Light nabízí optimální řešení v případech, kdy je požadavek na doplnění stávajícího zdroje tepla (nejčastěji plynového kotle) právě o tepelné čerpadlo. Děje se tak pomocí integrované směšovací armatury. Logatherm WPLS.2 T190 Comfort má ve vnitřním modulu integrovaný nerezový zásobník o objemu 190 l a třístupňový elektrokotel 3/6/9 kW. Výhodou této kompaktní varianty je zejména úspora místa a rychlá montáž.

Ve vnitřních modulech je integrována regulace HMC300, která umožňuje jednoduché ovládání tepelného čerpadla. V závislosti na provedení umožňuje monoenergetický, monovalentní a bivalent-

ní způsob provozu. Regulace v základním provedení umí ovládat jeden otopný/chladicí okruh, přípravu teplé vody vč. cirkulačního čerpadla, atd. Po rozšíření o funkční moduly (MM100, MS100, MS200) lze regulací HMC300 ovládat nově až 4 otopné/chladicí okruhy či solární systém. Doplnění systému o modul KM200, který v kombinaci s aplikací EasyControl ve Vašem chytrém telefonu či tabletu, umožňuje dálkové ovládání tepelného čerpadla – řízení otopných okruhů, nastavení přípravy teplé vody, časové programy, monitoring solárního systému, signalizaci o případných poruchách. Aplikace EasyControl je dostupná pro Android a iOS (zdarma ke stažení na AppStore nebo Google Play).

Nabídka tepelných čerpadel je doplněna širokým sortimentem příslušenství, což umožňuje pokrýt veškerá systémová řešení od již zmiňované kombinace se stávajícími kotli až po kombinace se solárními systémy. Pro projektanty a montážní firmy jsou k dispozici kromě návodů také projekční podklady, kde je možné najít veškeré informace pro správný návrh tepelného čerpadla (např. určení bodu bivalence).



Obr 2 ● Vnitřní jednotka v nástěnném provedení s venkovní jednotkou Logatherm WPLS.2

Nové tepelné čerpadlo WPLS.2 vhodně doplňuje již tak široký sortiment tepelných čerpadel vzduch-voda. Vedle této řady dále nabízíme inverterová kompaktní tepelná čerpadla Logatherm WPL AR od 2 do 14 kW při A2/W35, kompaktní tepelná čerpadla „start/stop“ řady WPL I/K/A od 6 do 31 kW při A2/W35. Sortiment tepelných čerpadel země-voda bude v tomto roce rozšířen o řadu Logatherm WPS 22 - 80 HT. Tím vznikne ucelená řada kompaktních „start/stop“ tepelných čerpadel od 6 do 80 kW při B0/W35.

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

□ firemní





**havarijní sprchy**



**průmyslové bezpečnostní sprchy**



**tankové sprchy**



**Ke každé nouzové sprše piktogram zdarma.  
Terče opatřené dosvitovou vrstvou.  
K vybraným modelům dosvitové kroužky zdarma.**

Naše výrobky odpovídají  
příslušným normám  
ČSN EN 15154, STN EN 15154,  
DIN 12899, ANSI Z358.1,  
GOST-R certifikát č. 0145433.

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

# Větrací jednotky pro zdravý a bezpečný domov

## Efektivní větrání s úsporou energií

*Pravidelné a dostatečné větrání je základem zdravého domova/domácnosti. Drahé energie a znečištěné ovzduší nám to ovšem v současné době dost ztěžují. Jak tedy ekonomicky a zdravě větrat? Firma KORADO nabízí komplexní a jednoduché řešení.*

Abychom mohli zdravě žít, musíme mimo jiné dýchat čistý vzduch. S námi musí dýchat byt, dům a jakýkoliv jiný prostor, ve kterém se zdržujeme a žijeme. V minulosti nám většinou k dostatečnému větrání stačily netěsnosti oken či dveří. V současnosti však zajišťují moderní materiály, technologie i přísné nároky na stavby dokonalou těsnost budov. Klasické větrání otevřenými okny tak jde proti primárnímu účelu těchto staveb, kterým je úspora energií. Jak tedy dostat do interiéru co nejvíce čerstvého vzduchu, aniž by unikalo žádoucí teplo?

### Nespoléhejte na větrání nahodilým otevíráním oken

Společnost KORADO představuje nové nástěnné jednotky pro řízené větrání místností. Tyto malé větrací jednotky s velmi jednoduchou montáží dokážou do místností kontrolovaně přivádět potřebné množství čerstvého, čistého vzduchu s minimální spotřebou energie a vysokým útlumem hluku. Navíc jsou ideálním řešením do domácností s alergií.

### Výhody řízeného větrání s rekuperací

Přůmerná čtyřčlenná rodina dokáže během jednoho dne vyprodukovat přibližně 12 litrů vody. Nadměrná vlhkost podporuje růst a množení bakterií, plísní a hub. Proto místnost potřebuje dýchat, aby se v ní nehromadily škodlivé látky. Schopnost koncentrace na práci, potřebná délka odpočinku a příjemná domácí pohoda jsou rovněž závislé na kvalitě vzduchu pramenící z jeho dostatečné výměny. Abychom se vyhnuli zvyšující se koncentraci oxidu uhličitého vznikající dýcháním člověka, doporučuje se pro jednu osobu za jednu hodinu přivádět přibližně 20 m<sup>3</sup> čerstvého vzduchu. Otevřená okna, která by nám to měla umožnit, jsou ovšem pozvánkou nejen pro zloděje, ale například také pro obtížný hmyz. Díky řízenému větrání mohou okna zůstat zavřená a koncentrace oxidu uhličitého se udrží na nízké úrovni, což podporuje schopnost soustředění a příjemné, zdravé klima v místnosti. Navíc díky zpětnému získávání tepla z odchozího vzduchu zůstanou nízké i vaše účty za energie. Tento moderní způsob větrání je plně v souladu s novým nařízením o snižování energetické náročnosti budov a významně se podílí na konečném hodnocení objektu v jeho energetickém štítku.



### Výhody větracích jednotek Korado

- přivádějí a odvádějí vzduch z místnosti současně,
- zabráňují vzniku nadměrné vlhkosti a vzniku bakterií nebo plísní
- filtrují prach a pyly z přiváděného vzduchu
- tlumí hluk
- umožňují zpětné získávání tepla a mají nízkou spotřebu energie
- snadno se montují i do stávajících budov
- snadno se udržují
- **plní přísné požadavky vyplývající z nařízení o eco-designu větracích jednotek účinné od 1. 1. 2016**

Lokální nástěnné větrací jednotky zajišťují cíleně kontrolované větrání, které přináší zdravé vnitřní klima.

**Jednotky KORASMART – vysoká účinnost a nízká spotřeba. KORASMART 1400 s dotací se postará o čerstvý predehřatý vzduch bez prachu a pylů**

KORASMART 1400 představuje stavebně jednoduchý a přitom efektivní způsob přívodu čerstvého vzduchu i při zavřeném okně. Jedná se o takzvané decentralizované řešení, kdy není nutné instalovat v bytě rozvody vzduchu. Větrací jednotkou lze vybavit jen vybranou místnost, nebo ji instalovat do domu postupně, podle finančních možností. Vlastní montáž KORASMART 1400 je rychlá a snadná. Jednotka KORASMART 1400 zaujme energeticky úsporným řízeným větráním umožňujícím nastavit maximální požadovanou vlhkost a teplotu. Její rekuperační schopnost dosahuje účinnosti až 73 %, což znamená, že zpětně dokáže využít až 73 % tepla z odpadního vzduchu pro predehřatí vzduchu čerstvého; patří proto k vysoce účinným.

**Na pořízení lokální větrací jednotky s rekuperací KORASMART 1400 lze využít finanční prostředky z dotačního programu Nová zelená úsporám!**

☐ firemní

▼ **Obrázky** ● Malé větrací jednotky KORASMART s útlumem hluku a jednoduchou montáží jsou tiché, výkonné a lehce ovladatelné





Aermax LK  
je již III. generací  
kondenzačních ohřivačů vzduchu

Plynové  
ohřivače vzduchu

## AERMAX

**kondenzační LK – modulované LP – dvoustupňové LR**  
Nové AERMAXY jsou, jako první v Evropě, připraveny na normy  
EkoDesign platné od roku 2018 a 2021

- ✚ Až o 50 % nižší náklady
- ✚ Nerezová spalovací komora a nerez 3D výměník
- ✚ Digitální autodiagnostika
- ✚ Hlučnost od 42 dB
- ✚ Švýcarské certifikáty kvality
- ✚ Verze **RAPID** – nízká cena



Teplovodní a parní ohřivače vzduchu

## KALORMAX

- ✚ Výkonová řada od 5 do 150 kW
- ✚ Designové i levné průmyslové provedení
- ✚ Verze **AGRO** – pro zemědělství
- ✚ Verze **PROTECT** – odolný plášť a výměník
- ✚ Verze **STEAM** – parní kalorifer
- ✚ Verze **INEX** – celo nerezové provedení



Tmavé zářiče

## INFRAMAX XENON

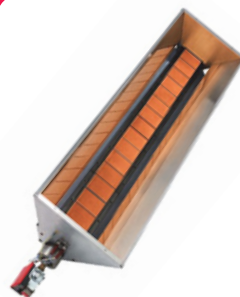
- ✚ Verze **XENON PLUS** – R.E. 76 %
- ✚ Verze **XENON ECO** – výhodná cena
- ✚ Nízké náklady, dlouhá životnost
- ✚ Jednostupňové a dvoustupňové výkony
- ✚ Nerezové provedení
- ✚ Verze **XENON ECO** – nízká cena



Teplovodní sálavé panely

## EUTERM

- ✚ Šíře panelů 30, 60, 90, 120 cm, délky 200, 400, 600 cm
- ✚ Pracuje s horkým médiem voda / pára do 130 °C
- ✚ Verze s ochranným konvekčním krytem
- ✚ Izolovaný reflektor
- ✚ Varianty napojení kolektorů
- ✚ Profesionální návrh, projekce a montáž s garancí



Světlé keramické zářiče

## INFRAMAX NEON

- ✚ Výkony od 8 do 60 kW
- ✚ **NEON PLUS** – se zpětným využitím tepla ze spalin
- ✚ **NEON ECO** – levné dostupné řešení
- ✚ Vysoká vysálaná účinnost až 69 %
- ✚ Okamžitě pocíťové teplo



Nízkoteplotní zářiče

## INFRAMAX HELIUM

- ✚ Infrazářič se dvěma oddělenými ventilátory – recirkulačním a hořákovým → vyšší efektivita
- ✚ Modulovaný výkon
- ✚ Regulace povrchové teploty 200 až 350°C
- ✚ Tvarové možnosti „O“, „I“, „T“, „L“
- ✚ Služby projekce a pomoc při montáži



Kondenzační kotle

## AQUAKOND

- ✚ Digitální autodiagnostika s téměř 100 parametry
- ✚ Pro ohřivače **Kalormax**®, výměníky VZT jednotek, podlahové vytápění
- ✚ Výkonová řada 35 kW, 49 kW, 65 kW
- ✚ Modulární kaskády do 420 kW
- ✚ Možnost venkovní instalace
- ✚ Účinnost 109 %



✚ Vratové clony **BARERA**; Destratifikátory **KING**; Vzduchotechnické jednotky **WINDMAX**; Klimatizační sálavé panely; Elektrické zářiče **HELIOS**

# Společný energetický uzel pro vytápění a ohřev vody

Vladimír Galád

Cesta do pekla bývá lemována dobrými úmysly. Tuto pravdu potvrzou historii, ale bohužel i stále znovu potvrzovanou současností, lze aplikovat na privatizaci bytového fondu. Neboť bylo možné privatizovat stavební sekce v rámci jednoho stavebního objektu, aniž by se právo zabývalo technickými a souvisejícími právními problémy, které následkem toho vzniknou. Autor na konkrétním příkladu ukazuje, jak těžko se původní „dobrý úmysl“ napравuje, pokud je to vůbec v současném právním systému, a alespoň z části, možné.

Recenzent: Miloš Bajgar

Mezi odběrateli tepla se vedou intenzivní diskuze, jak správně rozdělovat náklady na byty. Diskutuje se použití kalorimetrů a indikátorů, jejich umístění, a také související opravné koeficienty s ohledem na polohu bytu v objektu, které jsou závislé na tepelném odporu vzhledem k vnějším zdem, přestup tepla mezi byty, atd. Do této diskuze se promítá menší, větší, někdy i nejvyšší vědecká erudice diskutujících, což je jedině správné. Na druhou stranu existují případy, kdy i technicky nejlépe vyřešené rozdělování nákladů za teplo, kterému by z odborného hlediska nebylo co vytknout, nebude exaktně přesné, neboť na počátku stojí hodnota, která nebyla určena fyzikálně správně, ale jen a pouze na základě právní konstrukce smluvního ujednání.

## 1. Smluvní ujednání o solidárních společnících znemožňuje objektivní rozdělování nákladů

V současné době stále přežívají smluvní vztahy, ve kterých není odběratelům věrohodným způsobem stanoveno množství tepla pro úhradu. Takové vztahy absolutně degradují nařazenou instalaci individuálních kalorimetrů či indikátorů. Ve smluvních ustanoveních se využívá pojem **solidární společníci**, který vychází z toho, že se společníci dohodnou na takovém způsobu rozdělování spotřeby tepla (nákladů),

který bude mít, podle mínění všech, „solidární“ charakter. De facto se pak rozděluje „nějaká“ hodnota spotřeby, která zdaleka nemusí odpovídat realitě za daný subjekt. Tento způsob zcela degraduje, a spíše vylučuje, nějaké měření či indikaci u subjektů a uživatelů připojených za společným fakturačním měřidlem.

Většina současných smluv na dodávky a odběr tepla vznikla v době, kdy se například poměrně velká bytová družstva začala dělit na menší družstva (BD) či společenství vlastníků jednotek (SVJ). Nové subjekty pro sebe získaly právní suverenitu, která jim umožňuje vlastní rozhodování o údržbě, opravách či rekonstrukcích technického zařízení budov, tedy i otopných soustav a zaří-

zení pro přípravu a distribuci teplé vody.

Pro ilustraci lze uvést příklad, kde je na jednu předávací stanici pro vytápění a ohřev vody připojeno 8 samostatných právních subjektů. Před rozdělením to byl jeden právní subjekt s jedním fakturačním kalorimetrem. Po vzniku osmi subjektů zůstalo technické řešení vytápění a rozvodů teplé a studené vody nezměněno, stále zůstal jen jeden, společný kalorimetr. Vytápění je rozčleněno na dvě větve, z nichž jedna zásobuje dva subjekty, a druhá zbývajících šest subjektů. Smluvní ujednání z doby, kdy všichni spadali pod jeden právní subjekt, bylo změněno, ale jen způsobem, který vychází z původního instalovaného výkonu těles pro každý z osmi jednotlivých subjektů. *Z hlediska odběru tepla vzniklo tzv. solidární společenství, které zachovává jedno fakturační měření. Klíčem pro rozdělení spotřebovaného tepla mezi jednotlivými subjekty, v tomto případě i objekty, se stalo procentuální (proporcionální) dělení podle výkonů instalovaných otopných těles v tom kterém objektu. Zásadní nesoulad spočívá v tom, že každý solidární společník má právo a také uplatňuje „svoji“ technologii zpracování agendy rozdělování nákladů a nejsou dodržována pravidla společného rozúčtování na bázi stejné techniky – stejného vybavení.*

I když legislativa vyžaduje vybavení otopných soustav jedním faktura-

▼ Obr. 1 ● Pohled shora na subjekty (objekty) připojené ve společném uzlu, který je v domě 2248



račním měřením tak, aby měřidla, indikátory a regulační i seřizovací armatury (i termostatické hlavice), včetně vodoměrů, byly stejného provedení, pak v tomto případě tomu tak není. Každý subjekt rozhoduje dle vlastního uvážení, a výběr použité techniky může provádět, a také provádí, bez součinnosti s ostatními.

Během doby nastala radikální změna. Dva z osmi subjektů (níže jsou označeny č. 3 a č. 4) zateplily svoje domy, každý jiným způsobem (jeden použil termofasádní nátěr a druhý dodatečnou tepelnou izolaci polystyrenem). Šest ostatních je beze změny kvality fasády, i když byla vyměněna okna.

Tato neproporcionální úprava zateplení se promítá do snížené spotřeby tepla změřeného společným fakturačním měřidlem. Protože v zateplených objektech zůstal stejný instalovaný výkon otopných těles, uplatněný solidární princip jim neumožňuje přiřadit správnou výši úspory. Přestože se svými vynaloženými náklady na realizaci díla zasloužily o úsporu, a z této úspory nyní těží všichni. *Rozdělování nákladů na byty podle uživatelských indikátorů či měřidel, byť by bylo sebepřesnější, pak postrádá smysl, neboť vychází ze „solidární hodnoty“, která nemá s fyzikální skutečností společný základ. A toto může být velmi silný důvod k tomu, aby samostatný právní subjekt, který na vlastní náklady realizoval zateplení, ale nemůže dosáhnout shody s ostatními na snížení jemu příslušejícímu podílu na spotřebě tepla, začal uvažovat o svém odpojení. Konkrétní situace je popsána dále.*

## 2. Příklad konkrétního společného energetického uzlu

Tabulka ukazuje rozdělení spotřeby tepla naměřené kalorimetrem na patě společného uzlu. Rozdělení prezentuje podíly od 9,73 % do 23,49 % a odpovídá původnímu stavu, kdy všechny objekty patřily jen jednomu subjektu.

Instalovaný výkon otopné soustavy celého uzlu je podle smluvních podmínek pro vytápění ve výši 596 kW.

Č.P.	čísla	inst výkon dle kWt	podíl
2246	1	69	0,11577
2247	2	67	0,11242
<b>2248</b>	<b>3</b>	<b>140</b>	<b>0,23490</b>
2249	4	68	0,11409
2250	5	67	0,11242
2251	6	61	0,10235
2252	7	58	0,09732
2253	8	66	0,11074
		596	1,00000

Záměr na odpojení objektu č. 3 po částečném zateplení je proveditelný s tím, že by veškeré náklady hradil tento objekt, resp. subjekt sám, jelikož by to byl „ON“, který změnu vyvolal (viz dále kapitola 3.). Pak by musela následovat realizace technického řešení na rozdělení. Odpojený subjekt by si s dodavatelem uzavřel svou smlouvu a mezi zbylými sedmi subjekty by bylo nutné uzavřít novou solidární smlouvu. Tento krok je dosti obtížný, jelikož i dodavatel bude ochoten měnit smlouvu jen tehdy, když se všech 8 subjektů dohodne.

Krok k dohodě bude také obtížný i proto, že mezi zbylými „solidárními“ partnery existují rozdíly v podílu na odběru tepla a muselo by být nejdříve nalezeno řešení (metodika), které by pomohlo určit reálnější podíly spotřeby, ale i sjednocení používaných prostředků k rozdělování nákladů za teplo.

Rozdělení lze řešit například tak, že bude každý subjekt samostatný se svým kalorimetrem a smlouvou s dodavatelem. Toto řešení nelze nijak predikovat, pokud nenajdou společné řešení všichni tak, aby bylo možné ukončit stávající smluvní „solidární“ ujednání.

Další tabulka ukazuje, jak by mohlo vypadat nové rozdělení odběrů tepla podle výkonů po odpojení subjektu s č. 3, a pokud by neuplat-

Č.P.	čísla	inst výkon dle kWt	nový podíl
2246	1	69	0,15132
2247	2	67	0,14693
<b>2248</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0,00000</b>
2249	4	68	0,14912
2250	5	67	0,14693
2251	6	61	0,13377
2252	7	58	0,12719
2253	8	66	0,14474
		456	1,00000

nil výhodu snížené spotřeby po zateplení i subjekt č. 4.

Jak je patrné z obou tabulek, tak by pro subjekt č. 1 muselo dojít ke změně původního podílu 0,11577 na 0,15132, atd.

## 3. Brzda nápravy vztahů v §77 odst. (3) zákona 458/2000 Sb.

Citace: § 77, (3) *Odběratel je povinen při změně teplotonosné látky nebo jejích parametrů a v zájmu snižování spotřeby energie upravit na svůj náklad své odběrné tepelné zařízení tak, aby odpovídalo uvedeným změnám, nebo včas vypovědět smlouvu o dodávce tepelné energie. Dále je odběratel povinen na svůj náklad upravit odběrné tepelné zařízení pro instalaci měřicího zařízení v souladu s technickými podmínkami výrobce měřicího zařízení po předchozím projednání s dodavatelem tepelné energie. Jiné úpravy odběrných tepelných zařízení zajišťuje jejich vlastník na náklady toho, kdo potřebu změny vyvolal, a to po předchozím projednání s držitelem licence. Změnu parametrů vyžadující úpravu odběrného tepelného zařízení je povinen držitel licence oznámit písemně nejméně 12 měsíců předem.*

Není výjimkou, že v panelovém domě se šesti vchody působí třeba 4 až 6 samostatných SVJ, která jsou napojena na jednu či dvě předávací stanice tepla i s přípravou teplé vody. Existují i tak zdánlivě neuvěřitelná řešení, kdy je polovina jednoho subjektu (SVJ) napojena na předávací stanici v jiném subjektu a druhá polovina téhož subjektu je napojena na jinou předávací stanici ve třetím subjektu.

Na společném odběrném zařízení se mohou vyskytnout i jiné úpravy, například ty, které souvisí s odlišným stupněm zateplení. Pak je nutné rozdělit odběrné zařízení pro vytápění na části, které budou sloužit výhradně jen pro jeden právní subjekt, jelikož se dílčím zateplením změnily požadavky na

správné fyzikální parametry otopné vody pro daný subjekt, které již nevyhovují jinému subjektu. V takovém případě je zapotřebí postupovat podle tučně zvýrazněného textu § 77 odst. (3).

Takto formulovaná podmínka naráží na suverenitu subjektů. Rozumí se tím stav, kdy se všechny subjekty nejsou ochotny či schopny dohodnout na společném řešení jak po technické, tak nákladové či časové stránce. *Subjekt, který „těží“ z úsporných opatření jiných subjektů není povinen žádnou formou přispět* těm, kteří se o úspory postarali díky jejich vlastním investicím, neboť změnu hradí ten, kdo ji vyvolal!

Subjekty existující pod jedním kalorimetrem se často nemohou dohodnout ani na tom, aby měly například pro rozdělování spotřeby teplé vody stejné typy vodoměrů a stejnou vyhodnocovací metodiku. Například mohou mít odlišné rozdělení na základní a spotřební složku v rozsahu přípustném podle předpisů, anebo existují kombinace technicky různých indikátorů, například odpařovacích, jedno nebo dvoučidlových elektronických na tělesech, elektronických na zdech vybraného počtu místností, či na odvodní trubce otopné vody z tělesa.

#### 4. Možnosti řešení

Pro narovnání stavu je více možných cest:

**a) administrativní přístup**, tj. provést společný energetický audit, ze kterého vyplyne potřeba tepla celého uzlu a současně i každého subjektu v uzlu zvlášť. Podle tohoto rozdělení výkonových podílů budou rozdělovány náklady na každý subjekt, který si takto stanovený podíl nákladů rozdělí vlastní metodou. Na základě tohoto principu bude uzavřena nová smlouva na úhradu nákladů za teplo.

*Výhodou* je poměrně snadné řešení.

*Nevýhodou* je, že když nebudou ve všech místnostech všech subjektů dodržovány stejné normativní podmínky podle způsobu využití míst-

ností, např. vytápění na stejnou teplotu, stejná intenzita větrání a stejný charakter tepelných zisků – zejména oslunění, rozdělení nákladů nebude kopírovat spotřebu tepla jednotlivých subjektů.

Další nevýhodou je skutečnost, že by se muselo po každém stupni za teplem kterékoliv části kteréhokoliv subjektu provést nové přepočítání podílů spotřeby tepla za účelem aktualizace velikosti podílů na rozdělení nákladů celého uzlu. A opět by bylo třeba uzavřít novou smlouvu, která by potvrdila přijetí nově spočtených podílů.

Částečné zjednodušení by se docílilo, kdyby mezi dodavatele tepla a subjekty jako mezičlánek vstoupil jeden správce, který by uzavřel jednu smlouvu s dodavatelem a všechny úkony, s tím spojené, by za úplatu převáděl podle dohodnutého klíče rozdělování nákladů na jednotlivé subjekty, pečoval by i o to, aby aktuální model rozdělování nákladů mezi subjekty odpovídal skutečnému stavu. Takové řešení vyžaduje také ujednání, jak bude postupováno, když se vyskytnou neplatíci a v podstatě se přibližuje stavu, kdy si každý subjekt sjedná vlastní smlouvu s dodavatelem tepla.

**b) fyzické rozdělení otopné soustavy** tak, aby bylo zajištěno kalorimetrické měření pro každý subjekt samostatně a podle samostatné smlouvy na odběr tepla.

*Výhodou* je osamostatnění se s poměrně menším vzájemným ovlivňováním přenosem tepla pouze přes sousedící stěny domů (vchodů). Jiné vlivy se promítnou do nákladů toho kterého subjektu.

*Nevýhodou* je poměrně náročné technické provedení rozsáhlé úpravy ležatých rozvodů v celém uzlu a umístění 8 ks kalorimetrických tratí. Dva subjekty jsou vlevo od společného uzlu a dalších 5 vede přes subjekt, kde je uzel umístěn. Z technického řešení vyplývá i právní problém, neboť je třeba řešit služebnost, aneb věcné břemeno spočívající ve strpění průchodu potrubí přes některé objekty do dalších.

**c) jakékoliv řešení, které bude smluvně ujednáno na úrovni mezi řešením ad a) a b)**

V tomto případě budou výhody i nevýhody v kombinaci možných cest a) a b).

#### Závěr

Tvůrci legislativy, která ovlivňuje oblast bydlení, upřednostnili řešení vlastnických vztahů, aniž by přihlédli ke stávajícímu technickému řešení zásobování teplem a studenou a teplou vodou. Jako právníky je zřejmě tolik netížilo, kolik následných problémů tím vyvolali, nebo byli velmi optimističtí a věřili znalostem techniků a nabídce trhu, že se s nově vzniklými poměry vypořádají. V článku je naznačeno, že řešení existují, ovšem cesta od solidárních společníků k samostatně působícím subjektům není zdarma.

Autor: **Ing. Vladimír Galád,**  
*samostatný projektant, Praha;*  
*člen redakční rady Topenářství instalace*

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

#### Poznámka recenzenta

*Člověk by se mohl domnívat, že „spravedlnost“ je pojem, který stojí jako základní kámen při tvorbě nových zákonů. Patří mezi základní nároky na lidské jednání i na vztahy ve společnosti. Moderní právo rozhoduje na základě psaných zákonů, které nikdy nemohou být ve všem a v každém jednotlivém případě spravedlivé. Stejně tak je to i v životě.*

*Rozdělování tepla na vytápění bytů patří do kategorie distributivní spravedlnosti. Ta nastupuje tam, kde se mezi několika subjekty rozdělují peníze, nebo častěji břemena. Základem je jednoduchá nebo také mechanická spravedlnost, kdy se každému subjektu rozděluje stejně, v případě tepla podle m<sup>2</sup> započítatelné podlahové plochy. I taková mechanická spravedlnost má vysokou míru spravedlnosti.*

Nemá-li se nový zákon stát legislativním zmetkem, pak by měla jeho nová úprava přinést podílejícím se subjektům větší míru spravedlnosti, než systém původní. Je tomu u rozdělování nákladů na vytápění skutečně tak?

Záměna pojmů stavební objekt a stavební sekce stála na počátku privatizace bytů. Stavební objekt je charakterizován, mimo jiné, jednou otopnou soustavou, s jedním měříčem spotřeby tepla. Pokud by si rozdíl dvou stavebních pojmů zákonodárce uvědomil, nikdy by nepřipustil privatizaci domů po jednotlivých sekcích. Tím, že to připustil, se z práva stalo neprávo a ze spravedlnosti „spravedlnost“ s vyšší mírou nespravedlnosti. Pokud by míra nespravedlnosti byla měřitelná, převyšovala by tu původní, podle m<sup>2</sup>, **nade všechny meze**.

Nejde přitom o indikátory topných nákladů. Pokud se někde najde případ privatizace stavebního objektu jako celku, pak se způsobu rozdělování topných nákladů podle stávajících předpisů nedá téměř nic vytknout. Eliminovat právní paskvil technickým řešením prakticky nelze. Nebo jen za cenu nepřiměřeně vysokých nákladů a možných soudních sporů. Stejně tak nesnadno se odstraňují koncepční chyby v jakémkoliv oboru lidské činnosti.

Za zcela teoretickou možnost by bylo možné považovat sjednocení právních subjektů s jednou otopnou soustavou do nového celku tak, jak tomu mělo být již od počátku privatizace bytů. Druhou, praktickou možností je, využít stávající legislativu, která (zatím!) nikde nenařizuje, aby objekt s instalovanými indikátory je k rozúčtování spotřeby tepla používal. Dostali bychom se tím do počátečního stadia rozúčtování topných nákladů, kdy míra distributivní nespravedlnosti byla ještě na minimální úrovni.

Stejně jako u indikátorů topných nákladů se bydlící veřejnosti předkládalo k věření, že indikátory povedou k vyšší míře spravedlnosti při rozdělování nákladů na vytápění, stejně tak se u zateplování stavebních sekcí domů předkládalo k věření, že snížení tepelných ztrát, například o 40 %, povede i ke snížení plateb za teplo o 40 %. Jak se mohli uživatelé bytů v zateplených domech přesvědčit, není tomu tak.

Není to vinou indikátorů, ale tím, že do jedné otopné soustavy je distribuována otopná voda o stejné teplotě jako před zateplením. Přebytečného tepla se v zateplených domech nedá jednoduše zbavit, jen za cenu vzniku hydropneumatického hluku při plném nebo částečném uzavření většiny termostatických ventilů.

I na tomto místě se dá konstatovat, že vinou je chybná legislativa, která umožnila zateplování objektů, u kterých se nedá instalovat stanice pro snížení teploty otopné vody s vlastním měřením spotřeby tepla. Díky tomu k proklamované úspoře tepla nikde nedošlo, zcela jistě ne v míře, která by byla úměrná podílu snížení tepelných ztrát a vynaložených finančních prostředků. Pokud o úsporu tepla vůbec šlo...

---

### The common energy node for heating and hot water

The author deals with the allocation of costs for heat between the heating systems of objects that are not physically separated.



---

## 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.SalonKottu.cz](http://www.SalonKottu.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

13. - 14. dubna  
HRADEC KRÁLOVÉ

KONGRESOVÉ CENTRUM  
NOVÉ ADALBERTINUM

# Energetické fórum & 22. Teplárenské dny



Zveme Vás na 22. ročník mezinárodní odborné výstavy

techniky a technologií pro zásobování teplem a chladem, elektroenergetiky, obnovitelných zdrojů a nejlepších dostupných technik.

Výstavu budou doprovázet odborné konference a semináře.

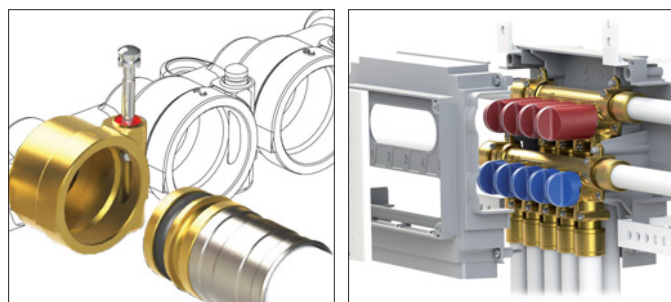
13. - 14. dubna  
HRADEC KRÁLOVÉ

[www.teplarenske-dny.cz/cs/odborne-konference](http://www.teplarenske-dny.cz/cs/odborne-konference)

## IVAR.K 4 – NOVÝ SYSTÉM SANITÁRNÍCH ROZVODŮ

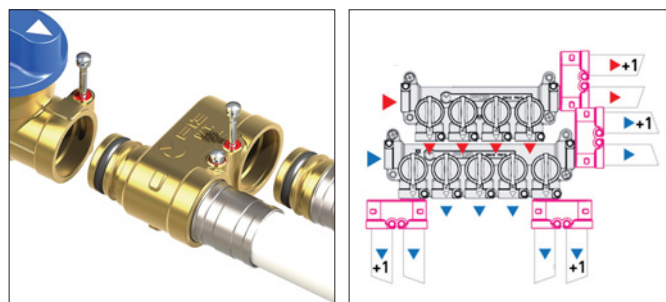
Italská společnost TECO byla založena v roce 1987 a každým rokem upevňuje svoji pozici na trhu v oblasti kulových uzávěrů. U odborné veřejnosti vstoupila do povědomí, jako významný výrobce v sektoru uzavíracích a bezpečnostních armatur pro ovládání, řízení a kontrolu plynu, vzduchu a kapaliny. Výroba je realizována ve třech průmyslových závodech v Itálii, které využívají špičkové nejmodernější technologie a procesy s využitím odborných znalostí a know-how. Pravidelné investice do výzkumu a vývoje vedly k moderním technologickým řešením s důrazem na inovaci, účinnost a spolehlivost. Na většinu výrobků se vztahují mezinárodní licence a patenty. Systém řízení jakosti kvality odpovídá ISO 9001-2008 a má za cíl sledovat historii výrobní fáze každého výrobku.

V letošním roce nabídne společnost IVAR CS, spol. s r. o., která je zastoupením společnosti TECO v České republice novinku z oblasti distribuce studené a teplé vody a to IVAR.K 4 systém sanitárních rozvodů. Systém IVAR.K 4 reaguje na stále rostoucí požadavky klientů a umožňuje instalaci a následnou distribuci studené a teplé vody prakticky v každém prostředí bez vlivu na jeho estetiku. Umožňuje centralizovat rozvody studené a teplé vody v malém prostoru s ovládním snadno přístupným podle potřeb uživatele. Distribuce vody je zajištěna speciální konstrukcí rozdělovačů, které umožňují ovládním jednotlivých větví rozvodu studené a teplé vody nebo odběrných míst po odklopení krycí desky. Designové krycí desky jsou dodávány s možností různých povrchových úprav, aby jejich přítomnost v místnosti působila nerušivě a příjemně.



Instalační krabice a kompaktnost jednotlivých komponentů zajišťuje jednoduchou, rychlou a bezpečnou instalaci a kompatibilitu s různými potrubními systémy přítomnými na trhu, díky široké nabídce přípojovacích adaptérů. Jednotlivé prvky systému se dodávají s třemi možnostmi připojení a to s vnitřním trubkovým závitem, připojením EUROKONUS nebo patentově chráněným připojením FASTEC® Quick. Patentovaný systém FASTEC® Quick umožňuje realizačním firmám rychlé, jednoduché, bezpečné a flexibilní připojení trub-

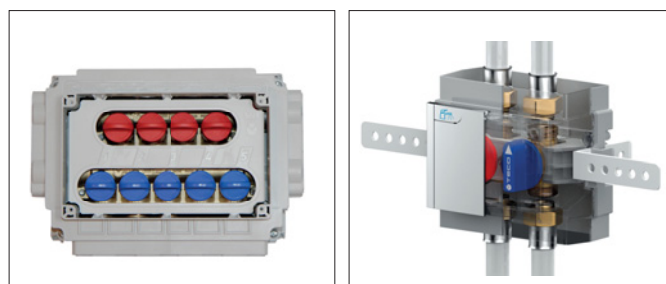
ního rozvodu na rozdělovač. Proces spojení trubky s rozdělovačem se provede po nalisování tvarovky FASTEC® Quick na trubku příslušného rozměru, vysunutím zajišťovacího čepu, zasunutím tvarovky FASTEC® Quick do rozdělovače a následným zasunutím čepu zpět. Zajišťovací čep splňuje funkci zabezpečovacího prvku a aretuje vzájemné spojení tvarovky FASTEC® Quick s rozdělovačem.



V nabídce jsou i speciální dvojité přípojovací adaptéry FASTEC® Quick, které umožňují jednoduchým způsobem rozbočení rozvodu bez potřeby instalace T kusu, případně zajištění cirkulačního proudění. Variabilita uvedeného systému přípojovacích tvarovek umožňuje montáž a demontáž potrubí různých průměrů.

Podomítkové rozdělovače IVAR.K 4.2 a IVAR.K 4.3 s podomítkovými kulovými uzávěry IVAR.K 4.1 a IVAR.K 4.2 využívají u kulových uzávěrů novou patentovanou technologii Top Entry®, která umožňuje rychlé uzavření průtoku v úhlu 90° (Soft turn) a výměnu ovládací koule včetně těsnění s garancí 100% průtoku oproti klasickým ventilům.

IVAR.K 4 systém rozvodu studené a teplé vody splňuje požadavky normy ČSN EN 13828 Armatury budov - Ručně ovládané kulové kohouty ze slitin mědi a z korozivzdorné oceli k rozvodu pitné vody v budovách - Požadavky a zkoušení a bude k dispozici v síti našich smluvních prodejců.



17. 2. 2016  
 Miroslav Kotrouš  
 technický manažer

☐ firemní





**IVAR-CS**  
VODA TOPENÍ PLYN ČERPADLA

# NOVÝ SYSTÉM SANITÁRNÍCH ROZVODŮ IVAR.K 4



Krycí deska IVAR.KPLD



Podomítkový rozdělovač  
studené a teplé vody IVAR.K 4.3



KIT podomítkových kulových  
uzávěrů IVAR.K 4.0



IVAR CS, spol. s r. o., Velvarská 9 - Podhořany, 277 51 Nelahozeves II,  
tel.: +420 315 785 211-2, e-mail: ivarcs@ivarcs.cz

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

# Výpočet optimální akumulace při vytápění dřevem

Miloš Bajgar

Jak autor v článku správně upozorňuje, výpočet akumulace při vytápění pevnými palivy je stále záležitostí velice podceňovanou. Vedou se více či méně fundované diskuze o tom, zda akumulace ano či ne, ale málokdo dovede svoje argumenty podložit také výpočtem. Z tohoto pohledu je článek velice přínosný. Mimo jiné z něj vyplývá, že často podceňovaným faktorem při volbě vhodného zdroje je velikost příkladacího prostoru kotle. Pokud má mít nově instalovaný zdroj tepla s akumulčním provozem význam, mělo by se jednat o kotel moderní konstrukce. U kotlů spalujících kusové dřevo je takovýmto zdrojem zplyňovací kotel s řízeným přívodem spalovacího vzduchu ventilátorem, který zaručuje stabilní a vysokou provozní účinnost i při rozdílných provozních podmínkách, zejména pak kolísání komínového tahu v průběhu topné sezony.

Recenzent: Zdeněk Lyčka

Účelem akumulace tepla je zajištění správné funkce kotle i v době, kdy je energetická potřeba otopné soustavy nízká. Přebytky tepla, které vyrábí kotel, jsou pak ukládány do vyrovnávací nádoby.

Je možné naplnit příkladací prostor kotle dřevem dříve, než bude vyrovnávací nádoba zcela vybita, například večer před spaním. Množství dřeva musí ale odpovídat potřebě tepla na dobití nádoby.

Kotel končí svou činnost v okamžiku, kdy je teplota vody v nádobě, od vrcholu k dolní části, 80 až 90 °C. Kotel obvykle obnovuje svou činnost v okamžiku, kdy teplota v nádobě klesne pod 30 až 40 °C.

Tento systém umožňuje kotli pracovat v nejlepších podmínkách, s nejvyšší dosažitelnou účinností. Vyhnete se tím stavu, kdy je příkladací prostor kotle naplněn palivem a odebírá se jen minimální množství energie. Dochází přitom k neekonomickému spalování, k velkému znečištění kotle, předčasnému opotřebení a nízkoteplotní korozi. Ke stejnému stavu může docházet v případě, kdy se snaží kotel dodat energii do nabitě vyrovnávací nádoby.

S vyrovnávací nádobou zajišťuje vytápění dřevem srovnatelný kom-

fort jako při vytápění plynem, protože odděluje produkci tepla od jeho spotřeby.

## Jaké jsou výhody a nevýhody akumulace tepla

Výhod je více, jako například:

- Regulovaná teplota vody do otopné soustavy
- Kotel na dřevo pracuje při jmenovitém výkonu i uprostřed topné sezony
- Systém umožňuje ukládat přebytky tepla kotle během topné sezony, kdy by jinak kotel dodával mnohem víc tepla, než by bylo zapotřebí
- Snižuje se zanášení kotle, které snižuje jeho účinnost
- Zvyšuje dobu mezi příkládáním paliva do kotle

Environmentální a ekonomické přínosy jsou tak významné, že některé země zavedly akumulaci tepla u kotlů na pevná paliva jako povinnost.

Instalace vyrovnávací nádoby je technicky nutná také v případech, kdy se budou provozovat dvě otopné soustavy při různých teplotách. Například podlahové vytápění a vytápění klasickými otopnými tělesy. Obdobné to bude například u stavby domku, která se od původní stavby liší tepelně-technickými vlastnostmi nebo dobou provozu.

Nevýhody akumulace tepla?

- Vysoké náklady na instalaci
- Rozměrnost zařízení

## Návrh instalace s kotlem na dřevo

Topenářské instalace s kotlem na dřevo mohou zajistit celkovou potřebu tepla pro vytápění i pro přípravu teplé vody.

Nejprve je potřeba stanovit tepelné ztráty objektu a potřebu tepla pro přípravu teplé vody, pokud tato není zajišťována jiným způsobem, například elektricky. Přípojná hodnota zdroje tepla je podkladem pro volbu výkonu kotle.

Obvyklá délka hoření jedné náplně příkladacího prostoru kotle je cca 3 až 6 hodin, což odpovídá zásahu obsluhy 4× až 8× za den. U předimenzovaného kotle mohou být zásahy obsluhy méně časté. Pro většinu uživatelů kotlů na dřevo by mohlo být přijatelným limitem přiložení paliva do kotle 2× až 3× za den.

Uvedme konkrétní příklad výpočtu pro tepelnou potřebu domku 45 kW s kotlem o výkonu 45 kW a obsahem náspyky (spalovacího prostoru kotle) 180 dm<sup>3</sup>. Výhřevnost paliva předpokládáme 4 kWh · kg<sup>-1</sup>, účinnost kotle 0,85, měrný objem dřeva ve spalovacím prostoru kotle 0,35 kg · dm<sup>-3</sup>.

Předpokládejme, že část energie bude procházet přímo do topných okruhů otopné soustavy, zbývajících cca 66 % bude procházet do vyrovnávací nádoby.

Výhřevnost suchého dřeva je zhruba stejná pro všechny druhy dřeva (4 kWh · kg<sup>-1</sup> při 20 % vlhkosti), liší se jen jejich měrná hmotnost a tím množství energie na jednotku objemu. Velmi často je spalováno dřevo s vyšší vlhkostí než optimálních 15 až 20 %. Pak ke stejnému množství vydané energie je potřeba větší objem dřeva.

Ze zadávaných údajů je potřeba vypočítat:

- Hmotnost jedné nakládky dřeva
- Minimálně potřebný objem spalovacího prostoru kotle

- Energii uvolněnou při jedné nakládce dřeva
- Objem vyrovnávací nádoby

Aby zařízení bylo schopné spolehlivě fungovat, musí být využitelný objem příkladacího prostoru kotle vyšší, než je objem stanovený výpočtem. V případě, že bude skutečný objem příkladacího prostoru kotle menší než objem vypočtený, musíme zvolit jiný kotel s větším objemem příkladacího prostoru (a patrně i s větším výkonem, což nemusí být výhodné), nebo připustit větší počet plnění příkladacího prostoru během 24 hodin.

## Výpočtové vztahy

### Hmotnost jedné nakládky dřeva:

$$G = \frac{Qp \cdot 24}{N \cdot H \cdot \eta} = 45 \cdot \frac{24}{3 \cdot 4 \cdot 0,85} = 105,9 \text{ kg}$$

kde je:

$G$  [kg] hmotnost jedné nakládky dřeva

$Qp$  [kW] výkon kotle

$N$  [-] požadovaný počet naplnění příkladacího prostoru kotle

$H$  [kWh · kg<sup>-1</sup>] výhřevnost paliva

$\eta$  [-] provozní účinnost kotle

### Minimálně potřebný objem spalovacího prostoru kotle

$$Vk = \frac{G}{O} = \frac{105,9}{0,35} = 302,5 \text{ dm}^3$$

$Vk$  [dm<sup>3</sup>] minimálně potřebný objem spalovacího prostoru kotle

$O$  [kg · dm<sup>-3</sup>] měrná hmotnost dřeva ve spalovacím prostoru kotle

### Energie uvolněná při jedné nakládce dřeva

$$Qe = \frac{Qp \cdot 24}{N} = 45 \cdot \frac{24}{3} = 360 \text{ kWh}$$

$Qe$  [kWh] energie uvolněná při 1 nakládce dřeva

### Objem vyrovnávací nádoby

$$Vv = \frac{Qe \cdot 1000}{1,163 \cdot \Delta t} \cdot k = \frac{360 \cdot 1000 \cdot 0,66}{1,163 \cdot 50} = 40861$$

$Vv$  [l] objem vyrovnávací nádoby

$\Delta t$  [K] zvolený teplotní rozdíl min. – max. ve vyrovnávací nádrži

$k$  [-] podíl energie, která bude přiváděna do vyrovnávací nádoby

Vstupní údaje		Jednotky	
Potřeba tepla objektu (výkon kotle)	$Qp$	kW	45
Celkový objem příkladacího prostoru		dm <sup>3</sup>	180
Využitelný objem příkladacího prostoru		dm <sup>3</sup>	144
Požadovaný počet naplnění příkladacího prostoru kotle	$N$	den <sup>-1</sup>	3
Provozní účinnost kotle	$\eta$	–	0,85
Výhřevnost dřeva	$H$	kWh · kg <sup>-1</sup>	4
Měrná hmotnost dřeva ve spalovacím prostoru kotle	$O$	kg · dm <sup>-3</sup>	0,35
Zvolený teplotní rozdíl min. – max. ve vyrovnávací nádrži	$\Delta t$	K	50
Podíl energie, která bude přiváděna do vyrovnávací nádoby	$k$	% · 100 <sup>-1</sup>	0,66
Výpočty		Jednotky	
Hmotnost jedné nakládky dřeva	$G$	kg	105,9
Minimálně potřebný objem spalovacího prostoru kotle	$Vk$	dm <sup>3</sup>	302,5
Energie uvolněná při 1 nakládce dřeva	$Qe$	kWh	360
Objem vyrovnávací nádoby	$Vv$	l	4086

▲ Tab. 1 ●

Vstupní údaje		Jednotky	
Potřeba tepla objektu (výkon kotle)	$Qp$	kW	45
Celkový objem příkladacího prostoru		dm <sup>3</sup>	180
Využitelný objem příkladacího prostoru		dm <sup>3</sup>	144
Požadovaný počet naplnění příkladacího prostoru kotle	$N$	den <sup>-1</sup>	6
Provozní účinnost kotle	$\eta$	–	0,85
Výhřevnost dřeva	$H$	kWh · kg <sup>-1</sup>	4
Měrná hmotnost dřeva ve spalovacím prostoru kotle	$O$	kg · dm <sup>-3</sup>	0,35
Zvolený teplotní rozdíl min. – max. ve vyrovnávací nádrži	$\Delta t$	K	50
Podíl energie, která bude přiváděna do vyrovnávací nádoby	$k$	% · 100 <sup>-1</sup>	0,66
Výpočty		Jednotky	
Hmotnost jedné nakládky dřeva	$G$	kg	52,9
Minimálně potřebný objem spalovacího prostoru kotle	$Vk$	dm <sup>3</sup>	151,3
Energie uvolněná při 1 nakládce dřeva	$Qe$	kWh	180
Objem vyrovnávací nádoby	$Vv$	l	2043

▲ Tab. 2 ●

Vstupní údaje, včetně výpočtu v tabulkovém uspořádání, jsou v tab. 1.

Jaké informace tabulka přináší? Minimálně potřebný objem spalovacího prostoru kotle (302,5 dm<sup>3</sup>) je podstatně větší, než je využitelný objem příkladacího prostoru (144 dm<sup>3</sup>).

Pokud nebudeme zvětšovat výkon kotle (který by mohl mít větší využitelný objem příkladacího prostoru, zbývá jen zvýšit počet naplnění příkladacího prostoru kotle. V tabulkovém provedení měníme červeně vyznačený počet tak dlouho, až dosáhneme potřebné shody. Výsledek je v tab. 2.

Při počtu naplnění kotle 6× za 24 hodin (tedy každé 4 hodiny) je minimálně potřebný objem spalovacího prostoru kotle přibližně stejný, jako je skutečně využitelný objem. Objem vyrovnávací nádoby se přitom zmenšil na polovinu.

Objem vyrovnávací nádoby můžeme snížit častějšími příkladáním paliva do kotle, nižším podílem energie, která bude přiváděna do vyrovnávací nádoby nebo nevyužíváním akumulacího prostoru až do venkovní výpočtové teploty.

Vyrovnávací nádobu lze s výhodou volit takovou, která podporuje

stratifikaci, tj. teplotní rozvrstvení akumulované vody. Opakem stratifikace je dokonalé promíchání vody v zásobníku. Otopná voda v horní části nádoby je u stratifikačních zásobníků, v případě potřeby, okamžitě k dispozici. S výhodou se používá svislých, dokonale izolovaných zásobníků. Aby se dosáhl nejlepšího kompromisu mezi teplotními ztrátami a fenoménem stratifikace je potřeba, aby výška nádoby byla přibližně dvojnásobkem jejího průměru.

Nádoba musí být vybavena 3 teplotními měry, v horní, střední a spodní části. Je potřeba vyloučit turbulence na vstupu do a na výstupu z nádoby. Rychlost proudění by v hrdlech nádoby měla být menší jak  $0,6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .

Po zátopu funguje kotel na maximální výkon a nabíjí akumulaci na požadovanou teplotu, přibližně 85 až 90 °C. Na konci cyklu, po plném nabití nádoby je kotel uveden do útlumu, a akumulovaná energie z nádrže může být distribuována.

## Závěr

Výpočet akumulace při vytápění dřevem bývá často podceňován. Některé firmy montují takové systémy bez potřebných znalostí, bez výpočtů a bez projektu. Výsledky bývají někdy nedobré, jak pro uživatele, tak i pro jeho dodavatele.

Může trvat hodinu i více, než se kotel nahřeje na teplotu, kdy se otevře ventil hlídající teplotu zpátečky a otopná voda začne proudit do otopné soustavy a do akumulaci nádoby. To může být někdy jen začátek problému.

Studená voda vracující se z otopné soustavy uvede do činnosti armaturu hlídající teplotu zpátečky, průtok vody nějakou dobu cirkuluje jen ve vnitřním okruhu kotle, aniž by dodával teplo do otopné soustavy. Celý cyklus se několikrát opakuje. Při takovém cyklování nemusí být snadné odhalit, co je ještě normální projev regulace teploty zpátečky kotle a co je již chyba termo-

staticky ovládané armatury. Vyšší spolehlivost se dá očekávat od armatury ovládané elektropohonem.

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

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

## Calculating optimum heat storage in heating with wood

The purpose of the accumulation of heat is to ensure proper operation of the boiler and when the energy needs of the heating system is low. The surplus heat produced by the boiler, are then stored in a storage tank. It is necessary to determine optimally size of the boiler and the volume of the storage tank.



# Veletrhy energeticky úsporného bydlení DŘEVOSTAVBY, MODERNÍ VYTÁPĚNÍ, KRBY A KAMNA

Brány pražského Holešovického výstaviště se ve čtvrtek 4. února 2016 otevřely pro souběh veletrhů energeticky úsporného bydlení – DŘEVOSTAVBY, MODERNÍ VYTÁPĚNÍ. Tyto veletrhy jsou určeny všem návštěvníkům, kteří řeší stavbu či rekonstrukci domu, snižování energetické náročnosti svých domů a také odborníkům pro navázání obchodních kontraktů. V celém souběhu veletrhů se prezentovalo 356 subjektů na celkové ploše výstavních hal 12 900 m<sup>2</sup>.

Veletrh MODERNÍ VYTÁPĚNÍ, zaměřený na moderní trendy v oblasti vytápění, úspory energie a efektivní využívání obnovitelných zdrojů energie v oblasti vytápění, nabídl novinky a inovované technologie ve vytápění. K vidění byly firmy se zaměřením na tepelná čerpadla a podlahové vytápění, solární systémy, rekuperaci, kotle, kamna, krby nebo komínové systémy, které jsou určeny pro

všechny druhy paliv, která dodržují přísné evropské emisní normy a především se zaměřují na vytápění ekologickým palivem, což je dřevo a pelety. V sekci KRBY A KAMNA vystavovatelé ukázali, jaké trendy dnes vládou designu krbů a kamen a jejich využití pro praktické bydlení, například firma ROMOTOP spol. s r.o., Rubivia a.s. nebo ABX s.r.o. Návštěvníci viděli novinky od prestižních výrobců, dovozců a prodejců krbů a kamen. Všichni vystavovatelé byli připraveni odborně poradit a odpovědět na dotazy. Veletrh byl určen všem, kteří řeší snižování energetické náročnosti svých domů a měli zájem se dozvědět o novinkách v tomto oboru.

Ve střední části haly byly k nalezení žhavé novinky. Kompaktní větrací jednotka s rekuperací 5. generace, automatický kotel pro spalování dřevních pelet a obilí, pyrolytický kotel na hnědé uhlí, nebo tepelné čerpadlo ECOHEAT 410, které se řadí mezi světovou špičku ve své třídě. Dále byla k vidění špičková česká krbová kamna, kde byly použity jen ty nejkvalitnější materiály, které se pro výrobu krbových kamen dají použít. Představila se i nová kolekce luxusních soliterních krbů francouzské značky ARKIANE. Jedná se o nástěnné nebo samostatně stojící krby, některé s možností odvodu spalin do komína spodem v podlahovém kanálu.

V rámci veletrhu MODERNÍ VYTÁPĚNÍ nesměla chybět ani atraktivní soutěž, ve které bylo možno vyhrát hodnotné ceny – s hlavní cenou – dvouplášťovými krbovými kamny Morso 3142.



□ firemní

## Nový dotovaný automatický kotel s minimálními rozměry H824-A

Od března letošního roku bude nabídka společnosti OPOP spol. s r.o. rozšířena o automatický kotel na spalování hnědého uhlí H824-A.

Sestava kotle se zásobníkem má minimální rozměry - šířka sestavy 1119 mm, minimální hloubka setu 822 mm. Navíc je násypka, která pojme až 177 kg hnědého uhlí konstruována tak, že ji lze pronést i dveřmi o šířce 60 cm. Hořák a násypku je možno umístit z levé i pravé strany kotle. Malé rozměry setu a chytré konstrukční řešení násypky tak umožní snadnou instalaci kotle i do velmi malých kotelen.

Účinnost kotle H824-A je velmi vysoká a dosahuje úrovně 93%, což spolu s nízkou spotřebou elektrické energie představuje pro zákazníky kotel s nízkými náklady na vytápění. Navíc je kotel zařazen do aktuálních dotačních programů.

Řídicí jednotka kotle H824-A umožňuje:

- Ovládání 4 čerpadel.
- Ekvitermní řízení na základě venkovní teploty.
- Časové řízení výstupní teploty kotle – programovatelný týdenní režim provozu.
- Online řízení a záznam činnosti kotle pomocí internetového rozhraní.
- Propojení kotle s jednotkou solárních kolektorů.
- Propojení kotle s jednotkou ovládající směšovací ventil.

Mimo to řídicí jednotka kotlů H824-A umožňuje zapojení přídatných zařízení:

- RT10 pokojový termostat.
- Modul 431N, ovládající směšovací ventil a čerpadlo směšovacího ventilu pro řízení 1 topného okruhu.
- GSM modul, pomocí něhož můžete přijímat hlášení o stavu kotle pomocí SMS.
- Modul pro online připojení kotle

V průběhu letošního roku připravuje společnost OPOP spol. s r.o. uvést na trh další typy kotlů řady H8-A ve výkonovém rozsahu do 50 kW. Více informací o kotlech řady H8-A naleznete na [www.opop.cz](http://www.opop.cz).



# Panasonic představuje novou řadu tepelných čerpadel Aquarea Generace H

Panasonic uvádí na trh novou řadu tepelných čerpadel Aquarea Generace H v provedení Bi-Bloc, zahrnující vylepšený design usnadňující instalaci a nový, uživatelsky příjemný dotykový panel. Nová Aquarea Generace H s vynikající energetickou účinností A ++, představuje ideální řešení pro domácnosti, které chtějí ještě více zefektivnit svoje výdaje za energie.

## Klíčové vlastnosti řady Aquarea Generace H

- Energetická účinnosti A ++
- Odnímatelný dotykový panel
- Elegantní, moderní design
- Snadná instalace a údržba
- Široká škála možností zapojení a ovládání

## Inteligentní ovládání a snadná instalace

Nejvýraznějším znakem nové řady Aquarea Generace H je snadno použitelný ovládací panel, který je vybaven 3,5palcovým dotykovým LCD panelem s vysokým rozlišením. Uživateli je tak usnadněno ovládání systému i nastavení různých funkcí, včetně nových režimů, jako je například režim bazénu. Panel umožňuje uživateli sledovat energetický vstup a výstup v průběhu dnů, týdnů a měsíců, a získají tak komplexní přehled o využívání energie a vzniklé úspoře.

Panel, který obsahuje snímač teploty, může být z vnitřní jednotky vyjmut a instalován na jiném místě v domě, aby sloužil jako dálkové ovládání systému i termostat. Jeho plochý, inovativní design zaručuje, že se stane nenápadnou součástí jakéhokoliv interiéru. Novým ovladačem lze také nastavit vytápění ve dvou různých zónách. K dispozici je 10 evropských jazyků včetně češtiny.



Vnitřní jednotka Generace H prošla výrazným redesignem po stránce atraktivity i uživatelské přívětivosti a je proti svým předchůdcům menší, takže po instalaci zabírá méně místa.

Dlouhodobé úsilí společnosti Panasonic, aby instalace a údržba výrobků byla co nejjednodušší, se odrazila i v Generaci H. Součástí vnitřní jednotky je nově i vodní filtr včetně dvou kulových ventilů, což značně urychluje montáž. Filtr je pro snadný přístup při údržbě umístěn na přední straně jednotky. Generace H také nově obsahuje senzor, který přesně měří aktuální průtok vody. Díky této novince zjistí koncový zákazník s naprostou přesností výkon čerpadla, a může tak snáze monitorovat jeho spotřebu a celkovou účinnost.

Pro snadnější montáž bylo upraveno také uspořádání trubek. Potrubí s chladivem je nyní souběžně s vodovodním potrubím, takže jakmile je připojeno vodovodní potrubí, je mnohem jednodušší potrubí s chladivem připojit. Řídicí jednotka je umístěna na přední straně. Potrubí je instalováno odděleně od elektrické části, která může být pro snadnější přístup jednoduše odejmuta.

Generace H rovněž nabízí množství volitelných funkcí zajišťující její vysokou flexibilitu. Uživatelé si například mohou zakoupit dodatečné příslušenství ve formě PCB. Prostřednictvím této desky budou mimo jiné schopni ovládat solární panely, externí přepínání mezi vytápěním a chlazením a navíc získají možnost ovládat celý systém na svorkách 0 až 10 V. Mezi dodatečné příslušenství rovněž řadíme třicestný ventil, jehož vnitřní instalaci konstrukce bez problémů umožňuje. Nové internetové ovládání systémem Aquarea Cloud je samozřejmostí.

*„Generace H je skvělým doplněním naší široké škály tepelných čerpadel Aquarea,“ říká **Jakub Šachl, Head of the Czech and Slovakian Market.** „Naši partneři jistě ocení jednoduchost instalace nového tepelného čerpadla a zákazníci zase jeho moderní a jednoduché ovládání. Věřím, že tento produkt si získá mnoho příznivců.“*

Modely nových čerpadel o výkonu 3 kW (WH-UD03HE5 a WH-SDC03H3E5) a 5 kW (WH-UD05HE5 a WH-SDC 05H3E5) jsou již na českém trhu dostupné. Modely o výkonu 7 kW (WH-UD07HE5 a WH-SDC07H3E5) a 9 kW (WH-UD09HE5 a WH-SDC09H3E5) v jednofázovém provedení budou tuzemským zájemcům k dispozici v dubnu 2016.

Pro více informací o produktech Panasonic navštivte stránky

[www.aircon.panasonic.eu](http://www.aircon.panasonic.eu)

☐ firemní

Panasonic

NOVÁ AQUAREA GENERACE H  
DEJTE ZELENOU EKO VYTÁPĚNÍ



## Pro skutečnou úsporu zvolte tepelná čerpadla Aquarea Generace H

Nová generace tepelných čerpadel Panasonic Aquarea poskytuje významnou úsporu energie díky ohromující efektivitě i při -20 °C. Tento inovativní nízkoenergetický systém, navržený pro zajištění ideální teploty vytápění a horké vody v domácnostech, je čistší, bezpečnější, levnější a šetrnější k životnímu prostředí, než jeho alternativy využívající plyn, topný olej nebo elektřinu. S imponantní účinností COP 5 (při 3,2 kW) je jasnou volbou pro nízkoenergetické domy. Maximalizujte úsporu energií při vytápění a ohřevu TUV s tepelnými čerpadly Panasonic Aquarea Generace H.

AQUAREA



ErP 55°C



ErP 35°C



DHW



HEATING MODE



HIGH PERFORMANCE



INTERNET CONTROL



5 YEARS  
COMPRESSOR  
WARRANTY



# Méně tradiční řešení cirkulace teplé vody

Jakub Vrána

Některá z méně tradičních řešení rozvodu cirkulace teplé vody vycházejí z historické reality, kdy ještě nebyly dnešní vyvažovací armatury, ať už ruční nebo termostatické. Na první pohled by se mohlo zdát, že s rozvodem TV+C je možné budovou procházet libovolně, a ono to nakonec bude „nějak“ fungovat. Při bližším pohledu se zjistí, že každý typ rozvodu dodržuje určité zásady, které jsou pro bezproblémovou funkci cirkulace potřebné dodržet. Jde zejména o tu mnohdy zanedbávanou zásadu, aby místo odbočení cirkulačního potrubí od potrubí teplé vody bylo odvodušnitelné přes výškově výše instalované odběrné místo.

Recenzent: Miloš Bajgar

## 1 Úvod

Rozvod teplé vody musí zajistit požadavek ČSN EN 806-2, aby do 30 s po úplném otevření výtokové armatury teplé vody z této výtokové armatury vytékala teplá voda o teplotě 60 °C nebo jiné teplotě, uvedené v národních předpisech.

V České republice je tato teplota stanovena:

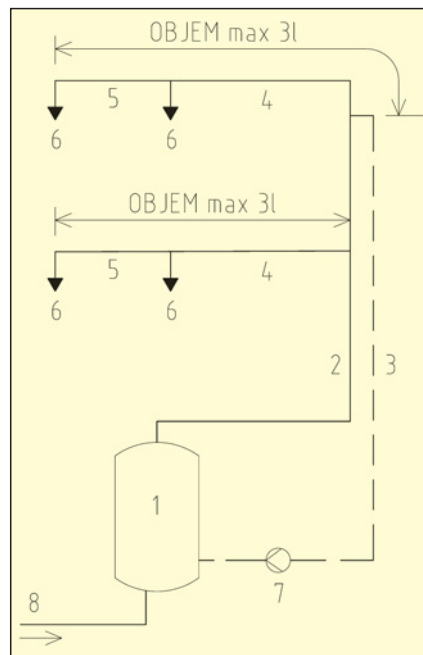
- podle ČSN 06 0320 v rozmezí 50 až 55 °C (výjimečně 45 až 60 °C);
- podle vyhlášky č. 194/2007 Sb. v rozmezí 45 až 60 °C s výjimkou možnosti krátkodobého poklesu v době odběrových špiček.

Přibližným přepočtem doby odpuštění vychladlé vody uvedené v ČSN EN 806-2 (doba 30 s) byl stanoven objem vody v trase potrubí od ohřivače k nejdálší výtokové armatuře nejvíce 3 l uvedený v ČSN 75 5409 (obr. 1). Tento největší objem souvisí také s ochranou před bakteriemi rodu Legionella (viz TNI CEN/TR 16355). Uvedený objem vody v potrubí je možné dodržet pouze u místní přípravy teplé vody, u které jsou od ohřivače k výtokovým armaturám vedena potrubí o malé délce. U ústřední přípravy teplé vody nelze, vzhledem k velkým délkám potrubí objem 3 l dodržet, a proto se rozsáhlé rozvody teplé vody řeší nejčastěji s cirkulací. Možné je také přehřívání přívodního potrubí elektrickým

topným kabelem. V rozvodech teplé vody s cirkulací nebo přehříváním nesmí být objem vody 3 l překročen u potrubí, jež nejsou cirkulací nebo přehříváním opatřena. Nejčastěji se jedná o podlažní rozvodná a připojovací potrubí vedená k výtokovým armaturám (obr. 2).

## 2 Rozvod teplé vody s cirkulací

Rozvod teplé vody s cirkulací musí zajistit, aby voda cirkulovala ve všech okruzích a u odboček k potrubím bez cirkulace byla projektem stanovená teplota teplé vody. Aby byla tato podmínka splněna, musejí být tlakové ztráty ve všech okruzích přibližně stejné, což se při větším počtu okruhů zajišťuje termostatickými regulačními armaturami nebo regulačními armaturami s ručním nastavením. Při návrhu rozvodu s cirkulací je vhod-



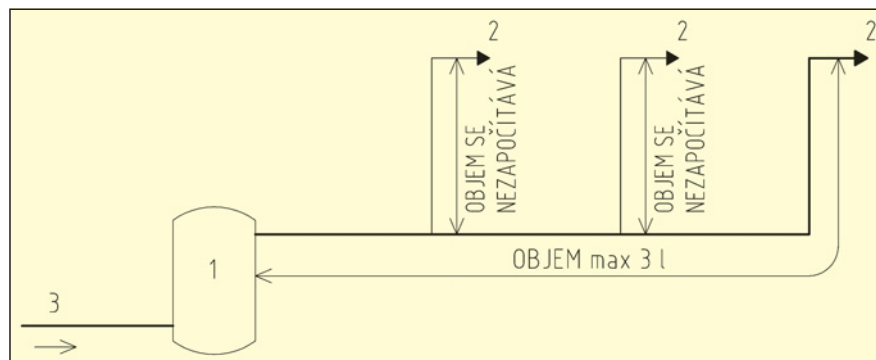
▲ Obr. 2 ● Největší objem vody v potrubí teplé vody bez cirkulace (mezi potrubím s cirkulací a nejdálší výtokovou armaturou)

1 – ohřivač vody, 2 – přívodní potrubí teplé vody s cirkulací, 3 – cirkulační potrubí teplé vody, 4 – podlažní rozvodná potrubí teplé vody bez cirkulace, 5 – připojovací potrubí teplé vody bez cirkulace, 6 – výtoková armatura, 7 – cirkulační čerpadlo, 8 – přívodní potrubí studené vody do ohřivače

né volit trasu potrubí tak, aby počet okruhů byl co nejmenší. Vzhledem k nutnosti tepelné izolace potrubí teplé vody se dnes navrhuje pouze cirkulace s nuceným oběhem zajišťovaným cirkulačním čerpadlem. Gravitační (samotížná) cirkulace teplé vody (bez čerpadla) se dnes nenavrhuje. Rozvod teplé vody s cirkulací může být řešen více způsoby, z nichž některé jsou méně tradiční, ale mají své výhody.

▼ Obr. 1 ● Největší objem vody v potrubí teplé vody bez cirkulace mezi ohřivačem vody a nejdálší výtokovou armaturou

1 – ohřivač vody, 2 – výtoková armatura, 3 – přívod studené vody do ohřivače





## 2.1 Spodní rozvod s cirkulací

Tradičním, a nejvíce používaným, řešením rozvodu teplé vody s cirkulací je tzv. spodní rozvod, kdy je přívodní i cirkulační ležaté potrubí vedeno pod stropem nejnižšího podlaží a každé přívodní stoupací potrubí je opatřeno cirkulačním potrubím (obr. 3). Výhodou tohoto řešení je přehlednost a umístění potrubí do prostor, které jsou pro ně určeny, zejména instalačních šachet pro stoupací potrubí, a případně také instalačních kanálů pro potrubí ležatá. V bytových domech je to často jediné možné řešení rozvodu teplé vody. Ležatá potrubí vedou obvykle pod stropem nejnižšího podlaží a stoupací potrubí v instalačních šachtách. Nevýhodou cirkulace se spodním rozvodem je, zejména ve větších budovách, velké množství cirkulačních okruhů (velký počet stoupacích potrubí

teplé vody) a nutnost použití regulačních armatur, bez nichž by ve stoupacích potrubích vzdálených od ohřívače voda necirkulovala. Méně tradičním řešením spodního rozvodu teplé vody s cirkulací je tzv. inliner cirkulace, u které je ležaté potrubí řešeno stejně jako na obr. 3, ale stoupací potrubí jsou tvořena přívodním potrubím teplé vody, do něhož je vloženo tenké cirkulační potrubí (obr. 4) [5], [6]. Cirkulační stoupací potrubí se tedy nachází uvnitř přívodních stoupacích potrubí (trubka v trubce). Výhodou tohoto řešení jsou menší tepelné ztráty potrubí, protože povrchová plocha stoupacích potrubí je omezena pouze na povrchovou plochu přívodních potrubí (cirkulační potrubí vedené uvnitř přívodního potrubí není třeba tepelně izolovat) a menší nároky na prostor v instalačních šachtách. Nevýhodou je nutnost použití potrubních

systemů, které jsou pro „inliner cirkulaci“ vhodné a nemožnost použití běžných tabulek tlakových ztrát při dimenzování, protože průtočné průřezy (mezikruží) a tlakové ztráty stoupacích potrubí s vloženou cirkulační trubkou jsou jiné, než u běžných stoupacích potrubí.

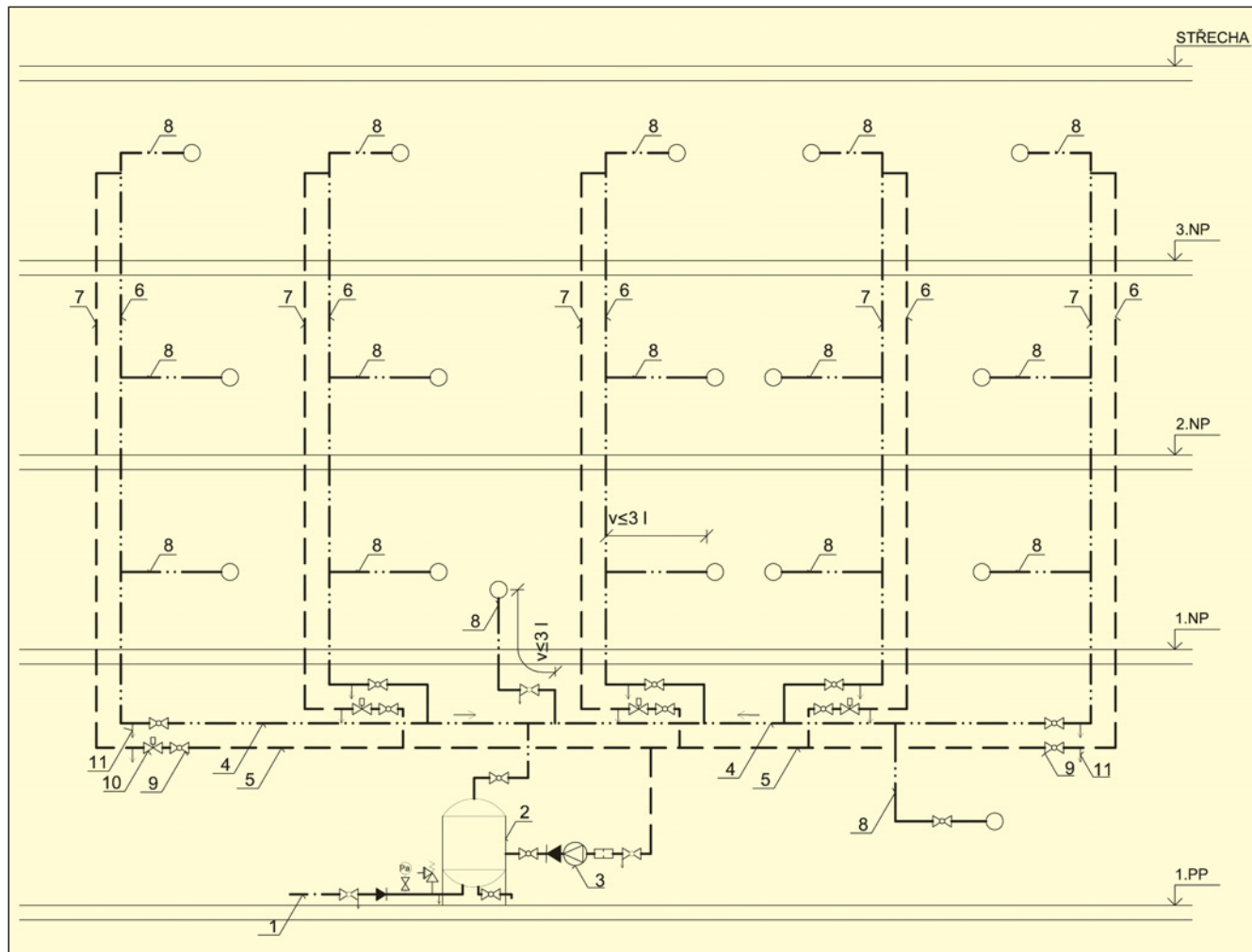
Spodní rozvod podle obr. 3 projektanti často rutinně navrhuji i v budovách, kde by mohlo být navrženo jiné, vhodnější řešení cirkulace teplé vody.

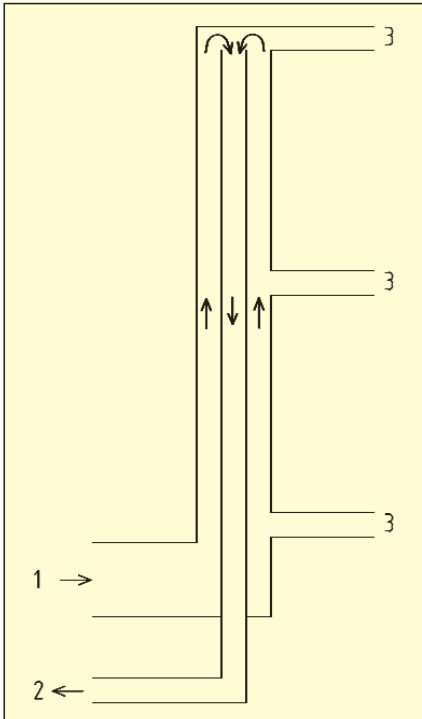
## 2.2 Horní rozvod s cirkulací

U nás téměř nepoužívaným řešením rozvodu teplé vody je horní rozvod (obr. 5), u kterého je teplá voda vedena hlavním stoupacím potrubím do horního ležatého potrubí v horním podlaží [5]. Z horního ležatého potrubí jsou napojena stoupací potrubí, jimiž se teplá

▼ Obr. 3 ● Spodní rozvod s cirkulací (schématický řez)

1 – přívod studené vody do ohřívače, 2 – zásobníkový ohřívač vody, 3 – cirkulační čerpadlo, 4 – ležaté přívodní potrubí teplé vody (spodní rozvod), 5 – ležaté cirkulační potrubí, 6 – stoupací přívodní potrubí teplé vody, 7 – stoupací cirkulační potrubí, 8 – přípojovací nebo podlažní rozvodné potrubí teplé vody, 9 – uzávěr, 10 – regulační armatura, 11 – vypouštěcí kohout, V – objem vody v potrubí





◀ **Obr. 4** ● „Inliner cirkulace“ (princip řešení stoupacích potrubí)

1 – přívodní potrubí teplé vody, 2 – cirkulační potrubí, 3 – podlažní rozvodné nebo přípojovací potrubí teplé vody bez cirkulace

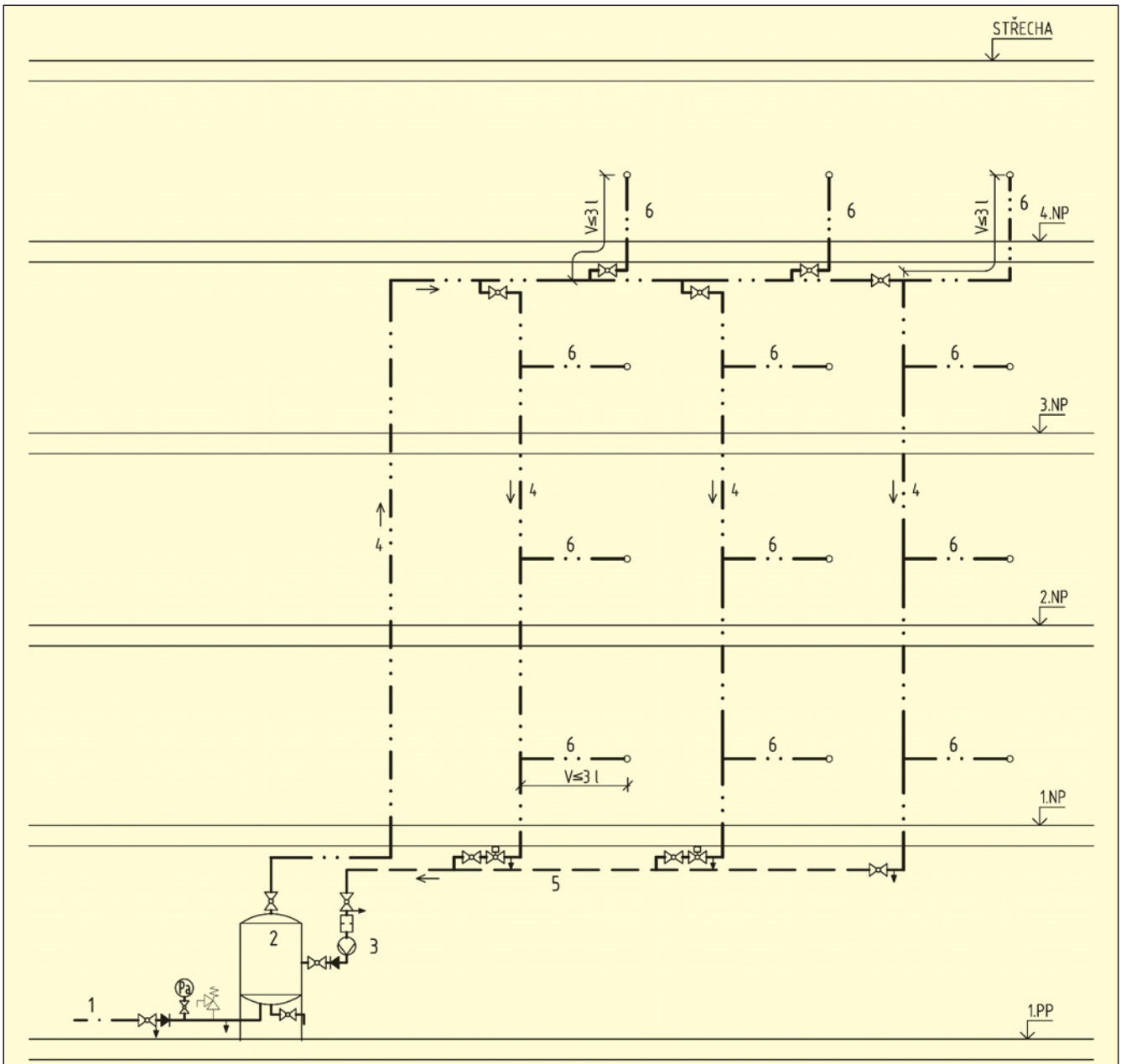
voda vrací dolů do cirkulačního potrubí, které je vedeno pod stropem nejnižšího podlaží. Výhodou horního rozvodu je pouze jedno potrubí teplé vody v instalačních šachtách (úspora místa). Nevýhodou je umístění ležatých potrubí ve dvou podlažích (horním i nejnižším). Umístění přívodního ležatého potrubí v horním podlaží často

není možné, a proto se horní rozvod teplé vody používá velmi zřídka. Další nevýhodou může být větší rozdíl v tlakových ztrátách v přívodním potrubí teplé a studené vody, pokud budou stoupací potrubí studené vody napojena z ležatého potrubí studené vody vedeného v nejnižším podlaží.

Zvláštním případem cirkulace s horním rozvodem je tzv. rámový rozvod teplé vody (obr. 6), který byl před druhou světovou válkou používán v bytových domech se dvěma byty na každém podlaží (dvě stoupačky v domě). Stoupačí

▼ **Obr. 5** ● Horní rozvod teplé vody z cirkulací (schematický řez)

1 – přívod studené vody, 2 – ohřívač vody, 3 – cirkulační čerpadlo, 4 – stoupačí potrubí teplé vody s cirkulací, 5 – cirkulační potrubí teplé vody, 6 – přípojovací nebo podlažní rozvodné potrubí teplé vody bez cirkulace, V – objem vody v potrubí



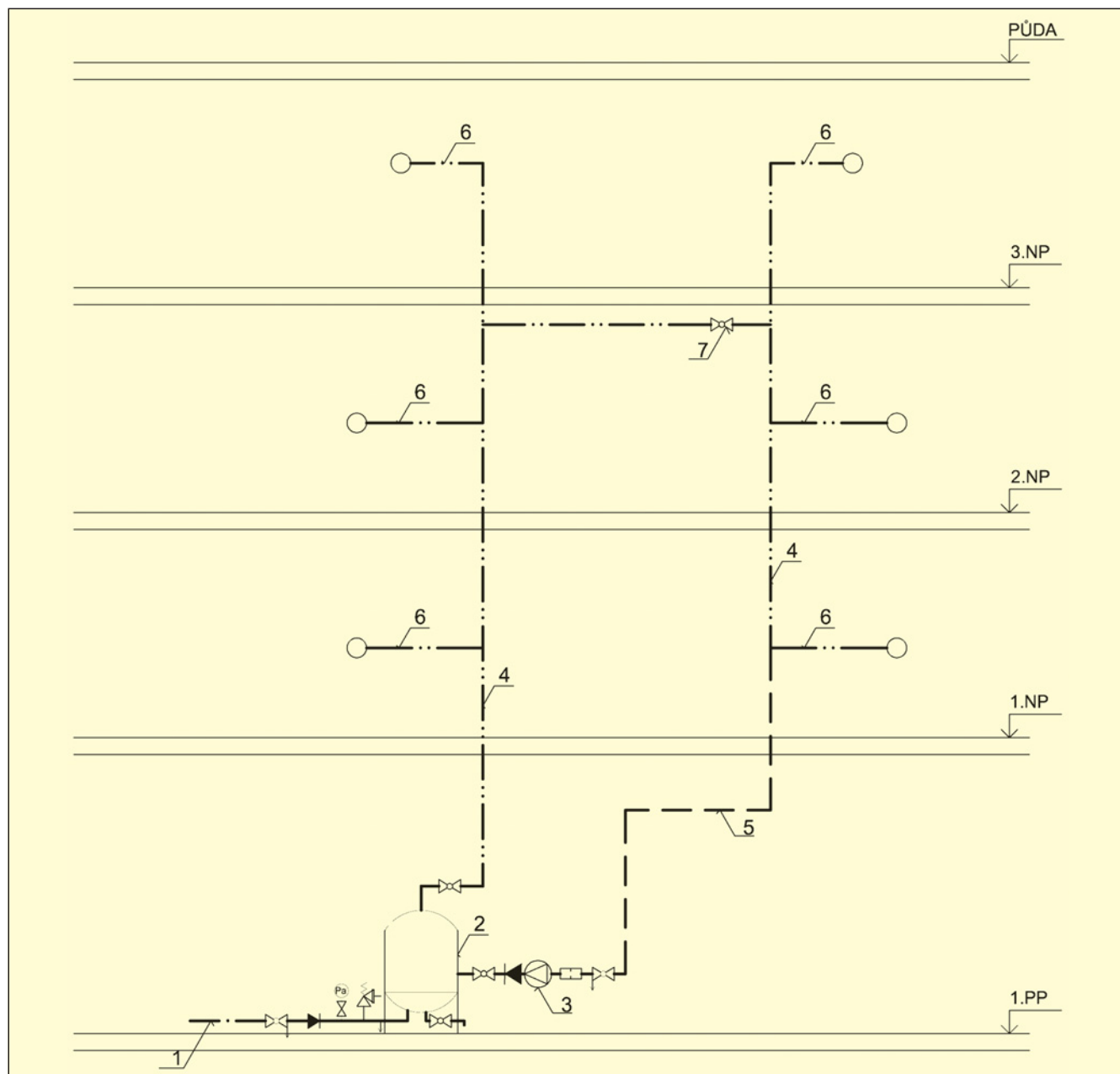
potrubí teplé vody vedlo drážkou nebo instalační šachtou v bytech nacházejících se na jedné stoupačce nahoru a v bytech na druhé stoupačce dolů. Od poslední nejnížší odbočky pokračovalo cirkulační potrubí do ohříváče. Výhody a nevýhody tzv. rámového rozvodu teplé vody jsou stejné jako u cirkulace s horním rozvodem. Horní ležaté potrubí se dříve vedlo buď půdou, kde hrozilo nebezpečí zamrznutí vody a nebylo možné odvzdušnění přes výtokové armatury, nebo podlahou bytů v nejvyšším podlaží, kde bylo nesnadno přístupné pro případné opravy nebo výměnu. Výhodou rámového rozvodu

teplé vody je pouze jediný cirkulační okruh, u něhož nejsou nutné regulační armatury. V dnešní době by se tzv. rámový rozvod teplé vody mohl využít v domech, kde se dvě instalační šachty nacházejí blízko sebe a jsou odděleny např. nosnou zdí, a to i v případech, kdy jsou v domě více než dvě instalační šachty. Toto řešení by oproti tradičnímu spodnímu rozvodu (obr. 3) omezilo počet cirkulačních okruhů teplé vody na polovinu. Nevýhodou rámového rozvodu je nemožnost uzavírání jednotlivých stoupačkových potrubí teplé vody samostatně jedním uzávěrem. Při opravách je třeba uzavřít buď dvě stou-

pací potrubí dohromady, nebo uzavřít jedno stoupačkové potrubí dvěma uzávěry, čímž se v obou stoupačkových potrubích přeruší cirkulace a odstaví se přívod teplé vody do stoupačkového potrubí, na které navazuje cirkulační potrubí (průtok v cirkulačním potrubí může v tomto případě změnit směr). Pokud je rámový rozvod tvořen pouze jedním okruhem, je před uzavřením přívodu do cirkulačního okruhu nutné vypnout cirkulační čerpadlo. Není také snadné zajistit přístupnost uzávěru nacházejícího se v místě propojení dvou stoupačkových potrubí rámového rozvodu ve vyšším podlaží.

▼ Obr. 6 ● Rámový rozvod teplé vody (schématický řez)

1 – přívod studené vody do ohříváče, 2 – zásobníkový ohříváč vody, 3 – cirkulační čerpadlo, 4 – stoupačkové přívodní potrubí teplé vody, 5 – cirkulační potrubí, 6 – přípojovací nebo podlažní rozvodné potrubí teplé vody, 7 – uzávěr



## 2.3 Cirkulace u podlažních rozvodných potrubí

V domech, obvykle jiných než bytových, kde je velké množství výtokových armatur teplé vody, např. ve zdravotnických stavbách, bývá někdy vhodné zřídit pouze jedno stoupací potrubí teplé vody s cirkulací a v každém podlaží delší podlažní rozvodná potrubí teplé vody s cirkulací vedená např. pod stropem a zakrytá podhledem (obr. 7). Výhodou tohoto řešení je menší množství cirkulačních okruhů než u tradiční cirkulace se spodním rozvodem, kdy by byl nutný větší počet stoupacích potrubí. Výhodou je také nepotřebnost více stoupacích potrubí, pro které by musely být zřízeny instalační šachty a větší využití prostorů nad podhledy v chodbách. Na jednotlivých cirkulačních potrubích

(obvykle kromě nejdelšího okruhu) je u podlažního rozvodného potrubí nutné osadit regulační armatury.

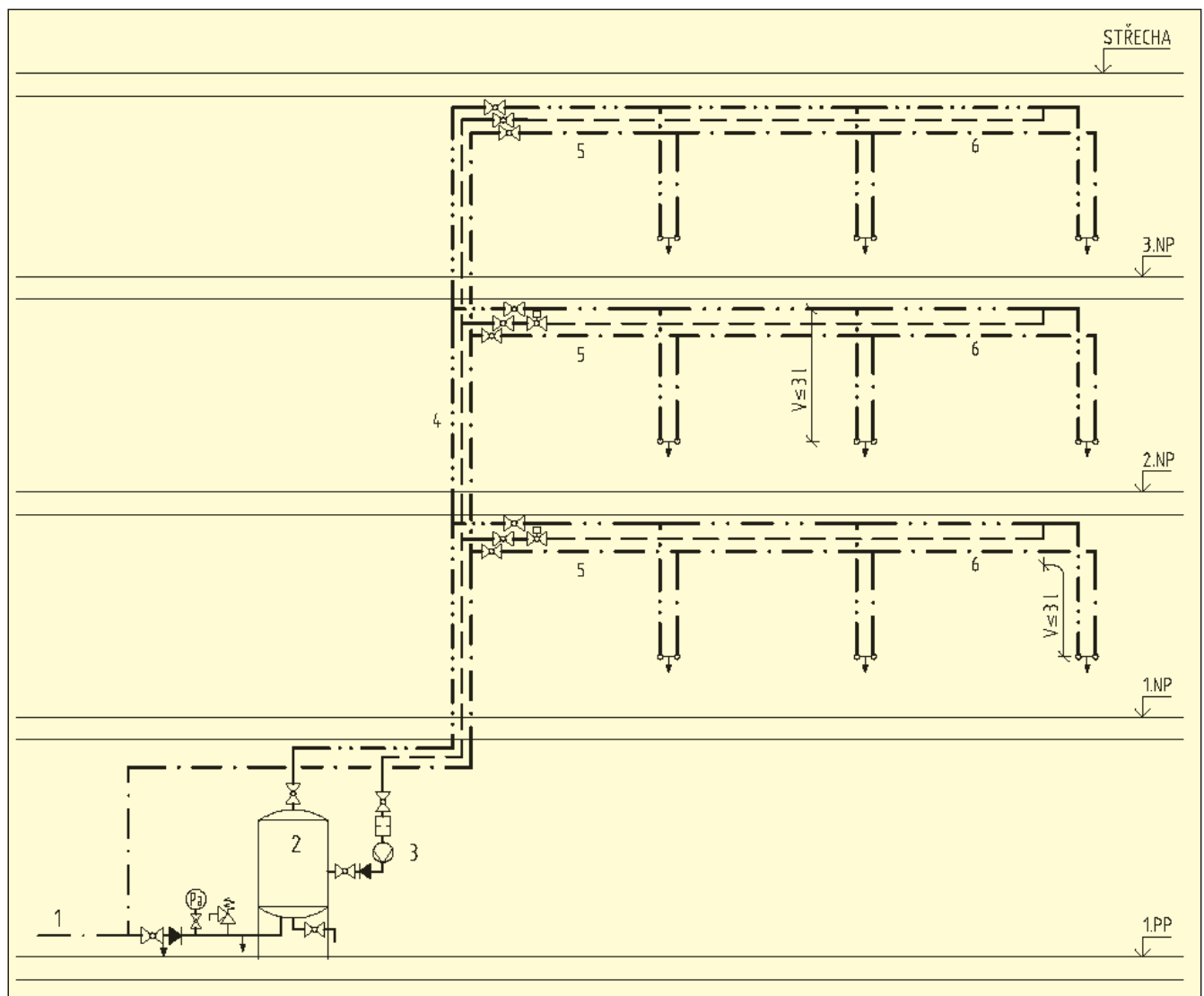
## 2.4 Cirkulace s jedním cirkulačním okruhem

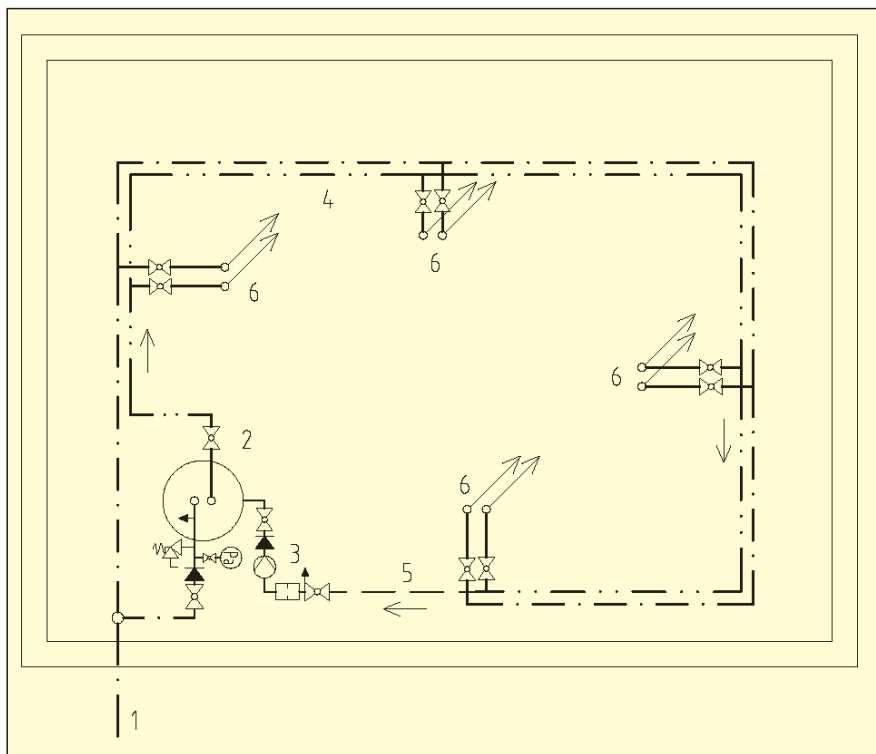
Obvykle v jiných než bytových domech bývá někdy možné a vhodné zřídit rozvod teplé vody s cirkulací tvořený jedním okruhem. U takového rozvodu je správná funkce cirkulace zaručena bez regulačních armatur. Cirkulace s jedním cirkulačním okruhem může být zřízena v budovách o dvou podlažích, u nichž je možné vedení ležatého potrubí teplé vody a cirkulace v nejnižším podlaží (obr. 8), např. pod stropem velkoprostorové prodejny, nad kterou se nacházejí prostory stejného vlastníka. Rozvod teplé vody s jedním cirkulačním okru-

hem je vhodné zřídit také v budovách majících nejvíce čtyři podlaží, kde je možné vedení ležatého potrubí ve dvou podlažích pod stropem (obr. 9), např. v chodbách v prostoru nad podhledem. Toto řešení je výhodné v budovách, kde je velký počet výtokových armatur teplé vody a tradiční cirkulace se spodním rozvodem by znamenala velké množství stoupacích potrubí nebo cirkulačních okruhů, např. ve zdravotnických stavbách nebo hotelech. Rozvod teplé vody s jedním cirkulačním okruhem vyžaduje osazení uzávěrů na každém podlažním rozvodném nebo připojovacím potrubí, které z něho odbočuje, aby při provádění oprav nebylo nutné uzavírat přívod vody do celého rozvodu. Před uzavřením přívodu vody do cirkulačního okruhu je nutné vypnout cirkulační čerpadlo.

▼ Obr. 7 ● Cirkulace u podlažních rozvodných potrubí (schematický řez)

1 – přívod studené vody, 2 – ohřívač vody, 3 – cirkulační čerpadlo, 4 – stoupací potrubí studené a teplé vody s cirkulací, 5 – podlažní rozvodné potrubí studené a teplé vody s cirkulací, 6 – připojovací potrubí studené a teplé vody částečně s cirkulací, V – objem vody v potrubí



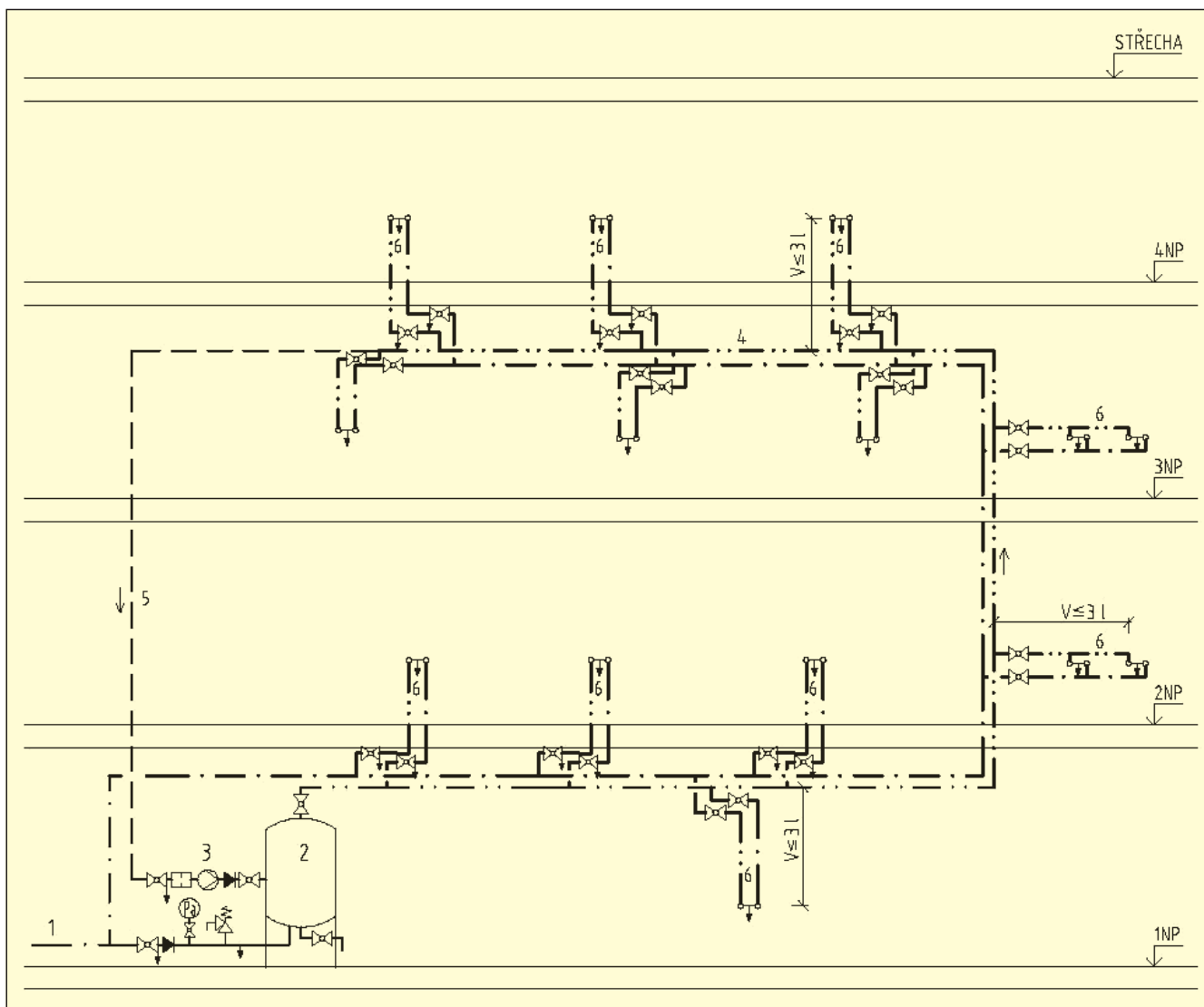


◀ **Obr. 8** ● Cirkulace s jedním cirkulačním okruhem ve dvoupodlažní budově (půdorys)  
 1 – přívod studené vody, 2 – ohřívač vody, 3 – cirkulační čerpadlo, 4 – přívodní potrubí teplé a studené vody, 5 – cirkulační potrubí teplé vody, 6 – stoupací nebo připojovací potrubí vedená do druhého podlaží (bez cirkulace)

## 2.5 Spirální rozvod vnitřního vodovodu

Spirální rozvod vnitřního vodovodu podle užitného vzoru č. 25082 autorů doc. Zdeňka Pospíchala a Ing. Zdeňka Žabičky má rovněž jeden cirkulační okruh teplé vody. Tento rozvod se však vyznačuje také jednookruhovým páteřním rozvodem studené vody, kdy je hlavní přívodní potrubí studené

▼ **Obr. 9** ● Cirkulace s jedním cirkulačním okruhem ve čtyřpodlažní budově (schematický řez)  
 1 – přívod studené vody, 2 – ohřívač vody, 3 – cirkulační čerpadlo, 4 – přívodní potrubí teplé a studené vody, 5 – cirkulační potrubí teplé vody, 6 – připojovací a podlažní rozvodné potrubí studené a teplé vody (bez cirkulace), V – objem vody v potrubí



vody od vstupu do budovy vedeno všemi podlažními a vrací se dolů k ohřívači vody, který napájí (obr. 10). V jednotlivých podlažích z tohoto potrubí odbočují podlažní rozvodná a přípojovací potrubí studené vody k odběrným místům. Hlavní přívodní potrubí teplé vody je vedeno z ohřívače vody souběžně s hlavním přívodním potrubím studené vody všemi vyššími podlažními a jako cirkulační potrubí se vrací zpět do ohřívače. V jednotlivých podlažích z tohoto přívodního potrubí odbočují podlažní rozvodná a přípojovací potrubí teplé vody k odběrným místům shodně jako u vody studené. Podlažní rozvodná a přípojovací potrubí teplé vody nesmějí být tedy příliš dlouhá, protože jsou bez cirkulace.

Spirální rozvod vnitřního vodovodu zamezuje stagnaci studené pitné vody v hlavním přívodním potrubí, pokud se studená nebo teplá voda odebírá alespoň u některých odběrných míst, a je tedy vhodný zejména v budovách s malým odběrem vody, ve kterých se např. některá odběrná místa po delší dobu nepoužívají. S výhodou ho lze navrhnout v budovách s velkým počtem málo používaných zařízení předmětů. Proto byl tento rozvod navržen při výměně páteřního rozvodu vody v kampusu Masarykovy univerzity v Brně, kde byly při předchozím tradičním řešení rozvodu problémy se stagnací vody. Nevýhodou spirálního rozvodu je dlouhá trasa potrubí k některým odběrným místům teplé vody způ-

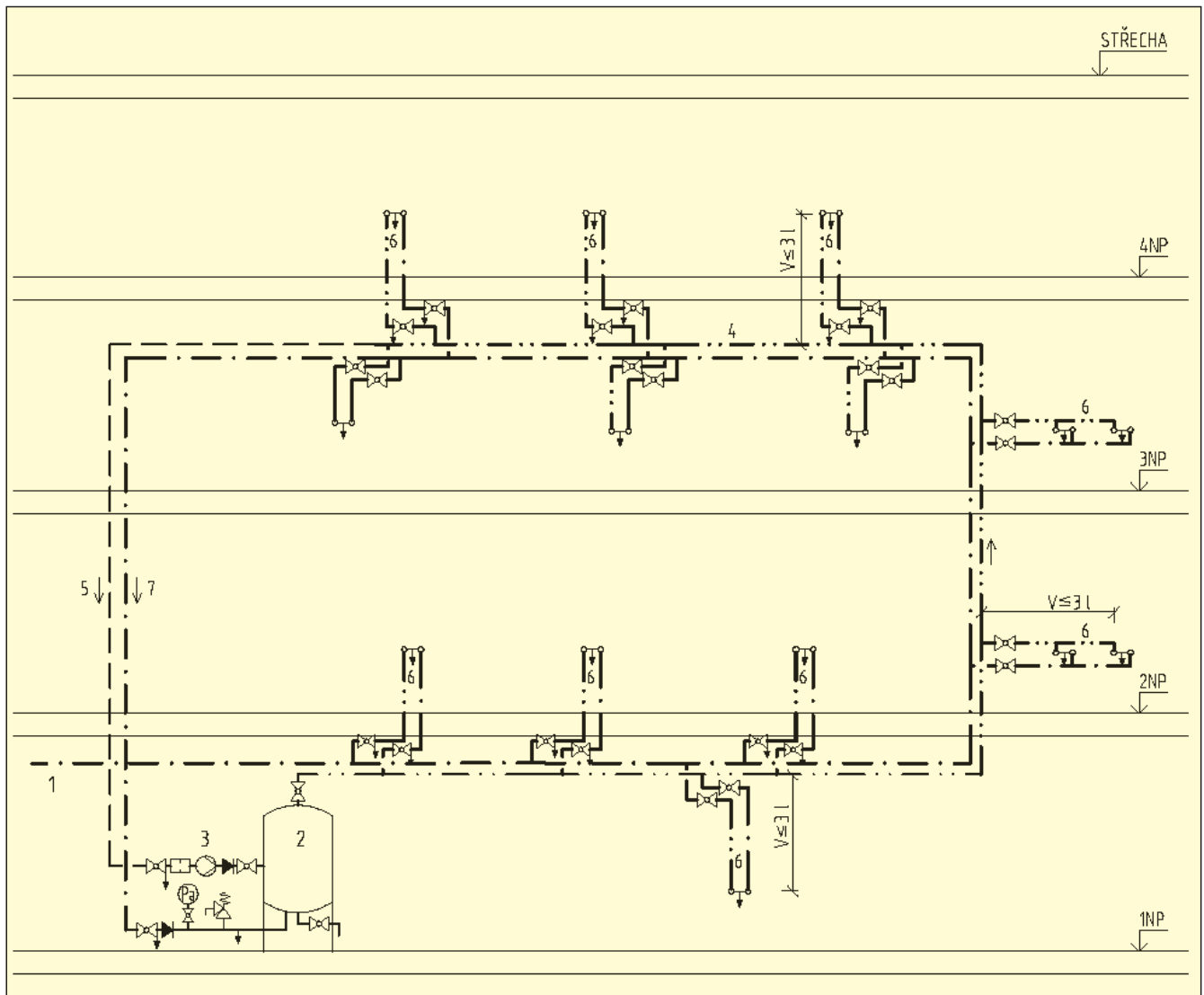
sobující větší tlakové ztráty, které je nutné omezovat navrhováním větších průměrů potrubí páteřního rozvodu. Větší tlakové ztráty mohou způsobit větší rozdíl přetlaků studené a teplé vody na vstupu do směšovací baterie. V budovách s malým odběrem vody (malou současností používání zařízení předmětů) se však tato nevýhoda neprojevuje.

## 2.6 Využití Venturiho děličů průtoku

Venturiho děliče průtoku fungující na principu Venturiho trubice (zúženého průřezu) jsou speciálními armaturami (obr. 11), které byly vyvinuty z důvodu zabránění stagnace vody v potrubí [7]. Tyto děliče

▼ Obr. 10 ● Spirální rozvod vnitřního vodovodu (schematický řez)

1 – přívod studené vody, 2 – ohřívač vody, 3 – cirkulační čerpadlo, 4 – přívodní potrubí teplé a studené vody, 5 – cirkulační potrubí teplé vody, 6 – přípojovací a podlažní rozvodné potrubí studené a teplé vody (bez cirkulace), 7 – přívod studené vody do ohřívače, V – objem vody v potrubí

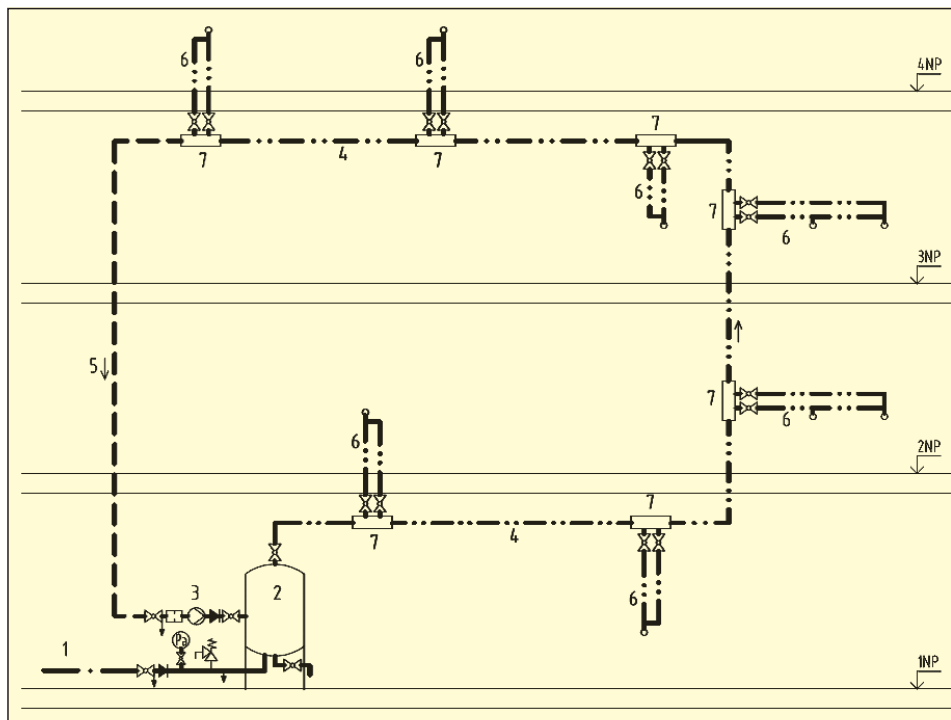
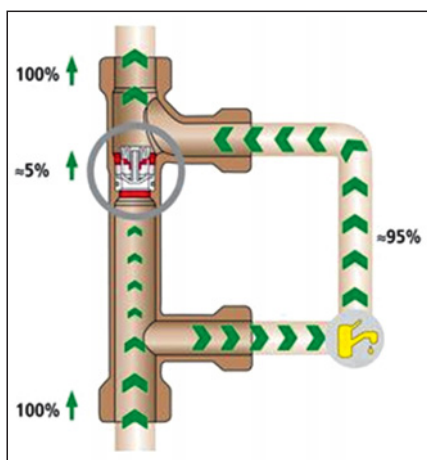


umožňují u rozvodů teplé vody rozdělení průtoku do hlavního a odbočujícího potrubí (okruhu) bez dalších regulačních armatur. Pokud je Venturiho dělič ve Venturiho trubici opatřen dynamickým prvkem, je možné dělení i malých průtoků při pouhé cirkulaci teplé vody. Použitím Venturiho děličů je možné snadné zajištění cirkulace vody ve všech potrubích. Výhodné je jejich použití pro napojení přípojovacích potrubí ke zřídka používaným odběrným místům z cirkulačního okruhu. Použití Venturiho děličů umožňuje cirkulaci ve více okruzích při zachování výhody cirkulačního rozvodu s jedním páteřním cirkulačním okruhem bez regulačních armatur (obr. 12). V současné době se vyrábějí také Venturiho dělice průtoku pro rozvody teplé vody s „inliner cirkulací“ (viz 2.1).

Je třeba připomenout, že princip Venturiho trubice byl u nás použit už v roce 1956 na sídlišti Březové Hory v Příbrami [9], [10]. Venturiho trubice zde byly vyrobeny spojením běžně vyráběných fitinků (dvou odboček TE a vsuvky mezi nimi) a osazeny v místě napojení přívodních a cirkulačních stoupačích potrubí na jednotrubkový ležatý cirkulační rozvod teplé vody

▼ **Obr. 11** ● Dynamický Venturiho dělič průtoku [7]

Kroužkem je označen dynamický prvek ve Venturiho trubici, který je při pouhém cirkulačním průtoku téměř uzavřen a protéká přes něj pouze cca 5 % celkového cirkulačního průtoku, zbývajících cca 95 % celkového cirkulačního průtoku protéká přes odbočující potrubí (okruh) k výtakovým armaturám

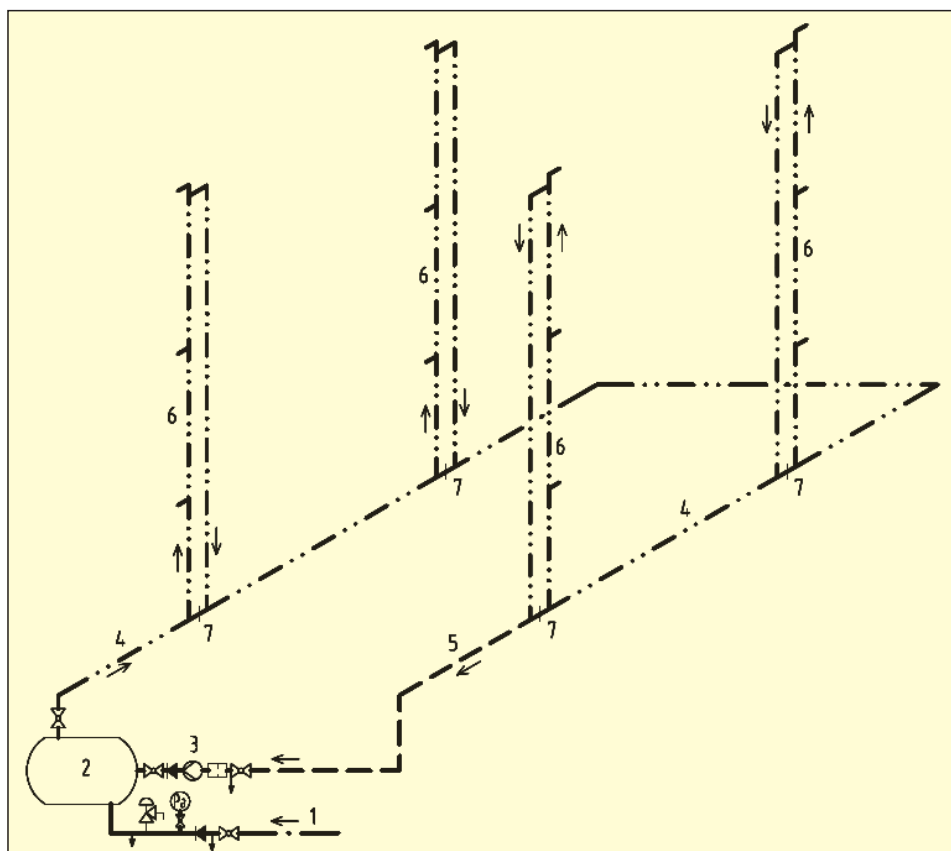


▲ **Obr. 12** ● Cirkulace s jedním cirkulačním okruhem a Venturiho děličů průtoku pro napojení podlažních rozvodných a přípojovacích potrubí (schématický řez)

1 – přívod studené vody, 2 – ohřívač vody, 3 – cirkulační čerpadlo, 4 – přívodní potrubí teplé vody, 5 – cirkulační potrubí teplé vody, 6 – přípojovací a podlažní rozvodné potrubí teplé vody (cirkulační okruh), 7 – Venturiho dělič průtoku

▼ **Obr. 13** ● Jednotrubkový ležatý rozvod teplé vody s napojením stoupačích potrubí pomocí Venturiho trubíc

1 – přívod studené vody, 2 – ohřívač vody, 3 – cirkulační čerpadlo, 4 – přívodní potrubí teplé vody, 5 – cirkulační potrubí teplé vody, 6 – stoupačí potrubí teplé vody (cirkulační okruh) s odbočkami do bytů, 7 – Venturiho trubice vyrobená s fitinků



(obr. 13). Toto řešení umožnilo zajistit cirkulaci teplé vody ve všech stoupacích potrubích bez použití regulačních armatur a uspořít ležaté cirkulační potrubí, které by bylo vedeno souběžně s potrubím přírodním. Návrh jednotrubkového cirkulačního rozvodu umožnilo uspořádání bytových domů v uzavřeném bloku se společným rozvodem vody. Nevýhodou řešení však bylo proudění ochlazené vody ze stoupacích potrubí do ležatého rozvodu, což způsobovalo, že vzdálenější odběrná místa byla zásobována chladnější vodou. Ochlazení vody u vzdálených odběrných míst bylo omezeno zvětšením cirkulačního průtoku.

### 3 Závěr

Pokud se nenavrhuje přihřívání potrubí elektrickým topným kabelem, je u dlouhých rozvodů teplé vody cirkulace nezbytná. Rozvod teplé vody s velkým množstvím cirkulačních okruhů vyžaduje použití regulačních armatur a jejich správné nastavení. Proto je vhodné navrhovat co nejmenší počet cirkulačních okruhů (v ideálních případech jen jeden). Co nejjednodušší rozvod teplé vody s cirkulací navrženou podle podmínek v konkrétní budově zajistí její dlouholetý bezporuchový provoz. V některých budovách bývá vhodnější jiné řešení, než tradiční spodní rozvod s více stoupacími potrubími, proto je vždy vhodné zvážit různé varianty a vybrat z nich variantu pro danou budovu nejvhodnější.

### Literatura

- [1] ČSN EN 806-2 *Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 2: Navrhování.*
- [2] ČSN 06 0320 *Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování.*
- [3] TNI CEN/TR 16355 *Doporučení pro prevenci zvyšování koncentrace bakterií rodu Legionella ve vnitřních vodovodech pro rozvod vody určené k lidské spotřebě.*
- [4] Vyhláška MPO ČR č. 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé

vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům.

- [5] MATHYS, W. – RICKMANN, B.: *Trinkwasserhygiene. Zirkulationssysteme in der Trinkwasserinstallation.* Geberit, Kemper, Olpe 2005.
- [6] *Aplikační technika 2008.* Skupina I: Kovové instalační systémy. Viega, Attendorn 2008.
- [7] *Hygienický systém KHS.* Kemper, Olpe.
- [8] VRÁNA, J.: *Posouzení spirálního rozvodu pro vnitřní vodovod.* VUT v Brně, FAST, Ústav TZB, Brno 2015.
- [9] VALÁŠEK, J. – TOMAŠOVIČ, P.: *Zdravotnotechnické instalace.* Alfa Bratislava 1990. ISBN: 80-05-00098-7.
- [10] STRÍHAVKA, V.: *Zásobování teplou užitkovou vodou.* KPÚ Praha 1965.
- [11] ŽABIČKA, Z. – VRÁNA, J.: *Zdravotně technické instalace.* ERA group, Brno 2009. ISBN: 978-80-7366-139-7.

### Poznámka recenzenta

*Také tradiční rozvod cirkulace může při výpočtu činit problémy, zejména je-li rozvod větven, nebo pokud se použijí dnes doporučené, tedy větší tloušťky tepelné izolace. U silnějších izolací nebude často možné dodržet doporučený teplotní spád 3 až 5 K mezi teplotou teplé vody na výstupu ze zdroje tepla a teplotou cirkulace.*

*Cirkulační průtok, vypočtený z tepelných ztrát a teplotního spádu, musí mít reálnou hodnotu nejenom pro návrh cirkulačního čerpadla, ale zejména pro návrh vyvažovacích armatur. Tím nám může poklesnout doporučený teplotní spád až o jeden řád.*

*Jaký může být problém u větvených rozvodů? Tepelný výpočet je snadno zvládnutelný. Tepelné ztráty v potrubí teplé vody se dají spočítat jak u nejdelšího okruhu, tak i u okruhů paralelních s tím, že u těch paralelních vycházíme z nižší počáteční teploty TV.*

*Některým projektantům zdravotní techniky, kteří zvládají výpočet tlakových ztrát jednoduchého rozvodu, mohou činit problémy paralelní okruhy. Zásada, ze které se vychází, je aby všechny okruhy měly pro vypočtený průtok stejnou tlakovou ztrátu. Pokud například tlaková ztráta nejdelšího okruhu je 16 kPa*

*a paralelního okruhu například 3 kPa je nutné, zvýšit tlakovou ztrátu paralelního okruhu o hodnotu  $(16 - 3 =) 13$  kPa.*

*To je možné realizovat dvěma způsoby. Jednou z možností je, do odbočky okruhu s nižší tlakovou ztrátou vložit další vyvažovací armaturu s tlakovou ztrátou 13 kPa. Druhou možností je počítat vyvažovací armatury na stoupačkách paralelního okruhu s tlakovou ztrátou podle původního výpočtu zvětšenou o 13 kPa. Výhodou je úspora vyvažovací armatury paralelního okruhu.*

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

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

### Unusual solutions of hot water circulation

Before the advent of modern valves are used more different solutions for hot water circulation. The author describes these solutions and indicates that in some cases it is possible to use today. Each type of hot water distribution requires compliance with certain principles that are required smooth functioning circulation.

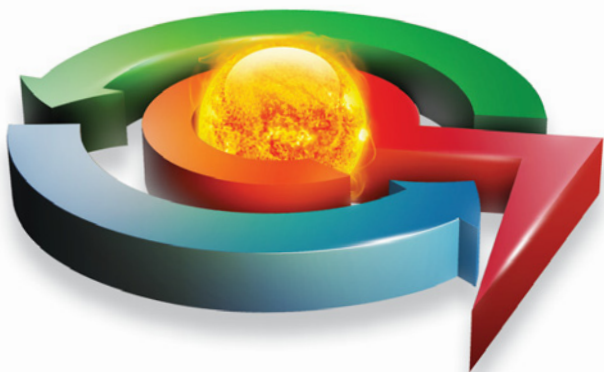




# DNY TEPLÁRENSTVÍ A ENERGETIKY

**26.–27. 4. 2016**  
HRADEC KRÁLOVÉ

Kongresové výstavní a společenské centrum ALDIS



POZNAMENEJTE SI!

## PROGRAMOVÉ BLOKY:

**26. 4. 2016**

- Perspektivy teplárenství v Evropské unii
- Technika a technologie pro teplárenství
- Trh s teplem z pohledu spotřebitele

**27. 4. 2016**

- Energetická legislativa, její změny a dopady na provozovatele
- Odpady a jejich využití v energetice
- Příležitosti pro rozvoj dálkového vytápění v ČR

Změna programu vyhrazena, aktuální informace na: [www.dnytepen.cz](http://www.dnytepen.cz)

[www.dnytepen.cz](http://www.dnytepen.cz), [www.tscr.cz](http://www.tscr.cz), [www.exponex.cz](http://www.exponex.cz)

Pořadatel:

TEPLÁRENSKÉ SDRUŽENÍ  
České republiky

Organizátor:

EXPONE

Záštita:

Ministerstvo životního prostředí

Mgr. František Lukl, MPA  
předseda Svazu měst  
a obcí České republiky

ASOCIACE KRAJŮ  
ČESKÉ REPUBLIKY



## Rozšíření sítě dobíjecích stanic pro elektromobily podél českých dálnic

Poměrně velkorysý projekt v objemu 36 mil. Kč pro masivnější využití elektromobilů v osobní dopravě, chystá energetická společnost E.ON. V nejbližších měsících začne s výstavbou sítě minimálně 15 nových dobíjecích stanic, na kterých půjde dobít elektromobil během 30 minut. „Projekt Fast-E, jak jsme jej nazvali, je financován z fondů Evropské unie a má za cíl vytvořit ze současných ostrovních řešení systematickou, spojenou a rychle dobíjecí infrastrukturu pro dopravní prostředky poháněné elektřinou,“ prohlásil předseda představenstva E.ON Czech Holding Michael Fehn.

S vytápěním tato iniciativa může úzce souviset. Lze očekávat, že lidé s elektromobily budou mít zájem propojit domácí nabíjecí stanici s vlastní fotovoltaickou elektrárnou. V takto elektrifikované domácnosti bude přínosné jako zdroj tepla provozovat tepelné čerpadlo. Jeho chod je však možný jen při zajištění dostatečného výkonu elektrárny, přibližně od 2 kW výše. Nižší dostupný elektrický výkon může být využit pro nabíjení elektromobilu, což sníží případné investiční nároky na velikost baterií, aby se doma využilo 100 % vyrobené elektřiny.

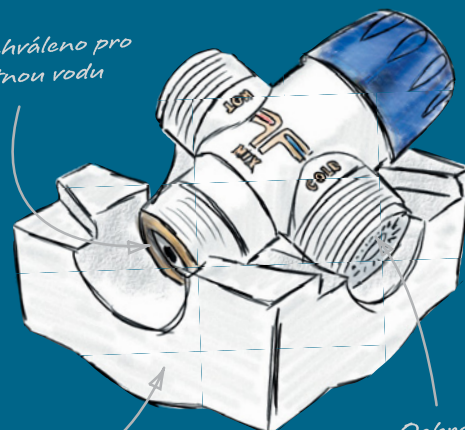
□ JH podle TZ

taconova  
where comfort begins

NovaMix  
Value

Termostatický směšovací ventil  
pro konstantní teplotu směšování

Schváleno pro  
pitnou vodu



Izolační  
pouzdro dle EnEV

Ochranná  
vrstva proti  
usazování  
vodního  
kamene

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

Hydraulické vyvažování | Rozdělovací technika | Systémová technika | Armatury

# LERSEN SIGMA

## kondenzační plynový ohřivač vzduchu s účinností 110 %

Vladimír Malena, majitel a jednatel Lersen CZ s.r.o.

Když před pěti lety přišel LERSEN s úplně novou koncepcí tmavých plynových infrazářičů COMPACT, a dosáhl účinnosti sálání 81 %, způsobilo to v našem oboru rozruch a otázky, protože obvyklá účinnost sálání byla v té době pouze na úrovni 65 až 70 %. Přestože jsme byli schopni od začátku prokázat tato vysoká čísla certifikátem z prestižní německé univerzity, nikomu se nechtělo věřit, že by malá česká firma byla schopna vymyslet a vyrobit zařízení, které svými užitnými vlastnostmi daleko předčí etablované domácí či evropské značky.

Dnes, kdy jsou v provozu již tisíce kusů v Čechách, na Slovensku a v Německu, unikátní vlastnosti tohoto zařízení nikdo nezpochybňuje. Je evidentní, že uživatelé šetří nemalé provozní náklady, a montážní firmy jsou schopny provést instalaci zářičů až 3× rychleji než tomu bylo dříve.

Unikátní vlastnosti infrazářiče COMPACT nebyly nikdy dílem náhody, ale do detailu promyšleným inovativním řešením. Doufáme, že dnes už nikoho nepřekvapí, že stejným způsobem bylo postupováno i při vývoji kondenzačního plynového ohřivače vzduchu SIGMA. Výsledkem jsou tyto skvělé vlastnosti:

### 1. SIGMA má nízké provozní náklady

Díky ověřené účinnosti 110 % je SIGMA schopna oproti klasickým ohřivačům vzduchu ušetřit 20 % provozních nákladů na vytápění. Což pro uživatele znamená, že každý šestý rok topí celou zimu zadarmo. To je dáno faktem, že klasické plynové ohřivače vzduchu mají účinnost kolem 90 %. Účinnosti přes 100 % se dosahuje díky kondenzaci, kdy se ve výměníku ochladí spaliny až pod rosný bod, a z vodní páry se stane voda. Právě v tento okamžik dochází k uvolňování dodatečné tepelné energie díky změně skupenství z plynného na kapalné.

### 2. SIGMA stále kondenzuje

Každý by očekával, že když má nějaké zařízení v názvu slovo kondenzační, že také bude při svém provozu stále kondenzovat. Bohužel tomu tak není vždy. Je spousta výrobků, jak plynových ohřivačů vzduchu, tak i plynových kotlů, které kondenzují pouze na začátku topení, ale jakmile teplota v hale či v otopné soustavě dosáhne určité úrovně, kondenzace ustane, a zařízení dále pracuje už jen jako nekondenzační a uživatel od tohoto momentu již nešetří. SIGMA kondenzuje vždy a to díky patentovanému systému modulu FLEXIDRIVE, který umí upravit výkon premixového hořáku podle teploty spalin. Jinými slovy neexistuje



ani sekunda provozu jednotky, kdy by nedocházelo ke kondenzaci.

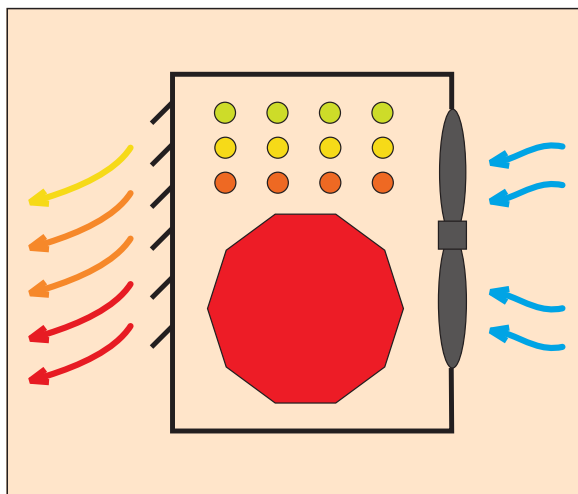
### 3. SIGMA skvěle topí

To, že kondenzační ohřivač skvěle topí, také není vždy samozřejmé. Dost často se stává, že konstruktéři pouze trochu upraví výměník běžného ohřivače a následně buď zvýší průtok vzduchu, nebo sníží výkon hořáku tak, aby zařízení začalo kondenzovat. Toto řešení má jeden vážný problém. Snížením výkonu hořáku, respektive zvýšením průtoku vzduchu, dojde také ke snížení  $\Delta T$  ohřivaného vzduchu. Jestliže nekondenzační ohřivače dosahují  $\Delta T$  ohřivaného vzduchu na úrovni 25 až 30 °C, pak ony mírně upravené kondenzační jednotky se pohybují s  $\Delta T$  okolo 20 °C. Spojí-li se nízká  $\Delta T$  se zvýšeným proudem vzduchu, má to za následek nepříjemný pocit, že ze zařízení fouká studený vzduch. SIGMA díky unikátní konstrukci výměníku dosahuje  $\Delta T$  až 27 °C, a proto z ní vždy vychází příjemně teplý vzduch.

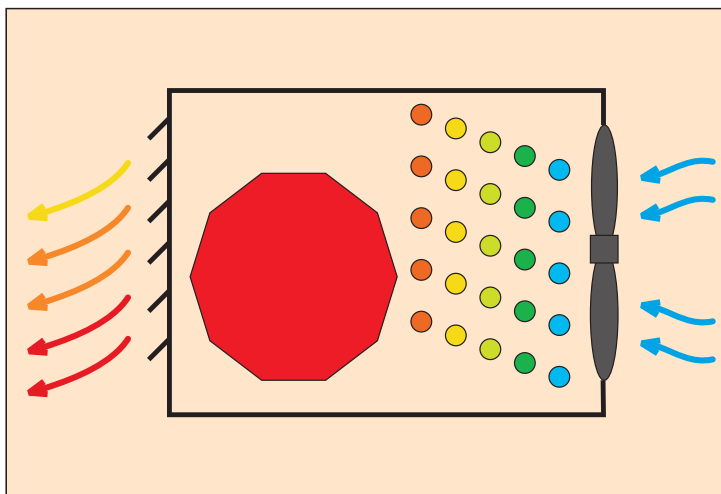
### Jak bylo těchto mimořádných vlastností dosaženo?

Je to dáno kombinací umístění a konstrukcí výměníku, použitými materiály a také patentovanou modulací výkonu podle teploty spalin FLEXIDRIVE.

Právě toto nové řešení v kombinaci s patentovaným systémem FLEXIDRIVE v sobě skrývá všechny shora popsané výhody, a odstraňuje všechna uvedená negativa. U ohřivače SIGMA spaliny probíhají výměníkem zleva doprava a ohřivaný vzduch proudí opačným směrem zprava doleva. Díky tomu jsou spaliny vždy vychlazovány tím nejchladnějším vzduchem, a naopak vzduch je ohříván při výstupu z agregátu tím nejteplejším místem, tedy spalovací komorou. Toto řešení pak jednoduše zaručuje, že zařízení vždy kondenzuje a také vždy dostatečně ohřeje vzduch.



▲ **Obr. 1** ● ukazuje konstrukci výměníku běžného plynového ohřivače vzduchu, která je použita např. u ohřivačů LERSEN ALFA. Ve spodní části se nachází spalovací komora s hořákem a ve vrchní je trubkový výměník, kde dochází k vychlazení spalin



▲ **Obr. 2** ● popisuje nové řešení LERSEN SIGMA, kde je spalovací komora umístěna vlevo do blízkosti výstupní žaluzie, a výměník se zvýšenou teplosměnnou plochou pokračuje od spalovací komory směrem vpravo k ventilátoru

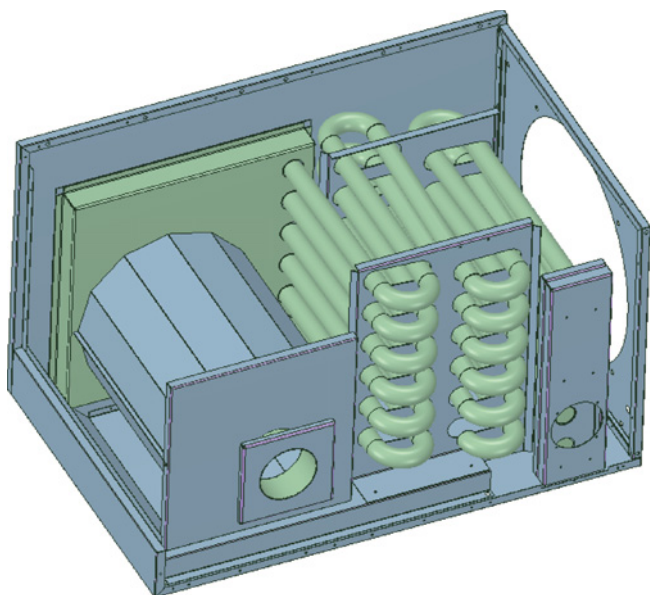
Současně je kontinuálně měřena teplota spalin čidlem umístěným v jímce odkouření. Na základě tohoto měření je plynule nastavován výkon hořáku tak, aby teplota spalin nikdy nepřesáhla teplotu 55 °C, což je teplota, při které dochází ke kondenzaci.

Spalovací komora i výměník jsou vyráběny z kvalitní nerezové oceli, což zaručuje našemu zařízení opravdu velmi dlouhou životnost. Díky vysoké kvalitě zpracování a dlouhodobé spolehlivosti našich zařízení, poskytujeme na ohřivače LERSEN SIGMA záruku 7 let a uvedení do provozu zdarma.

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

# Lersen

Czech made



#### ▼ LERSEN SIGMA technické parametry

TYP		SIGMA TOP 30	SIGMA TOP 50
Jmenovitý příkon max.	kW	27	45
Jmenovitý příkon min.	kW	13	22
Jmenovitý výkon max.	kW	29,7	49,5
Jmenovitý výkon min.	kW	14,3	24,2
Účinnost spalování	%	98,7	
Účinnost tepelná s kondenzací	%	109,85	
$\Delta t$ (max.)	°C	25	27
Dosah proudu vzduchu l	m	20	22
Průtok vzduchu	m <sup>3</sup> · h <sup>-1</sup>	3890	4950
Elektrický příkon jednotky	W	310	610
Počet / Ø ventilátoru	mm	1/450	1/500
Hladina akustického tlaku 4   5	dB(A)	58   52	63   58
Tlaková ztráta ventilátoru	Pa	70	140
Ø sání a odvodu spalin	mm	100	
Připojení plynu		3/4"	
Připojovací tlak plynu 3	kPa	1,8 – 4,0 ± 5 %	
Elektrické připojení	V	230 / 50 Hz	
El. krytí ventilátoru // jednotky		IP44 // IP20 (IP44 6)	
Spotřeba plynu (max. / min.)	m <sup>3</sup> · h <sup>-1</sup>	2,6 / 1,3	4,3 / 2,1
Hmotnost	kg	110	120

☐ firemní

# Odborný doprovodný program a novinky vystavovatelů Stavebních veletrhů Brno

Na Stavebních veletrzích Brno, které se konají **od středy 20. do soboty 23. dubna 2016**, představí nové technologie a technická řešení vystavovatelé z různých oborů stavebnictví a technického zařízení budov. Jejich nabídku doplní aktuální odborné informace z doprovodného programu, který připravujeme s odbornými partnery veletrhu. I v letošním roce se budeme opět věnovat mnoha zajímavým tématům aktuálním nejenom ve světě stavebnictví.

## Inženýrský den ČKAIT a ČSSI na Stavebních veletrzích Brno

Na Stavebních veletrzích Brno se uskuteční významná akce v oblasti hledání a realizace opatření k omezení hydrologických extrémů – povodní a sucha. Ta bude součástí Inženýrského dne, který se uskuteční první den veletrhu jako jeho zahajovací konference. Seminář je zaměřen na situaci vodních zdrojů na našem území v důsledku změny klimatu a na možnosti, jak následky negativních dopadů omezit různými adaptačními nebo ochrannými opatřeními. Jednotlivá témata představí zástupci ministerstev, povodí, kompetentních úřadů a vysokých škol. Účast bude zajímavá nejenom pro stavební inženýry a techniky a vodohospodáře, ale i pro zástupce veřejné správy, neboť součástí Stavebních veletrhů Brno bude nabídka konzultací k podmínkám realizace různých stavebních projektů.

## Další neméně zajímavá témata

Z dalších témat můžeme jmenovat například seminář BIM v praxi, který představí tento systém skutečně komplexně – od návrhu, provádění až po jeho provoz. Stranou pozornosti nezůstanou ani jeho možné problémy a úskalí. Další oblastí, které se budeme věnovat je problematika dotačních titulů – a to jak zaměřených na energeticky úsporné stavění a rekonstrukce, tak i například na kotlíkové dotace. Chybět nebude ani problematika zásobování vodou pro byty, domy a zahrady.

## Pitná voda pro rodinné domy, byty i zahrady

V souvislosti s aktuální problematikou dlouhodobého nedostatku vody jsme rozšířili poradenský servis i o oblast zásobování pitnou vodou rodinných domů, bytů a zahrad. V centru pozornosti budou jak studny – od legislativy, stavby, provozu, ale i další otázky související s napojením budov na vodovod, kanalizaci nebo nakládání se srážkovou vodou. Renomovaní odborníci poradí také v situacích, kdy objekt není napojen na kanalizaci, a jaké jsou potom možnosti likvidace odpadních vod.

## Od žárovky po inteligentní domácnost

Návštěvníci pavilonu M získají na ploše přes 300 metrů čtverečních nejenom informace potřebné k rozhodnutí o vhodném osvětlení do domácnosti, ale i informace o tzv. inteligentní domácnosti. Letošní tematickou novinkou je například problematika vlivu osvětlení na podání barev, optimální osvětlení koupelny nebo tzv. chytré osvětlení v obývacím pokoji. Návštěvníci si opět budou moci vše v reálných podmínkách vyzkoušet a využít bezplatného poradenského servisu. Další letošní novinkou je Světluščí autobusová Kavárna POTMĚ, která pohostí veletržní návštěvníky. Bude se tak moci vychutnat rozdíl mezi správně zvoleným typem osvětlení v pavilonu M a absolutní tmou v této kavárně. Partnery projektu Jak si vybrat vhodné osvětlení jsou společnosti ABB, OSRAM Česká republika, Pražská energetika, Studio Jasyko a Veletrhy Brno, mediálními partnery akce jsou rádio IMPULS a deník Právo.

## Významné stavební a developerské společnosti Jižní Moravy

Letošní Stavební veletrhy Brno připravily ve spolupráci se Svazem podnikatelů ve stavebnictví v Jihomoravském kraji nový projekt, kdy se budou v rámci společné expozice prezentovat významné stavební a developerské společnosti z regionu jižní Moravy, které se aktivně etablovaly nejen na trhu ČR. Jedná se o společnosti KOMFORT, a. s., KALÁB - stavební firma, spol. s r. o., Arch.Design, s. r. o. a STAVOS Brno, a. s. Prezentace těchto společností bude ve dvou základních rovinách. Na společné expozici představí své realizované nebo připravované projekty, návštěvníci tak získají informace o nových možnostech bydlení a plánovaném developerském rozvoji nejen Jižní Moravy. Druhá rovina bude věnována možné spolupráci s dalšími stavebními a dodavatelskými firmami, které by se chtěly účastnit společných projektů.

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



☐ firemní

# VELETRH POSTAVENÝ PRO VÁS



**20.–23. 4. 2016**  
**Brno–Výstaviště**  
**Stavte s námi**



**STAVEBNÍ  
VELETRHY  
BRNO 2016**



Mezinárodní  
veletrh nábytku  
a interiérového  
designu



**Veletř PTÁČEK  
TOPENÍ-SANITA  
KOUPELNY**

Otevřeno pro veřejnost  
**22.–23. 4. 2016**



**Dřevo a stavby  
Brno**



Stavební  
centrum  
**EDEN 3000**

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

**C**entral  
**E**uropean  
**E**xhibition  
**C**entre

**BVV**  
  
**Veletřhy  
Brno**

# Legionela, Goethe, Lord Kelvin a reálné zkušenosti

Zdeněk Pospíchal

**Předložený článek je velmi zajímavou konfrontací mezi mikrobiologickými a technickými záměry pro posuzování výskytu legionel v rozvodech teplé vody.**

**Je třeba souhlasit s autorem, že mikrobiologické hodnocení, které je dáno charakterem variabilní biologické situace, není a nikdy nebude, na rozdíl od technických výsledků, statickou a exaktní veličinou kdykoliv opakovatelnou se stejným nálezem.**

**Bohužel, nyní, ani v budoucnu, se tato situace nezmění, byť byla práce mikrobiologů sebepečlivější. Je proto nutné charakter a dynamičnost biologických procesů, ovlivňovaných citlivě celou řadou faktorů, vzít v úvahu, včetně toho, že záchyt, který se hodnotí přepočtem na větší objem vzorku, je zatížen matematickými odchylkami a statickými chybami. Správné technické posuzování stavu se musí pojit s vysokým podílem dlouhodobých zkušeností a vysokým podílem empirie.**

**Správná interpretace laboratorních mikrobiologických výsledků do exaktní oblasti je úkol nesporně velmi náročný.**

*Recenzent: Vladimír Pavlíček*

Pokud hovoříme o teplé vodě (TV), tak je v technické praxi její výroby a distribuce dlouhodobě známý problém s bakteriemi Legionella pneumophila, hovorově legionelami. Pokud se ve vnitřním rozvodu TV vyskytují legionely v nadměrné koncentraci, je třeba tento problém, případně až havarijní stav, řešit. Tady se technická rovina dostává do kontaktu s možnými zdravotními dopady u uživatelů. Jde nám, jak to komplexně chápeme, o souhrnnou kvalitu TV. Tedy nejen požadovanou teplotu vody, vždy dostatečný objem, ale i její senzoričtí stav (zákal, zápach...), a také mikrobiologický stav. Máme na to i hygienický předpis, který lze také chápat jako koordinaci požadavků lékařů a hygieniků směrem k technikům. A navíc, pokud zjistíme problém mikrobiální kolonizace a snažíme se ho řešit například dávkováním biocidu, musíme brát zřetel na materiál potrubí, aby nepřišel k úhoně, nekrátila se jeho životnost. Je skutečností, že tento požadavek obvykle, například hygienika nemocnice, „nezajímá“. Ve Vyhlášce Ministerstva zdravotnictví ČR je uvedena přípustná maximální hodnota chloru ve vodě v potrubí, avšak výrobce nebo dodavatel

potrubí pro dlouhodobý provoz vnitřního rozvodu může připouštět hodnoty doslova zlomkové. Například pro plastové potrubí.

Jako technici jsme obrazně řečeno ze všech stran „v ohni“, dostáváme se na velmi tenký led. Musíme se spolehnout na protokoly, které číselně něco vyjadřují, ale my sami, jako technici si na to sáhnout nemůžeme, nemůžeme to přímo ovlivnit.

Je více parametrů, které umíme a můžeme stanovit a určit přímo na místě. Jak při ohřevu vody, tak u jednotlivých distribučních míst. Máme projekt, kontrolujeme technický stav rozvodu, provádíme údržbu, máme k tomu technické prostředky a přístrojovou techniku. Nic z toho by nás nemělo zklamat, Tady záleží jen na nás.

Mikrobiologické parametry jsou záležitostí veskrze speciální. Zde nám nezbyvá nic jiného, než se opírat o výsledky práce jiných. Nechat vyšetřit vzorek vody v akreditované laboratoři a pak, podle závažnosti obdržených výsledků, nejlépe s pomocí vysvětlivek mikrobiologů, hledat technické řešení.

## Odběr vzorku vlastními silami

Již na začátku rozhodování je nutné zohlednit skutečnosti, kdo vzorek odebral a zda byl vzorek odebrán „správně“. Jestliže jsme odebrali vzorky sami a dodali je do laboratoře, budou výsledky rozboru závislé nejen na vlastnostech vody, ale také na našem postupu při odběru, tedy na tom, zda byly všechny vzorky odebrány shodně. Například odebrat vzorek z umyvadlové nebo sprchové baterie se na první pohled nejeví jako problematické. Vzorek máme odebrat po 60 sekundách odtekání vody při zjištění její teploty.

V praxi velmi záleží na tom, zda u každého vzorku byl dodržen stejný postup, zda odtekl stejný objem TV, zda odebíráme vzorek vody z armatury s perlátorem nebo se sprchovou růžicí nebo bez nich. Neboť i tyto drobnosti se podílí na tom, že za předepsaných 60 sekund odteče do odpadu rozdílný objem TV, než začneme pod výtokem odebírat vzorek vody do vzorkovnice.

Nejistota stejného postupu odběru vzorku vody vzrůstá například u potrubí TV ve výměňkové stanici (POKUD JE TO VŮBEC MOŽNÉ!!). Zde se přidávají další vlivy a odlišnosti od odběru vzorku z umyvadlové baterie. Na otázku, kolik odpustit TV navazují otázky, jak moc otevřít příslušný ventil, zda je předem nutné dezinfikovat výtokové potrubí na ventilu a stejně jako při výtoku z vodovodní baterie (nebo sprchy), i zde bude problém, jak dostatečně přesně měřit teplotu TV.

Již prvním krokem, tedy odebráním vzorku, ovlivňujeme výsledky. Velký básník Johan Wolfgang Goethe kdysi řekl: „Zapínáme-li zimmník a zapneme-li špatně první knoflík, už zimmník správně nezapneme“. Totéž platí i pro řešení problému s legionelami.

## Odběr vzorku specializovanou firmou

Pokud vzorky vody odebírá laboratoř nebo specializovaná firma, máme za to, že se tak děje správně podle požadavků legislativy. Přesto je žádoucí, aby i takový odběr

vzorků byl prováděn s naší účastí. Tedy za účasti zástupce provozovatele vyšetřovaného vnitřního rozvodu TV a její přípravy. Nejde jen o běžný doprovod, protože vzorkaři je nutné umožnit vstup do často veřejně nepřístupných prostorů. Pro nás je maximálně důležité přesně znát místa odběrů. Abychom se poté, až obdržíme protokol, přesně orientovali ve výsledcích, jejich rozdílech atd. je třeba také poznamenat, že odběr vzorků by měl vždy být za standardního stavu provozu vnitřního rozvodu. Třeba výpadek provozu, například oprava potrubí atd., je důvodem k odložení vzorkování. Protože ve standardně odebraném vzorku budou jen bakterie, které „plavou“, ale při změně tlaku v potrubí se třeba uvolní větší počet legionel z biofilmu na stěnách potrubí aj. Pak dostaneme ve výsledcích v protokolu zcela jiné počty legionel.

Také je důležité, aby bylo v odběrovém protokolu zaznamenáno, v jakém stavu byl distribuční předmět, například výtoková baterie, vzorkován. S perlátorem nebo bez něj? A co sprcha? V připojené tabulce vidíte značný rozdíl mezi vzorkem odebraným ze sprchové růžice a vzorkem odebraným z vodovodní baterie po demontáži hadice se sprchovou růžicí.

## Podmínky vyšetření vzorků

Nyní máme vzorky v laboratoři a čekáme na zjištění. Průběh mikrobiologického vyšetření probíhá zcela mimo nás, tedy mimo techniků provozu, projektantů, realizačních instalatérských firem, provozovatelů atd. My se můžeme „opírat“ jen o výsledky, jak je dostaneme v oficiálním orazítkovaném a podepsaném protokolu. Jak požaduje Vyhláška Ministerstva zdravotnictví ČR č. 252/2004 Sb. v platném znění, vzorek TV se vyšetřuje na přítomnost jak bakterií legionella, tak i „kultivovatelných bakterií (KTJ)“ při teplotě 36 °C. Zatímco u legionely se výsledek vztahuje na 100 ml vzorku, u bakterií KTJ při 36 °C se vztahuje na 1 ml.

Podle jakých předpisů a jak se vlastně odebrané vzorky na vyšetření

přítomnosti bakterie legionella vyšetřují? Prvotní informace získáme z norem pro tato vyšetření. Normy pro mikrobiologická vyšetření vzorků na přítomnost bakterie legionella jsou dvě a dále je citace z obou, abychom lépe, jako technici, chápali rozdíly celého přístupu, výsledků, postupů, na jejichž základě dostáváme čísla nejen pro porovnání, ale někdy i jako signál pro ekonomicky náročné úpravy a změny v systému výroby a distribuce TV.

ČSN ISO 11731 (Jakost vod – stanovení bakterií rodu legionella) uvádí v odstavci 9.1.1, že při předpokladu přítomnosti těchto bakterií v počtu  $> 10^5$  na litr se vzorky vody použijí přímo. V odstavci 9.1.4 se uvádí, že se laboratorní vzorek pro kultivaci zředí, aby se zmenšila možnost přerůstání pomalu rostoucích legionel jinými druhy bakterií. Jak toto mikrobiolog zpracovává vzorek ale může dopředu vědět? Neví to ani vzorkář a jde tedy na začátku o „předpoklad“.

ČSN ISO 11731-2 (Stanovení bakterií rodu legionella) uvádí, že se pro zachycení bakterií filtruje 10 až 1000 ml vzorku vody. Dále se pak pracuje s filtrem. V odst. 9.3 je pak uvedeno, že legionely mohou být ve vodě inhibovány, to znamená, že byl potlačen jejich růst, nebo maskovány růstem jiných organizmů. Pokud se předpokládá inhibice, nebo pokud dojde ke značnému růstu doprovodné mikroflóry, je nutné začít po 3 až 5 dnech znova. Z původního vzorku vody předaného laboratoři, který musí být v laboratoři i vhodně uložen, se odebere menší objem, obvykle 1 nebo 10 ml a začíná se znovu...

Trochu jsme nahlédli pod pokličku akreditovaných laboratoří, abychom věděli, jak se to dělá, jaké jsou výsledky. Víme tedy, že když je legionel hodně a na misce, na které se kultivuje, aneb nechávají se tam bakterie množit, se jich objeví nadměrně moc.

Víme tedy, že když je legionel hodně, upraví se jim podmínky, aby měly lepší podmínky k růstu. Výsledek je pak vždy přepočítán na 100 ml.

## Jak porozumět výsledkům v protokole

Je nutné, abychom si jako technici rozšířili znalosti, jak nám dokázaly řady výsledků a diskuzí okolo nich. Neboť protokol z laboratoře je většinou považován za zásadní kritérium pro provedení nákladných technických řešení a opatření organizační povahy a provozovatel požaduje jistotu, že provedením technických zásahů a zavedením souvisejících opatření bude jeho vnitřní rozvod TV bez bakteriální kolonizace. Jedině s odpovídajícími znalostmi můžeme dát do souvislosti čísla z výsledků rozborů různých vzorků, z různých laboratoří přestože jsou všechny prováděny podle výše uváděných norem a stejné vyhlášky č. 252/2004 Sb. v platném znění, na přítomnost legionely a kultivovatelných bakterií při 36 °C.

Jsme tedy u krásného rčení Lorda Kelvina: „Když můžete změřit to, o čem mluvíte, a vyjádřit to v číslech, něco o té věci víte. Když ji však nemůžete vyjádřit v číslech, vaše znalost je nužná a neuspokojivá.“ Chceme-li srovnávat, použijeme čísla. Lze jen dodat, že čísla musí být opravdu podložená, aby bylo co srovnávat a potřebujeme i stejnou porovnávací základnu. Jako důkaz oprávněnosti tohoto názoru jsme dali do připojené tabulky pár výsledků z několika laboratoří. Věříme, že to budou pro vás zajímavé informace k přemýšlení. Obvykle se technik při podobných zjištěních ptá „proč“ a čeká na odpověď „proto“.

## Závěr

Protože se podle číselného vyjádření v protokolu nejen hodnotí, ale mnohdy i provádí různá nákladná stavebně-instalační a organizační opatření, měl by protokol přesně popisovat reálnou skutečnost.

V tabulce, která je sestavena z vyšetření ve více laboratořích, lze pokázat na výsledky ze 100 ml s označením „přerostlé“. V těchto případech laboratoř začínala po třech dnech s kultivací vzorku znovu a zřejmě by výsledky byly shodné, jak jsou uvedeny „z 1 ml“, i když

Odběry vzorků PWH v roce 2014, vyšetřené několika laboratořemi					
Označení vzorku	Kultivovatelné bakterie (KTJ) při 36 °C	Legionella pps (Z JEDNOHO VZORKU!!)			
		z 1 ml	z 5 ml	z 10 ml	ze 100 ml
		Přepočteno na 100 ml			
Kuchyňka u ředitele, dřez	168	1200	4080		přerostlé
Blok B, pokoj 13, 2. podlaží, umyvadlo	1190	1100	830		přerostlé
Blok A, pokoj 10, 5. podlaží, umyvadlo	38	6200	3600		přerostlé
Blok C, pokoj 14, 5. podlaží, umyvadlo	63500	1900	2700		přerostlé
WC u VS, umyvadlo	1530	800			350
VS – vz. ventil PWH-C	2	400			138
Blok C, dv. 118 dřez	63	600			188
Blok C, 1. podlaží, zázemí zaměstnanců umyvadlo	34	400			1
Koupelna B, 3. podlaží, sprcha přímo z baterie	428	0			1
Koupelna B, 3. podlaží, sprcha	266	5800	1800		přerostlé
Koupelna B, 3. podlaží, umyvadlo	7	200			4
5. patro – kancelář	28	1800		1380	0
Kuchyň 188, 3. podlaží, dřez	256	0			0
Kancelář 175, 3. podlaží WC, umyvadlo	261	1000			0
PWH-C, vzorkovací ventil, výměňková stanice	0	600	417	320	12
4. patro – pokoj č. 424 PWH, umyvadlo	93	14600	26	3300	0
1. podlaží, dv. č. 020 WC M, umyvadlo	230	2200	1250		2
PWH	0	0		0	0
Odkal zásobníkového ohřivače – první porce	900	0		140	0
Odkal zásobníkového ohřivače – po 30 l odtečení	93	200		430	0
PWH-C, vzorkovací ventil, výměňková stanice	32	400		40	0

▲ Tab. 1 ● Mikrobiologická komplexní vyšetření na přítomnost bakterie legionela a KTJ při 36 °C

#### Význam zkratk:

**PWH** – označení teplé vody (Potable Water Hot), **PWH-C** cirkulace teplé vody (Potable Water Hot Circulation), **VS** – výměňková stanice

je vidět, že z jiného objemu vzorku, například 5 nebo 10 ml byly získány jiné hodnoty (samozřejmě dopočítáno opět na objem 100 ml). Číslo v kolonce s „kultivovatelnými bakteriemi“ (tedy KTJ při 36 °C) může být ukazatelem biofilmu ve vnitřním rozvodu TV. KTJ jsou limitovány v příloze II. Vyhlášky č. 252/2004 Sb. v platném znění. Zatímco kolonie bakterie legionela jsou sledovány na 100 ml, tak KTJ při 36 °C mají limit 200 na jeden mililitr, tedy na stokrát menší objem.

Podle vyjádření některých mikrobiologů je při vyšetření vzorku TV na přítomnost bakterie legionela důležité i vyšetření na tyto kultivovatelné bakterie. Pokud bude zjištěna NULA u bakterie legionela, tak výjimečně bude NULA i u KTJ (v tabulce jsme toho svědky v jednom případě).

Tento příspěvek rozhodně není namířen vůči práci mikrobiologů. Naopak, cílem příspěvku je pomoci k porozumění jejich práci a výsledkům, které nám předloží. Abychom návrhy svých technických řešení nedělali ukvapeně, například na základě jednoho čísla, kterému ani nemusíme dobře porozumět. Konec konců vždy jde o multidisciplinární přístup, takže nejlépe se společně jasnými čísly. Je vidět, že pro dosažení souhrnné kvality TV je třeba mít takové informace, o které se lze s jistotou opřít. Vedle oficiálního protokolu je žádoucí mít i podrobné vyjádření laboratoře k výsledkům v různém ředění vzorku a jak se k těm výsledkům došlo. A vše začíná již odběrem vzorku. Bez úzké součinnosti mikrobiologa a technických pracovníků se nelze obejít. A jedině na základě komplexního pochopení všech souvislostí lze navrhnout nákladově příznivé tech-

nické opatření, které problém s mikrobiologickou kolonizací – tedy legionelami – vyřeší.

Autor: *doc. Dr. Ing. Zdeněk Pospíchal, QZP s.r.o., Brno*

Recenzent: *Ing. Vladimír Pavlíček, Praha, člen redakční rady Topenářství instalace*

#### Legionella, Goethe, Lord Kelvin and real experience

The article points out confrontation between microbiological and technical targets for assessing the presence of Legionella in hot water distribution. Microbiological assessment, that is given by the variable nature of the biological situation, it is not and never will, unlike the technical results, the static and the exact quantity whenever repetition of the same finding.



# FOR THERM

7. VELETRH VYTÁPĚNÍ, ALTERNATIVNÍCH ZDROJŮ  
ENERGIE A VZDUCHOTECHNIKY

Souběžně probíhající veletrhy:

**FOR ARCH | FOR STAV | FOR WOOD | BAZÉNY, SAUNY & SPA**

**Zúčastněte  
se veletrhu!**

**Více informací:**

**225 291 107**

**PVA**  
EXPO PRAHA

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

**20.–24. 9. 2016**

ODBORNÁ ZÁŠTITA REHVA  
**3E**  
Federation of  
European Heating,  
Ventilation and  
Air Conditioning  
Associations

ODBORNÝ PARTNER  
DOPROVODNÉHO PROGRAMU

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

## Rekuperace a větrání – důležitá témata pro letošní FOR THERM

Nadcházející sedmý ročník veletrhu FOR THERM se uskuteční na výstavní ploše PVA EXPO PRAHA ve dnech 20. až 24. září a zájem vystavovatelů je opravdu velký. Už nyní je jich přihlášeno o 10 procent více než v roce 2015. Součástí hlavního i doprovodného programu budou také velmi žádaná témata větrání a rekuperace společně s jejich využitím pro efektivní vytápění.

Podle posledních zpráv je o nadcházející ročník veletrhu FOR THERM mezi vystavovateli velký zájem a v meziročním srovnání už nyní jejich počet stoupl o 10 procent. Vzhledem k tomu, že v dalších letech bude přechod na efektivní a ekologické vytápění dokonce jedním z legislativních požadavků, očekává se zvýšený zájem návštěvníků o efektivitu vytápění, alternativní zdroje energie a vzduchotechniku. Orientaci v této problematice jim zcela určitě usnadní část programu zaměřená na výběr správného typu vytápění a získání dotací.

Dalším z vysoce žádaných témat, na které se mohou zájemci těšit, je problematika větrání, rekuperace spolu s možnostmi, které tyto činnosti skýtají pro vytvoření systému efektivního vytápění a minimalizaci tepelných ztrát.

Rekuperace samotná pracuje na principu zpětného získávání z odpadního vzduchu tepla, které je následně využíváno pro předehřev čerstvého vzduchu proudícího do vnitřních prostor objektu. Tento ohřev vzduchu probíhá právě v rekuperačním výměníku, jehož účinnost dosahuje velmi vysokých hodnot a nezářídka se pohybuje až kolem 90 procent. Není nutné se přitom nijak obávat zpětného průniku pachů, neboť oba proudy vzduchu jsou uvnitř systému dokonale odděleny. Rekuperační výměníky lze navíc využít i v klimatizovaných objektech, kde v letních měsících dochází naopak k rekuperaci chladu, tj. ochlazení venkovního teplého vzduchu klimatizací ochlazeným vzduchem. Tento systém je vhodný pro všechny typy objektů bez ohledu na to, zda jde o rodinné domky, veřejně přístupné stavby, bazény či průmyslové haly.

Témata větrání a rekuperace budou také součástí velmi zajímavého doprovodného programu veletrhu FOR THERM. Ten ve spolupráci s desítkami partnerů nabídne opravdu nabitý program workshopů, odborných seminářů, konferencí a soutěží. Účast v něm přislíbil například internetový stavební portál TZB-info se svým celodenním blokem přednášek.

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

□ firemní

# Vysoce kvalitní a hygienické rozvody vzduchu pro větrání s rekuperací v rodinném domě.

## Nyní za mimořádnou cenu!



Jedině volbou kvalitních větracích trubek a rozvodů vzduchu získá zákazník ve svém rodinném domě to, co od systému větrání s rekuperací tepla očekává = stále čerstvý čistý vzduch. Na rozdíl od větrací jednotky se rozvody zabudovávají do stavby a po jejich instalaci již k nim není přístup, nebo velmi omezený. Proto je nutné rozvodům vzduchu věnovat velkou pozornost!

Díky několika patentům jsou rozvody vzduchu od švýcarského koncernu Zehnder extrémně snadno instalovatelné a bez nadsázky lze říci, že patří k tomu nejlepšímu na trhu. Nyní máte jedinečnou příležitost instalovat rozvody vzduchu Zehnder za mimořádnou cenu pořízením následujících výrobků s výjimečnou dodatečnou 30% slevou.

**AKCE 30**



### Větrací trubka Zehnder ComfoTube 90

- velká ohebnost a malé poloměry ohybu, trubky díky tomu v ohybu nepraskají – poloměr ohybu = průměr trubky, 3-4× flexibilnější než běžné trubky
- hladký vnitřní povrch Clinside výrazně zabraňuje usazování prachu, umožňuje snadné čištění
- nízké tlakové ztráty – poloviční než mají běžné trubky, jednotka tak může pracovat na nižší úrovni ventilace – tišší chod

**AKCE 30:** Ø 90 mm, role 50 m, č. 990 328 009, MOC 8 148 Kč – v akci 5 704 Kč bez DPH

**AKCE 30:** Ø 90 mm, role 20 m, č. 990 328 010, MOC 3 584 Kč – v akci 2 509 Kč bez DPH



### Kryt vývodu vzduchu TVA-P 90

- jednoduché upevnění díky integrovaným patkám
- snadné, pevné a dokonale těsné spojení s větrací trubkou díky fixační sponě a O-kroužku, který se objednává zvlášť
- plastový, 100% těsný, tř. těsnosti D (běžné kovové výstky nejsou těsné)
- délka hrdla L 300 mm – lze snadno zkrátit na potřebný rozměr
- součástí dodávky krytky, zabraňující vnikání nečistot během instalace

**AKCE 30:** TVA-P 90, č. 990 326 126, L 300 cm, MOC 1 243 Kč – v akci 870 Kč bez DPH



### Těsnicí O-kroužek 90

- pro utěsnění spoje větrací trubky s krytem vývodu vzduchu a s rozdělovačem

**AKCE 30:** sada 10 ks, č. 990 328 363, MOC 636 Kč – v akci 445 Kč bez DPH

**Akce je platná od 1. 3. do 31. 8. 2016. Výrobky skladem u vybraných velkoobchodů.**

# Snadná, rychlá a kvalitní instalace pro maximální spokojenost zákazníka

Zákazníci od komfortního větrání s rekuperací tepla očekávají „stále čerstvý čistý vzduch“ s úsporou nákladů na vytápění – aniž by se museli starat o detaily. To může zajistit pouze fungující systém, vyžadující odborný návrh a instalaci stejně jako kvalitní větrací jednotku a odpovídající rozvody vzduchu. Při volbě produktů Zehnder můžete těžit z mnohaletých zkušeností, jedinečného portfolia výrobků a technické podpory. Získáte nejvhodnější návrh, záruku snadné rychlé instalace a maximální funkčnosti po mnoho let.



## Snadná a rychlá instalace

- stavebnicový systém s malým počtem sladěných součástí
- velká ohebnost a malý poloměr ohybu trubek (malý počet tvarovek)
- integrované patky u TVA-P a úhelníky CLD-P, sloužící k jejich snadnému upevnění
- ComfoWell = rozdělovač & tlumič hluku „v jednom“ šetří čas instalace, zabírá malý prostor

Snadná, rychlá a kvalitní instalace rozvodů vzduchu pro komfortní větrání s rekuperací tepla.

ComfoWell = rozdělovač & tlumič hluku "v jednom"      Zehnder ComfoTube      O-kroužek      TVA-P      ventil nebo design. mřížka      filtr G4 \*)

Zehnder ComfoTube      O-kroužek      CLD-P      pravouhla design. mřížka      filtr G4 \*)

**časově méně náročná instalace šetří peníze zákazníků a čas instalatérů, který můžou věnovat dalším zakázkám.**

## Pevné a těsné spoje

- rychlé, pevné a dokonale těsné spoje trubek s kryty vývodů trubek a rozdělovačem pomocí O-kroužku a fixačních spon
- 100% těsné kryty vývodů vzduchu, rozdělovače mají nejmenší netěsnost na trhu  $0,38 \text{ m}^{-3} \cdot \text{h}^{-1}$

## Dokonalé vyregulování množství vzduchu

- regulační sety Zehnder umožňují rychlé a snadné vyregulování optimálního množství vzduchu do jednotlivých místností
- předpokladem jsou hvězdicovitě navrhované samostatné rozvody vzduchu do jednotlivých místností, současně zamezující přeslechům mezi místnostmi (oproti páteřním rozvodům)
- ideální přístup k větracím trubkám pro vyregulování zabezpečují rozdělovače

## Vysoká hygiena, jednoduché čištění

- větrací trubky a kryty vývodů vzduchu jsou opatřeny krytkami, zabráňující vnikání nečistot během instalace
- hvězdicovitě navrhované rozvody, hladký vnitřní povrch trubek a snadný přístup ke všem součástem umožňují snadné a důkladné čištění a tím zachování vysoké hygieny po mnoho let
- pro čištění Zehnder nabízí čisticí sadu s rotujícím kartáčem s připojením na vysavač



## Lisovací přípojka pro instalace z ocelových trubek

Pro dodatečné usazení lisovací přípojky Viega Megapress instalatér vyvrtá rozměrově přesný otvor pomocí upínacího zařízení (patří k sadě) a vrtacího vřetena. Následně do trubky zalisuje lisovací přípojku pomocí lisu a nástavce (rovněž součást sady nářadí). Trvalou těsnost zajišťuje integrovaný profilový těsnicí prvek. I toto lisovací připojení zaručuje jistotu nucené netěsnosti v nezalisovaném stavu: Nezalisovaný prvek při zkoušce těsnosti odhalí netěsnost.

Nové lisovací připojení je vybaveno vnitřním závitem 3/4", dodatečně je k dispozici redukční tvarovka pro přípojky 1/2". Lze umístit více vývodů vedle sebe nebo nad sebe, i vytvořit samostatný univerzální T-kus.

Lisovací připojení Megapress je vyrobeno z oceli se zinko-niklovým povlakem a je k dostání pro sedm rozměrů ocelových trubek mezi 1 1/2" až 6".



S lisovací přípojkou Megapress lze bez svařování instalovat vývody pro teploměry nebo tlakoměry do ocelových rozvodů (foto: Viega)

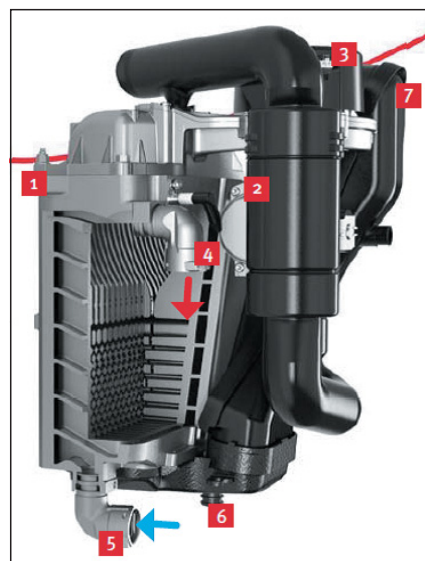
## V předpremiéře



Předpremiéru měly na výstavě Infotherma nové regulátory řady EMS2 k plynovým kotlům Bosch – Junkers. Nejjednodušší verzí je prostorový, spíše bytový regulátor CR10 pro jeden nesměšovaný okruh. CW100 řídí i směšovaný okruh, případně solární soustavu a má týdenní program. CW400 je ekvitermní pro 4 topné okruhy, 2 okruhy TV, solár a je vybaven dotykovým displejem. Více informací bylo na veletrhu Aquatherm v Praze.

## S kondenzačním kotlem do budoucnosti

Jedním z nových plynových kondenzačních kotlů, které se ucházejí o přízeň zákazníků v době, kdy z trhu mizí kotle nekondenzační, je Gepard Condens značky Protherm. Slitinný výměník Al-Si, 4,3 kW až 26,5, zabudovaný třicestný výměník pro přípravu TV v externím



▲ Obr. ● Základní konstrukční části (verze kotle pro vytápění): 1 – slitinný výměník, 2 – přívod vzduchu, 3 – ventilátor, 4 – výstup do topení, 5 – zpátečka, 6 – odvod kondenzátu, 7 – odvod spalin

zásobníku nebo průtokově v deskovém výměníku, ekvitermní regulace aj.

## Nové termokamery v prodeji

Conrad Business Supplies začal nabízet řadu osmi nových termokamer od specialisty na testovací zařízení – Fluke. Kamery jsou vhodné pro techniky, inženýry odpovědné za opravy zařízení a vývojáře pracující v oblasti výroby a údržby. Řada TiS Performance klade důraz na odolnost a je určena pro použití v náročném pracovním prostředí.



Nabízejí 2,5krát větší množství pixelů a o 70 % lepší poměr mezi vzdáleností a průměrem měřené plochy (tzv. Distance to Spot), než jejich předchůdci. Systém One Touch urychluje přístup k měřeným datům, neboť uživatel nemusí zdlouhavě procházet menu. Pět z kamer má pevné zaostření a tři umožňují manuální zaostření. Všechny kamery jsou navrženy pro práci se systémem Fluke Connect, umožňující bezdrátový přenos naměřených dat do smartphonů a pro bezpečné uložení dat ve Fluke Connect Cloud.



## Rychlé vyvážení v rodinných domech

O nutnosti hydronického vyvážení otopných soustav není sporu. V Německu bude povinné od 1. 1. 2017 i v případě rodinných domů. Ke splnění této povinnosti lze přistoupit podobně jako ve velkých bytových domech, ale otázkou je, kolik tento přístup bude stát investora. Jinou možnost nabízí systém založený na aplikaci moderního cirkulačního čerpadla Grundfos Alpha3, speciální čtečka dat Alpha Reader a aplikace GO Balance. Základní přístup je založen na přesném určení otopných ploch, rozvodů, distribuovaného tepla. Tento postup je velmi náročný při sanacích a bez nákladově náročného detailního ověření vlastností prvků stávající soustavy nemožný. V jednodušších případech sanací otopných soustav jedno a dvoubytových rodinných domů, při kterých se osadí úsporné čerpadlo, bude možné náročný postup výpočtů vedoucí k optimálnímu vyvážení nahradit postupem vyvinutým Grundfosem.



Základem je elektronicky řízené mokroběžné cirkulační čerpadlo Alpha3 DN25 nebo DN32 pro 4, 6 nebo 8 metrů v.s. V systému toto čerpadlo doplňuje Alpha Reader, nebo-li bezkontaktní čtečka, která se při vyvažování přikládá k čelu čerpadla a přes bluetooth přenáší údaje o průtoku, tlakovém přírůstu aj. Pro vyvažování se čerpadlo přepne do speciálního kalibračního módu. Při něm se v prvním kroku nejprve určí zbytkový průtok ve stavu, kdy jsou uzavřeny všechny ventily na otopných tělesech. V druhém kroku se postupně naplno otevírají

jednotlivé ventily a měří se tomu odpovídající průtoky. Po nasbírání všech údajů aplikace prověří, v jakém stavu vyvážení je a navrhne nastavení optimálních průtoků pro každé jednotlivé otopné těleso. Grafické zobrazení pak pomůže technikovi ve třetím kroku nastavit doporučené optimální průtoky postupně na každém ventilu. Celkově tyto tři kroky zaberou asi jednu hodinu. Technik pak může investovi předat protokol, který odpovídá platné německé legislativě. Výhodou je skutečnost, že pro dané účely a rozsah otopných soustav není zapotřebí dokupovat poměrně drahé měřicí přístroje, osazovat měřicí sondy. Čtečka je v prodeji separátně, aplikace je pro iOS a Android zdarma. Vzhledem k počtu otopných soustav v rodinných domech, bytech, které jsou po instalaci, většinou jen na základě ideového schématu bez přesného výpočtu přednastavení ventilů, provozovány zbytečně neefektivně a nekomfortně, se povinnost provedení hydronického vyvážení i u malých soustav jeví jako nutná. Grundfos Alpha3, Alpha Reader a GO Balance k tomu mohou napomoci. Tržně jsou v Německu dostupné od konce loňského roku. Nabídka souvisí i se skutečností, že v rámci kampaně „Klima sucht Schutz“, během níž bylo prověřeno 79 300 obytných budov, se zjistilo, že u 86,5 % chybí hydronické vyvážení.

□ podle SHT 1/2016

## Kompaktní stanice mezi předsíní a koupelnou

V německém Erlangenu vzniká nový stavební objekt „Living East“, který nabízí 28 bytů o velikostech od 30 m<sup>2</sup> do 134 m<sup>2</sup>. Projekt je charakteristický kvalitním standardním vybavením a luxusními koupelnami. Jednotlivé byty jsou zásobovány přes kombinovanou stanici pro předávání tepla a pro přípravu teplé vody, které zjednodušily nejenom projektování, ale i realizaci. Použity jsou modulárně konfigurovatelné bytové předávací stanice „TacoTherm Dual Piko“ od společnosti Taconova.

Rozvod pro 28 nových bytů nemoovitosti se skládá jen ze tří hlavních větví. Přes instalační šachty v jednotlivých částech budovy se vedou přívod a zpětný tok otopné vody a rozvod pitné vody, která je v bytových stanicích distribuována do rozvodů studené vody nebo průtokově ohřívána.



Stanice o hloubce pouhých 110 mm jsou ukryty ve 12 cm silných sádkartonových příčkách.

Při volbě technického řešení hrály rozhodující roli nařízení týkající se rozvodů studené pitné vody a souborů technických pravidel pro zařízení na přípravu teplé vody. Časovou úsporu dokumentuje skutečnost, že instalační firmě k montáži v objektu stačí pouze tři zaměstnanci.

Projekt „Living East“ je teplem zásobován ze sítě dálkového vytápění města Erlangen. K optimalizaci odběru tepla a pro pokrytí zatížení ve špičce je na předávacím místě v objektu umístěna vyrovnávací akumuláční nádrž o objemu 1000 litrů. Otopná soustava je dimenzována na teplotu 70/55 °C.

Stanice pomocí trojcestného směšovacího ventilu regulují teplotu pro podlahové vytápění.

Veškeré uzávěry a zařízení na evidenci spotřeby tepla i vody jsou zabudovány v bytových stanicích.



# Střípky z historie – Filtrování vody v domácnostech

Rozvoj přírodních věd v 19. století, zvláště v oblasti mikrobiologie, do té doby v podstatě neznámého vědního oboru, měl i velké dopady do praktického života našich předků, kteří pochopili souvislosti mezi výskytem bakterií a epidemiologickou situací v životě lidí. Čistota vody a její význam nabyly na důležitosti, a proto byly hledány cesty k tomu, aby voda, používaná populací zvláště pro konzumaci, byla pokud možno zdravotně nezávadná. Článek, publikovaný v časopise Věda a práce v roce 1899, svědčí o této usilovné a upřímné snaze, přesto, že se nám některé metody z dnešního pohledu a stavu poznání budou jevit jako naivní. Ostatně snaha o získání zdravotně nezávadné vody trvale přežívá, a to někdy i s menšími úspěchy, a protože voda je skutečným základem a předpokladem lidské existence, jde nesporně o trvalý problém, kde není pochyb o tom, že se jednou i naši potomci mohou nad snahami a metodami naší generace jak získávat zdravotně nezávadnou vodu, ze svého pohledu rovněž blahosklonně usmívat. Pojďme si tedy přiblížit situaci na konci 19. století...

Filtrování vody doporučuje se pro každou domácnost zejména tam, kde není dokonalým vodovodem zajištěna zdravá voda, prostá zárodků chorobových. Od doby, kdy poznání byli v bakteriích hlavní škůdcové našeho zdraví, kteří zejména pitnou vodou vnikají do našeho těla a mnohé zhoubné i smrtelné nemoci způsobují, nepřestávají lékaři upozorňovati obecnost na důležitost zdravé pitné vody. A to právem; neboť máme v samotné Praze toho četné doklady, že určité nemoci se objevovaly v obvodu některých studní. Nákaza tyfová, cholerová, červenková a mnohých jiných nemocí rozšiřuje se nejsnáze právě pitím vody, která v sobě chová bakterie, způsobující dotyčnou nemoc. Nebylo tudíž nikterak upřílišeným nařízením, aby se takové studně vůbec zasypaly, jak se v Praze v mnohých případech skutečně stalo.

Ve mnohých rodinách zavedeno jest svařování veškeré vody, které se má v domácnosti k pití užívat. Jiní omezují se zase výlučně na pití vod minerálních nebo připravovaných zejména vody sodové (uhličité). Avšak zbývá ještě velmi mnoho případů, kde těchto uvedených prostředků ani užití nelze, jako na příklad na cestách. Známe však prostředek, jehož lze užití v každém případě s výborným výsledkem, a to jest filtrování vody.

Voda se dá čistiti nejen cestou mechanickou, jak se to filtry děje, nýbrž vedle toho také cestou chemickou; a k té při filtrech obyčejně přihlíženo nebývá.

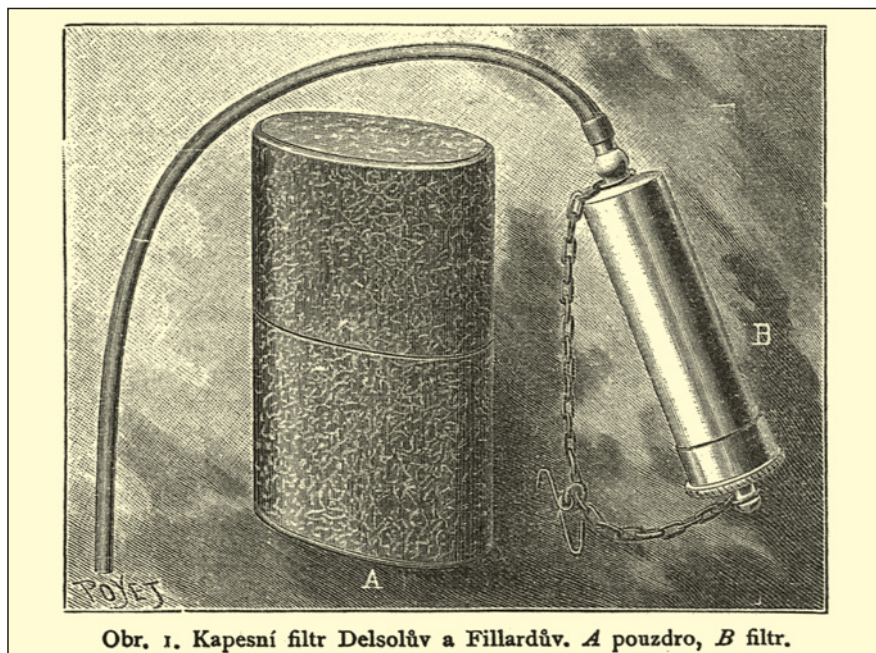
Nejstaršími jsou filtry pískové, jimiž se přirozené filtrování povrchových vod zemí napodobuje. A dosud se takových filtrů užívá ve velikých rozměrech při takových vodovodech, které jsou nuceny čerpati vodu nedosti čistou.

Velmi účinnými jsou filtry uhelné, necht' se k jejich sestavení užívá již uhlí dřevěného, kostěného neb uhlí kamenného, ovšem práškovitého. Nenít hmoty, která by v sobě, zejména tolik plynné nečistoty pohlcovала a kapalinu tak dokonale odbarvovala, jakož právě uhlí.

Podobného účinku jsou filtry osinkové, vynikající nad jiné zase tím, že se osinek nikterak sám nemění, necht' na něj účinkují sloučeniny jakékoliv.

Velmi dokonalé filtry sestrojili Chamberland a Berkefield; za nejlepší prohlašuje se však filtr Eden, v němž se děje čištění uhelným práchem a zvláštním papírem, k tomuto účelu zhotoveným. Filtr tento došel velikého rozšíření a bohatě odměnil svého vynálezce.

Avšak všechny tyto filtry, které jsme dosud jmenovali, působí jen cestou fyzikální, nepozměňujíce v ničem lučebné složení vody. Jimi neumrtvují se chorobné zárodky, nýbrž voda očišťuje se jimi jen potud, pokud filtrující látka zamezuje průstup všem pevným hmotám, ve vodě se nalézajícím. A tu ovšem snadno chápeme, že naprosté vyčištění vody od přímíšenin pevných, ač je-li vůbec možné, podmíněno jest tak hustým prostředím filtračním, aby ani nejmenší bakterie, bacilly a vibriony jím nemohly proniknouti. Avšak takovýto ideální filtr nehověl by nikterak potřebě praktické, poněvadž by z něho voda jen velice zvolna vycházeti mohla. Proto dochází při obyčejných filtrech ke kompromisu mezi přesnou vědou a denní praxí, a to v ten smysl,



Obr. 1. Kapesní filtr Delsolův a Fillardův. A pouzdro, B filtr.

že se dělává filtr jen tou měrou hustým, aby sice co nejméně přimíšenin propouštěl, ale přece pro praktickou potřebu dostatečného množství vody poskytoval.

Vedle těchto filtrů mechanických povstalo však několik soustav lučebných, jimiž se voda nejenom cedí, nýbrž i ve své podstatě tou měrou změní, že se zejména veškeré nákazové zárodky naprosto zničí.

V tom ohledu předešli nás Číňané a Kočičíňané, neboť jest od nepamětných dob zavedeno kamencová ní vody, jímž se ústrojné látky ve vodě rozkládají a spolu s ostatními pevnými příměsky srážejí.

K těmž cíli sestavil Dr. Burlureaux práškovitou směsenu z nehašeného vápna, dvojhličitanu sodnatého a kamence, jímž se podobného účinku dosahuje. Avšak přes to, že uvedené tuto sloučeniny působí dosti rázně, jest přece zapotřebí delší doby, než se v klidné kapalině náležitá sráž utvoří.

Již r. 1873 poukázal však Girardin k silným antiseptickým účinkům nadmangaňanu draselnatého. Tehdy ovšem nedošel ještě praktického užití k čištění vody, ale později přece toho dosaženo, a to s výsledkem výborným. Neboť r. 1893 objevily se v anglických a francouzských listech články slečny Šipolovovy a Dr. Chicaudarda, kteréž obsahovaly zprávy o nejnovějších pozorováních a výzkumech v oboru tomto. A dva roky později předložili francouzští chemikové Bordas a Girard pařížské akademii věd novou lučebnou metodu k čištění vody na tomto základě. Hlavním činidlem při tom jest nadmangaňan vápenatý, jenž se ve styku s ústrojnými přimíšeninami vody rozkládá velmi rychle na kysličník manganitý, kysličník vápenatý a volný kyslík, kterým se ústrojné látky okysličují (spalují). Přebytek nadmangaňnu vápenatého odstraňuje se pak filtrováním odkysličující hmotou, která jest upravena z koštěného uhlí (spodia) a nižších kysličníků manganu. Tím se nadmangaňan rozkládá na kysličník manganitý, a ten u přítomnosti ústrojných látek (nebo spodia) přechází opět do stavu nižších kysličníků, které jsou

s to, zadržeti novou část kyslíku z nadmangaňanu. Vzájemným tímto účinkem pracuje filtrační uhlí s těmito kysličníky nepřetržitě.

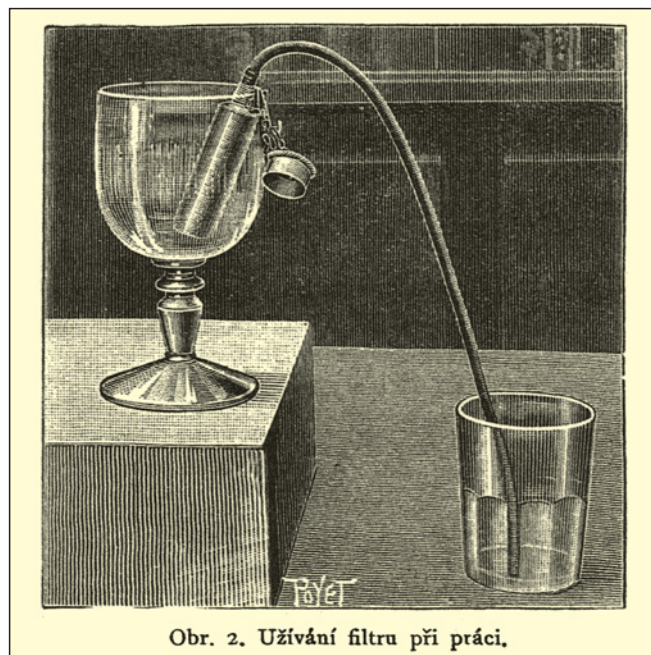
Dalšího zdokonalení doznala tato metoda profesorem lučby a vrchním lékárníkem námořnictva Dr. Lapèyrem, čímž se dopouští velmi rychlá a téměř naprostá sterilisace vody. Pohnutkou k tomu byly mu smutné zkušenosti, jichž zejména na Madagaskaru nabyly poslední výpravy francouzského vojska. Ubohé mužstvo bylo nezřídka nuceno pít vodu nezdravou a hnilobnými látkami prosycenou, vůči níž se žádné dosavadní filtry neosvědčily.

Lapèyere užívá za čisticí prášek směsenu vápna, kamence, uhličitanu sodnatého a nadmangaňanu draselnatého v určitém poměru. Kamence slučuje se s vápnem na síran vápenatý, a tento přemění se vzájemnou slučivostí s uhličitanem sodnatým na uhličitan vápenatý a síran sodný, čímž vzniká ve vodě nerozpustná sráž. Redukujícím činidlem, jímž se nadmangaňan draselnatý rozkládá, jest kus flanelu napuštěný solí manganatou, která zde působí obdobně jako spodium ve filtrech Bordasa a Girarda.

Voda, která Lapèyrovým filtrem byla prošla, zkoušena byla na lučebných a bakteriologických laboratořích s výsledkem naprosto uspokojivým; neobsahovalať vůbec bacillův.

Podle těchto zásad sestavili Delsol a Fillard malý kapesní filtr (obr. 1), jež na přiložených obrazech představíme.

Tento malý přístroj jest úplně k tomu způsobilým, aby konal výborné služby jmenovitě cestovatelům a turistům. Skládá se z malého pouzdra litinového nebo hliníkového, v němž uzavřen jest kus vlněné látky huňaté s hrubými oky, která jest napuštěna sloučeninou redukční. Filtr sám (B) jest kovový válec, na jednom konci



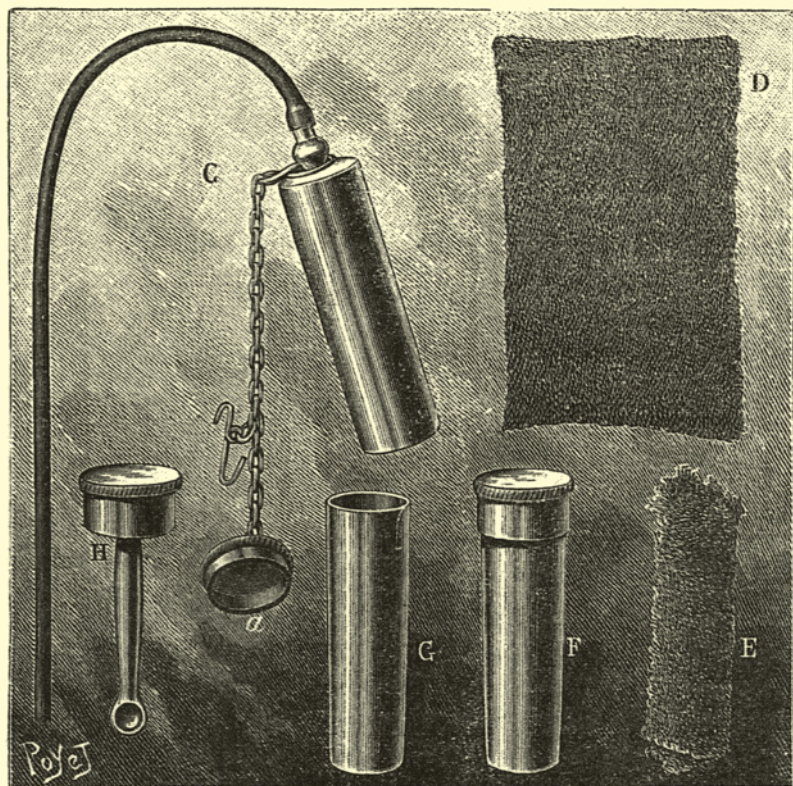
Obr. 2. Užívání filtru při práci.

otevřený, na druhém pak opatřený násadecem k nastrčení kaučukové rourky o 30–35 cm délky.

Užívání tohoto filtru jest velice prosté. Nejprve rozpustíme ve vodě, kterou vyčistiti hodláme, tolik nadmangaňanu draselnatého, aby voda nabyla barvy slabě růžové, čehož se dosáhne přísadou 0,3 až 0,75 g nadmangaňanu na 1 litr vody. Množství této přísady mění se podle stupně znečištěnosti vody. Do této vody ponoříme filtr otevřeným koncem dolů, jak obr. 2. ukazuje, a ssajeme na konci trubičky tak dlouho, až se tu voda objeví, načež tento volný konec zavedeme do nádoby, do níž filtrovanou vodu jímáme. Nyní působí celá násoska samočinně tak dlouho, pokud se spodní konec z vody v hořejší nádobě nevynoří.

Pro ochránění obsahu přiklopí se válec filtru kovovou čepičkou **a** (obr. 3.), načež se celý přístroj schová do pouzdra **A** (obr. 1.), které se tvarem i rozměrem podobá pouzdru na cigarety. Uvnitř obsahuje filtr kousek flanelu **D**, jenž se do filtru sbaluje, jak na **E** jest viděti.

Občas jest nezbytno vyčistiti flanel buď vodou čistou nebo slabě nadmanganatou. Avšak přes to ztrácí se poněkud přece redukční výkonnost filtru. A tu si pomáháme tak, že flanel polijeme horkou vodou, k níž jsme něco kyseliny solné byli přidali. Tím si po léta zachováme filtr nezměněný.



Obr. 3. Kapesní filtr C, z něhož vyndán jest flanel D a E; F krabice pro nadmanganian draselnatý; H víko se lžičkou.

Přes nepatrný rozměr poskytuje tento filtr 60 litrů vyčištěné vody za hodinu.

Ke každému přístroji přidává se malá krabice plechová na zásobu nadmangaňanu draselnatého (obr. 3. F). Víko nádoby té jest uvnitř opatřeno malou lžičkou (H), aby nebylo nutno bráti tuto silně barvicí látku do holých prstův.

Nyní pracují vynálezci o tom, aby sestrojili podobný filtr také pro potřebu domácí, který by pak ovšem svým jednoduchým složením a dokonalým výkonem daleko zastínil všechny přístroje, jichž se dnes k tomuto účelu užívá.

□ Z dobových podkladů vybral  
Ing. Vladimír Pavlíček,  
Praha,

člen redakční rady Topenářství instalace

## Čisté ruce

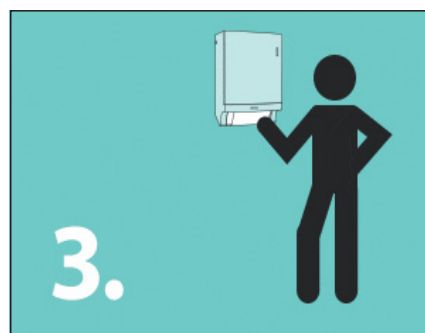
Opustit veřejnou toaletu s čistými rukami si přeje každý, kdo zachovává vysoké hygienické standardy. Není to jen otázka čistých rukou, ale i otázka omezení šíření dotykem přenosných chorob.

V době stále narůstajícího turistického ruchu, migrací statisíců lidí s odlišnými kulturními zvyklostmi, ale i poklesu úrovně hygienických návyků u některých skupin domácího obyvatelstva se ukazuje jako nutnost věnovat hygieně na toaletách zvýšenou pozornost, a to v celém komplexu činností. Jak ukazují piktogramy společnosti CWS-boco Česká republika s.r.o., je nutné se zaměřit nejen na bezdotykové spouštění vody. V současnosti je nejslabším článkem řetězu otevření dveří. Mnozí to řeší tak, že dveře otevírají loktem, nohou, neboť sáhnutí na kliku může zcela znehodnotit předchozí pečlivou očistu rukou. Provedenými studii bylo totiž dokázáno, že až třetina návštěvníků si po použití toalety neumyje ruce nebo si je umyje špatně. Ale ne zoufejte, máme pro Vás řešení, se kterým se budete cítit bezpečně.



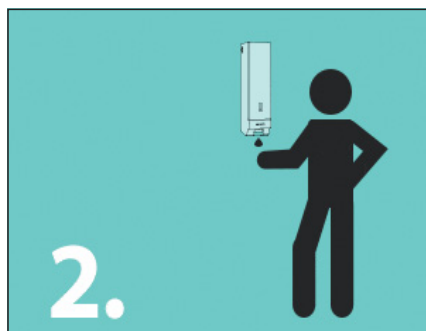
### 1. Spuštění vody

Přiblížením rukou k senzoru baterie se voda sama spustí.



### 3. Osušení rukou

Přiložením ruky k senzoru se sama vysune Vaše porce bavlněného ručníku.



### 2. Mýdlo

Vložením dlaně pod dávkovač dostanete svou porci mýdla.



### 4. Otevření dveří

Díky revoluční klice s převíjením jednorázové fólie máte vždy svou „čistou kliku“.

CWS-boco nabízí systémově řešení pro všechny 4 činnosti.

□ (grafika: CWS-boco)



## Výběr ze Sbírky zákonů, částka 10/2016 až 18/2016

### Částka 13/2016 Sb.

**34/2016** Sb. Vyhláška ze dne 22. ledna 2016 o čištění, kontrole a revizi spalinové cesty  
*Účinnost:* dnem vyhlášení

**Pozn. red.:** Tato vyhláška navazuje na změny, které nastaly zrušením Nařízení vlády č. 91/2010 Sb. o podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv, které nahradil nový zákon č. 320/2015 Sb. Zákon ze dne 11. listopadu 2015 o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (zákon o hasičském záchranném sboru) a zákon doplňuje tato vyhláška. Vyhláška se skládá z pěti paragrafů:

- § 1 Způsob čištění spalinové cesty
- § 2 Způsob kontroly spalinové cesty
- § 3 Revize spalinové cesty
- § 4 Lhůty a vzory
- § 5 Účinnost

Za paragrafy následují čtyři přílohy:

- Příloha č. 1 k vyhlášce č. 34/2016 Sb. – Způsob revize spalinové cesty
- Příloha č. 2 k vyhlášce č. 34/2016 Sb. – Lhůty čištění a kontrol spalinové cesty

...  
... **6.** Ve stavbě pro rodinnou rekreaci se čištění provádí nejméně jedenkrát ročně a kontrola nejméně jedenkrát za dva roky.

... **9.** Spalinová cesta pro odvod spalin od kondenzačního spotřebiče na plynná paliva se čistí a kontroluje nejméně jedenkrát za dva roky.

Příloha č. 3 k vyhlášce č. 34/2016 Sb. – Vzor písemné zprávy o provedeném čištění a kontrole spalinové cesty

Příloha č. 4 k vyhlášce č. 34/2016 Sb. – Vzor písemné zprávy o revizi spalinové cesty

Při záměnách nekondenzačních kotlů za kondenzační v souvislosti s omezením prodeje nekondenzačních kotlů nevyhovujících nařízení o ekodesignu je nutné mimo jiné zohlednit § 3 Revize spalinové

cesty, (1) Revize spalinové cesty se provádí ... d) před výměnou spotřebiče paliv s výjimkou výměny spotřebiče stejného druhu, typu, provedení a výkonu za podmínky, že způsobilost spalinové cesty je potvrzena zprávou o provedení čištění a kontroly spalinové cesty,...

### Částka 15/2016 Sb.

**37/2016** Sb. Vyhláška o elektřině z vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla a elektřině z druhotných zdrojů  
*Účinnost:* od 29. 1. 2016

## Výběr z Věstníku UNMZ 2/2016

### Vydané ČSN

**10. ČSN** EN 1487 (13 5800), kat. č. 99309  
Armatury budov – Hydraulické pojistné skupiny – Zkoušky a požadavky;  
*Vydání:* Únor 2016

**11. ČSN** EN 1490 (13 5803), kat. č. 99308  
Armatury budov – Kombinované teplotní a tlakové pojistné armatury – Zkoušky a požadavky; *Vydání:* Únor 2016

### Změny ČSN

**74. ČSN** EN 12101-3 (38 9700), kat. č. 99290  
Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla – Část 3: Technické podmínky pro ventilátory pro nucený odvod kouře a tepla;  
*Vydání:* Květen 2003  
Změna Z1; *Vydání:* Únor 2016

**75. ČSN** EN 997 ed. 2 (72 4860), kat. č. 98861  
Záchodové mísy a soupravy se zabudovanou zápachovou uzávěrkou;  
*Vydání:* Červenec 2012  
Změna Z1; *Vydání:* Únor 2016

**76. ČSN** EN 13407 (72 4871), kat. č. 98860  
Pisoárové mísy nástěnné – Funkční požadavky a zkušební metody;  
*Vydání:* Květen 2007  
Změna Z1; *Vydání:* Únor 2016

**81. ČSN** EN 14296 (91 4109), kat. č. 98856  
Sanitární potřeby – Společná umývací koryta; *Vydání:* Listopad 2005  
Změna Z1; *Vydání:* Únor 2016

**82. ČSN** EN 14055 (91 4640), kat. č. 98857  
Nádržkové splachovače pro záchodové mísy a pisoáry;  
*Vydání:* Červenec 2011  
Změna Z1; *Vydání:* Únor 2016

### Opravy ČSN

**83. ČSN** EN 60534-2-1 ed. 2 (13 4510), kat. č. 99336  
Regulační armatury pro průmyslové procesy – Část 2-1: Průtok – Výpočtové vztahy pro průtok tekutin v provozních podmínkách;  
*Vydání:* Prosinec 2011  
Oprava; (idt EN 60534-2-1:2011/AC:2015); (idt IEC 60534-2-1:2011/Cor.1:2015); *Vydání:* Únor 2016 (Oprava vydána tiskem)

## Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN

**9. ČSN** EN ISO 11855-1 (06 0407), kat. č. 98821  
Navrhování prostředí budov – Návrh, dimenzování, instalace a regulace zabudovaných sálavých otopných a chladicích soustav – Část 1: Definice, značky a kritéria tepelné pohody; EN ISO 11855-1:2015; ISO 11855-1:2012; Platí od 2016-03-01

**10. ČSN** EN ISO 11855-2 (06 0407), kat. č. 98820 – Část 2: Stanovení návrhového vytápěcího a chladicího výkonu

**11. ČSN** EN ISO 11855-3 (06 0407), kat. č. 98863 – Část 3: Návrh a dimenzování;

**12. ČSN** EN ISO 11855-4 (06 0407), kat. č. 98864 – Část 4: Navrhování a výpočet dynamiky vytápěcího a chladicího výkonu u tepelné aktivních systémů budov

**13. ČSN** EN ISO 11855-5 (06 0407), kat. č. 98862 – Část 5: Instalace;  
*Platí:* od 2016-03-01



Výkon připojeného spotřebiče paliv	Činnost	Druh paliva připojeného spotřebiče paliv				
		Pevné		Kapalné		Plynné
		Celoroční provoz	Sezónní provoz	Celoroční provoz	Sezónní provoz	
do 50 kW včetně	Čištění spalinové cesty	3 × za rok	2 × za rok	2 × za rok	1 × za rok	1 × za rok
	Kontrola spalinové cesty	1 × za rok		1 × za rok		1 × za rok
nad 50 kW	Čištění a kontrola spalinové cesty	2 × za rok		1 × za rok		1 × za rok

# Nová vyhláška na rozúčtování nákladů na teplo a teplou vodu aneb Matematika převážně nevážně – část 1

Ing. Jiří Zerzaň, Techem, spol. s r. o.

V minulém čísle (8/2015) jsme informovali o novinkách, které přináší nová rozúčtovací vyhláška č. 269/2015 Sb. Zmínili jsme i pevně stanovenou proceduru pro úpravu výpočtové metody při zpracování „převisů“, tedy příjemců služeb majících buď méně než 80 % průměru anebo majících více než 200 % průměru přepočteného na 1 m<sup>2</sup> ZPP v rámci celé zúčtovací jednotky (§3, odst. 2). Pro laika je předepsaná procedura srozumitelná, nicméně profesionálním rozúčtovatelům bude často působit problémy, protože snadno může vést k nesmyslným výsledkům.

V minulém čísle jsme také zmínili očekávání poměrně vysoké četnosti potřeby provádění zmíněné korekce. Pro nejčastěji aplikovaný poměr základní a spotřební složky nákladů na vytápění 40 : 60 lze očekávat potřebu korekce ve více než polovině případů. Je to dáno především odlišným chováním jednotlivých obyvatelů domů, jejich požadavky na úroveň vytápění, ale také – a to velmi často – parazitním chováním některých příjemců služeb využívajících vylepšených tepelně technických vlastností komplexně revitalizovaných bytových domů. Ponechme stranou spekulace o vhodnosti nastavených limitů -20 % a +100 %, zejména toho horního, a pracujme s těmito čísly jako s jasně daným faktem. Představme si modelový (avšak zcela reálný) bytový dům se dvěma vchody, pěti nadzemními podlažními, celkově s 28 byty, z toho čtyřmi 4+1 (o výměře 90 m<sup>2</sup>), šestnácti 3+1 (70 m<sup>2</sup>) a osmi 2+1 (50 m<sup>2</sup>) – schémata 1 a 2.

3+1	2+1	3+1	3+1	2+1	3+1
3+1	2+1	3+1	3+1	2+1	3+1
3+1	2+1	3+1	3+1	2+1	3+1
3+1	2+1	3+1	3+1	2+1	3+1
4+1	vchod	4+1	4+1	vchod	4+1

▲ Schéma 1 ●

70	50	70	70	50	70
70	50	70	70	50	70
70	50	70	70	50	70
70	50	70	70	50	70
90	vchod	90	90	vchod	90

▲ Schéma 2 ●

230	217	90	85	119	245
220	49	15	20	35	85
85	119	40	20	14	215
85	105	15	35	49	85
117	vchod	175	101	vchod	171

▲ Schéma 3 ●

200	200	90	85	119	200
200	80	80	80	80	85
85	119	80	80	80	200
85	105	80	80	80	85
117	vchod	175	101	vchod	171

▲ Schéma 4 ●

Po prvním rozdělení nákladů a přepočtu procentního vyjádření nákladu na m<sup>2</sup> pro každého jednotlivého příjemce služeb vzniklo rozdělení uvedené na schématu 3. Pět bytů bude třeba korigovat na maximálních 200 % průměru (oranžová pole), deset bytů bude třeba korigovat na minimálních 80 % průměru (žlutá pole). Zbývajících 11 bytů korekci podléhat nebude (bílá pole), protože jejich průměrné náklady na 1 m<sup>2</sup> se pohybují v tolerovaném rozmezí 80 až 200 %. Po provedené korekci nastane stav vyjádřený na schématu 4. Celkově bude tedy korigováno 53,6 % bytů (s podílem ZPP 50,5 %), z toho 35,7 % na spodní limit (s podílem ZPP 32,9 %) a 17,9 % na horní limit (s podílem ZPP 17,6 %). Použijeme-li následně rozúčtovací proceduru stanovenou §3, odst. 2, spotřebujeme na „úhradu“ korigovaných bytů tolik nákladů, že zbývajícím objem určený k rozdělení mezi nekorigované byty není dostatečně velký, aby byly zachovány požadované (a logické) proporce. Před provedenou korekcí byla distribuce nákladů (Kč) jen podle vstupních parametrů – schéma 5. Po korekci – schéma 6 – došlo v rozdělení nákladů k neakceptovatelné deformaci proporcí, protože nekorigované byty platí méně než byty korigované na 80 % průměru. Ve skutečnosti totiž po povinném přiřčení nákladů korigovaným bytům nezůstane pro nekorigované byty dostatečně vysoký náklad – v našem případě pouze odpovídající (v průměru nekorigovaných bytů) 77,85 %, i když z logiky věci by se měl pohybovat v rozmezí více než 80 % a méně než 200 %.

37 927	25 560	14 841	14 017	14 017	40 401
36 278	5 772	2 474	3 298	4 123	14 017
14 017	14 017	6 596	3 298	1 649	35 454
14 017	12 368	2 474	5 772	5 772	14 017
24 735	vchod	37 103	21 437	vchod	36 278

▲ Schéma 5 ●

34 383	24 560	10 776	10 178	10 178	34 383
34 383	9 824	13 753	13 753	9 824	10 178
10 178	10 178	13 753	13 753	9 824	34 383
10 178	8 980	13 753	13 753	9 824	10 178
17 961	vchod	26 941	15 566	vchod	26 342

▲ Schéma 6 ●

Je vidět, že striktně předepsaný korekční algoritmus není žádná výhra a bude opět na zpracovateli rozúčtování, aby se s tímto problémem vypořádal. Jako první možnost se bude nabízet úprava podílu základní a spotřební složky, jinými slovy – půjde se (opět nepřímo) již v minulosti „vyšlapanou“ cestou. Je poněkud překvapující, že zpracovatel vyhlášky nepřemýšlel o praktických dopadech takto jednoznačně formulovaných ustanovení. Ještě smutnější je, že toto není jediná vada na kráse nového rozúčtovacího předpisu. Ale o tom zase příště.



**1.–3.4. SILTHERM-INSTAL**  
Vytápění, větrání, klimatizace, sanita  
Sosnowec, Polsko

**3.–7.4. BIOMASA**  
OZE v zemědělství a lesnictví  
Brno, Výstaviště Veletřhy Brno

**4.–8.4. TUBE**  
Odborný veletrh trubek a rour  
Düsseldorf, SRN

**5.–7.4. WATER SOFIA**  
**EE & RES**

Voda, úspory energie a OZE  
Sofie, Bulharsko

**5.–8.4. IFH/INTHERM**  
Sanita, vytápění, klimatizace, OZE  
Norimberk, SRN

**NORDBYGG**  
Stavebnictví, vytápění, sanita, větrání  
Stockholm, Švédsko

**BULCONTROLA**  
Větrání a nové energetické zdroje  
Sofie, Bulharsko

**MOSBUILD**  
Stavební a interiérový veletrh  
Moskva, Rusko A-PRINT, Brno

**6.–8.4. ECOLOGY OF BIG CITY**  
Ekologie velkoměsta – oficiální účast ČR  
Petrohrad, Rusko MPO, Praha

**6.–9.4. RACIONENERGIA**  
Efektivnost a racionalizace využití energie

**CONECO**  
Veletrh stavebnictví  
Bratislava, SR Incheba

**6.–10.4. CONSTRUMA**  
Stavební veletrh

**RENEO**  
Obnovitelné zdroje energie  
Budapešť, Maďarsko

**BYDLÉNÍ NA ZAHRADĚ ČECH**  
Stavba, rekonstrukce, zateplování, vytápění  
Litoměřice, Výstaviště Zahrada Čech

**7.–8.4. STAVÍME, BYDLÍME**  
Stavební výstava pro oblast Táborska  
Tábor, Hotel Palcát Omnis, Olomouc

**7.–9.4. CHINA REFRIGERATION**  
Chlazení, vytápění, větrání, klimatizace  
Šanghaj, Čína

**11.–17.4. BAUMA**  
Stavební veletrh  
Mnichov, SRN Expo-Consult+Service, Brno

**12.–14.4. ATYRAYBUILD**  
Stavba a interiéry, vytápění a větrání  
Atyray, Kazachstán A-PRINT, Brno

**13.–14.4. ENERGETICKÉ FÓRUM & TEPLÁRENSKÉ DNY**

Dálkové zásobování teplem a chladem, elektroenergetika, úspory energií  
KC Nové Adalbertinum, Hradec Králové  
PAREXPO, Pardubice

**STAVÍME, BYDLÍME**  
Stavební výstava pro oblast Orlicka  
Ústí nad Orlicí Omnis, Olomouc

**14.–17.4. DOMEXPO**  
Komplexní stavební výstava

**SOLARIS NITRA**  
Fotovoltaika a solární technika  
Nitra, SR Agrokomplex-Výstavnictvo Nitra

**DŮM A ZAHRADA**  
Úpravy, zařízení interiéru a exteriéru  
Louny Diamant Expo, Chabařovice

**19.–22.4. TECHNODRIVE**  
Hydraulika, čerpadla, armatury, vytápěcí a energetická technika  
Kyjev, Ukrajina

**WELDING**  
Svařování a antikorozi ochrana  
Záhřeb, Chorvatsko

**20.–22.4. AQUATHERM**  
Vytápění, větrání, klimatizace, sanita  
Rusko, St. Petersburg MDL Expo, Praha

**ABC STAVEBNICTVÍ**  
Stavební výstava  
Prešov, SR Agentúra Bocatius, Košice

**INTERSTROYEXPO**  
Stavební veletrh s konferencí  
Rusko, St. Petersburg A-PRINT, Brno

**20.–23.4. STAVENÍ VELETRHY BRNO**  
Stavebnictví a technická zařízení budov

**DSB**  
Dřevo a stavby Brno  
Brno, Výstaviště Veletřhy Brno

**25.–28.4. INSTALACJE**  
Vytápění, větrání, sanita, voda, plyn

**TCS**  
Veletrh vytápění

**WODOCIAGI**  
Vodovody a kanalizace  
Poznaň, Polsko

**25.–29.4. HANNOVER MESSE**  
Technologie, inovace, automatizace  
Hannover, SRN Eva Václavíková, Praha

**26.–27.4. DNY TEPLÁRENSTVÍ A ENERGETIKY**  
Dálkové zásobování teplem a chladem, elektroenergetika, OZE  
Hradec Králové, ALDIS Exponex, Brno

**26.–28.4. ECWATECH**  
Vodohospodářství, ekologie a technologie  
Moskva, Rusko MAEP, Chomutov

**26.–29.4. VOLGASTROYEXPO**  
Stavební veletrh  
Kazaň, Rusko

**29.–30.4. STAVÍME, BYDLÍME**  
Stavebnictví, bytové zařízení, zahrada  
Trutnov, Uffo Omnis, Olomouc

**29.4.–1.5. TATRA\*EXPO**  
Stavebnictví a bydlení, TZB  
Poprad, SR SVT, Spišská Nová Ves

**3.–5.5. SOLAREXPO**  
OZE, distribuce, účinnost  
Miláno, Itálie

**4.–7.5. ISK-SODEX**  
Vytápění, větrání, klimatizace, chlazení  
Istanbul, Turecko Eva Václavíková, Praha

**10.–12.5. PCIM EUROPE**  
Elektronika, pohony, OZE, úspory energií  
Norimberk, SRN Happy Materials, Praha

**EXPOPOWER**  
Mezinárodní energetický veletrh

**GREENPOWER**  
Mezinárodní veletrh obnovitelných energií  
Poznaň, Polsko

**10.–13.5. FOR ENERGO**  
Výroba a rozvod elektrické energie  
Praha, PVA Letňany ABF, Praha

**10.–14.5. YAPI – TURKEYBUILD**  
Stavební veletrh  
Istanbul, Turecko A-PRINT, Brno

**11.–12.5. IEX**  
Izolační materiály a technologie  
Kolín n. R., SRN Ing. Jan Besperát, Praha

**11.–13.5. STAVBA – BÝVANIE**  
Výstava nových trendů bydlení  
Žilina, SR Agentúra Bocatius, Košice

**11.–14.5. ClimatAquaTex**  
Tepelná, klimatizační a chladicí technika  
Krasnojarsk, Rusko  
Eva Václavíková, Praha

**12.–15.5. DŮM A ZAHRADA LIBREC**  
Úprava, zařízení interiéru a exteriéru  
Liberec Diamant Expo, Chabařovice  
□ bez záruky

# Postup ověřování shody teplovodních kotlů na pevná paliva pro kotlíkové dotace

Ing. Zdeněk Lyčka

Koncem loňského roku rozvířila veřejnou diskuzi zpráva, že do seznamu výrobků a technologií (SVT), na které může žadatel získat dotaci v rámci kotlíkových dotací, mohou být zapsány výrobky, jejichž parametry, požadované dotačním programem, nejsou ověřovány u nezávislé autorizované osoby. Nově může splnění požadavků výrobce deklarovat vlastním prohlášením. Tuto změnu pravidel vyhlásilo MŽP dne 4. 12. 2015.

Aby ve věci bylo zcela jasno, začnu trochu šířeji. Existují rozdílné podmínky, a to:

- pro uvedení zdroje tepla na trh,
- pro prohlášení shody se směrnicí o ekodesignu.

## 1. Uvedení na trh

Před uvedením zdroje tepla na trh se ověřuje množství jeho provozních i bezpečnostních parametrů, které jsou definovány příslušnými harmonizovanými, či určenými normami. Podmínky jsou různé podle typu výrobku, například jiné pro kotel na plyn a jiné pro kotel na pevná paliva. U teplovodních kotlů na pevná paliva jsou to například, vedle požadavků na minimální emise a účinnost, požadavky na bezpečnost provozu, elektromagnetickou kompatibilitu, úplnost průvodní technické dokumentace atd.

**1.1.** Pro plynové kotle existují normy, které jsou harmonizovány s některou ze směrnic EU, a proto jejich certifikaci před uvedením na trh může provést tzv. Notified body (dále jen NB), tedy jakákoliv zkušebna v EU pro dané zkoušky autorizovaná evropskou institucí podle Nařízení EP a Rady č. 305/2011. Například vlastnosti kotle vyrobeného v ČR mohou být ověřeny u NB v Itálii a tento kotel pak může být dodáván na trh kteréhokoliv státu v EU, včetně ČR.

**1.2.** Pro kotle na pevná paliva platí norma ČSN EN 303-5:2013, která ovšem není harmonizovaná. Proto se před jejich uvedením na trh musí postupovat podle národních legislativ jednotlivých členských států EU. V ČR platí pro uvedení kotlů na pevná paliva na trh NV č. 163/2002 a ověřit shodu s ním může jen autorizovaná osoba (dále jen AO). Autorizaci pro AO uděluje ÚNMZ, a to dosud jen tuzemským subjek-

tům, takže ověření vlastností pro uvedení kotle na trh může provést jen tuzemská zkušebna.

## 2. Shoda s ekodesignem

Zde se ověřují vlastnosti výrobků podle Směrnice 2009/125/EU o ekodesignu. Tato Směrnice určuje obecné podmínky, které musí splnit výrobky spojené se spotřebou energie. A také uvádí, že ověřování shody s těmito podmínkami si provádí samotný výrobce (odtud pojem „samoověřování“). Pro jednotlivé kategorie výrobků, kterých se Směrnice týká, byla postupně přijímána jim příslušná Nařízení Komise (dále jen NK), ve kterých byly specifikovány konkrétní požadavky na tyto výrobky (emisní limity, účinnosti, ...). Pro některé kategorie jsou NK již platná v plném rozsahu, pro některé ještě nikoliv.

**2. 1.** Pro kotle na plyn je od září 2015 účinné Nařízení komise č. 813/2013. Pro tyto zdroje tepla platí, že splnění požadavků podle ekodesignu již patří mezi podmínky, které je nutné splnit před uvedením na trh v EU. Proto ověření shody s ekodesignem mohou provádět sami výrobci.

**2.2.** Pro kotle na pevná paliva bylo přijato NK 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015. Technická část, týkající se požadavků na emise a sezónní energetickou účinnost, ovšem začne platit až od 1. 1. 2020. I zde by podle schváleného znění NK měl být zaveden institut samoověřování, ale je zde uvedeno, že do začátku platnosti technických požadavků na ekodesign (do roku 2020), má být ověřování třetí osobou (NB) ještě zvaženo. Komise při schvalování Nařízení dospěla k závěru, že do roku 2020 by se mělo postupovat podle národních legislativ:

*„Do 1. ledna 2020 mohou členské státy povolovat uvádění na trh a do provozu kotlů na tuhá paliva, které jsou v souladu s platnými právními předpisy týkajícími se se sezónní energetické účinnosti vytápění vnitřních prostorů a emisí částic, organických plynných sloučenin, oxidu uhelnatého a oxidů dusíku.“*

U nás je tímto právním předpisem zákon č. 201/2012 Sb. O ochraně ovzduší a v něm je dle § 16 odst. (2) ustanovena povinnost uvádět na trh pouze kotle s certifikátem od AO.

## 3. Kotlíkové dotace

Požadavky kladené na výrobky v rámci kotlíkových dotací byly položeny na úrovni požadovanou ekodesignem. Jak bylo ukázáno v kapitole 2 a odstavci 2.1., v případě plynových kotlů je samoověřování v souladu s již platným NK č. 813/2013. Původní striktní požadavek MŽP na dodatečné ověření vlastností těchto zdrojů tepla u AO před zapsáním do SVT byl evidentně v rozporu se Směrnicí, a proto byl 4. 12. 2015 odstraněn a nahrazen zcela správně samoověřováním.

V případě kotlů na pevná paliva leží požadavky kotlíkových dotací, které jsou rovné dosud neúčinným požadavkům ekodesignu, nad požadavky vyžadovanými aktuálně platnou legislativou. Tento fakt stojí za současným právním výkladem ze strany ministerstva tak, že i u kotlů na pevná paliva je samoověřování parametrů pro zápis do seznamu možný, a proto bylo rovněž od 4. 12. 2015 umožněno samoověřování. I když jak vyplývá z kapitoly 2.2, také původní požadavek na ověření shody s ekodesignem u AO zde byl legitimní a nebyl v rozporu s NK 2015/1189.

Toto téma není uzavřené, je dále na evropské úrovni, například i v Evropské asociaci EHI, jejímž členem je česká Asociace podniků topenářské techniky, velmi silně diskutováno.

V každém případě koneční příjemci dotací nemusí mít obavu, že by v případě prokázání nepravdivého samoověření a neoprávněného zařazení výrobku do SVT museli vracet dotaci. Naopak, obavu mohou mít na úrovni krajských úřadů, které dotaci poskytují. Neboť za zařazení výrobku do SVT odpovídá poskytovatel dotace.



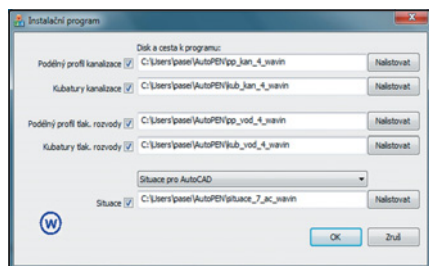
## Projekt inženýrských sítí snadno, rychle a zdarma

Společnost Wavin Ekoplastik zpřístupnila na svém webu softwarový nástroj taktéž již i pro kompletní návrh tlakových rozvodů. Jde o rozšíření populárního programu pro návrhy gravitační kanalizace. Projektanti mají nyní k dispozici ucelený programový balíček AutoPEN Wavin, který výrazně urychlí a usnadní projektování inženýrských sítí. AutoPEN Wavin obsahuje následující moduly:

**SITUACE** – odečet souřadnic trasy liniové stavby přímo ze situační mapy v prostředí AutoCAD,

**PODÉLNÝ PROFIL** – návrh podélného profilu kanalizace, resp. vodovodu nebo plynovodu a terénu,

**KUBATURY** – specifikace objektů na trase a výkaz výměr gravitační kanalizace i případného tlakového rozvodu.



Nástroj pracuje se širokým portfoliem trubek, tvarovek i šachet z produkce Wavin Ekoplastik. Je plně kompatibilní s komerční verzí, která je produktově neutrální.

Program je zdarma ke stažení ze zóny pro projektanty na adrese:

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

## Představena nová řada Osm možností kotlů

Prvně se na českém trhu objevují plynové závěsné kotle značky Bosch jako výsledky vývoje pod hlavičkou společnosti Bosch Termotechnika. Bosch CONDENS 9000i, se vyznačují nejen jednoduchou instalací a ovládáním, vytříbeným designem, ale i splněním požadavků servisních techniků kladených na snadný servis. Tato revoluční generace výrobků pokládá za samozřejmost připojení k internetu, je prvním výsledkem značky Bosch na cestě k „chytré domácnosti“. K dispozici budou nástěnné modely a rovněž kompaktní stacionární provedení s vestavěným zásobníkem teplé vody.



Kotel bude k dispozici od podzimu letošního roku ve čtyřech výkonových variantách – 20, 30, 40 a 50 kW s regulací v rozsahu až 1:10.

Otopné těleso VKM8 od Korado je maximálně univerzální z hlediska napojení na otopnou soustavu. Připravená 4 boční napojení a 4 spodní napojení nabízí všechny možné způsoby, například zleva, zprava, shora dolů, zdola dolů, zespolu uprostřed, zespolu vlevo či vpravo a mnohé další kombinace.



Těleso je tak připraveno opravdu na vše, co se na stavbě může vyskytnout a bude nutné řešit. Těleso má tři designové varianty, klasickou se svislými prolisy, s hladkou čelní plochou nebo moderní s jemnými vodorovnými linkami. Navštěvníci veletrhu Aquatherm toto těleso mohli vidět mezi dalšími novinkami výrobce Korado.

V případě nízkoteplotního provozu otopné soustavy v režimu 55/45 °C a teplotě vzduchu v místnosti 20 °C lze v sortimentu RADIK VKM8, RADIK PLAN VKM8 a nebo RADIK LINE VKM8 najít řešení pro požadovaný výkon od 97 W do 2730 W.



## VYSVĚTLIVKY K URČENÍ ČÍSELNÝCH KÓDŮ

### Velikost provozu

- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| 01 1–5 pracovníků   | 04 25–49 pracovníků      |
| 02 6–10 pracovníků  | 05 50–99 pracovníků      |
| 03 11–24 pracovníků | 06 100 a více pracovníků |

### Postavení

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

Jsem učeň, žák, studující a žádám o slevu 50 %.  
Připojuji potvrzení učiliště, školy:

Razítko, podpis: .....

### Obor

- 10 energetika (výroba a rozvod elektřiny, plynu, olejů, tepla), vodárny a sítě
- 11 výstavba vytápěcích, větracích a klimatizačních zařízení
- 12 výstavba plynových instalací
- 13 výstavba vodovodních a odpadních instalací, koupelen, WC, kuchyní apod.
- 14 velkoobchodní činnost
- 15 drobný prodej
- 16 učiliště a školy (vodovodní, vytápěcí, 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 investoři, investorská a developerská činnost apod.
- 24 zprostředkování práce
- 25 obecní a městské úřady
- 26 veletržní a výstavní organizace
- 27 reklamní a PR agentury
- 28 informatika a software
- 29 výrobci zařízení TZB a jejich zástupci

## Firmy v tomto sešitu

4heat . . . . .	27	Lersen CZ . . . . .	50
ABF . . . . .	57	Omnis Olomouc . . . . .	23
BangCO . . . . .	25	OPOP . . . . .	37
BDR Thermea (Czech republic) . . . . .	71	OVENTROP . . . . .	72
Bosch Termotechnika – Buderus . . . . .	24	Panasonic . . . . .	39
Bosch Termotechnika – Průmyslové kotle . . . . .	20	PAREXPO . . . . .	16
Brilon . . . . .	1, 14	REHAU . . . . .	2
Danfoss . . . . .	21	REMS . . . . .	příloha
ENBRA . . . . .	5	SFA-SANIBROY . . . . .	příloha
esel technologies . . . . .	23, 31	SLOVARM . . . . .	13
ETL-EKOTHERM . . . . .	9	Taconova Production . . . . .	49
Geberit . . . . .	17	Teplárenské sdružení ČR . . . . .	49
IVAR CS . . . . .	33	TERINVEST . . . . .	36
KORADO . . . . .	23, 26	Velety Brno . . . . .	53
Landis+Gyr . . . . .	7	IEGA . . . . .	11
		Zehnder Group Czech Republic . . . . .	58

Vážení čtenáři, pokud máte zájem získat bližší informace k výrobkům z firemních prezentací společností v tomto sešitu, napište nám na e-mail [vokoun@topin.cz](mailto:vokoun@topin.cz). Rádi Váš dotaz předáme odpovědným pracovníkům v dané společnosti.

## Příští sešit

# topenářství instalace

vychází 12. května, uzávěrka je 4. dubna

# topenářství instalace

2/2016 • poř. číslo 297 • ročník L

## ČASOPIS PRO VYTÁPĚNÍ, INSTALACE VZDUCHOTECHNIKU A EKOLOGII

### Vydavatel:

Topin Media s.r.o.  
Na Břevnovské pláni 1363/71, 169 00 Praha 6  
Tel.: +420 776 660 099, +420 724 023 455  
E-mail: [topin@topin.cz](mailto:topin@topin.cz), Internet: [www.topin.cz](http://www.topin.cz)

### Zahraniční zastoupení:

Krammer Verlag Düsseldorf A.G.  
Goethestraße 75, D-40237 Düsseldorf  
Tel.: 0049 (0211) 91 49-3, Fax: 0049 (0211) 91 49-4 50

### Šéfredaktor: Ing. Josef Hodboď

### Redakční rada:

Ing. Miloš Bajgar, Ing. Zdeněk Číhal, Ing. Jiří Doubrava,  
Ing. Jaroslav Dufka, Ing. Vladimír Galád, Ing. Miroslav Hartl,  
Ing. Lada Hensen Centnerová, Ph.D., Doc. Ing. Jiří Hirš, CSc.,  
Ing. 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. 3. 2016

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.: +420 776 660 099
- 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: [předplatne@press.sk](mailto:předplatne@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.

## PŘEDPLATNÉ ČASOPISU TOPENÁŘSTVÍ INSTALACE

Objednávám předplatné ve výši 31,- Kč za každý sešit, včetně poštovného, a žádám o zaslání na adresu:  
Název firmy podle výpisu z OR nebo ŽL:

.....

IČO: ..... DIČ: .....

Jméno odběratele: .....

Ulice: .....

PSC: ..... Místo: .....

Tel.: ..... e-mail: .....

Uveďte odpovídající číselný kód (viz vysvětlivky):

Velikost provozu                      Obor                      Postavení v provozu

--	--

--	--

--	--

Před odesláním zkontrolujte správnost všech údajů!

**Topin Media s.r.o.**

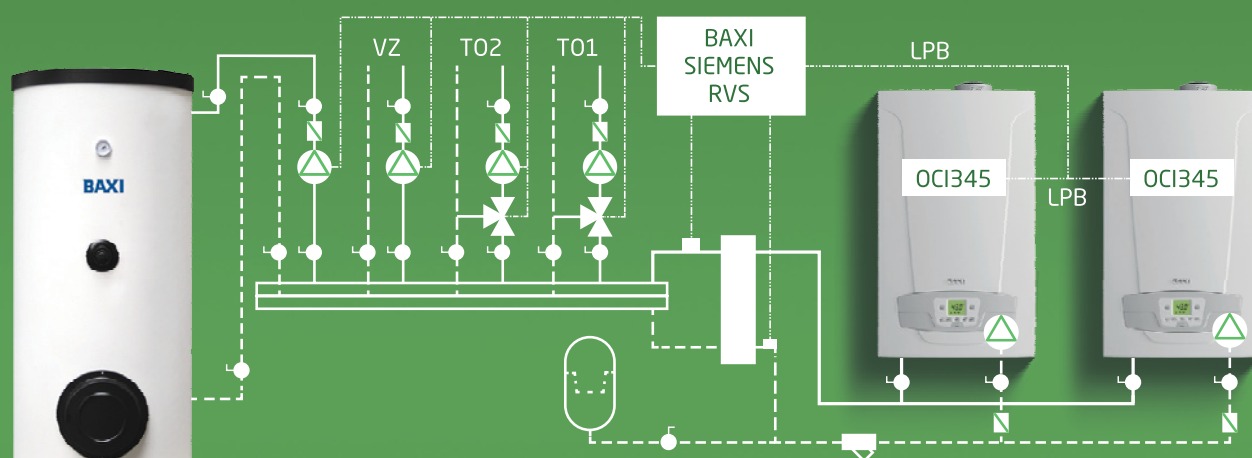
**Na Břevnovské pláni 1363/71**

**169 00 Praha 6**

# Řešení pro vytápění bytových domů

## Stavebnice kaskádové kotelny s regulací 2 topných okruhů a TUV

modulovaný výkon 5,4 - 97,4 kW, energetická účinnost ★★★★★ (92/42/CEE) s ekologickým spalováním - třída NOx5 (NOx < 70 mg/kWh)



### Stavebnice kaskádové kotelny BAXI Duo-tec s regulací 2 topných okruhů a TUV obsahuje:

- Kondenzační kotel LUNA DUO-TEC MP 1,50 (výkon 5,0 - 45 kW) - 2 ks
- Interface pro komunikaci BUS OCI 345 - 2 ks
- Regulační souprava BAXI - Siemens - 1 ks

**Jak asi víte, náklady spojené s výrobou tepla stále rostou.** A problémy ohledně rostoucích nákladů jsou ještě výraznější tehdy, kdy je váš dům závislý na dálkovém vytápění (teplárna nebo bloková kotelna pro více objektů). V takových případech jsou kontrola a regulace nákladů na vytápění a přípravy teplé vody velmi omezené. Vlivem starých rozvodů a kolektorů není ani možné plně využít výhod, které nové technologie moderních zdrojů tepla nabízejí.

Proto pokud to podmínky stavby dovolují, doporučujeme zřízení vlastní domovní kotelny, jejíž způsob provozu může uživatel přizpůsobit přesně na míru svým požadavkům a maximálně tak optimalizovat provozní náklady. Pro takový případ Vám značka Baxi nabízí to nejlepší řešení: technologie kaskádové kotelny. Jedná se dle konkrétního případu o sestavu dvou až tří kondenzačních kotlů o různých výkonech, řízených kvalitním nadřazeným regulačním systémem značky Siemens.

Toto řešení je ideální pro menší až středně velké bytové domy, kde se jejich vlastníci resp. uživatelé mohou osamostatnit ze závislosti na dodávkách centrálního zásobování teplem.

**Pokud o takovéto změně reálně uvažujete, neváhejte nás kontaktovat. Rádi za Vámi přijedeme a poskytneme maximální podporu v oblastech projektování, realizaci takového zařízení a poradenství v oblasti financování, včetně výpočtu návratnosti vložené investice.**



# FORM FOLLOWS FUNCTION

Louis Sullivan, amerikanischer Architekt, 1856-1924



## pinox termostatická hlavice

Láska k detailu:

je obzvlášť důležitá, pokud se má člověk cítit dobře. Inspirována tvary moderních zařízení klade termostatická hlavice „pinox“ důraz na jedinečný vzhled, který zvyšuje estetiku topného tělesa, přičemž je vysoce funkční. Úchyt umožňuje snadné a přesné nastavení teploty doslova konečky prstů.

Termostatická hlavice „pinox“ získala řadu ocenění za design.

Oventrop nabízí výhodná řešení pro systémy topení, chlazení a pitné vody .

OVENTROP GmbH & Co. KG

Paul-Oventrop-Straße 1, D-59939 Olsberg

[www.ventrop.de](http://www.ventrop.de)



# oventrop