

# topenářství instalace



2018  
říjen

31 Kč

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

časopis pro vytápění, instalace, vzduchotechniku a ekologii

Správný balanc  
s vyváženým systémem



**GIACOMINI**  
WATER E-MOTION

WATER E-MOTION



**zehnder**

always the  
best climate



reddot award 2018  
winner

## Designový radiátor Zehnder Kazeane

### Krásný a praktický originál

Novinka od švýcarského výrobce designových radiátorů a systémů řízeného větrání s rekuperací je skutečnou ozdobou každé koupelny. Velké množství barev a velkorysý prostor pro ručníky: Zehnder Kazeane je jasnou volbou pro fanoušky designu i praktických koupelňových řešení.

### Ocelová stuha

Designový skvost, oceněný prestižní cenou **Red Dot Award 2018**, navrhla dvojice návrhářů italského designérského studia King & Miranda. Ploché šikmé trubky radiátoru Zehnder Kazeane představují mezi topnými tělesy absolutní originál. Zehnder Kazeane již na první pohled zaujme originálním řešením: trubkami, které se jako ocelová stuha „vinou“ kolem zaoblených svislých trubek s obdélníkovým průřezem. Toto řešení je optimální nejen pro šíření tepla, ale poskytuje i velkorysý prostor pro pověšení mokrých ručníků, doslova pro celou rodinu.



Vážení čtenáři,

v říjnové rubrice *Otázky se* tentokrát věnujeme poměrně častému problému z oblasti instalace, a sice příčinám zneprůchodnění zápchové uzávěrky, případně rovnou kanalizačního potrubí a vhodným metodám, jak nastalý problém řešit.

Mnohem kurióznější případ ucpané revizní šachty kanalizační stoky řešili pracovníci PVK letos v září, kdy kanalizace na Praze 6 doslova explodovala. Obrovský tlak si hravě poradil s těžkým poklopem a nevábný obsah byl během vteřin rozmetán v okruhu dvaceti metrů. Podle mluvčího PVK mohou za takové ucpávky především neukáznění občané, kteří do kanalizace házejí hygienické potřeby, „splachovací“ ubrousky či ruličky toaletního papíru a hlavně vylévají tuky.

Jako by to ale nestačilo, někteří neukáznění občané do ní také vstupují. Přitom vstup a pohyb osob v kanalizaci je pro nepoučené osoby zakázán a zdraví nebezpečný, což samozřejmě platí i pro příznivce dnes tolik populárního geocachingu.

V této souvislosti nelze nezmínit tragickou událost z června tohoto roku, kdy při pátrání po tzv. keškách v zatrubněné podzemní části Motolského potoka v Praze utonuli dva mladí lidé. Na situaci se rozhodli reagovat v Ostravě, kde pracovníci OVAK raději prověřili stokovou síť města. Výsledek byl, jen pár týdnů od pražské tragédie, alarmující. Nejen že se v kanalizaci našly schované keše, našly se bohužel i důkazy o tom, že do ostravských stok vstoupilo několik skupin dospělých, které s sebou měly dokonce i velice malé děti.

I když mohou být podzemní prostory stokové sítě pro leckoho zajímavým místem, v případě náhlého přílivu vody jde o život. Zavařit pak dokáže například žebrovaný strop nebo lapáky písku.

Záchranné složky navíc upozorňují na fakt, že v podzemí není mobilní signál a nefungují zde vysílačky, včasný zásah pak může ohrozit i špatná viditelnost a ztížená orientace.

Alena Malátová  
malatova@topin.cz

**topenářství  
instalace**

partneři:



<b>V kancelářských budovách převládají bakterie, v rodinných domech plísně</b>	12
<b>GIACOMINI CZECH:</b> Vyvažování otopných i chladicích soustav	14
<b>LUFBERG:</b> Nový zámek havarijní pružiny u servopohonů	16
<b>ZEHNDER:</b> Runtal: prémiové radiátory od světových designérů	18
<i>Vedoucí a recenzent rubriky Miloš Bajgar</i> <b>Otázky</b>	20
<b>VISSMANN:</b> VITOCAL 222-A – tepelné čerpadlo vzduch-voda	22
<b>SANHYGA 2018</b>	24
<b>I.G.C. STROJAL:</b> Průmyslové vytápění	26
<i>Karel Havlíček</i> <b>Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi</b>	28
<b>VAILLANT:</b> Lokální rekuperační jednotky	32
<b>KSB – PUMPY + ARMATURY:</b> Nová aplikace usnadňuje provoz čerpadla	34
<b>IMI International:</b> Termostatická hlavice HALO	36
<i>Tomáš Hamerský</i> <b>Použití adiabatického chlazení v klimatickém pásmu ČR – 1. část</b>	38
<b>QUANTUM:</b> Efektivní využití plynových kondenzačních zásobníkových ohřivačů vody	42
<b>FENIX:</b> Vytápění – podlahové, nebo stropní?	44
<b>OPOP:</b> Jak topit co nejlépeji a zároveň ekologicky s využitím dotace?	48
<i>Vladimír Galád</i> <b>Protokol o seřízení otopné soustavy</b>	50
<b>ISAN:</b> Radiátory i konvektory na míru	54
<b>AUDRY:</b> Další hořák DUNPHY v Žamberku	56
<b>IVAR CS:</b> Magnetické filtry pro odstranění nečistot	58
<i>Miloš Bajgar</i> <b>Větrání nízkotlakých kotelen – 1. část</b>	60
<b>RETTIG GROUP ČESKÁ:</b> Jak vybírat radiátory	64
<i>Ondřej Hojer</i> <b>Souběh technických norem EN a ČSN EN z pohledu TNK 93 38</b>	70
<b>INFOTHERMA 2019</b>	74
<b>ALMEVA:</b> Jednosložkové a tříložkové nerezové komínové systémy	76
<b>SANELA:</b> Hygiena hrou a bezdotykově	78
<i>Jaroslav Dufka</i> <b>Úspora tepelné energie v domácnostech – 3. část</b>	80
<b>Směrnice EPBD</b>	84
<b>Zákony a normy</b>	86
<b>Výstavy a veletrhy</b>	88



● IX. symposium  
GREEN WAY 2018



22. a 23. 10. 2018  
Praha, Autoklub ČR

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

25. a 26. 10. 2018 Nový  
Smokovec, Hotel Atrium

□ **Odborný garant: prof.**  
**Ing. Dušan Petráš, Ph.D.**

V letošním roce se bude Symposium Green Way konat v rámci bloku oslav 100 let vzniku Československa a 25 let vzniku České a Slovenské republiky. Odbornou akci připravují česká Společnost pro techniku prostředí a slovenská Spoločnosť pre techniku prostredia jako společný projekt.

**Hlavní okruhy témat symposia:**

- Právní postavení projektanta TZB a jeho zodpovědnost z hlediska jeho práce (trestní odpovědnost a odpovědnost za škody způsobené výkonem povolání) – příklady z praxe.
- Obsahy dokumentací staveb v různých etapách přípravy, realizace a provozování staveb. Požadavky a doporučené obsahy v částech technické zabezpečení budov z hlediska vnitřního prostředí.
- Honoráře za projektovou a odbornou činnost v rámci přípravy, realizace a provozování staveb.
- Účinnosti výrobků a zařízení pro zajišťování vnitřního prostředí budov tzv. Ecodesign

– Obecné požadavky na celý obor vč. plynových kotlů, čerpadel, chladících jednotek, ventilátorů apod.

– Aplikace nařízení komise EN 1253/2014 tj. Ecodesign pro větrací jednotky v prostředí ČR po vstoupení v platnost pro rok 2018.

– Progresivní metody a trendy při zajišťování zdrojového vnitřního prostředí po chaotickém zateplení a utěsnění staveb při pokusu snížit energetickou náročnost budov (alespoň papírově) aneb je hodnocení energetické kvality budov pomocí PENB opravdovým ukazatelem spotřeby energií?

– Reálné zkušenosti z navrhování a provozování budov.

– Hospodaření s energiemi uvnitř budovy (využívání odpadního tepla z provozu budov či jejich efektivní chlazení).

– Zavádění BIM pro obory TZB v praxi.

– Požární bezpečnost staveb.

– Problémy při zavádění nových druhů chladiv.

– Snížování hluku a vibrací.

– Větrání kanceláří.

– Dotace a státní podpora pro úspory energie.

Podrobný časový program symposia najdete začátkem října 2018 na [www.stpcr.cz](http://www.stpcr.cz)

● **Seminář Příprava  
teplé vody v praxi**

8. 11. 2018 Praha,  
Masarykova kolej ČVUT  
15. 11. 2018 Brno,  
Hotel Continental Brno

Seminář pořádá STP ve spolupráci s Ústavem techniky prostředí, Fakultou strojní, ČVUT v Praze.

Seminář je tematicky zaměřen na systémy přípravy teplé vody (TV). Účastníci semináře by měli získat znalosti v energetickém hodnocení systémů přípravy TV, a to jak z pohledu energetického auditora, tak i projektanta systémů TZB. Přednášky jsou tematicky věnovány návrhu velikosti zásobníku TV, zdroje tepla, využití alternativních zdrojů energie při přípravě TV, návrhu vnitřního vodovodu a cirkulace TV. Přednášky jsou doplněny praktickými příklady.

Seminář je určen: pracovníkům v oboru techniky prostředí staveb, projektantům TZB, provozovatelům technických zařízení budov, pracovníkům činným ve výstavbě, hygienikům, odborným pracovníkům ve státní správě a dalším.

□ **Odborný garant:**  
**Ing. Roman Vavříčka, Ph.D.**

● **Seminář  
Adiabatické chlazení**

22. 11. 2018 – Praha,  
Masarykova kolej ČVUT

□ **Odborný garant:**  
**Ing. Miloš Lain, Ph.D.**

Podrobnosti, přihlášky:  
[www.stpcr.cz](http://www.stpcr.cz)  
e-mail: [stp@stpcr.cz](mailto:stp@stpcr.cz)  
tel.: 221 082 353



**OVAK zkouší  
nanotechnologii**

Společnost Ostravské vodárny a kanalizace prostřednictvím dodavatele NANO Zone testuje, jako první v Evropské unii, použití tzv. nanotechnologií v oblasti distribuce pitné vody.

Mimořádná aplikace oxidu titaničitého na bázi nanotechnologie má za cíl ověřit efekt a spolehlivost nanonástriku ve

vztahu na hygienickou stabilizaci vody. Test probíhá ve vodojemu v Ostravě-Hošťálkovicích a vzhledem k tomu, že se jedná o pilotní test, je komora vodojemu striktně izolována od vodovodní sítě a distribuce vody odběratelům. Primárním cílem projektu, po dobu kterého bude rok prováděn na základě rozborů monitoring kvality vody, je získat poznatky pro případné nasazení aplikace v distribuci pitné vody.

Na projektu pod záštitou Ministerstva průmyslu a obchodu se mj. podílí i odborníci z Vysoké školy báňské – Technické univerzity a Ostravské univerzity.



Zdroj: @nanozonecz

Nanotechnologie je obor, jehož principem je cílená manipulace s jednotlivými atomy tak, aby vznikaly látky a materiály s netradičními vlastnostmi, nebo objekty složené z jednotlivých atomů. V případě vodárenské aplikace jde o použití nátěru s obsahem titanu, za jehož přítomnosti vzniká např. aktivní kyslík, který spaluje organickou hmotu a zlepšuje tak kvalitu vody.

„Nanotechnologie je poměrně mladý, ale progresivní obor. My se podílíme na výzkumu, jakým způsobem mohou nanočástice pomoci ve vodárenství a nakolik je jejich využití efektivní a bezpečné,“ sdělil generální ředitel OVAK, a.s. Ing. Vojtěch Janoušek.

□ **Zdroj:** <https://ovak.cz/>



# ALEZIO – teplo s chytrou úsporou

Velmi oblíbeným tepelným čerpadlem De Dietrich typu vzduch – voda je model Alezio s invertorem. V nabídce je v pěti výkonových verzích od 4,5 až do 16 kW a jeho vnitřní modul vyniká kompaktními rozměry. V provozu dokáže ušetřit až 70 % energie a předností je tichý chod s hodnotou 36 dB. Pracuje bez škodlivých emisí a vedle příznivé ceny je jeho výhodou také velmi jednoduchá montáž. Model Alezio se nabízí i v hybridní verzi s integrovaným plynovým kotlem, což přináší ještě větší úspory v nákladech za komfortní vytápění domu. Novinkou je rovněž jeho ovládání na dálku běžným smartphonem pomocí aplikace SMART TC° přes domácí wifi síť.



## SMART TC°

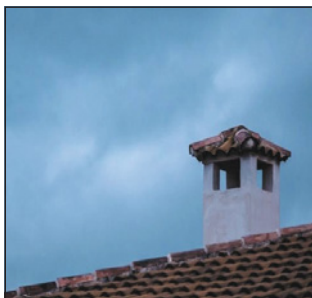
PRO DOKONALÉ ŘÍZENÍ A KONTROLU VAŠÍ INSTALACE

Inteligentní prostorový regulátor SMART TC° a jeho bezplatná aplikace Vám umožní komunikovat s Vaším topným systémem. Připojením k internetu ovládáte vytápění a přípravu teplé vody z Vašeho smartphonu nebo tabletu kdekoli a kdykoli.





## Povinnou revizi kotle na pevná paliva potřebujete až v roce 2019!



Více než tři čtvrtě milionu domácností mělo mít do konce letošního roku hotovou další revizi kotle na tuhá paliva dle zákona o ochraně ovzduší. Na základě zkušeností z roku 2016, kdy proběhly první zákonné revize, MŽP novelizovalo zákon o ochraně ovzduší. Novela přináší několik novinek, které lidem ušetří výdaje, a přínos revizí pro kvalitu ovzduší přitom zachová. Od 1. září letošního roku stačí mít revizi pouze každé 3 roky. Nově se tak povinnost další revize posouvá na rok 2019 a pak znovu až v roce 2022.

Pro prevenci před přemrštěnými cenami, MŽP aktuálně jedná s Ministerstvem financí o možnosti zavedení limitu ceny jak za službu, tak i dopravu při revizích kotlů. Cenová regulace MF by měla zastropovat cenu za službu samotnou i cenu za kilometr jízdy. Cena by tak byla předvídatelná a nepřekročitelná.

MŽP také připravuje novou komplexní databázi revizních techniků v ČR.

Databázi se snaží MŽP vyvinout tak, aby byla v provozu již v průběhu roku 2019, tedy pro druhou vlnou povinných revizí.

Díky novele budou platit zákonné výjimky nejen pro ty, kteří mají kotel od již neexistujícího výrobce nebo výrobce jim neznámého, ale i pro ty, kteří nemají technika, proškoleného na jejich značku a typ kotle v rozumném dojezdu, a tedy za

rozumnou cenu. Pokud budete schopni případné kontrole z ORP doložit, že nemáte jinou volbu, což bude i díky nové databázi MŽP jednoduché, můžete využít odborníka od jiné značky, proškoleného na váš typ kotle, který bude v dosažitelné vzdálenosti a levnější.

Tím odpadnou i případy revizí, kdy se cena za ně vyšplhala do nesmyslné výše kvůli tomu, že technik musel jezdit z jednoho konce republiky na druhý.

### Co jsou revize kotlů?

Většina spalovacích zdrojů na tuhá paliva (podle platného zákona o ochraně ovzduší pro každý spalovací zdroj o příkonu 10 až 300 kW) napojených na teplovodní soustavu ústředního vytápění domů, tedy včetně krbových vložek a kamen s výměníkem, měla do konce roku 2016 projít kontrolou technického stavu a provozu. Od 1. ledna 2017 si může příslušný městský úřad (ORP) vyžádat potvrzení o revizi takového kotle. V případě nedodržení povinnosti čeká provozovatele kotle postih až do výše 20 tisíc korun. Nejpозději za tři roky je nutné revizi kotle zopakovat.

Revizi může podle zákona o ochraně ovzduší provádět pouze tzv. odborně způsobilá osoba. Jedná se o technika, který byl proškolen přímo výrobcem spalovacího stacionárního zdroje a má od něj udělené oprávnění k jeho instalaci, provozu a údržbě.

Novelu zákona o ochraně ovzduší č. 172/2018 Sb., která vyšla ve Sbírce zákonů 16. srpna 2018, najdete zde:

<https://www.sbirka.cz/POSLATYD/NOVE/18-172.htm>

□ Z tiskové zprávy MŽP

## Doba levné energie končí – zdražuje také plyn

Spolu s elektřinou, která letí raketově vzhůru už třetím rokem, nyní podražuje i plyn. Od začátku roku 2016, kdy se dotkla dna, vzrostla jeho cena na burzách téměř dvojnásobně. „I proto se dá předpokládat, že se v budoucnu postupně promítnou tento nárůst také do cen pro koncové odběratele,“ říká například mluvčí energetické firmy E.ON Martina Slavíková.

Lidé navíc zdražení plynu pocítí na svých fakturách víc než u elektřiny, upozorňuje energetický expert a majitel analytické společnosti ENAS Vladimír Štěpán. „U elektřiny je větší regulovaná část ceny, silová složka představuje někdy jen 40 % z celkových plateb. U plynu to ale je 70 až 80 % z finální faktury,“ vysvětluje. Regulovanou část ceny určuje zákon a změny na trhu ji nemožou ovlivnit.

Obchodníci, kteří v předchozích letech spíše několikrát zlevňovali, se zatím zdražování plynu brání. Současné ceny se pokouší udržet klíčoví hráči na trhu - MND, ČEZ, E.ON, Pražská plynárenská i největší dodavatel plynu v Česku firma innogy.

„Držet cenu nám umožňují dlouhodobé nákupy energií, kdy nakupujeme až s dvouletým předstihem,“ říká mluvčí společnosti innogy Martin Chalupský.

Úplně stejně ovšem firmy hořivily ještě před rokem v přípa-

dě elektřiny. Její ceny na burzách postupně rostly od jara 2016, zákazníci ale zdražení začali pociťovat v prvních případech až od počátku letoška. Nyní už k němu museli přistoupit prakticky všichni dodavatelé, protože velkoobchodní ceny dál rostou.

Firmy se brání zvyšování ceny pro koncové odběratele z logického důvodu: podle energetického zákona mohou lidé v takovém případě okamžitě a bez sankcí vypovědět smlouvu a přejít ke konkurenci.

Větší množství zákazníků měnicích dodavatele proto ve světle rostoucích cen plynu předpokládá i Energetický regulační úřad, který dohlíží na trh s energiemi a ochranu spotřebitele. Ten už proto vydal varování, aby si zákazníci dávali pozor na praktiky některých obchodníků a nenaletěli například na nereálné ceny.

Vedle toho ale úřad zvedl o 10 % také orientační cenu plynu, kterou považuje za přiměřenou a která má pomoci zákazníkům při výběru dodavatele. Pokud by ke zdražení o zmíněnou desetiinu současné ceny přistoupili i obchodníci, připlatila by si domácnost za malý rodinný dům, ve kterém plynem i vytápí, zhruba dva tisíce korun ročně.

□ Zdroj: Petr Lukáč, <https://ihned.cz>

Zdroj: Reuters





# KDYŽ VÁŠ PROJEKT PŘERŮSTÁ HRANICE VAŠICH MOŽNOSTÍ.

**Potřebujete spolehlivého partnera, který vám bude vždy stát po boku.**

Kdo ve velkém měřítku plánuje nejvyšší kvalitu, potřebuje mít na své straně partnera, který smýšlí také tak. Partnera, který dodá mimořádně kvalitní výrobky pro oblasti sanity, plynu a topení a ani tváří in tvář největším výzvam neztratí ze zřetele sebemenší detail. Ať již osobně na staveništi, telefonicky na naší horké lince nebo v některém z našich seminárních center Viega. **Viega. Connected in quality.**



## Blahopřejeme jubilantům

V měsíci říjnu roku 2018 se dožívají významných životních jubileí někteří naši spolupracovníci, kolegové, významné osobnosti oboru:

**Ing. Antonín Chyba,**  
CSI a.s., zkušebna TZB,  
Praha

**Ing. Václav Mužík,** projek-  
tant, THERMOCONSULT,  
Praha

**Tomáš Suchánek st.,**  
spoluautor Sešitu projek-  
tanta Výpočtové tabulky  
pro vytápění, Praha

**Gratulujeme!**



□ redakce

## Připomínáme si...



Dne 5. října 2018 vzpomeneme nedožitě 75. narozeniny Ing. Vladimíra Jirouta, dlouholetého člena redakční rady našeho časopisu, který opustil topenářskou obec letošního 28. února – viz: In memoriam Ing. Vladimíra Jirouta – Topin č. 2/2018, str. 6.

□ red

## Plynové ohřivače musejí od letošního roku splňovat přísnější emisní normy

V letošním roce čeká český trh přechod na nový typ plynových ohřivačů, které by měly splňovat přísnější emisní normy. Změny se dotýkají všech ohřivačů, které byly vyrobeny po 21. dubnu. Nutností pro ně je získání nové certifikace, od 26. září pak začnou pro plynové ohřivače platit přísnější plošná emisní pravidla, což se zřejmě promítne do vyšší pořizovací ceny nebo zúžení jejich nabídky.

Letošní rok čekají český trh s plynovými ohřivači zásadní změny. Od 26. září na něj totiž budou moci být uvedeny pouze ty, které splní novou emisní normu oxidů dusíku. „Podle nařízení evropské komise nesmí konvenční ohřivače vody využívající plynná paliva v budoucnu překročit emisní limit  $56 \text{ mg} \cdot \text{kWh}^{-1}$  spotřebovaného paliva,“ řekl Roman Švantner, produktový manažer společnosti Enbra, jež se zabývá prodejem, instalací a servisem otopné techniky.

Neznamená to však, že by ohřivače, které tato pravidla v současnosti nesplňují, z trhu okamžitě zmizely. Změna je postupná. Proto všechny ohřivače, které byly vyrobeny před 21. dubnem a následně uvedeny na trh, mohou být postupně doprodány, aniž by nové limity splňovaly. „Pokud byl ohřivač vyroben až po 21. dubnu, je povinné mu pro uvedení na trh opatřit novou certifikaci, jak vyplývá z nařízení Evropské unie o spotřebičích plyných paliv. Tento certifikát přitom musí být vystaven institucí, která je notifikovaným orgánem k tomuto zařízení. V České republice je to možné učinit například u Strojírenského zkušebního ústavu Brno,“ doplnil Švantner.

Lze přitom očekávat, že díky záříjovým změnám začnou výrobci dodávat na trh ohřivače s jinými parametry než dpo-

sud. Kromě splnění emisních norem budou mít s velkou pravděpodobností odlišné rozměry od těch současných. „Pro některé uživatele to může být komplikace. Pokud nyní uvažují o výměně ohřivače a mají na něj vyhrazený pouze omezený prostor, určité je pro ně výhodnější pořídit si starší model. Často totiž emisní normu nesplňuje pouze těsně. Pokud jde ovšem o výdrž, ta zůstává stejná, tedy mezi 12 a 15 lety,“ řekl Roman Švantner.

Jedním z poznávacích znaků starších ohřivačů bude s velkou pravděpodobností také cena. Podle Švantnera lze očekávat, že kvůli použití nových technologií a splnění všech potřebných parametrů mohou být pořizovací náklady nových produktových řad až o 20 % vyšší. Spolu s tím by se však v budoucnu měla zúžit také doposud široká nabídka objemových variant na českém trhu. „Pokud uživatelé zvažují výměnu plynového ohřivače, mají v tomto roce ideální příležitost. Nákupem staršího typu nejen ušetří, ale mohou si zároveň vybrat z více objemových variant při zachování stejných rozměrů. Ačkoliv mohou různí dodavatelé prodávat ohřivače vyrobené před 21. dubnem i v příštích letech, dá se očekávat, že jejich zásoby plošně vydrží pouze několik měsíců,“ uzavřel Švantner.

□ Z tiskové zprávy

## ERÚ, ČOI: Spotřebitelům je vyhrožováno exekucemi po uplynutí 48 hodin

Na Českou obchodní inspekci a Energetický regulační úřad se obracují lidé, kterým byla vy-

stavena sankce od dodavatele energií, či zprostředkovatelské společnosti, a kteří nyní čelí výhružným sdělení inkasních agentur. Agentury se přitom snaží vzbudit dojem, že pohledávku začnou vymáhat okamžitě po uplynutí 48 hodin formou exekuce. Takový postup je však v praxi nereálný.



Zdroj: <https://www.coi.cz>

„Máte 48 hodin na zaplacení dluhu ve výši 2900 Kč a zaslání dokladu o úhradě, vystavujete se riziku vydání platebního rozkazu a následné exekuci.“

I taková může být dohra LED žárovek „zdarma“, nebo následek telefonátu, kdy spotřebitel odsouhlasí změnu dodavatele a uzavře tak – často nevědomky – smlouvu o dodávkách energie. Výhružné SMS či doporučené dopisy, kterých může přijít i několik za jediný týden, nerozesílá samotný dodavatel, ale inkasní agentura. Dodavatel však stojí za původní pohledávkou, kterou prodal vymáhací agentuře nebo ji vymáháním přinejmenším pověřil.

„Užívání podobných nátlakových metod považujeme za nepřijatelnou formu komunikace se zákazníky. Zadržovat klienty pod pohrůžkou vysokých pokut nebo rovnou exekucí do zdravotního konkurenčního prostředí nepatří. ERÚ proto v uplynulých týdnech zahájil jedno z dosud nejrozsáhlejších šetření, při kterém si od obchodníků vyžádal několik tisíc smluv o dodávkách energií, ke kterým byly nabízeny právě ony rizikové LED žárovky,“ říká Vladimír Outrata, předseda Rady ERÚ.



SPRCHOVÉ KANÁLKY GEBERIT CLEANLINE

# JEDNODUŠE SNADNÉ



**KNOW  
HOW  
INSTALLED**

Zákazníci mají rádi sprchové kanálky a instalatéři mají rádi jednoduché instalace. Nové sprchové kanálky Geberit CleanLine lze instalovat stejně snadno jako klasické podlahové vpusti. Kromě toho se můžete spolehnout na bezvadné těsnění díky izolační fólii, která je napojená již ve výrobě a je tedy pevnou součástí výrobku. Těžko najdete snadnější řešení.





„Mimosoudní řešení sporů ČOI se setkává i s případy, kdy jsou spotřebitelé vystavováni dokonce pravidelnému nátlaku a výhrůžné SMS zprávy o hrozící exekuci jim chodí prakticky obden. A to i přesto, že LED žárovky vrátili a postupují v souladu s právním stanoviskem ČOI,“ dodává ústřední ředitel ČOI Mojmír Bezecný.

Odkaz na zmíněné stanovisko viz <https://www.coi.cz/led-zarovky/>. Co dělat, pokud se stane terčem podobných pohrůžek? V první řadě případ řešte. Jestliže podle vás společnost nemá na pokutu či úhradu služeb nárok, sdělte jí to a požadujte prokazatelnou, nejlépe písemnou odpověď. Pokud nezareaguje, obraťte se s problémem s dodavatelem na ERÚ. Způsobuje-li potíže zprostředkovatel, obraťte se na ČOI.

□ Zdroj: ČOI, ERÚ

□ □ □

## Soused si z příkazu státu pro vodu na Váš pozemek chodit nebude

Ministerstvo důrazně odmítá zcela zkreslené informace v médiích o jakémisi znárodnování studní. V tuto chvíli ještě nedokončený návrh novely tzv. vodního zákona, který připra-

vuje Ministerstvo zemědělství ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí, v žádném případě s podobnými postupy a přístupy nepočítá.

Pracovní znění navrhuje vytvoření komisí v jednotlivých krajích, které mohou vyhlášovat „stav nedostatku vody“ a uplatnit určitá omezení pro například užívání vody, zejména pro zalévání, napouštění bazénů a mytí vozidel – tedy užívání, které nemůže významně ovlivňovat kvalitu života obyvatel.

Majitelé soukromých studní mohou být omezeni maximálně ve využívání pitné vody pro účely zalévání, napouštění bazénů apod.

Nicméně každý bude povinen poskytnout informace, které mohou mít vliv na zvládnání nedostatku vody, např. technické kapacity vodohospodářských zařízení.

Vstup vodoprávního orgánu nebo zástupců komise pro suchu na soukromý pozemek je umožněn až po vyhlášení nedostatku vody, a to zejména kvůli kontrole dodržování zmíněných omezujících opatření.

Možnost pokuty se, samozřejmě, váže na nedodržení nařízených opatření, mezi které **určitě nepatří neposkytnutí vody ze soukromých zdrojů jiným subjektům.**

□ Z tiskové zprávy MŽP

## Na distributorovi plynových lahví záleží. V oběhu jsou nádoby staré i 40 let

Počet plynových lahví na LPG, které kolují na českém trhu, jde do milionů. Jejich správná údržba je z hlediska bezpečnosti zásadní. V oběhu jsou totiž lahve i 40 let staré. Kromě jejich opětovného naplnění propan-butanem tak musejí plnírny též investovat nemalé prostředky do údržby lahví. Podle odborníků jsou však na trhu desítky malých plnění, které ve snaze ušetřit mohou údržbu zanedbávat.

Spotřeba LPG v Česku každoročně roste. Podle odhadu České asociace LPG se prodá asi 200 tisíc tun propan-butanu za rok. Přibližně polovinu tvoří autoplyn, zatímco významná část druhé poloviny produkce je distribuována v propan-butanových lahvích. Je zřejmé, že plyn v tlakových lahvích vyžaduje určitou míru obezřetnosti. Lahve tak musejí mít platnou tlakovou zkoušku a nesmějí být fyzicky poškozeny. Každý spotřebitel by si to měl vždy zkontrolovat. „Bezpečná láhev na LPG nesmí být napařená korozí, nesmí mít poškozený límec a nesmí být ani nijak promáčklá nebo dokonce děravá. Ventil na prodávané lahvi pak musí být zapečetěn fólií nebo plombou. Důležité je rovněž zkontrolovat platnost tlakové zkoušky,“ upozorňuje Tomáš Snopek ze společnosti Flaga.

Uvedené bezpečnostní zásady představují pro plynáře nemalé náklady na údržbu lahví. „Oprava plynové lahve vyjde dle míry poškození na 160 až 220 korun. Pro zajištění bezpečnosti a nejvyšší kvality investujeme do oprav lahví kolem 15 milionů korun ročně. Údržba se značně prodražuje zejména u starších typů lahví,“ uvádí Jiří Karlík, generální ře-

ditel společnosti Primagas. V oběhu jsou totiž podle výkonného předsedy České asociace LPG Ivana Indráčka i lahve staré 40 a více let. Stáří propan-butanové lahve ale nehraje roli, protože podstatná je její správná údržba. „Každá plnírna LPG je povinna před samotným plněním prověřit stav plynové lahve a případně jí poskytnout potřebný servis. Drobné opravy zvládá sama, o ty náročnější se postará specializovaná firma,“ vysvětluje Ivan Indráček.

Právě servis plynových lahví ale může být kamenem úrazu. Na trhu totiž působí kromě velkých renomovaných distributorů též desítky malých plnění, které v rozporu s energetickým zákonem plní lahve ve vlastnictví jiných poskytovatelů LPG.

Laxní přístup malých plnění se ale netýká jen technického stavu lahví. „Kvůli špatné seřizené váze mohou být lahve nedoplňené nebo naopak přeplněné. Obojí je špatné, v prvním případě je zákazník šizen, ve druhém může být vyšší tlak v lahvi nebezpečný,“ uvádí Ivan Indráček. Ze stejného důvodu je též problematické plnit lahve na čerpací stanici. I když je to protizákonné, nejedná se o výjimečný jev. „Při nákupu propan-butanových lahví proto doporučuji orientovat se podle označení Bezpečné láhve, které naše asociace umožňuje používat jen prověřeným poskytovatelům LPG. Slouží jako garance jednotného standardu kvality plynu, jeho správného množství v lahvi a samozřejmě platné revizní zkoušky lahve,“ dodává Ivan Indráček.

□ Zdroj: LESENSKY.CZ





# Kompletní sortiment pro aplikace topení a chlazení



5 let  
záruka



K dispozici  
na celém  
světě



Kompletní  
sortiment



Osvědčená  
kvalita



Krátké dodací  
termíny



Rozsáhlá  
podpora

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

**BELIMO CZ**, Severní 277, 25225 Jinočany  
Tel. +420 271740523, Fax +420 271743057, [info@belimo.cz](mailto:info@belimo.cz), [www.belimo.cz](http://www.belimo.cz)

**BELIMO**<sup>®</sup>



# V kancelářských budovách převládají bakterie, v rodinných domech naopak plísně

Rozhovor s Ing. Olgou Rubinovou, Ph.D. z FAST VUT v Brně



▲ Obr. 1 ● Olga Rubinová zkoumá mikrobiální klima budov, foto: Igor Šefr

Ani když odstraníte z bytu většinu „lapačů“ roztočů, nemusíte mít vyhráno. Olga Rubinová z Ústavu technických zařízení budov zkoumá kvalitu vzduchu v interiérech už několik let. V rámci specifického výzkumu na Fakultě stavební VUT už třetí rok analyzuje klima v rodinných domech, kancelářských budovách a mnoha dalších stavbách. K jakým výsledkům spolu s kolegyní Karolínou Vyhlídalovou dospěly, popsala v rozhovoru pro ZVUT.cz.

**Vzduchotechniku dnes najdeme v obchodních centrech, kinech, administrativních budovách atd. Jaké mýty o ní přetrvávají?**

Dnes už je vzduchotechnika zcela běžnou součástí skoro všech staveb. Když se prosadila i na úrovni rodinných domků, mnozí měli strach, že bude v potrubí prach a bakterie a vše se tím dostane do vzduchu. Ale panika, že vzduchotechnika zhoršuje a znečišťuje naše ovzduší, není na místě. Je to ale zařízení, které vyžaduje, podobně jako například auto, nějakou údržbu. Vzduchotechnika za normálních okolností prostředí zlepšuje, ale když se o ni nikdo nestará, tak jej může bohužel i zhoršovat. Prováděli jsme měření v různých typech budov, i v administrativním prostředí, takže výsledky jsou velmi rozmanité. Jen tím, že tam vzduchotechnika je, ale není možné předjímat konkrétní stav. Korelace ale rozhodně existuje mezi údržbou zařízení a naměřeným výsledkem.

**Jak se má vzduchotechnika nebo klimatizace správně udržovat?**

V městských podmínkách, kde je víc prachu než v čistých oblastech, by měl být pravidelný servis na jaře a na podzim, což je příprava na léto a zimu. Někde to dodržují, ale někde jsou ty intervaly mnohonásobně

delší. Důležitá je včasná výměna filtrů a čištění vzduchotechnických jednotek.

**Co když na to někdo roky nesáhne?**

Záleží, jaké prostory vzduchotechnické zařízení obsluhuje. Když jde o kuchyň, tak si asi každý umí představit, kolik je tam ve vzduchu vodní páry, olejů, prachu apod. Vše se pak dostane do potrubí. V prostorech, kde je podobná zátěž, je nedostatečná údržba velmi rychle znát. Když je to třeba administrativní budova, tak ty dopady nebudou tak tragické.

**Na co jste se zaměřila ve svém výzkumu?**

Chtěli jsme zjistit, jestli existuje závislost mezi přítomností koberců, závěsů, plyšáků nebo třeba zvířat s kožichem, což jsou typické příklady lapačů roztočů, a zhoršením mikrobiálního klimatu v pobytové místnosti. To si totiž přečtete v každé brožurce od alergologa, že musíte mít hladké podlahy, vyhodit čalouněný nábytek apod. My jsme ale zjistili, že i v místnosti, kde je třeba stará pohovka a žije tam velký pes, mohou být lepší mikrobiální podmínky než tam, kde je kožená sedačka a hladké podlahy. Takže není možné dát jednoznačnou radu, že když splníme takové a takové podmínky, tak dosáhneme výrazně lepšího klimatu. Od té doby jsem trochu rezignovala na úklid. (směje se)



▲ Obr. 2 ● Vzduchotechnika je dnes nedílnou součástí staveb, říká Rubinová, foto: Igor Šefr

**A co plísně? Jaký je rozdíl mezi nimi a bakteriemi?**

Plísněmi nás zásobuje příroda v ročních cyklech. Zatímco bakterie žijí na lidech i zvířatech jako parazité, tedy my jsme jejich zdrojem. Kde je hodně lidí, tam samozřejmě převládají bakterie, třeba ve školách, kancelářích apod. Zatímco v rodinném domku, kde máme větší obytnou plochu na osobu, tam zase převládají



plísň, které třeba přiletí zvenčí, nebo jsou usazené na nějakém vnitřním povrchu. V každém květináči je živná půda pro plísň. I na chlebu, který je v igelitovém pytlíku, stejně nakonec vyrostou plíseň. Absence volně ležících potravin a minimum květin v květináčích znamenají i minimalizaci zdrojů plísní v interiéru. V rodinných domech jsou koncentrace plísní zpravidla o řád vyšší než ve strohém pracovním prostředí s pravidelným úklidem.

Bakterie jsou odjakživa nedílnou součástí našeho života. Když teď udělám otisk ruky, tak na mé ruce je třeba tisíc bakterií, které jsou všechny životaschopné. Když se ale dotknu třeba kovové kliky, tak i když se jí dotýkají spousta lidí během dne, tak ten kov není moc příznivý materiál pro růst a množení bakterií, na plastovém povrchu je to dost podobné. Vždy záleží na okolnostech. Hlavní podmínkou života je totiž výskyt vody. Stačí i trocha vody, prostě vlhké prostředí, a život si cestu najde. Proto můžete někde vidět plísň na zdech – pokud je zeď dostatečně vlhká, například když prosakuje spodní voda, poskytuje vše, co plísň ke svému životu potřebují.

### **Co vliv ročního období? Je léto nejhorší?**

Venkovní prostředí se zákonitě odrazí na tom, jaké prostředí je uvnitř budov. V zimě je nejen studený vzduch, ale především suchý, takže je relativně čistý. Když v létě vše roste, tak i plísň mají živnou půdu a produkují spory. Teď třeba zrovna zaorávají pole, což zase znamená velké množství prachu, který se dostává do ovzduší. V létě a na podzim je tedy koncentrace nečistot ve vzduchu vyšší.



▲ Obr. 3 ● Správně by se měla vzduchotechnika udržovat a kontrolovat každého půl roku, foto: Igor Šefr

### **Zabýváte se i vzduchotechnikou v nemocnicích. Jaké podmínky platí tam?**

Lékařské a zejména farmaceutické prostory mají specifické požadavky, které jsou z hlediska koncentrací bakterií a plísní ve vzduchu nejméně o dva řády přísnější. V nemocnici by se opravdu neměla projevit další zátěž, když jsou tam lidé se sníženou imunitou, tak není žádoucí, aby na ně působila ještě zhoršená kvalita vzduchu. Obzvlášť, když jsou to pacienti s nemocí dýcha-

cích cest, nebo když jsou na podpoře života, například na JIP, tak je kvalita vzduchu zcela zásadní. Když za ně dýchá externí stroj, nemůžou se bránit infekci dýchacích cest, nemůžou kašlat apod. Tam, kde je otevřená rána, tedy na operačních sálech, platí ještě tvrdší podmínky. Je naprosto zásadní, aby do takové rány „nespadla“ nějaká bakterie, která by zdravého člověka třeba vůbec neovlivnila, ale u oslabeného pacienta může způsobit vážné komplikace. Tam platí velmi přísné podmínky pro vzduchotechniku. I když venku lítá třeba 100 prachových částic v jednom litru vzduchu, je nutné, aby uvnitř budovy nebyla po filtraci ani jedna. Není tedy snadné tak přísné podmínky zajistit.



▲ Obr. 4 ● Měření koncentrace prachu na operačním sále, foto: archiv Olgy Rubinové



▲ Obr. 5 ● Vykultivované směsné kolonie plísní, foto: archiv Olgy Rubinové

### **Co případně hrozí v nemocničním prostředí se špatně udržovanou vzduchotechnikou?**

Nozokomiální nákazy, což jsou nákazy, se kterými pacient do nemocnice nepřišel, ale se kterými odchází. Ty mohou postihnout až 20 % pacientů, takže každý pátý člověk může dostat nějakou infekci, kterou se nakazil až v nemocnici. Nemusí to být hned smrtelné, ale má to za následek prodloužení doby pobytu v nemocnici, další nutnou léčbu. Proto zejména ve zdravotnictví by měla být údržba vzduchotechniky prioritní.



# Vyvažování otopných i chladicích soustav

**GIACOMINI CZECH s.r.o., Technické oddělení**

Stalo se už pravidlem, že společnost GIACOMINI S.p.A. přichází s inovativními myšlenkami a postupy do běžné praxe architektonických atelierů, projekčních kanceláří i realizačních firem. Většinou prostřednictvím odborného tisku nebo seminářů a školení. Na výstavách pak i pro širokou veřejnost. A právě prostřednictvím odborného časopisu jsme se rozhodli informovat o další připravované aktivitě.

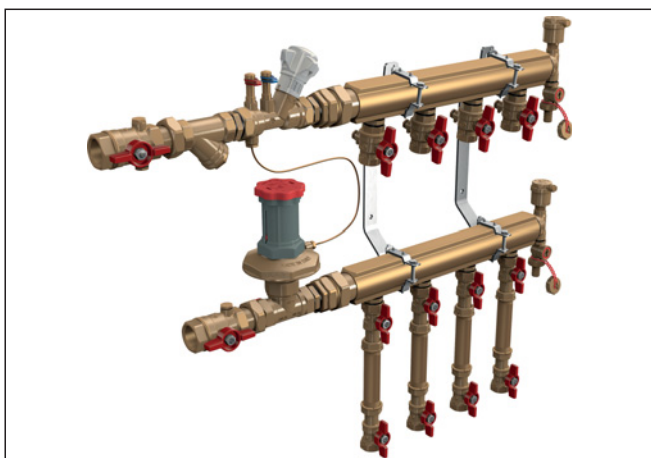
V nedávné době jsme rozšířili sortiment výrobků pro hydraulické vyvažování soustav. Protože naše společnost vyvinula vlastní zařízení, bez kterého je funkčnost velkých, ale i malých potrubních soustav prakticky nemyslitelná, rozhodla se jít ještě dále. Zpracovat a vydat přehlednou, odbornou publikaci, zejména pro projekční sféru, která by shrnovala srozumitelným způsobem vše, co se této problematiky týká.



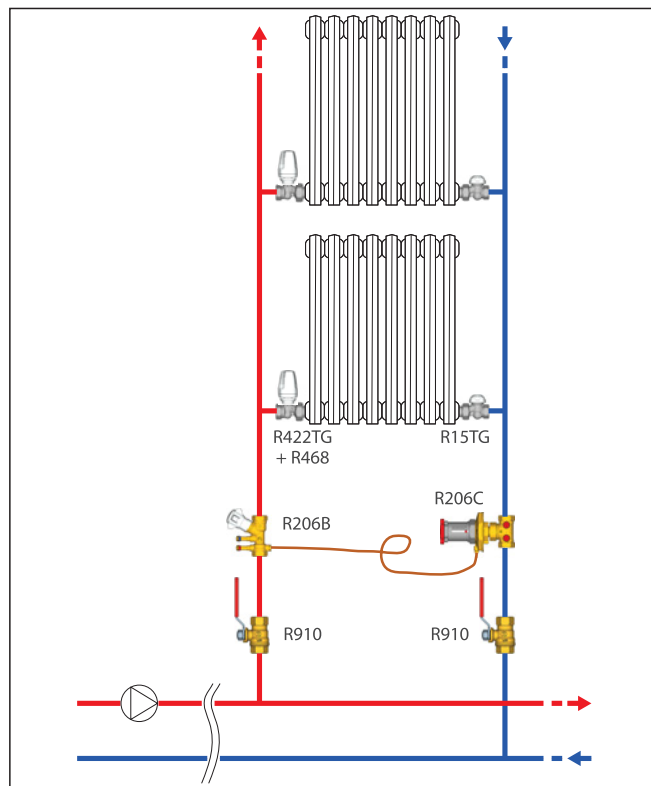
▲ Obr. 1 ● Zleva: R206A, R206AM, R206B, R206C, DB ventil

Je celkem logické, že s postupem doby a vývojem nových technologií se začaly zvyšovat nároky na přesnou regulaci soustav přesnějšími výpočty a sofistikovanějšími řešeními projektů. To samozřejmě vyvolává poptávku, jak po zařízeních s jejichž pomocí bychom byli schopni problém vyřešit, tak ale i po informacích, které umožní nebo zjednoduší orientaci ve vyvažování soustav. Tomu všemu by měla napomoci naše nová publikace. Vysvětluje, pojmenovává a shrnuje jednotlivé pojmy od základních požadavků na regulaci. Jinými slovy: „Proč regulovat, co použít a jak navrhnout“. Publikace nabídne přehled jednotlivých regulačních prvků – statické vyvažovací ventily, dynamické vyvažovací ventily a ventily pro regulaci diferenčního tlaku.

▼ Obr. 2 ● Rozdělovač s vyvážením diferenčního tlaku a individuálním měřením spotřeby tepelné energie



Součástí je také schéma návrhů jednotlivých zapojení, diagramy a vysvětlivky. Obsah je rozdělen do jedenácti kapitol, které popisují jednotlivé body vyvažování s ohledem na funkce soustav vytápění nebo chlazení.



▲ Obr. 3 ● Příklad zapojení

Cílem této publikace je nabídnout odborné veřejnosti materiál, ve kterém se jednoduše seznámí s problematikou hydraulického vyvažování soustav vytápění nebo chlazení. Budeme rádi, pokud tato publikace pomůže všem, kdo se v oboru pohybují, ať jsou to studenti, absolventi nebo kolegové z praxe a stane se v uvozovkách kuchařkou v tomto oboru. Publikace bude k dispozici začátkem roku 2019.

► Obr. 3 ● Titulní strana publikace



□ firemní



Be sure. **testo**



Zajistěte si  
nyní 1 rok  
záruky navíc\*

# Testo: oficiální dodavatel pro topnou sezónu.

Budte optimálně vybaveni atraktivními sadami pro analýzu spalin a dalšími profesionálními měřicími přístroji.

- Od analyzátoru spalin až po multimetr – vše od jednoho výrobce.
- Spolehlivé výsledky měření – díky osvědčené měřicí technice.
- Rychlejší pracovní postupy a méně papírování – s aplikacemi Testo a s PC-softwarem.

\* Další informace na [www.testo.cz](http://www.testo.cz)





**LUFBERG**  
CONSTRUCTIVE DECISIONS

## Nový zámek havarijní pružiny u servopohonů pro požární klapky

Servopohony se zpětnou pružinou se používají na aplikacích, kde je nutné zajistit přestavení vzduchotechnické klapky, požární klapky anebo třeba vodního ventilu do určité havarijní polohy, která zajistí správnou funkci celého systému v případě výpadku proudu.

Zejména požární větrání je nutné pravidelně kontrolovat a testovat. Při těchto testech je často třeba klapku manuálně otevřít a zajistit v požadované poloze. Pro tuto situaci jsou servopohony pro požární klapky vybaveny mechanismem ručního ovládání se zámkem polohy. Manuální otevření klapky a jejich zajištění v požadované poloze musí být provedeno obsluhou, která je vyškolená a zajistí, aby nebyla omezena bezpečnost v důsledku vyřazení automatického režimu.

Většina servopohonů s funkcí ručního přestavení, dostupných na trhu, se ale potýká s nespolehlivým nebo nedostatečně dimenzovaným zámkem, který má zajistit servopohon v požadované poloze. Zejména se jedná o zámkové integrované v ovládání ručního přestavení. Sice je možné jedním nástrojem servopohon otevřít i zajistit ale je to na úkor spolehlivosti. Pro typ

DA10S... a také FS10S... byl vyvinut nový typ zámků, který je robustnější a výrazně spolehlivější než je dosud obvyklé. Ovládání zámků je totiž odděleno od ovládání ručního přestavení, což výrazně zvyšuje uživatelskou přívětivost a spolehlivost.

Na základě pozitivní zkušenosti s novým zámkem u typů DA10S... a FS10S... budou nově tímto zámkem vybaveny servopohony FS05S...

Příznivou zprávou je, že nové typy zámků budou postupně používány i v ostatních servopohonů typu DA i FS, a také fakt, že cena vylepšených servopohonů zůstává nezměněna.

Kontakt:

**LUFBERG s.r.o.**

Pernerova 780, 56501 Choceň

Tel: +420 465 382 949

Email: [info@lufberg.eu](mailto:info@lufberg.eu), [www.lufberg.eu](http://www.lufberg.eu)

☐ firemní





# TI NEJLEPŠÍ NEDĚLAJÍ ČÁSTEČNÁ ŘEŠENÍ

**NIKDY**

**HRDÝ PARTNER  
NEJLEPŠÍCH INSTALATÉRŮ NA SVĚTĚ**

Rodinný dům nebo kancelářská budova? Ať už Vaše další zakázka bude kdekoliv, naše nejúspěšnější oběhová čerpadla na trhu Vám pomohou v jakékoliv situaci. Naše rodina ALPHA se postará o všechny Vaše zakázky při kompletování topných systémů v domácnostech, zatímco naše výkonná řada MAGNA je ideální pro zakázky ve větších budovách. U Grundfos vždy najdete ideální čerpadlo pro splnění všech požadavků zákazníka.

Nejlepší instalatéři na světě si zaslouží ta nejlepší čerpadla.  
Více zjistíte na [grundfos.cz/circulators](http://grundfos.cz/circulators)

be  
think  
innovate

**GRUNDFOS** 



## Runtal: prémiové radiátory od světových designérů

# RUNTAL

Radiátor do koupelny, pracovny, ložnice i obývacího pokoje. Radiátor, který není potřeba ukrývat. Radiátor ve tvaru spirály, dokonale hladké desky v libovolném barevném provedení, radiátor ladných křivek i s geometrickou přísností. Špičková technologie v originálním obalu. Prémiový designový radiátor má jméno Runtal.

Příjemný a hezký prostor – místo, kde můžete relaxovat a přivítat své přátele. Takový prostor, ve kterém se můžete skutečně cítit jako doma. Dokonale sladěný interiér vyžaduje pečlivý výběr veškerého vybavení, radiátory nevyjímaje: už dávno nejsou pouze funkčním prvkem zajišťujícím kýžený tepelný komfort. Naopak, mohou se stát ozdobou interiéru, originálním solitérem, jenž činí váš interiér nezaměnitelným.

Radiátory švýcarské značky Runtal, která patří do rodiny firmy Zehnder, tradičního výrobce špičkové topné techniky i systémů řízeného větrání s rekuperací, jsou nezaměnitelné: designově dokonalé, kvalitativně nepřekonatelné. Stejně tak jako osvětlení, nábytek a zajímavé doplňky, i radiátory Runtal představují v každém návrhu interiéru výrazný vizuální prvek. Radiátory Runtal nejsou určeny k tomu, aby byly skryté a nenápadné, naopak, jsou designovým dílem, které do místnosti a její atmosféry vnášejí jednoznačný výraz

– buď jako vkusná součást architektonického řešení, nebo jako nápadný kontrast.

### 65 let k dokonalosti

Značka Runtal spojuje špičkové řemeslné zpracování a technické znalosti s architektonickou dokonalostí již od roku 1953. Za 60 let existence ve firmě vznikají produkty, které nejenže dávají příjemné a zdravé teplo, ale také efektivně využívají energie. Tradici technologických inovací a funkčního designu aktivně podporuje a rozvíjí designérské studio Runtal Designer Studio (RDS). RDS, jež pečuje o kreativní odkaz zakladatelů společnosti, Egona Runteho a Jurga Altherra, definuje moderní design značky Runtal a zajišťuje veškerý vývoj v oblasti designu. Kromě toho také spolupracuje s renomovanými mezinárodními designery, zadává studie proveditelnosti a navrhuje nové produkty pro vytápění. Rovněž posuzuje technické a designérské návrhy z hlediska jejich praktičnosti, tržního potenciálu a udržitelnosti pro značku.

### Tepló v designovém kabátě

Studio RDS prostřednictvím vývoje nových materiálů a povrchových úprav vytváří inovativní a praktická řešení, která jsou udržitelná s ohledem na spotřebu

▼ Obr. 1 ● Runtal Cosmopolitan decentně zapadá do jakéhokoli interiéru a propůjčuje místnosti svůj osobitý charakter







▲ **Obr. 2** ● Runtal Chime: atlet ve světě radiátorů – výrazný a sebejistý design pracující s elegantně zaoblenými kulatými trubkami

▼ **Obr. 3** ● Runtal Archibald je dokonale praktickým koupelnovým doplňkem, který nahřívá a vysouší vaše ručníky a vytváří příjemné, komfortní klima



▲ **Obr. 4** ● Runtal Flow Form – elegantní a funkční tvar tohoto radiátoru evokuje nostalgickou krásu raných dob průmyslového designu

energie a vody. A právě to dává inovativním radiátorům Runtal jejich jedinečný tvar. Výsledkem tohoto kreativního procesu je jednoduchý, výtříbený a efektivně působící design, jenž těží z dokonalého řemeslného zpracování a špičkových materiálů. Švýcarský design, jenž se do popředí mezinárodního zájmu poprvé dostal v 50. letech, v současnosti prožívá renesanci, a je oprávněně považován za klasickou tradici.

### Runtal v České republice

Značka prémiových radiátorů Runtal není v České republice zcela neznámá. Nově je však k dispozici katalog a kompletní ceník v CZK. Načerpejte inspiraci a prohlédněte si nevšední designové radiátory, které mohou fungovat jako vzrušující designový prvek ve vašem domově.

**Další informace** získáte na:

<https://www.int.runtal.com/>

**nebo kontaktujte:**

Mobil: +420 735 174 074

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

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

□ *firemní*

**zehnder**

## Otázky

vedoucí a recenzent rubriky **Miloš Bajgar**

### Otázka:

*Dobrý den do redakce, mám jednu prostou instalátorskou otázku – ve starším panelákovém bytě nám poslední dobou špatně odtéká voda ze dřezu. Samozřejmě doma máme hydroxid sodný, ale obávám se, abychom si při opakované aplikaci nezničili potrubí. Možností oprav bude určitě víc, poradíte mi, kterou zvolit?*

### Odpověď:

Ano, možností oprav pomalu odtékající vody ze zařizovacích předmětů je více. Nelze však jednoznačně určit, která je nejlepší. Závisí to na tom, zda je jen silně znečištěná či téměř ucpaná zápachová uzávěrka (sifon), nebo je nečistotami zanesené, nebo ucpané, navazující kanalizační potrubí.

### Příčiny ucpání

Zápachové uzávěrky a kanalizační potrubí mohou být ucpány nejrůznějšími nečistotami a zbytky potravin. Potrubí může být zanesené organickými nečistotami (vlasy, zbytky jídel) a/nebo neorganickými nečistotami (písek, malta, zbytky po malování apod.). Příčinou častého ucpávání potrubí může být také jeho špatný sklon, velký počet kolen, usazený tuk nebo drobný předmět. Ucpání tukem může způsobit vylitý tekutý olej, který v potrubí ztuhne, popř. po určité době nahromaděné tukové zbytky z mytí nádobí.

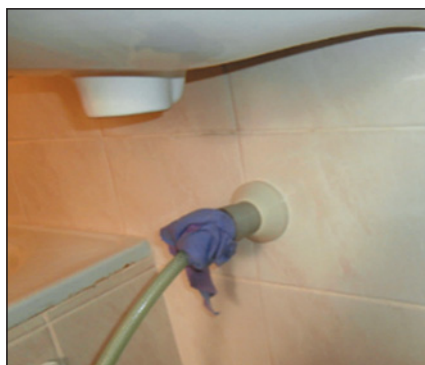
### Možnosti čištění

Potrubí lze čistit mechanickým nebo chemickým způsobem. Možností čištění jak mechanickým, tak i chemickým způsobem je několik. Čištění je nejjednodušší, pokud je zanesená jen zápachová uzávěrka. V některých případech ji stačí vyčistit bez demontáže zvonem, jehož pohyby způsobí střídavě přetlak a podtlak. Pokud je demontáž

nutná, zápachová uzávěrka se rozebere a mechanicky se teplou vodou vyčistí. Někdy stačí demontovat pouze spodní víčko (kapnu) zápachové uzávěrky. Nutné je očistit také těsnění. Zteřelá těsnění se musí vyměnit.

### Čištění potrubí tlakovou vodou

Při čištění tlakovou vodou se hadice napojená na zdroj vody vsune co nejdále do ucpaného potrubí a velmi dobře se utěsní mezera mezi hadicí a kanalizační trubkou (obr. 1). K utěsnění se použije např. starý hadr. Hadici je možné v kanalizačním potrubí posouvat tam a zpět, čímž se účinnost čištění zvyšuje.



▲ Obr. 1 ● Čištění kanalizačního potrubí tlakovou vodou

### Čištění tlakovým membránovým čističem

Tlakový membránový čistič je speciální ruční či elektrické tlakové čerpadlo, které se těsnicí hubicí přitiskne k odpadnímu otvoru ve dřezu (obr. 2). Zápachová uzávěrka a navazující potrubí jsou při čištění naplněny vodou. Ruční nebo elektrický pohyb pístu tam a zpět vytváří podtlak a přetlak, který rozehýbe nečistoty usazené v potrubí. Postup se opakuje několikrát, než se usazeniny z potrubí uvolní.

### Čištění pružinou

Pro čištění kanalizačního potrubí se používají pružiny různých délek



▲ Obr. 2 ● Ruční tlakový čistič

ovládané ručně klikou (obr. 3) nebo elektromotorem (obr. 5). Při ručním čištění se může použít několik druhů čisticích pružin. Pružina se zasune do potrubí, co nejdál to jde. Pokud jsou v potrubí špatně průchodná kolena, je třeba pružinou otáčet a zároveň ji tlačit dopředu, což musí provádět dvě osoby. Pružinou se pohybuje podle možnosti dopředu i zpět a otáčí pokud možno po směru hodinových ručiček. Když se pružina zavrtá do ucpávky, většinou se ucpávka rozruší a je možné ji vytáhnutím pružiny alespoň z části vytáhnout. Pružinu je třeba držet v rukavičích (obr. 4).



▲ Obr. 3 ● Různé druhy čisticích pružin

▼ Obr. 4 ● Čištění kanalizačního potrubí ruční čisticí pružinou







▲ Obr. 5 ● Čištění čistící pružinou s elektromotorem

### Čištění chemickými nebo jinými látkami

Čištění chemickými látkami se může aplikovat jen při dodržení bezpečnostních pokynů, které jsou vždy napsané na obalu příslušného chemického roztoku či granulátu. Známými přípravky na čištění potrubí jsou např. tzv. Krtek, hydroxid sodný nebo zředěná kyselina sírová. V některých případech může být reakce chemikálií agre-

sivní a je třeba ji provádět s maximální opatrností a obezřetností, jedná se totiž o žíraviny. Při chemické reakci vzniká vysoká teplota a ta by mohla poškodit starší potrubí vyrobené z PVC, které odolá jen teplotě okolo 60 °C. Polypropylenové trubky neměknou a nedeformují se ani při teplotě vyšší než 60 °C. Používají se také látky obsahující bakterie rozkládající tuk.

### Profesionální metody čištění

Pokud není možné svépomocné čištění, je nutné nechat kanalizaci vyčistit specializovanou firmou. Tyto firmy používají, kromě čištění pružinou, i jiné metody čištění, např. čištění potrubí tlakovou vodou pomocí hadice s koncovkou s tryskami nebo frézování tvrdých usazenin v potrubí.

### Prevence před zanesením kanalizačního potrubí

Správným používáním zařízovacích předmětů lze ucpání zápachových uzávěrek a kanalizačního po-

rubí předcházet. Základní prevencí je používání sítěk ve všech zařízovacích předmětech. V kuchyni je třeba zamezit vniknutí zbytků jídla a tuků do odtoku. U umyvadel, van či sprchových koutů by se do odtoku neměly dostat vlasy, vousy apod. Usazenina z kávy po určitém čase vytvoří v potrubích malých průměrů velmi pevnou ucpávku, která se nese snadno odstraňuje. Rovněž moč vytváří pevné usazeniny, proto je u splachovacích pisoárů vhodné automatické splachování po každém použití.

Odpovídali:

*Ing. Jaroslav Dufka,  
Zlín;*

*člen redakční rady Topenářství instalace*

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

*člen redakční rady Topenářství instalace*



**benekov®**

## ELEKTROKOTELNY BENEKOV

- › Nadřazená regulace a prostorový přístroj v tržní ceně 12 000 Kč v základní výbavě
- › Průmyslové elektrokomponenty SIEMENS
- › Řízení dvou topných okruhů a TUV
- › Úspora až 5 % nákladů na elektřinu
- › 5 let záruka za celou kotelnu od jednoho výrobce
- › Jediný výrobek na trhu s elektrostykači
- › Minimální náklady na servis



# VITOCAL 222-A – tepelné čerpadlo vzduch-voda v tichosti vytápí i chladí

Společnost Viessmann Group je jedním z předních mezinárodních výrobců topných, průmyslových a chladicích systémů. Rodinný podnik, založený roku 1917, zaměstnává 12 000 zaměstnanců, celkový obrat činí 2,37 miliard €. 55 % obratu připadá na export. Jako rodinný podnik klade Viessmann zvláštní důraz na zodpovědné jednání založené na trvalém odkazu, trvalá udržitelnost je zakotvena již ve firemních zásadách.

Tepelné čerpadlo Vitocal 222-A v monoblokovém provedení využívá ekologicky a levně teplo, které je obsaženo ve venkovním vzduchu. Může vytápět i chladit. Kompaktní zařízení má integrovaný 220litrový zásobníkový ohřívač vody.



Venkovní jednotka v designu Viessmann – Made in Germany

## Inovativní Advanced Acoustic Design

Venkovní jednotka čerpadla Vitocal 222-A vyhovuje s ohledem na konstrukční akustická zadání parametrům Advanced Acoustic Design (AAD) – není takřka slyšet. Velmi kvalitní a zvukově optimalizovaný ventilátor ve spojení s inteligentním řízením otáček výrazně přispívá ke snížení hluku při plném nebo částečném provozním zatížení. Zabraňuje hlubokým frekvencím, které jsou u běžných tepelných čerpadel jinak vnímány jako rušivé.

## Velmi tiché

S hladinou akustického tlaku sotva 35 dB(A) ve vzdálenosti tří metrů (noční režim) je venkovní jednotka (s ventilátorem) nového kompaktního tepelného čerpadla vzduch-voda Vitocal 222-A jedním z nejtichších zařízení této konstrukce. Instalace blízko sousedního pozemku nebo v hustě zastavěné zástavbě např. řadovkách proto není problém.

## Kompaktní monoblokové venkovní jednotky

Nové venkovní jednotky s nadčasovým designem zaujmou na první pohled. Zařízení s jedním nebo dvěma ventilátory pochází z vlastního vývoje a výroby. Má proto kromě velmi dobrých hodnot výkonu i vynikající kvalitu zpracování a produktu – Made in Germany.

## Rychlá montáž bez osvědčení pro práci s chladivem

Kompaktní nástěnná vnitřní jednotka s hydraulikou a regulací je tichá a lze ji bez obav namontovat blízko obytného prostoru. Spojovací potrubí k venkovní jednotce se plní vodou, při jejich instalaci tudíž není potřeba osvědčení pro práci s chladivem. Díky velkému množství předem instalovaných komponent a sladěných dílů příslušenství se dá Vitocal 222-A instalovat velmi rychle.

## Vysoký komfort teplé vody

Vitocal 222-A má velký integrovaný 220litrový zásobníkový ohřívač vody. Nově vyvinutý nabíjecí systém zajišťuje velmi dobré vrstvení, které umožňuje vysoký objem čerpání až 290 litrů (s teplotou 40 °C). Kompaktní jednotka tepelného čerpadla vzduch-voda je navíc připravena pro optimální využití elektřiny z domácího fotovoltaického zařízení. Vlastníci produktu jsou tedy optimálně vybaveni pro ekologické vytápění s využitím obnovitelných zdrojů energie.

## Vitotronic 200 s opcí WLAN

Za pomoci regulace Vitotronic 200 lze řídit tepelné čerpadlo i z dálky přes internetové rozhraní Vitoconnect (příslušenství) a bezplatnou aplikaci ViCare. Kromě toho je možná kombinace s centrálními zařízeními pro větrání bytů Vitovent.

## Využijte těchto výhod

- V provedení 2,3 až 12,0 kW (A2/W35).
- Nízké provozní náklady díky vysoké hodnotě COP až 5,0 (A7/W35) a až 4,1 (A2/W35).
- Vytápění a chlazení v jednom zařízení díky reverzibilnímu chodu (AC verze).
- Zásobník teplé vody o objemu 220 litrů.
- Velmi tiché – ideální k použití i v řadových domech.
- Maximální výstupní teploty až 60 °C při venkovní teplotě -10 °C.
- Monobloková vnitřní jednotka s vysoce účinným oběhovým čerpadlem, trojcestným přepínacím ventilem, pojistnou skupinou, regulací a integrovaným průtokovým ohřívačem otopné vody.
- Možnost regulování větracích zařízení Viessmann.
- Bez zkoušky těsnosti chladicí techniky díky hermeticky uzavřenému chladicímu okruhu.
- Bez minimálních vzdáleností mezi vnitřní a venkovní jednotkou.
- Optimalizované využití elektřiny vlastní výroby z fotovoltaických zařízení.

□ zpracovala Alena Malátová  
s využitím podkladů společnosti Viessmann



# KAJMAN

AUTOMATICKÝ PELETOVÝ KOTEL

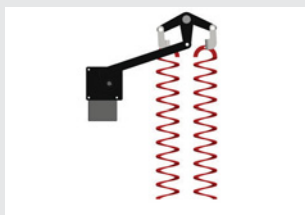


NEJVYŠŠÍ SEZÓNÍ ÚČINNOST 93,1%  
U KOTLE NA PELETY

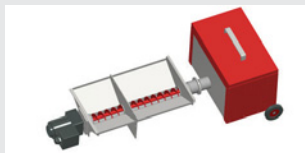
## Externí zásobník



## Automatické čištění



## Automatické odpopelnění



5. EMISNÍ TŘÍDA



EKODESIGN



PELETY



ÚČINNOST

**93,1%**



Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia, členská organizácia ZSVTS  
 Stavebná fakulta STU Bratislava  
 v spolupráci so  
 Slovenskou komorou stavebných inžinierov

Vás pozývajú na 23. medzinárodnú vedecko - technickú konferenciu



11. - 12. október 2018  
 Hotel Magnólia, Piešťany

Mediálni partneri:



**topenářství  
 instalace**





## ORGANIZAČNÉ INFORMÁCIE

### TERMÍN A MIESTO KONANIA:

11. - 12. 10. 2018, Hotel MAGNÓLIA, Piešťany

**PROGRAM** analyzuje problematiku zdravotnej techniky na aktuálne tematické okruhy:

- legislatíva a trendy v zdravotnej technike
- kvalita vody a jej úprava
- kanalizácia a využitie zrážkovej vody
- plynovody, plynové odberné zariadenia a komínová technika
- vodovody
- príprava teplej vody

### ÚČASTNÍCKY POPLATOK:

- |                             |               |         |
|-----------------------------|---------------|---------|
| • účastník                  | 65,00 + DPH = | 78,00 € |
| • účastník člen SSTP*, SKSI | 55,00 + DPH = | 66,00 € |
| • zborník prednášok tlačený | 15,00 + DPH = | 18,00 € |
| • zborník prednášok CD      | 7,50 + DPH =  | 9,00 €  |

\*Za členov SSTP považujeme len tých účastníkov, ktorí do zahájenie konferencie zaplatili členský príspevok na rok 2018.

Účastnícky poplatok poukážte najneskôr **do 8. 10. 2018** na účet SSTP vo VÚB Bratislava  
č.ú.: **1307192857/ 0200, VS 21 + Vaše IČO, správa pre prijímateľa: firma / meno a priezvisko / + heslo „TOPIN“**.

Naše IČO: 00896918, IČ DPH: SK2021491241, IBAN: SK67 0200 0000 0013 0719 2857,  
BIC: SUBASKBX

### UBYTOVANIE:

**Ubytovanie nezabezpečujeme. Môžete si ho rezervovať na recepcii hotela MAGNÓLIA**

tel. č.: 00421/33/ 32 43 118, e-mail: [info@hotelmagnolia.sk](mailto:info@hotelmagnolia.sk), heslo: **SANHYGA 2018**

- |                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| • dvojlôžková izba      | 55,00 € / izba / noc |
| • jednolôžková izba     | 45,00 € / izba / noc |
| • miestny poplatok, daň | 1,10 €               |

### STRAVOVANIE:

- |                                       |                   |
|---------------------------------------|-------------------|
| • raňajky formou bufetu               | v cene ubytovania |
| • <b>obed formou menu 11.10. 2018</b> | <b>8,00 €</b>     |
| • večera 11.10. 2018                  | v rézii SSTP      |

**Platbu za stravu a ubytovanie si každý účastník zabezpečuje individuálne v hoteli.**

**V prípade, že si obed účastník objedná a nevyužije ho, platba za obed mu bude vyfakturovaná.**

### PARKOVANIE:

- Nálepková ulica (160m od hotela Magnólia) – **NON STOP**
- 7:00 – 19:00 jednotná sadzba 0,50 €
- 19:00 – 7:00 zdarma

**Záväznú prihlášku pošlite na [sstp@zsvts.sk](mailto:sstp@zsvts.sk) najneskôr do 8. 10. 2018.**

- V prihláške uveďte presnú fakturačnú adresu, IČO, IČ DPH (DIČ), v prípade súkromnej osoby presnú korešpondenčnú adresu a heslo „TOPIN“.
- Daňový doklad - faktúru Vám pošleme poštou ukončení konferencie.
- Účastnícky poplatok **nie je možné** platiť v hotovosti na mieste konania konferencie.
- Pri neúčasti na konferencii účastnícky poplatok nevraciam. Náhradník je možný a vítaný.
- V prípade, že o účasť nemáte záujem, ponúknite pozvánku odborníkom z danej oblasti.

Viac informácií a prihlášku nájdete aj na [www.sstp.sk](http://www.sstp.sk)

## Průmyslové vytápění



V současné době ekonomický růst v Evropě spolu s decentralizací otopných soustav a plynofikací průmyslových objektů přináší i zvýšenou poptávku po plynových průmyslových agregátech, a tím i po kvalitním odkouření a komínech k těmto spotřebičům.

Firmy zabývající se výrobou a prodejem těchto agregátů dodávají nejčastěji do výrobních hal a dílen plynové ohřívače vzduchu a světlé nebo tmavé infrazářiče. Do skladových hal se zase nejčastěji používají vratové clony.

K těmto plynovým agregátům je zapotřebí pro jejich bezchybný a bezpečný provoz i kvalitní odkouření a komíny. Naše firma všechny potřebné komponenty

pro bezpečný a spolehlivý provoz těchto spotřebičů, co se týká odtahu spalin, vyrábí a již mnoho let úspěšně dodává nejen na trhy v Čechách, na Slovensku, ale i zákazníkům do Itálie a Německa.

V současné době se začínají v tomto oboru vytápění stále více uplatňovat spotřebiče, které označujeme jako kondenzační, a i tyto požadavky je naše firma schopna plně uspokojit.

Výrobky určené pro tento segment vytápění vyrábíme v provedení Al, nerez a pro kondenzační techniku v PPs. Ve všech těchto řadách v naší nabídce naleznete komponenty jednovrstvé, koaxiální a třívrstvé s vloženým těsněním s odolností T300° a u kondenzačních agregátů T120°.

Nejčastěji používaná řada výrobků v této době je řada v provedení Al, a to jak koaxiální, tak jednovrstvé provedení. Nejprodávanější výrobky jsou slučovače, hlavice, flexi trubky, trubky v délkách 1000 mm a 2000 mm a komplet, který se skládá z T – kusu a kondenzační jímky.

Všechny naše výrobky jsou certifikované a jsou vyráběny s maximálním důrazem na kvalitu a plnou spokojenost našich zákazníků.



**I.G.C.STROJAL s.r.o.**

Priemyselná 12/939  
965 63 Žiar nad Hronom  
Slovenská republika

**Obchodní zastoupení v ČR:**

Musílek Tomáš  
Žerotínova 129, 789 69 Postřelmov  
Tel.: +420 724 22 42 12  
E-mail: musilek.igc@seznam.cz  
[www.igc.sk](http://www.igc.sk), [www.igc.cz](http://www.igc.cz)



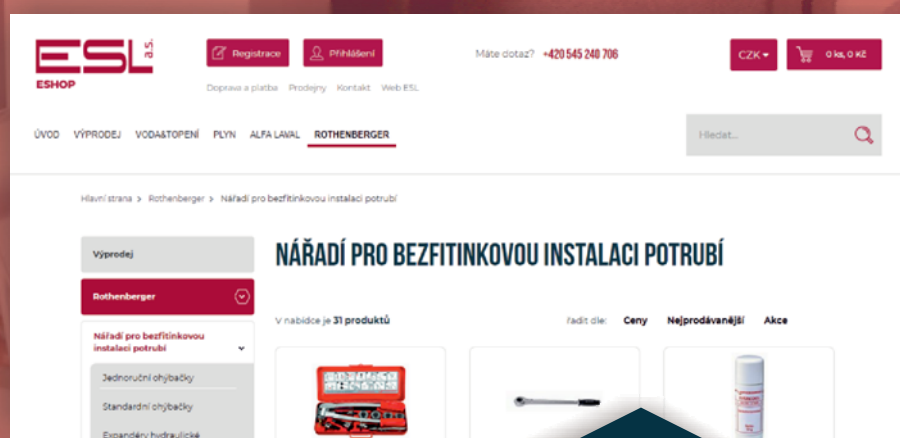
**NOVÝ**

**ESL** a.s.  
**ESHOP**

Nakupujte pohodlně  
kdykoliv a kdekoliv na  
**www.esl.cz/eshop**

U nás nakoupíte:

- plynoměry
- pojistné ventily
- kompenzátory
- vodoměry
- měřiče tepla
- nářadí ROTHENBERGER
- deskové výměníky tepla Alfa Laval
- a další sortiment pro instalace TZB



Výdejní místo:  
Brno | Praha

Dopřejte si kvalitu značek:



# Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi

## Někde se stala chyba

Zpracováno podle rozsudků Nejvyššího soudu ze dne 30. 1. 2018, sp. zn. 25 Cdo 2368/2017, ze dne 13. 12. 2011, sp. zn. 32 Cdo 2123/2010, a ze dne 15. 11. 2017, sp. zn. 32 Cdo 5003/2015

Jsmo už takový národ. Stane-li se někde chyba, máme po ruce spoustu vysvětlení. *Chybami se člověk učí.* Náš výklad zní, že čím více chyb uděláme, tím jsme poučenější. To vlastně není tak špatný výsledek. *Chybovat je lidské.* Prosím, jsme tedy každou chybou ještě lidštější! To je velmi chvályhodné. *Chybička se vloudila.* Jak úžasné se umíme nad chybami rozněžnit – vždyť to ani nejsou chyby, snad jen chybičky! Dříve bylo všechno ještě výhodnější, protože jsme mohli tvrdit, že chybu udělal někdo jiný (o soudruzích z NDR se v tomto ohledu dokonce točily filmy). Podnikatelský svět na nějaká poučení z chyb možná dá, ale neodpouští je. Lidské chybování se posuzuje humánně, ale chybujeme-li příliš často, jednoho dne nám leží na stole návrh na rozvázání smlouvy. Pro něžnost chybiček nemá drsné prostředí ekonomiky příliš pochopení a na NDR už dávno nemá smysl takovéhle věci házet.

Právo ví o chybách své. Dopustil ses chyby? Neseš odpovědnost. Vznikla chybou nějaká škoda? Neseš odpovědnost. Právo je vlastně v tomto ohledu jednoduché – když se na ně díváme zdálky. Při bližším pohledu už to bývá komplikovanější. Je třeba komunikovat, dohadovat se, žádat nápravu, v krajním případě se soudit, tvrdit, dokazovat, přesvědčovat soud o své pravdě. A výsledek? Mnohdy sudič na konci dlouhého, drahého a náročného procesu zjistí, že je na tom stejně jako na počátku. Udělals chybu? Neseš odpovědnost.

### Případ uniklé vody

Žalobkyně, akciová společnost V., se na žalovanou paní M. domáhala

zaplacení více než 110 tisíc korun a úroků za odběr 2644 m<sup>3</sup> vody za dvanáct po sobě následujících měsíců od dubna 2013 do dubna 2014. Paní M. tvrdila, že o té vodě sice něco ví, ale že ji nespotřebovala. Životodárná tekutina podle ní unikla z vodovodního potrubí kvůli tomu, že pracovníci společnosti V. chybovali při výměně vodoměru.

Věc dostal na stůl okresní soud, obrátil se na znalce a zjistil z posudku, že příčinou vzniku vady na šroubení byla nevhodná výšková a podélná stabilizace soustavy a současně namáhání šroubení krutem při dotahování vodoměru. Znalec ovšem připustil i to, že chyba vznikla nedostatečným očištěním těsnicí plochy závitové vsuvky při připojování vodoměru. V každém případě byla škoda způsobena při provozní činnosti žalobkyně, neboť její zaměstnanci poškodili vodovodní přípojku a způsobili tak paní M. újmu ve výši odpovídající ceně uniklé vody.

Firma V. se samozřejmě jen tak nedala a hnala případ k odvolacímu soudu. A ten měl jiný názor. Vyšel z toho, že znalec se dotkl jen pravděpodobných příčin vzniku vady, která se projevila na kulovém ventilu potrubí, ale nebyl schopen přesně určit, co bylo rozhodujícím důvodem poškození. A navíc, zamudroval si krajský soud, mohlo to být také docela obyčejně tak, že paní M. nebo její manžel či syn příliš razantně došlápli na potrubí, když manipulovali s kohoutem. Anebo mohl zapůsobit jen nemilosrdný čas a opotřebení materiálu. Zkrátka a dobře: „*Jelikož došlo k úniku vody již ve vlastnictví žalované, bylo její povinností za odebranou vodu zaplatit žalovanou částku,*“ pravili odvolací soudci.

Paní M. by byli omývali (kdyby tekla voda do umyvadla, místo co prosakovala do země), ale nakonec se s pomocí advokáta vzpamatovala a podala dovolání k Nejvyššímu soudu. A řekla: „*Dámy a pánové, to se mi vůbec nelíbí. Vždyť já nic nenamítám proti tomu, že to, co marně vyteklo z potrubí, byla už naše voda. Jenže v tom místě, kde teče, je spoj vodoměru a naší vodovodní přípojky, a ten spoj si žalobkyně zaplombovala jako součást vodoměru, aby s ním mohla manipulovat jen ona sama! Takže instalatéři špatně namontovali vodoměr a příliš utáhli převlečnou matici na šroubení (paní M. do té doby nevěděla, co je převlečná matice, ale manžel a syn ji poučili) a závada se projevila, jakmile se definitivně rozpadlo těsnění, jinak by k úniku vody došlo dřív. Já to vím úplně jistě (řekla paní M. v dovolání), a že mám pravdu, to je jasné i z toho, že když nám v prosinci 2013 vyměnili vodoměr a poškozený ventil, vydrželo to měsíc a manžel zjistil na tomtéž místě stejnou vadu, takže zase stříkala voda a tři kubíky se marně vsákly do země, a tuhle závadu přitom žalobkyně sama uznala, takže po nás ani nechtěla, abychom to museli zaplatit. A tudíž uznejte, ctěný Nejvyšší soude, že nemám co platit ani ty dva a půl tisíce kubíků, které vytekly pánu bohu do oken předtím.*“ Takhle nějak to paní M. a její advokát sepsali a poslali do Brna, protože zbytečných sto tisíc, které by se také jen tak někde vsákly, doma ani neměla.

Podstatou sporu, který se tak přesunul k nejvyšší soudní instanci, se tedy staly dvě otázky: za první: kdo odpovídá za chybnou instalaci vodoměru na kulový ventil vodovodní přípojky, kudy voda unikla mimo vodovod; za druhé: jestli paní M. odpovídá za stav a funkční spojení přípojky se zaplombovaným vodoměrem, když s ním nesmí sama nakládat a přístup ke kulovému ventilu mají jen pracovníci společnosti V.

Nejvyšší soudci měli před sebou dva odlišné přístupy svých kolegů z okresního a krajského soudu. První soudní stolice došla k závěru, že „*vadu na šroubení způsobili nesprávnou montáží vodoměru za-*



*městnanci žalobkyně.* „Krajský soud se naopak domníval, že „závěry znaleckého posudku určily pouze pravděpodobné příčiny, ale kombinace možných příčin není vysoce pravděpodobná,“ a proto se sám dobral dalších v úvahu připadajících příčin na straně paní M.

Na to si Nejvyšší soud posvítil nejdříve. Nezdálo se mu totiž jako relevantní svalit odpovědnost na paní M. a její rodinné příslušníky kvůli tomu, že „pravidelně došlapávali na vodovodní potrubí při otevírání a uzavírání kohoutu a že takové jednání mohlo být příčinou vzniku závady.“ Znalec to označil za obvyklou manipulaci, která jistě ze strany odběratele nebyla protiprávní, ale hlavně poukázal na nevhodnou stabilizaci sestavy podloženou cihlou, „která je patrně dílem dodavatele.“ Takže: možná paní M. nebo někdo z rodiny na potrubí skutečně šlápl, ale kdyby bylo lépe uloženo, nemohlo se nic přihodit. A ukládali je zaměstnanci společnosti V. A navíc tu byla ona opakovaná, druhá závada na totožném místě, ke které došlo po výměně kulového ventilu za nový kus, který opět přinesli a montovali pracovníci firmy V.

Nejvyšší soud dospěl k závěru, že odvolací instance postupovala nesprávně. Mohla se sice samozřejmě pokusit o stanovení dalších možných příčin vzniku vady, ale musela by vyslechnout znalce, uložit doplnění znaleckého posudku nebo provést další navrhované důkazy, jestliže se chtěla dobrat jiných závěrů než soud prvního stupně.

A odtud už bylo ke konečnému rozhodnutí blízko. Protože nižší soudy neposoudily všechny aspekty odpovědnosti provozovatele vodovodu za instalaci vodoměru a jeho spojení s vodovodní přípojkou, dal Nejvyšší soud dovolání paní M. zapravdu, zrušil rozsudek odvolacího soudu a věc mu vrátil k dalšímu řízení.

### **Případ bezodstávkové odstávky**

V další věci nešlo o vodu, ale o plyn, nešlo o sto tisíc, ale o více než dva miliony, a hlavně nešlo o „bezodstávku“, nýbrž o odstávku. Nemohly se dohodnout dvě

akciovky. Jedna – budeme jí říkat společnost A. – se smlouvou o dílo zavázala, že za použití technologie Williamson provede bezodstávkové uzavření vysokotlakého plynovodu. Druhá – společnost B. – slíbila za tu fušku zaplatit dva miliony a dvě stě tisíc korun. Ani to, ani ono se nestalo.

Totíž: Společnost A. tvrdila, že plynovod uzavřela, a požadovala své peníze. Společnost B. namítala, že pánové z A. slibovali bezodstávkové uzavření, a to se nepovedlo, takže žádné peníze platit nebude.

Odborníkům není třeba vysvětlovat, co je technologie Williamson. My, právníci, to ovšem nevíme, takže si to soud musel – v okamžiku, kdy mu případ přistál na stole – ujasnit. Co právník pochopí, je, že se na stávající plynovod připojí odbočka, která přemostí určitý úsek, a ten se potom uzavře jakýmsi těsnicím zařízením s gumovou manžetou, jemuž se říká stopply. Dosaďovací potrubí se opraví, potom se stopply odstraní a odbočka zase zaslepí. Tak v čem je problém?

Problémy byly, jak se ukázalo, hned dva. Nejdřív byly namontovány těsnicí manžety a společnost A. se pustila do odřezávání plynovodu. Jenže došlo k provalení jedné z manžet, začal unikat plyn a vzniklo akutní nebezpečí velké havárie. Proto musel být stávající plynovod uzavřen a odtlakován – tedy odstaven, a teprve potom mohla společnost A. potrubí odříznout a zaslepit. To byl první problém. Druhý nastal, když se společnost A. domáhala podpisu předávacího protokolu. Společnost B. prohlásila, že žádný podpis nebude, protože smlouva nebyla splněna a ona byla nucena strpět klasickou odstávku stávajícího plynovodu. Opřela se přitom o ustanovení smlouvy, podle kterého se za okamžik předání díla považuje podpis zápisu o předání a převzetí díla, a podle kterého nemusí společnost B. přijmout dílo, pokud nebylo provedeno řádně.

A jsme zase u soudu. Společnost A. žalovala společnost B., aby jí zaplatila, což se žalované učinit nechtě-

lo. První instance se domnívala, že dílo bylo provedeno s vadami, odvolací soud byl jiného názoru: „Dílo má vady, jestliže provedení díla neodpovídá výsledku určenému ve smlouvě, v tomto případě však výsledek díla určený smlouvou nenastal vůbec, neboť žalovaná spolu s provozovatelem museli k odstávce plynovodu přistoupit. Účinky řádného provedení díla jako prvního předpokladu pro existenci uplatněného nároku tu tedy nejsou.“ Není dílo, nejsou peníze, řekl tedy jinými slovy. A dodal, že „i kdyby bylo možno otázku, zda lze dílo pokládat za provedené, posoudit jinak, nebylo by možno přiznat uplatněný nárok z toho důvodu, že nenastala splatnost ceny díla. Podle smlouvy o dílo se dílo považuje za dokončené okamžikem podpisu zápisu o předání a převzetí díla a objednatel je oprávněn odmítnout převzetí díla, pokud není provedeno řádně. Žalovaná zápis o předání díla nepodepsala a sdělila i důvody, vycházející z citovaného smluvního ujednání.“

Znovu zbývá jen dovolací soud, kam se společnost A. pochopitelně obrátila s celkem jednoduchým tvrzením: nakonec to přece všechno dobře dopadlo, my jsme svou práci odvedli, peníze nám tedy patří.

Nejvyšší soud měl ovšem poněkud jiný názor, který by se dal vyjádřit jako krystalická zásada, že smlouvy jsou závazné. „Jestliže podle dovoláním nezpochybněných skutkových zjištění soudů nižších stupňů byl (musel být) v důsledku závady na stoplovací manžetě, tedy z důvodů spočívajících v zařízení dodaném žalobkyní, plynovod odstaven a práce tak byly žalovanou provedeny (jak uvedeno v žalobě), popřípadě dokončeny za odstávky plynovodu, tj. za stavu, kdy plynovod byl mimo provoz, uzavřen a odtlakován, pak je správný též závěr odvolacího soudu, že dílo nebylo ukončeno.“ A nejen to. Pokud je totiž sjednáno předání a převzetí díla ve formě oboustranně podepsaného předávacího protokolu, což se v daném případě nestalo, „není možno považovat dílo za předané, a to bez zřetele na to, zda objednatel předal dílo svému odběrateli či zda bylo dílo zkolaudováno.“

Více k tomu netřeba dodávat. Nejvyšší soud dovolání zamítl a žalující společnosti zbyly, jak kdysi říkala jedna populární televizní komentátorka, jen oči pro pláč.

## Když je horko v kanceláři

A ještě jeden případ – snad příznačný pro letošní mimořádně horké léto, i když se stal už před patnácti roky (a rozhodnut byl vloni před začátkem adventu, z čehož bylo také leckomu horko).

Žalující firma L. se domáhala zaplacení opět více než dvou milionů korun po žalované firmě V. Důvodem byla havárie klimatizace, kterou pro L. na základě smlouvy o dílo dodala a instalovala žalovaná. Nešlo jen o to, že se rozbila samotná klimatizace, ale odskákal to i kanceláře společnosti L., které bylo třeba nově vymalovat a provést náročnou sanaci, jež také nevyšla na pár korunek. Firma V. se ovšem k úhradě vzniklé újmy nehlásila, takže postiženým opět nezbylo než se obrátit na soud.

Ten v prvním stupni zjistil, že firma V. klimatizaci zákazníkovi předala a společnost L. vyfakturovanou cenu uhradila, ale bezprostředně na to nastaly potíže, protože dílo mělo řadu vad. Ke cti obou stran budiž řečeno, že firma L. vady řádně reklamovala, firma V. je uznala a přislíbila závazně, že je bezplatně odstraní, což také učinila. Až potud postup vcelku vzorný – chybička se vloudila, ale řádně ji napravíme. Jenže klimatizace si postavila hlavu a vykazovala vady i nadále. Po nějaké době došlo k havárii klimatizačního zařízení, a od toho okamžiku už se klimatizace nikdy nerozběhla.

Firma L. znovu žádala odstranění vad, ale tentokrát už neuspěla, žalovaná vady neuznala. Postižená společnost tedy navrhla alespoň slevu z ceny díla, ale ani to žádný efekt nepřineslo.

Soud prvního stupně měl k dispozici znalecký posudek, podle kterého havárii klimatizačních jednotek způsobilo prorezavění, které mohlo být způsobeno vadným materiálem prvků rozvodného okruhu chladicí

vody, případně nevhodným složením chladicí kapaliny. Bylo jasné, že dílo vykazovalo vady od samého počátku, a proto soud shledal, že žalující strana má nárok na slevu.

Odvolací instance názory prvo-  
stupňového soudu v podstatě potvrdila. Ocenila, že se znaleckým posudkem „*podářilo izolovat více právně relevantních příčin, jejichž následkem došlo k poruše výměníků jednotek fan-coil a k provozním nedostatkům předané klimatizace, a to konkrétně: a) použití jednovrstevných plastových trubek vyrobených z polypropylenu Hostalen umožňujících difuzní přístup vzduchu z venkovní atmosféry do proudící kapaliny v trubkách na rozvod potrubí chladicí vody, b) hodnota pH 6,1 ve vzorku chladicí kapaliny oproti předepsané hodnotě pH 7–9, způsobená nedostatkem inhibitoru Friterm, se zvýšenou koncentrací železa a mědi, c) malý spád potrubí pro kondenzovanou vodu (nevhodně zalomené trubky odvádějící kondenzát) a poruchová čerpadla pro odvod kondenzátu, d) projektová příprava a dokumentace klimatizačního zařízení neodpovídající požadavkům pro jeho realizaci.*“ Z těchto důvodů soud druhé instance uzavřel, že „*veškeré příčiny poruchy výměníků jednotek fan-coil i provozních nedostatků klimatizace jsou přičitatelné výlučně žalované, přičemž rozhodující příčinou je hodnota pH 6,1 v chladicí kapalině způsobená nedostatkem inhibitoru Friterm, a žádné skutečnosti vylučující odpovědnost žalované jak za vady, tak za škodu prokázány nebyly.*“

Tak tedy – hurá k Nejvyššímu soudu s dovoláním! A tam dodavatelské společnosti, která dovolání podala, svítla naděje. Zatímco s jinými námitkami neuspěla, shledal Nejvyšší soud, že soud prvního stupně se v odůvodnění rozhodnutí nevypořádal s důvody, proč neprovedl firmou V. navržený důkaz znaleckým posudkem z oboru chemie, a tento zádrhel nebyl napraven ani před odvolací instancí.

Naděje, jak známo, umírá poslední, ale v tomto případě to netrvalo příliš dlouho. Nejvyšší soud sice tuto procesní vadu oběma nižším soudům vytkl, ale upozornil na to, že

„*důvodem kasačního rozhodnutí dovolacího soudu je jen taková vada řízení, která je zmatečností vadou uvedenou v zákoně anebo jinou vadou řízení, která mohla mít za následek nesprávné rozhodnutí ve věci,*“ což jsou podmínky, z nichž ani jednu uvedená námitka společnosti V. nesplňovala. Její podstatou nebylo totiž nic jiného než „*nevhodně zvolené odůvodnění užitě odvolacím soudem.*“ Jak Nejvyšší soud konstatoval, i bez znaleckého posudku z oboru chemie bylo prokázáno, že „*vadné složení chladicí kapaliny bylo jednou z příčin poruchy výměníků jednotek fan-coil a provozních nedostatků klimatizace a dokonce že šlo o příčinu rozhodující.*“

Následovalo zamítnutí dovolání a společnost V. musí způsobenou újmu nahradit. Doufejme, že to stihla ještě před letošním tropickým létem.

## Malé poučení

To, prosím, nejsou žádné Ezopovy bajky. To jsou reálné příběhy, které následují poté, co se někde „*vloudila chybička*“. Poučení z toho plyne, že není radno v takovém případě bezhlavě skákat do soudního rybníčku, neboť se v něm lze snadno utopit. Všichni tři „*pachatelé*“ chyb, o kterých tu byla řeč, jsou nakonec povinováni úhradou škody nebo zaplacením jiné dlužné částky, ale k tomu je třeba přičíst ještě nemalé položky za právní pomoc advokátů, soudní poplatky a jiné náklady s tím spojené. Chyba se samozřejmě stát nemá, ale může, v tomto ohledu skutečně platí, že chybovat je lidské. Většinou je však chytřejší a levnější chybu přiznat a napravit v dohodě s tím, jehož naše pochybení postihlo, než spoléhat na to, že se nám nějakou procesní kličkou podaří odpovědnosti se zbavit. Aby také platilo: chybami se člověk učí.

Autor: **JUDr. Karel Havlíček,**  
zakladatel Stálé konference  
českého práva, Praha





## KONDEZAČNÍ KOTLE S NEREZOVÝMI TEPELNÝMI VÝMĚNÍKY PRO TOPENÍ I PŘÍPRAVU TEPLÉ VODY SPOLEČNOSTI

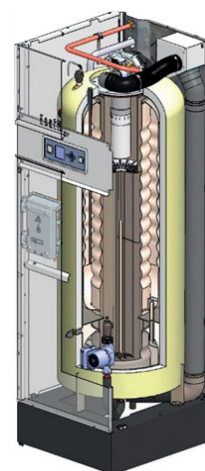
# ACV INTERNATIONAL

### STACIONÁRNÍ PLYNOVÉ KONDEZAČNÍ KOTLE S VESTAVĚNÝMI ZÁSOBNÍKY TEPLÉ VODY



#### HEAT MASTER 25-120 TC

- Zařízení o výkonech 25, 35, 45, 70, 85 a 120 kW
- Příprava teplé vody v plně kondenzačním režimu
- Možnost připojení topného okruhu
- Tepelný výměník i zásobník teplé vody z nerezové oceli
- Řízení kotlů elektronikou ACV MAX (2 topné okruhy, řízení OT nebo pokojové termostaty a příprava teplé vody, přednastavená hydraulická schémata)
- Dodávka teplé vody až 3400 litrů/hod. trvale při 40 °C
- Maximální teplota až 87 °C



#### Konstrukce TANK-IN-TANK

### ZÁVĚSNÉ PLYNOVÉ KONDEZAČNÍ KOTLE S NEREZOVÝM TEPELNÝM VÝMĚNÍKEM



#### PRESTIGE 24-120 SOLO

- Kotle o výkonech 24, 32, 42, 50, 75, 100 a 120 kW
- Tepelný výměník z kvalitní nerezové oceli
- Hořáky typu Premix s velkým rozsahem modulace
- Vysoká účinnost v celém provozním rozsahu
- Konstrukce umožňuje snadný přístup k příslušenství a ovládacím prvkům kotle
- Odtah spalin vybaven měřícím kusem
- Řízení kotlů elektronikou ACV MAX (2 topné okruhy, řízení OT nebo pokojové termostaty a příprava teplé vody v externím zásobníku, přednastavená hydraulická schémata)



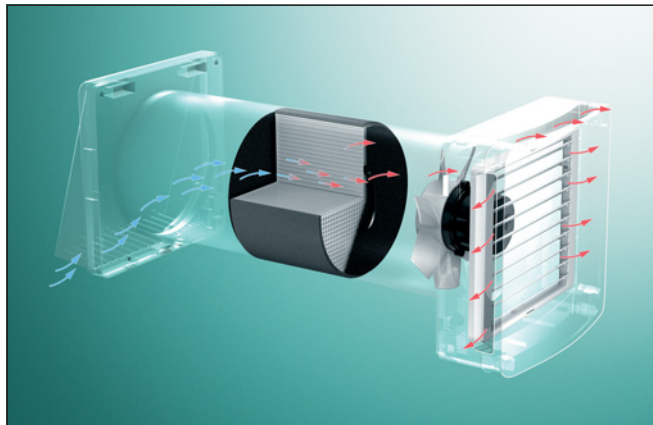
*excellence  
in hot water*

# Lokální rekuperační jednotky recoVAIR VAR 60/1



Ing. Libor Hřabačka, Vaillant Group Czech s.r.o.

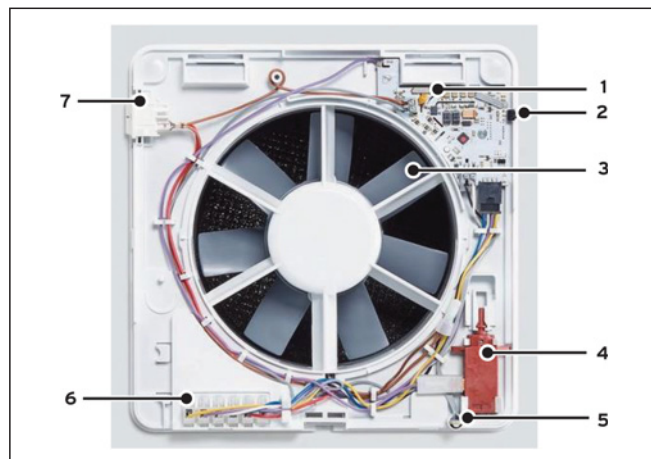
V úvodu tohoto článku bych rád představil čtenářům novinku firmy Vaillant, a to v oblasti větrání – vzduchotechniky. Rovněž i v tomto oboru firma Vaillant neváhá investovat nemalé částky do výzkumu a vývoje nových produktů a rozšiřovat již stabilní portfolio centrálních rekuperací o nové typy lokálních decentralizovaných rekuperačních jednotek.



▲ Obr. 1 ● Řez rekuperační jednotkou recoVAIR VAR 60

Decentralizované rekuperační jednotky Vaillant recoVAIR VAR 60/1 (obr. 1) jsou určeny pro instalace jak v novostavbách, tak i pro modernizaci stávajících rodinných domů. Vyznačují se zejména flexibilní instalací bez nutnosti montáže rozvodů vzduchových kanálů, neboť jsou zabudovány do obvodových stěn budov. Proto jsou ideálním řešením pro větrání jednotlivých

místností, bytových jednotek, ale i rodinných domů. Jejich výkon je dostačující, s hodnotou  $60 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  umožňují dostatečnou výměnu vzduchu bez ztráty tepelné energie z objektu. Pro správnou funkci decentralizovaných rekuperačních jednotek recoVAIR a zajištění požadovaného optimálního klimatu se doporučují dvě jednotky s jejich vzájemným – střídavým provozem. Znamená to, že jejich provoz je synchronizován v alternujícím provozu v intervalu 70 vteřin. Na obr. 2a, 2b je zobrazen tento střídavý režim a to odvod vzduchu z místnosti s probíhající akumulací tepelné energie do keramického výměníku. Obr. 2b zobrazuje přívod vzduchu z venkovního prostoru s jeho následným ohříváním v keramickém výměníku díky naakumulované tepelné energii.



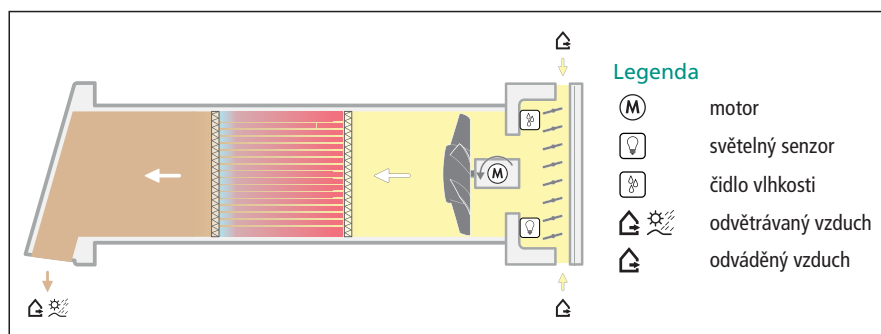
▲ Obr. 3 ● Ventilátorová jednotka s elektronikou (otevřený kryt)

1 – čidlo vlhkosti; 2 – světelný senzor (fotodioda); 3 – ventilátor; 4 – termočlánek; 5 – stavová kontrolka LED; 6 – přípojovací svorky; 7 – síťový spínač

Konstrukce vlastní jednotky je zřejmá na obr. 3. Všechny komponenty slouží k zajištění komfortního provozu bez nutnosti složitějšího nastavení. Světelný, vlhkostní senzor a případný CO<sub>2</sub> senzor (součástí ovládací konzole) kontrolují veškeré podmínky v místnosti a přizpůsobují chování jednotky pro dodržení požadovaných hodnot v rámci nastaveného režimu.

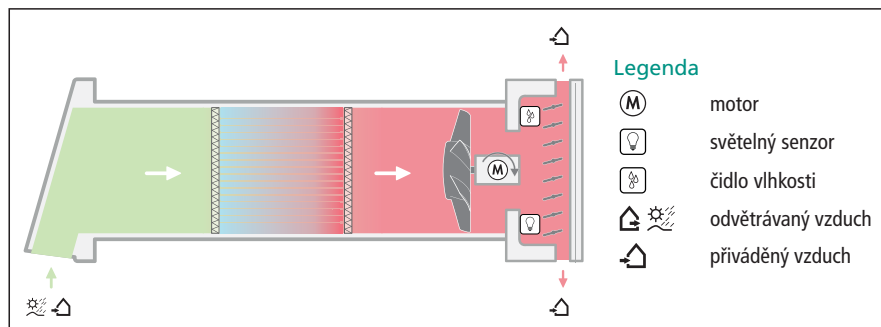
## Ventilátor

Ventilátor zajišťuje proudění vzduchu z budovy a do budovy. Doba rozběhu činí 5 sekund.



▲ Obr. 2a ● Funkční schéma – odvod vzduchu z místnosti

▼ Obr. 2b ● Funkční schéma – přívod vzduchu do místnosti





## Čidlo vlhkosti

Čidlo vlhkosti měří kontinuálně vlhkost vzduchu v místnosti. Při překročení nastavené mezní hodnoty se zvýší počet otáček ventilátoru. Mezní hodnotu lze pomocí dálkového ovládnání nebo ovládací konzoly nastavit ve třech stupních.

## Světelný senzor

Když světelná intenzita naměřená světelným senzorem klesne pod pevně nastavenou hodnotu, přepnou se ventilátory automaticky na nejnižší počet otáček. Když nyní naměřená vlhkost vzduchu překročí mezní hodnotu, počet otáček se nezvýší, nýbrž se ventilátor nastaví na příčné větrání.

## Termočlánek

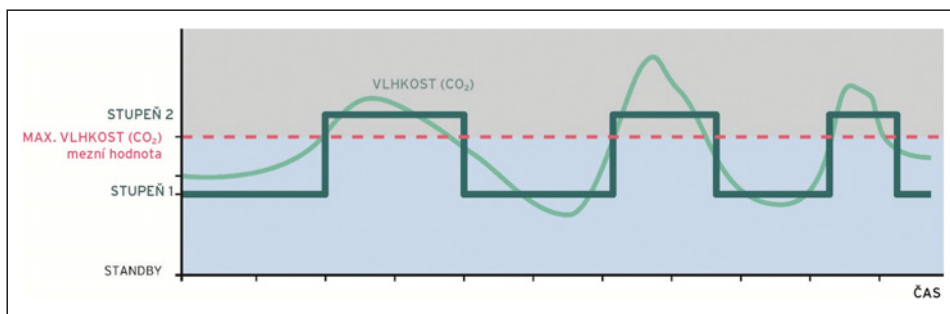
Když se ventilátor uvede do provozu, dostane termočlánek elektrický řídicí signál. Zahřátím termočlátku se dá do pohybu píst, který otevře větrací mřížku. Pokud ventilátor není v provozu, zůstane větrací mřížka zavřená.

Provoz jednotky, popř. většího počtu jednotek (lze zapojit až 16 kusů) lze nastavit pomocí dálkového ovládnání či ovládací konzoly do dvou, resp. třech základních provozních režimů. V tomto článku se budeme věnovat pouze prvním dvěma, které budou nejvíce využívat uživatelé:

- automatický režim,
- režim ECO,
- ruční provoz.

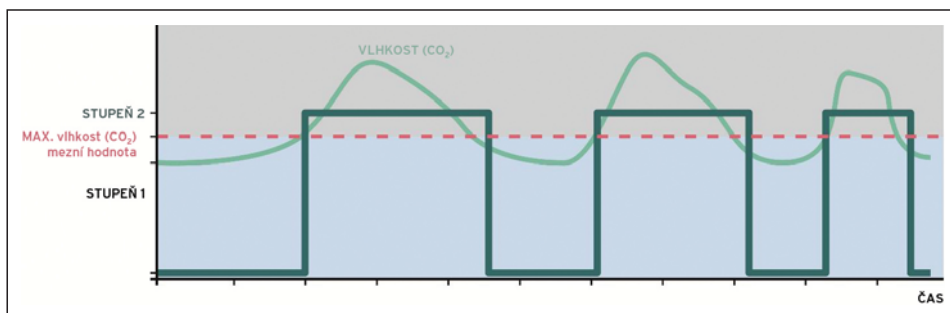
Příklad chodu jednotek je zřejmý z obr. 4a, resp. 4b.

Rekuperační jednotka se dodává na náš trh ve dvou provedeních:



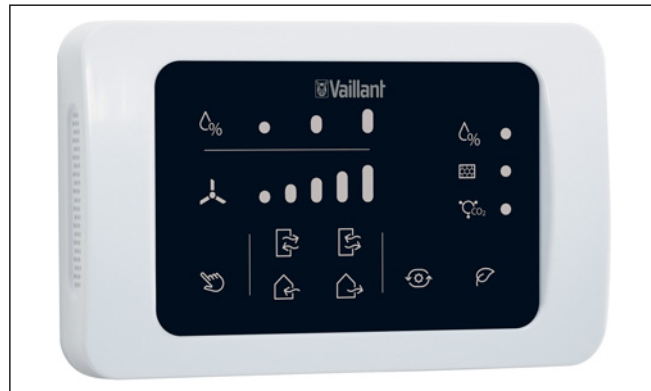
▲ Obr. 4a ● Průběh v automatickém režimu

▼ Obr. 4b ● Průběh v režimu ECO



- drátové pod označením recoVAIR VAR 60 D, kdy jednotlivé jednotky a ovládací konzole jsou mezi sebou propojeny kabelem.
- bezdrátové s označením recoVAIR VAR 60 DW, v tomto případě veškeré komponenty systému komunikují mezi sebou bezdrátově a není potřeba instalovat kabelové rozvody pro regulaci a stačí pouze napájení jednotky.

Pro ovládnání slouží buď klasické dálkové ovládnání (obr. 5) nebo ovládací konzole (obr. 6), jejíž součástí je rovněž čidlo CO<sub>2</sub>, které je nastaveno na pevnou hodnotu 1000 ppm. Při překročení této hodnoty dojde k aktivaci jednotek v příslušném režimu.



▲ Obr. 6 ● Ovládací konzole včetně CO<sub>2</sub> senzoru

Instalací této rekuperační jednotky bude zajištěno optimální klima v obytných prostorách s minimálními nároky na objem instalačních prací. Systém, zejména v bezdrátovém provedení je vhodný pro rekonstrukce objektů. Rovněž je výhodné použití před vlastním zateplením fasády, kdy dochází ke snížení průdušnosti budovy a instalací se zajistí optimální klima v obytných prostorách.

□ firemní

▼ Obr. 5 ● Dálkové ovládnání

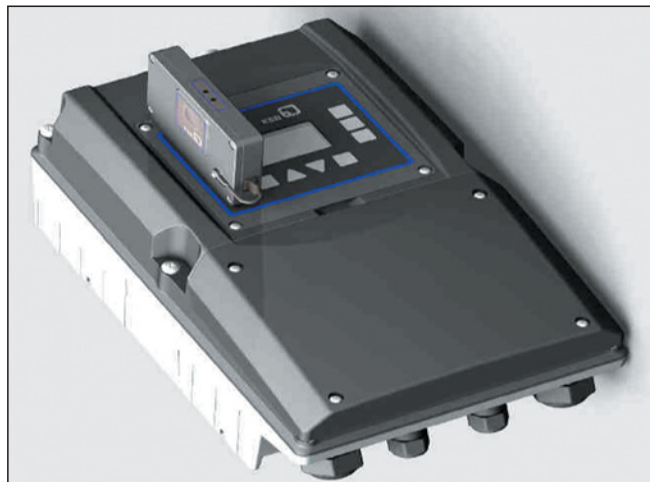
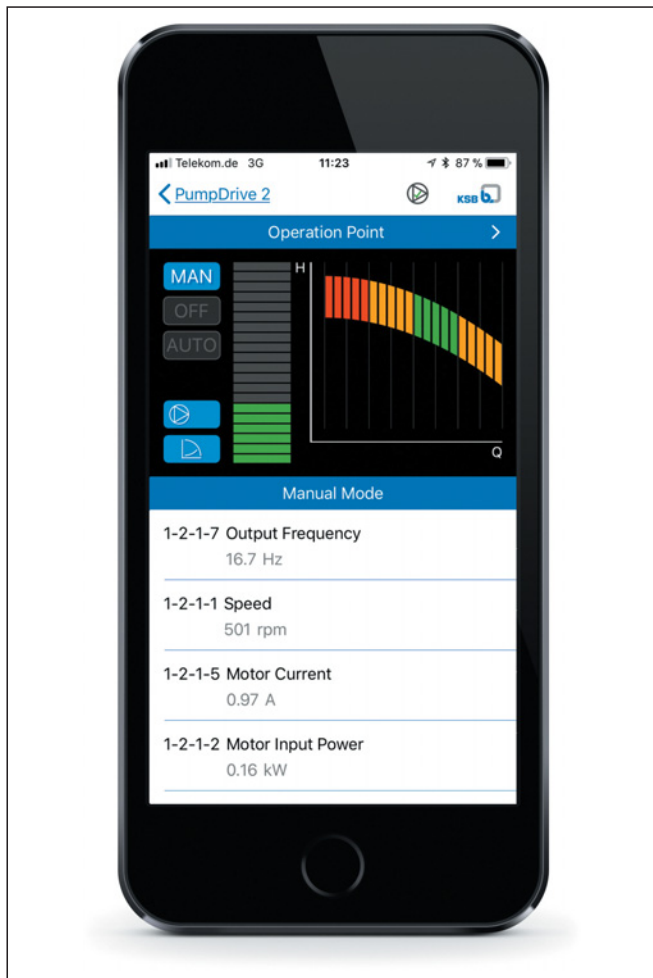


## Nová aplikace usnadňuje provoz čerpadla

Od července 2018 poskytuje německá firma KSB SE & Co. KGaA svým zákazníkům novou aplikaci pro mobilní telefony s názvem **KSB FlowManager**. Tato aplikace slouží k obsluze a nastavení systémů regulace otáček čerpadel PumpDrive 2 a PumpDrive 2 Eco. Nová aplikace KSB FlowManager zajišťuje všechny známé základní funkce z předchozích verzí a je určena pro přístroje s operačními systémy IOS a Android. V iTunes Store a v Google Play Store je možno si ji stáhnout bezplatně.

Hlavní funkce aplikace lze sumarizovat pod pojmy provoz a monitorování. Aplikace ukazuje aktuální pracovní bod a umožňuje přístup ke všem důležitým parametrům, alarmům a varováním a také k zobrazení trendů v provozu. Kromě toho nabízí také pomůcky pro uvedení do provozu pohonů PumpDrive, a to jak s využitím nadřazených řídicích systémů, tak i pro regulaci pomocí vlastního regulátoru PumpDrive, s re-

▼ **Obr. 1** ● S novou aplikací nazvanou KSB FlowManager může uživatel komunikovat se svými čerpadly, ovládat je a konfigurovat  
© Screenshot: KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal



▲ **Obr. 2** ● Externí Bluetooth Gateway, nasazený na pohon PumpDrive 2 Eco

gulací dle výstupního tlaku nebo tlakové diference. Nastavené sady parametrů mohou být ukládány, editovány pomocí funkce Parameter-View za účelem přizpůsobení chodu čerpadel požadavkům systému a odesílány například e-mailem.

Čerpadla s pohony PumpDrive 2 a PumpDrive 2 Eco mohou komunikovat s chytrými telefony, tablety nebo notebooky prostřednictvím externí brány Bluetooth-Gateway. Komunikační brána nemusí být zabudována do přístrojů, může být jednoduše připojena externě k servisnímu rozhraní PumpDrive. Brána má také dodatečné rozhraní pro kabel mini USB (pro zachování drátové komunikace s notebookem nebo pro nabíjení baterie) a také tlačítko zapnuto-vypnuto pro šetrný provoz na baterii nebo pro přepínání mezi režimem Bluetooth a USB. Dvě integrované stavové LED indikují režim provozu a baterie.

Aplikace FlowManager i Bluetooth Gateway jsou v oboru TZB určeny k in-line čerpadlům KSB řady Etaline nebo monoblokovým a kozlíkovým čerpadlům řady Etabloc a Etanorm, využívajících především pro chlazení budov nebo dálkové vytápění. Jsou tak dalšími z řady výrobků a aplikací firmy KSB, které přispívají k provozu inteligentních budov. Stejně řešení je využíváno i u čerpadel pro průmyslové aplikace do tzv. „smart factories“ čtvrté průmyslové revoluce (Industry 4.0.).

### Kontakt:

Ing. Tomáš Mánek  
tel.: 2410 90 213, mobil: 727 913 097  
e-mail: tomas.manek@ksb.com

☐ firemní





# DÍLY NA KOTLE

E-shop s originálními díly na kotle

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

## Akční nabídka

Doporučené ceny vč. DPH. Velkoodběratelům poskytujeme slevy VOC.



Čisticí kapalina  
MAYLINE PULIBOILER

**478 Kč**

Katalogové číslo: 5/MYPULI



DNK magnetický filtr  
TURBOMAG

**1 967 Kč**

Katalogové číslo: 150000000819



Termostat denní  
digitální C3

**512 Kč**

Katalogové číslo: 170000000127

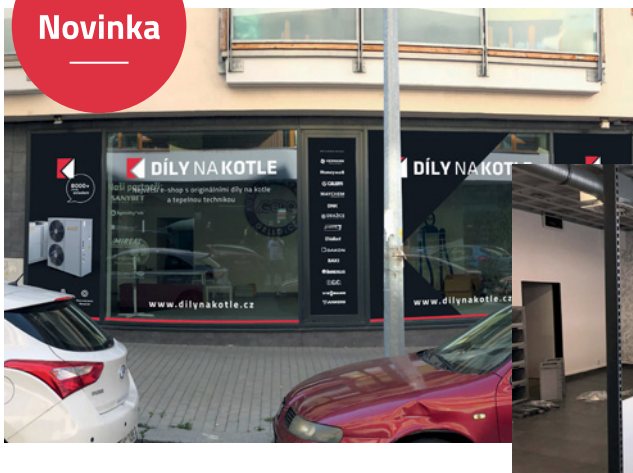


LPA25-6-180 čerpadlo  
oběhové elektronické

**2 449 Kč**

Katalogové číslo: 2LPA25618

Novinka



## Už brzy otevřeme prodejnu v Praze!!

POZOR!! Už brzy otevřeme prodejnu v Praze!!  
Už brzy DÍLYNAKOTLE.cz najdete také v Praze!!  
**Dne 24. 9. 2018 bude otevřena naše první kamenná prodejna a pobočka.** Zde bude na výběr z více jak 1000 náhradních dílů na kotle a ostatního sortimentu tepelné techniky!!  
A kde? **Ulice Kurta Konráda 2445/7 Praha 9-Libeň. Blízko GALERIE HARFA.**



**Více jak 8000  
položek skladem**

Díky velkým skladovým prostorám můžeme držet velký počet produktů u nás



**Balíčky  
odesíláme ihned**

Zboží, které je skladem ihned expedujeme. Objednávky do 15:00 jsou druhý den u Vás



**Při nákupu nad  
5000 Kč doprava zdarma**

U objednávek do 5000 Kč účtujeme poštovné 124 Kč bez DPH. Nad 5000 Kč je doprava zdarma



**Zákaznický servis  
Vám poradí**

Naši proškolení pracovníci se vědí o výrobcích opravdu hodně a moc rádi Vám poradí.

## Termostatická hlavice HALO: dokonalé spojení elegance a moderní technologie

**IMI** Hydronic Engineering

I na vzhledu záleží. To potvrzují i požadavky dnešních náročných zákazníků. Ti očekávají nejen pokročilou moderní technologii, ale také elegantní a nadčasový vzhled. Obě tato přání splňuje beze zbytku termostatická hlavice HALO světoznámé značky IMI HEIMEIER. Hlavice HALO s vestavěným čidlem reguluje ve spojení s radiátorovým ventilem výkon otopných těles, ohříváčů a konvektorů.



Jako každý produkt značky IMI HEIMEIER je i termostatická hlavice HALO výsledkem dlouholetého výzkumu a vývoje, zaměřeného na technologicky vyspělé produkty, které poskytují komfort konečným uživatelům a které usnadňují práci všem projektantům a montážním firmám. Osvědčená technologie, ověřená v praxi, poskytuje energeticky úsporný provoz a hlavně stabilní teploty v interiéru, navíc v kompaktním a beze sporu elegantním provedení, které si zákazníci zamilují.

Klaus-Dieter Fuhrman, produktový manažer, který má na starosti v IMI HEIMEIER oddělení termostatické kontroly, řekl: „**Termostatická hlavice HALO představuje všechny technologické výhody, pro které jsou naše výrobky známy, jako kapalinou plněná čidla, robustní konstrukční materiály a světově uznávaná německá technologie. Protože jsme si vědomi, jak je pro dnešní zákazníky důležitá i estetická stránka výrobků, tak jsme vyvíjeli produkt, který bude nejen funkční a s dlouhou životností, ale který bude také krásný.**“

Povrch bez jakýchkoliv spár a těsně doléhající krytka hlavice umožňují použití i v hygienicky čistém prostředí, například ve zdravotnických zařízeních. Hladký povrch celé hlavice minimalizuje usazování prachu a nečistot. Výsledný dojem jakéhokoliv interiéru závisí na detailech, jakými mohou být i hlavice na plochých otopných tělesech nebo radiátorových žebřících v koupelnách. Elegantní nadčasový design termostatické hlavice HALO je v takovém případě tou pomyslnou třešničkou na dortu.

I v případě oblíbených setů Multilux 4 pro dvoubodové připojení otopných těles v jednorubkových i dvourubkových soustavách bez integrované ventilotové vložky, jako jsou právě koupelnová otopná tělesa a speciální provedení deskových otopných těles, umocní hlavice HALO finální vzhled.

Od letošního roku lze vybírat ze dvou povrchových úprav, chromované nebo stylové čisté bílé. Díky standardizovaným rozměrům hlavice snadno pasuje na většinu ventilů na trhu a lze ji jednoduše namontovat a nastavit stejně jako všechny naše ostatní produkty. Navíc lze pomocí pojistných zářezek blokovat požadovanou teplotu, zajistit tak příjemný komfort a minimalizovat náklady na energii. Vestavěné kapalinou plněné čidlo a vysokotlaká síla zajišťují rychlý čas uzavěrky, nízkou hysterezi a stabilní regulaci.

Termostatická hlavice HALO s vestavěným čidlem – to je prostě mnohem víc než jen atraktivní vzhled!



Pro více informací o termostatické hlavici HALO nebo ostatních inovacích IMI Hydronic Engineering, prosím, kontaktujte:

**IMI Hydronic Engineering CZ**  
CTPark D1 č. 1573, Humpolec  
Tel: 565 533 602, Fax: 565 533 605  
Email: info.cz@imi-hydronic.com  
Web: [www.imi-hydronic.cz](http://www.imi-hydronic.cz)

☐ firemní



wilo

NOVĚ

S 5 LETOU ZÁRUKOU

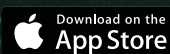
YONOS PICO  
STRATOS PICO  
VARIOS PICO



ZÁRUKA  
5 LET



WILO ASSISTANT



Pioneering for You

# Použití adiabatického chlazení v klimatickém pásmu ČR –

## 1. část

**Tomáš Hamerský**

**Príspevek dokumentuje výhodnou použitelnost adiabatického chlazení v ČR a hodnotí i energetické přínosy pro uživatele. V závěru rovněž připomíná i technické omezení v případech, kdy je nasávaný vzduch již vodou téměř nasycen.**

*Recenzent: Vladimír Galád*

### Úvod

V předchozím čísle časopisu Topin (5/2018) byla věnována pozornost obecným výpočtům provozních nákladů adiabatických jednotek, základním informacím jak vstupní parametry teploty a vlhkosti ovlivňují efektivnost provozu a ukázkou adiabatického vlhčení v Molliérově i-x diagramu.

V následujícím textu se podíváme na hospodaření s vodou, požadavky na její kvalitu, možné způsoby čištění, a to, jak teplota vody ovlivňuje její měrnou spotřebu.

V dalším čísle časopisu (7/2018) bude uveden modelový příklad dle zadaných parametrů pro výpočet přímého a dvoustupňového adiabatického chlazení s uvedením reálných cen provozních nákladů – výpočet je proveden v závislosti na hodinových klimatických podmínkách a dává tak reálný pohled na možnost využitelnosti právě tohoto způsobu chlazení v klimatickém pásmu ČR. V závěru následujícího článku budou uvedeny provozní náklady a výhodnost použití adiabatického chlazení vůči strojní klimatizaci v reálných číslech.

### Voda v adiabatických jednotkách

Při odpařování vody na evaporační výplni dochází k uvolnění výparného tepla, avšak nečistoty a minerály již obsažené ve vodě se neodpaří a zůstávají v pevné formě, dále dochází k záchytu nečistot ze vstupujícího vzduchu, což má za následek,

že do cirkulující vody vstupuje více prachových částic a organických kontaminantů. Nedostatečná kontrola vznikajícího znečištění vede ke tvorbě vápnatých usazenin, korozi a vzniku možných bakterií. Tím dochází ke snížení životnosti jednotlivých komponent a vlivem nánosů nečistot ke snížení účinnosti saturace – je tedy nutné zajistit dostatečnou kvalitu dodávané a cirkulační vody pomocí automatických systémů čištění, nebo filtračních systémů kontrolující znečištění a množení mikroorganismů. [1]

Do vody je možné dávkovat doporučené přísady, např. Sanosil S015 (dezinfekční koncentrát, max. 130÷200 ppm, kontinuální dávkování), Sanosil Corfit Protect B (antikorozní inhibitor, max. 30 ppm, kontinuální dávkování). [2]

### Čištění konstantním odtokem

Jedná se o jednoduchou možnost, jak lze vodu zbavovat nečistot usazujících se ve spodní části, tak, že když je jednotka zapnutá tak automaticky dochází k malému odtoku použité vody v rozmezí 3÷20 l·h<sup>-1</sup> (tj. cca 5÷30 m<sup>3</sup>·a<sup>-1</sup>), dle kvality vody a okolního prostředí. [3]

### Čištění měřením vodivosti

Elektrická vodivost (konduktivita) je sumární parametr pro koncentraci iontů – čím více soli voda obsahuje, tím vyšší je její vodivost. Pokud hodnota vodivosti dosáhne nastavené hodnoty, dojde k odpuštění cca 6÷8 l vody. V porovnání

s konstantním odtokem je tento způsob provozně výhodnější. [3]

▼ Tab. 1 ● Doporučené limity složení vody dle normy ASME pro používání v adiabatických jednotkách. [4]

Parametr	Hodnota
pH	7–8 [ppm]
Tvrdost (CaCO <sub>3</sub> )	50–100 [ppm]
Alkanita (CaCO <sub>3</sub> )	50–100 [ppm]
Chloridy (Cl)	<50 [ppm]
Oxid křemičitý (SiO <sub>2</sub> )	<25 [ppm]
Rozpuštěné pevné látky (TDS)	30–500 [ppm]
Elektrická vodivost	<1200 [μS/cm]

### Nakládání s vodou

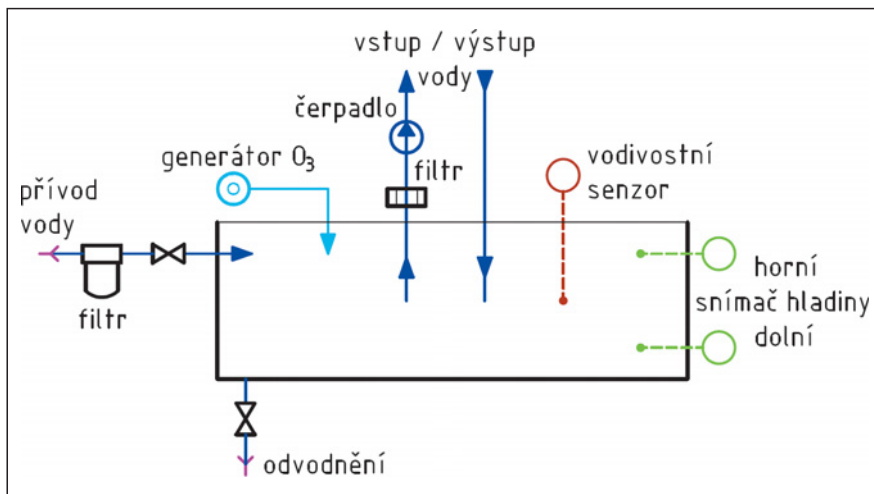
Voda používaná v adiabatických jednotkách musí být pitná a může být odebírána přímo z vodovodní sítě. Pokud dochází k pravidelným automatickým cyklům čištění vnitřních okruhů, pak je zabráněno usazování nečistot a minerálů obsažených ve vodě.

Do vodovodního okruhu je nezbytné vložit filtr, který zabráni průniku pevných částic do zařízení a generátoru ozonu (O<sub>3</sub> < 0,1 ppm), který je zde za účelem eliminace možných bakterií a zvýšení kvality vody. Dva snímače hladiny (horní a dolní) zde kontrolují množství vody – pokud je hladina nízká, tak dojde k otevření přívodního ventilu, voda se napouští do té doby, než snímač horní hladiny vyšle povel kontrolní jednotce, která uzavře přívodní ventil. [2]

Cirkulační čerpadlo dodávající vodu do adiabatické jednotky by mělo být navrženo tak, aby byl zajištěn průtok minimálně 7 l·min<sup>-1</sup> o tlaku 1,5÷3 bar. [5]

Před ukončením provozu jednotky se nejprve vypne cirkulační čerpadlo (pokud je na sací straně čerpadla filtr, a dojde k jeho odstavení tak pomocí gravitace voda steče dolů a umožní tak „vypláchnutí“ filtru), poté je cca 15 minut v provozu pouze ventilátor, který „vysuší“ evaporační výplň, jako poslední krok procesu je provedeno vypuštění





▲ Obr. 1 ● Možné zapojení jednotlivých komponent vodního hospodářství nádrže adiabatické jednotky [2]

tění nádrže, aby se zabránilo tvorbě možných mikroorganismů a tvorbě vápenatých nánosů. Je doporučeno, aby spodní stěna nádrže byla ve sklonu 2° na straně odvodnění pro efektivní odtékání. [2]

### Vliv teploty vody na její měrnou spotřebu

Měrná spotřeba vody definuje množství potřebné k jejímu odpaření tak, že uvolní právě 1 kW tepla. Lze říci, že v ideálním případě je teplota protékající vody evaporační výplní  $t_{H2O}$  rovna teplotě mokrého teploměru  $t_{WB}$ , pokud bude teplota vody např. o 1 °C vyšší, resp. nižší tak lze ovlivnit výslednou měrnou spotřebu vody, dle tab. 2. Rovněž lze zmínit, že pokud je teplota vody o 1 °C nižší, tak výstupní teplota vzduchu bude o 0,81 °C také nižší. [6]

Z tab. 2 je patrné, že pro teplotu vody o 1 °C nižší je průměrná spotřeba 1,176 kg vody na „produkci“ 1 kW chladicího výkonu. (pozn. výparné teplo vody při 20 °C se pohybuje kolem 2,4 MJ · kg<sup>-1</sup>, což právě odpo-

vídá měrné hodnotě 1,5 kg · kW<sup>-1</sup> resp. 0,67 kW · kg<sup>-1</sup> za předpokladu  $t_{H2O} = t_{WB}$ ).

### Klimatické pásmo ČR

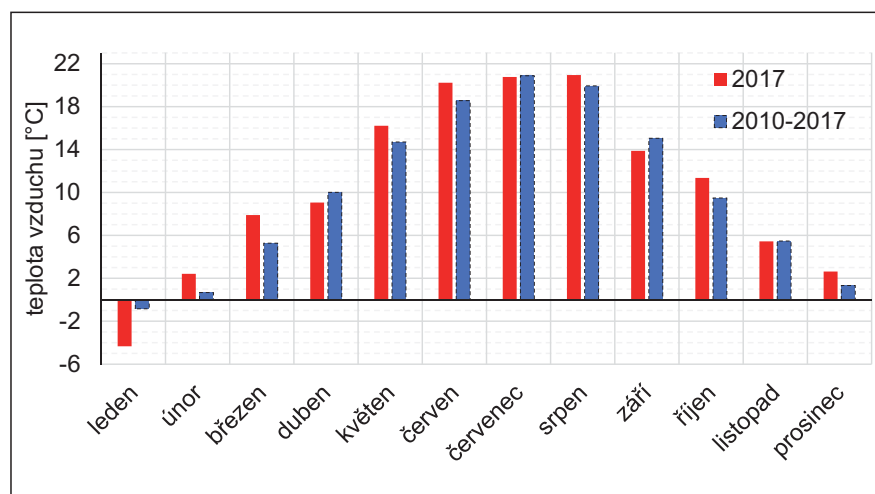
- Mírné podnebí, přechodné mezi oceánským a kontinentálním charakteristické západní proudění.
- Hlavní vliv na podnebí ČR má nadmořská výška a reliéf – např. pro každých 100 m.n.m. se průměrná teplota sníží o 0,61 °C. [7]

- Průměrná roční teplota se v současné době pohybuje mezi 7÷11 °C (2010÷2017).
- Průměrný počet srážek 500÷700 mm.

### Sběr dat parametrů vzduchu

Pro získání hodinových dat teplot a relativní vlhkosti bylo vycházeno z měřicí stanice umístěné v Chlumci nad Cidlinou [8]. Čidlo je umístěno v bodě N=50°09'43.3" a E=015°26'56.2" s výškou 244 m.n.m. Pro měření je použit snímač T7511, který udává přesnost: teplota ± 0,4 °C a relativní vlhkost ± 2,5 %. Změřená data jsou posílána v 5minutových intervalech ke zpracování na server, kde jsou následně vyhodnocena pro průměrné hodinové, denní a měsíční intervaly. Přístrojem jsou získány údaje o tlaku, teplotě a relativní vlhkosti.

Z těchto údajů se na serveru dopočítávají další údaje určující stav vzduchu, tj. měrná vlhkost, absolutní vlhkost, teplota rosného bodu, teplota mokrého teploměru, měrná hmotnost vzduchu a entalpie. [8]



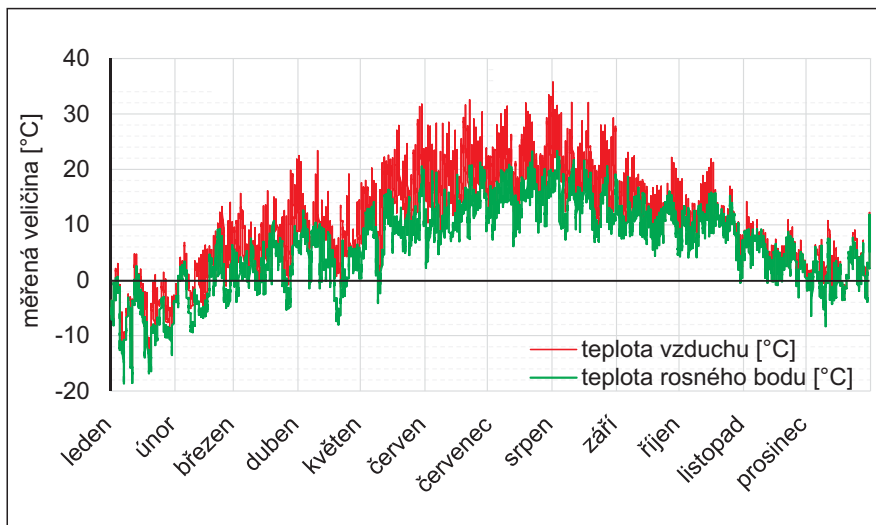
▲ Graf 1 ● Průměrná měsíční teplota pro Chlumec nad Cidlinou

▼ Tab. 2 ● Závislost měrné spotřeby vody na její teplotě [6]

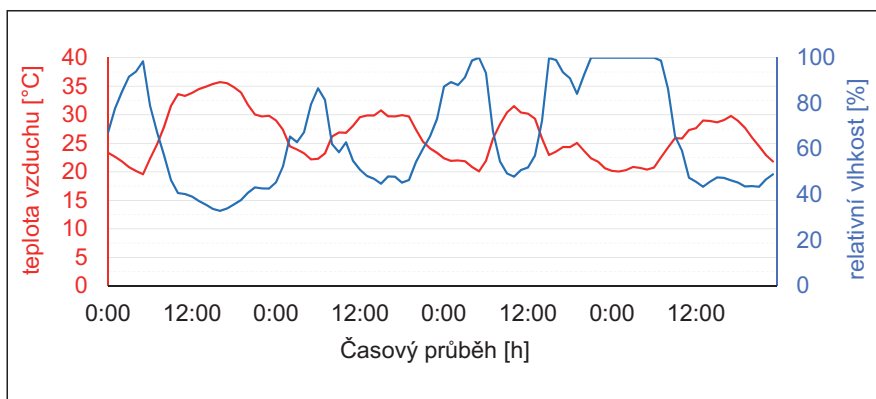
Vstupní parametry		Měrná spotřeba vody [kg <sub>H2O</sub> /kW <sub>CH</sub> ]		
$t_1$ [°C]	$RH_1$ [%]	$t_{H2O} = t_{WB} - 1$ °C	$t_{H2O} = t_{WB}$	$t_{H2O} = t_{WB} + 1$ °C
34,3	28,2	1,153	1,500	1,901
35,0	27,2	1,169	1,506	1,894
36,2	24,8	1,192	1,508	1,868
37,2	24,2	1,188	1,493	1,871
Průměrná hodnota		1,176	1,502	1,884
Průměrný nárůst		-21,633 %	-	25,567 %

### Seznam použité literatury

- [1] Water quality. *Baltimore Aircoil Company* [online]. Baltimore Aircoil International, 2017 [cit. 2018-09-03]. Dostupné z: <https://www.baltimoreaircoil.eu/knowledge-center/water-quality>



▲ Graf 2 ● Roční průběh teploty vzduchu a teploty rosného bodu zaznamenaného měřicí stanicí ve Chlumci nad Cidlinou



▲ Graf 3 ● popisuje ukázkou mezi dny 1.–4. července 2017, kde je zaznamenána nejvyšší průměrná hodinová teplota 36 °C. Z grafu je rovněž patrné, jak teplota vzduchu ovlivňuje relativní vlhkost – pro relativní vlhkost 100 % je zřejmé, že zrovna přší, pro adiabatické jednotky to znamená nemožnost fungovat (vzduch je již nasycen)

▼ Tab. 3 ● Přehled parametrů dané sezóny, kdy je potřeba dodávat chlad – uvažované období je bráno pro 5.–9. měsíc ve Chlumci nad Cidlinou. Označení  $\tau$  – počet hodin kde je teplota větší jak 20 °C;  $t_{stř}$  – střední teplota v době potřeby chladu;  $t_{Pr}$  – teplota Praha;  $t_{Ch}$  – teplota Chlumec nad Cidlinou;  $t_{Br}$  – teplota Brno

rok [-]	5.–9. měsíc		Průměrná roční teplota		
	$\tau$ [h]	$t_{stř}$ [°C]	$t_{Pr}$ [°C]	$t_{Ch}$ [°C]	$t_{Br}$ [°C]
2017	1490	23,89	7,76	8,60	8,99
2016	1507	23,62	9,30	9,98	10,18
2015	1396	24,89	9,07	9,77	10,44
2014	1236	23,61	8,32	9,43	9,85
2013	1218	24,25	10,00	10,94	11,30
2012	1434	23,84	10,19	10,77	11,26
2011	1321	23,34	9,45	10,34	10,60
2010	1138	24,21	9,34	10,54	10,46
<b>Průměr</b>	<b>1343</b>	<b>23,96</b>	<b>9,18</b>	<b>10,05</b>	<b>10,39</b>

[2] Oxycom Intrcooll manual. *OXYCOM – Natural air conditioning* [online]. Nizozemsko: Oxycom Fresh Air BV, 2018 [cit. 2018-07-19]. Dostupné z: <https://www.oxy-com.com/>

[3] SAMAN, Wasim, Frank BRUNO a Ming LIU. Technical background research on evaporative air conditioners and feasibility of rating their water consumption. *Water rating*

[online]. Australia, 2009 [cit. 2018-09-03]. Dostupné z:

<http://www.waterrating.gov.au/search?k=evaporative%20air%20conditioner#k=Technical%20background%20research%20on%20evaporative>

[4] GT INLET-AIR COOLING SYSTEMS. *Combined Cycle Journal* [online]. Las Vegas, 2014 [cit. 2018-09-03]. Dostupné z: <http://www.ccj-online.com/gt-inlet-air-cooling-systems/>

[5] Evaporative cooling system EU-COLD. *Carlueuklima* [online]. Itálie, b.r. [cit. 2018-09-03]. Dostupné z: [http://www.carlueuklima.com/scheda-prodotti\\_eng.php/prodotto=evaporative\\_cooling\\_system/idprodotto=51/idcat=11](http://www.carlueuklima.com/scheda-prodotti_eng.php/prodotto=evaporative_cooling_system/idprodotto=51/idcat=11)

[6] ROGDAKIS, KORONAKI a TERTIPIS. Estimation of the Water Temperature Influence on Direct Evaporative Cooler Operation. *International Journal of Thermodynamics*. National Technical University of Athens, Faculty of Mechanical Engineering, Laboratory of Applied Thermodynamic, 2013. ISSN 1301-9724.

[7] *Podnebí Česka* [online]. 2018 [cit. 2018-09-03]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Podnebí\\_C3%AD\\_%C4%8Ceska#Sr](https://cs.wikipedia.org/wiki/Podnebí_C3%AD_%C4%8Ceska#Sr)

[8] VOPÁLKA, Karel. Archiv hodnot/Popis snímače. *Technika prostředí – qpro* [online]. Chlumec nad Cidlinou, 2017 [cit. 2018-09-03]. Dostupné z: <https://www.qpro.cz/Archiv-teploty-vlhkosti-tlaku-v-Chlumci>

Autor: **Bc. Tomáš Hamerský, Energetický ústav, Fakulta strojního inženýrství, VUT v Brně**

Recenzent: **Ing. Vladimír Galád, autorizovaný inženýr pro techniku prostředí, samostatný projektant, Praha; člen redakční rady Topenářství instalace**

### Application of adiabatic cooling in the climatic zone of the Czech Republic – Part 1.

The article deals with usability of adiabatic cooling in the Czech Republic conditions. Orientation calculation is performed according to the specified parameters depending on the climatic conditions of the hourly temperature and humidity during the cooling season for past year 2017.

**Keywords:** Adiabatic cooling, water management, cooling, operating costs, comparison.





Více informací  
k tomuto sortimentu  
naleznete na  
[www.zubadan.cz](http://www.zubadan.cz)

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

Tepelná čerpadla vzduch/voda



# Symbol technologie **ZUBADAN INVERTER**

Kvalitní, spolehlivá a velmi tichá tepelná čerpadla vzduch/voda s hladinou akustického tlaku již od 43 dB(A). Vylepšená patentovaná technologie Zubadan s přímým vstřikováním chladiva s novým Flash-Injection kompresorem od výrobce Mitsubishi Electric nabízí nyní technologicky nejvyspělejší tepelná čerpadla na trhu. Tato nová tepelná čerpadla jsou speciálně určená pro ohřev teplé vody a vytápění s nejnižšími možnými provozními náklady. Garantovaný operační rozsah až do venkovní teploty  $-28^{\circ}\text{C}$ . Dle ErP dosahují všechna tepelná čerpadla od Mitsubishi Electric té nejvyšší energetické třídy A++/A++ a získala nezávislou evropskou certifikační značku kvality KEYMARK.

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

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

# Efektivní využití plynových kondenzačních zásobníkových ohřivačů vody s propojením pro dodávku teplé vody a centrálního vytápění

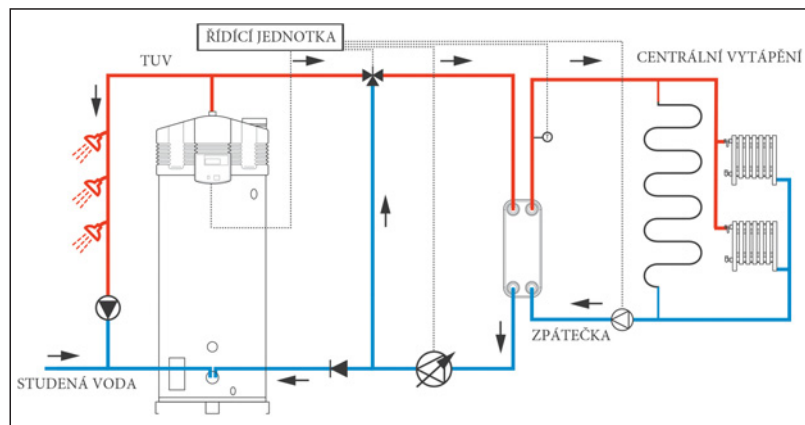
Dnešní moderním trendem z pohledu efektivity je projektovat a stavět budovy s téměř nulovou spotřebou energií. Tyto myšlenky vycházejí z aktuálních potřeb při rozvoji infrastruktury, nicméně i tyto trendy jsou limitující, především cenou. Díky moderním stavebním materiálům kopírujícím současný vývoj a trendy ve stavebnictví, se staví domy s co nejmenším požadavkem potřeby tepla na vytápění. To se promítá i do rekonstrukcí stávajících objektů, kde je snaha snížit energetickou náročnost budovy především z pohledu potřeby tepla na vytápění.

Současný vývoj v požadavcích na přípravu teplé vody (dále TV) pro otopnou soustavu, resp. teplotní spád otopné soustavy, tento trend ve stavebnictví přesně kopíruje. Požadavek na množství TV je v podstatě stále konstantní a liší se pouze typem objektu (bytový nebo rodinný dům, kancelářská budova, apod.). Naopak, požadavek na TV v otopné soustavě, se díky klesající potřebě tepla na vytápění a použití např. alternativních zdrojů tepla, snižuje.

Z tohoto důvodu se oddělovala a odděluje příprava TV od ohřevu vody pro otopnou soustavu. Řešení za použití zemního plynu se skládá např. z přímé přípravy TV plynovým zásobníkovým ohřivačem vody a pro otopnou soustavu např. kaskády kondenzačních kotlů. Tedy dvě řešení s rozdílnými spotřebiči.

Další cestou ve vývoji je vše pokrýt pouze jedním plynovým spotřebičem. Tento vývoj naplňuje řešení společnosti QUANTUM propojením kondenzačních zásobníkových ohřivačů vody Q7C nebo Q7SU se sadou modulačních prvků Theta, zajišťující dodávku teplé vody do otopné soustavy (obr. 1).

▼ Obr. 1 ● Schéma zapojení řešení současné přípravy TV a otopné soustavy s použitím zásobníkového ohřivače TV a modulačního prvku Theta



Theta dual service se používá pro aplikace s požadavkem pro dodávku otopné vody a pro dodávku TV z jednoho z kondenzačních ohřivačů vody Q7C nebo Q7SU. Je to dokonalý systém pro aplikace, kde je požadována spousta TV pro administrativní budovy, průmyslové aplikace či bytové domy s nižším požadavkem na vytápění.

Theta dual service se skládá z deskového výměníku tepla, primárního čerpadla TV, třicestného směšovacího ventilu, snímače teploty se sponou, ovládání a potřebných materiálů pro připojení. Inteligentní řízení používá dostupnou horkou vodu velmi efektivně, kdy splňuje požadavky na vytápění z jednoho systému, aniž by došlo ke snížení komfortu dodávky TV.



▲ Obr. 2 ● Sestava Theta modulu pro Q7C (modul pro Q7SU neobsahuje ovládací jednotku s komunikačním kabelem)

Řídicí jednotka může být naprogramována na teplotu 70 °C, což znamená možnost použití pro teplotní spád např. 70/50 °C. Nebo může být naprogramována na 40 °C pro nízkoteplotní otopnou soustavu např. podlahového vytápění a teplotní spád 40/30 °C. Dále řídicí jednotka moduluje čerpadlo TV a třicestný směšovací ventil, aby dosáhla naprogramované požadované hodnoty. Snížením otáček oběhového čerpadla TV maximálně o 50 % a s pomocí třicestného směšovacího ventilu, který směšuje vratnou otopnou vodu s TV z ohřivače, bude dosaženo stabilní teploty přívodu otopné vody. Modulací oběhového čerpadla TV a ovládním třicestného směšovacího ventilu lze kapacitu otopné vody snížit na minimum, plně přizpůsobené skutečné poptávce po vytápění. Mimo to míchání TV z ohřivače s chladnější vratnou vodou přispívá ke zvýšení účinnosti kondenzačního zásobníkového ohřivače vody.



## Benefity navrženého řešení pro společnou přípravu TV a otopnou soustavu VYT plynovým kondenzačním zásobníkovým ohřivačem TV

### Výhody pro instalační společnost

Jeden kondenzační zásobníkový ohřivač vody Q7C nebo Q7SU využijete pro TV i ohřev otopné vody. Instalace vyžaduje pouze jeden odvod spalin, jedno připojení vody a jedno plynové připojení.

Navíc je celá instalace řízena jednou inteligentní jednotkou. Servis i údržba jsou pro servisní techniky velmi jednoduché – pouze jedna instalace pro TV i vytápění.

### Výhody pro uživatele

Jeden kondenzační zásobníkový ohřivač vody s Theta modulem. Jeden servis, jedna údržba. Není potřeba

zvlášť instalovat kondenzační kotel pro ohřev vody pro otopnou soustavu.

Díky inteligentní řídicí jednotce má uživatel vše v jednom, přípravu TV i ohřev otopné vody. Tento systém je velmi kompaktní a zároveň udržuje úroveň uživatelského komfortu.

Instalace může být dokonale konfigurována podle individuálních požadavků a potřeb.

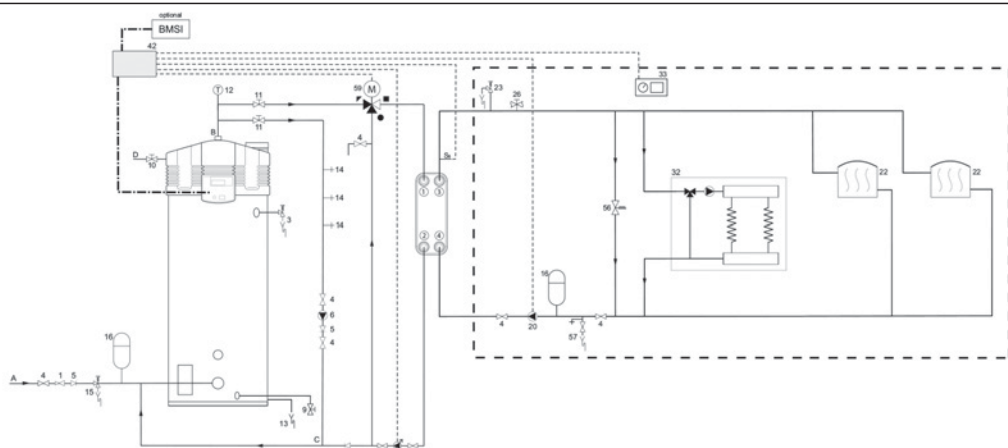
Vzdálený displej (volitelně pro Q7SU) zobrazuje skutečnou dodávku teploty i s využitím alternativních zdrojů např. solárních panelů. S využitím rozhraní BMS můžete získat ze zařízení několik dat, která mohou být propojena s BMS budovy.

Podrobnosti naleznete na [www.quantumas.cz](http://www.quantumas.cz)

☐ firemní

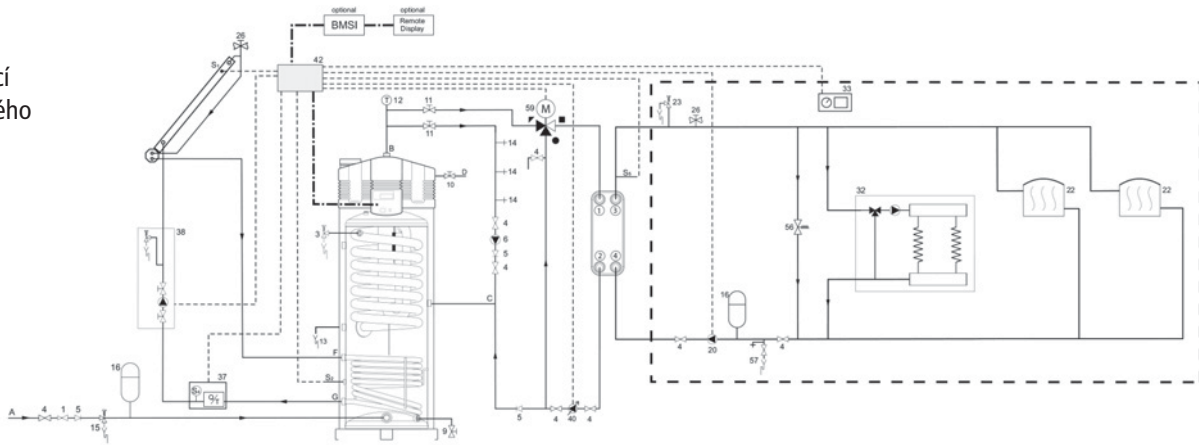
► Obr. 3 ●

Theta model s kombinací s ohřivačem Q7C

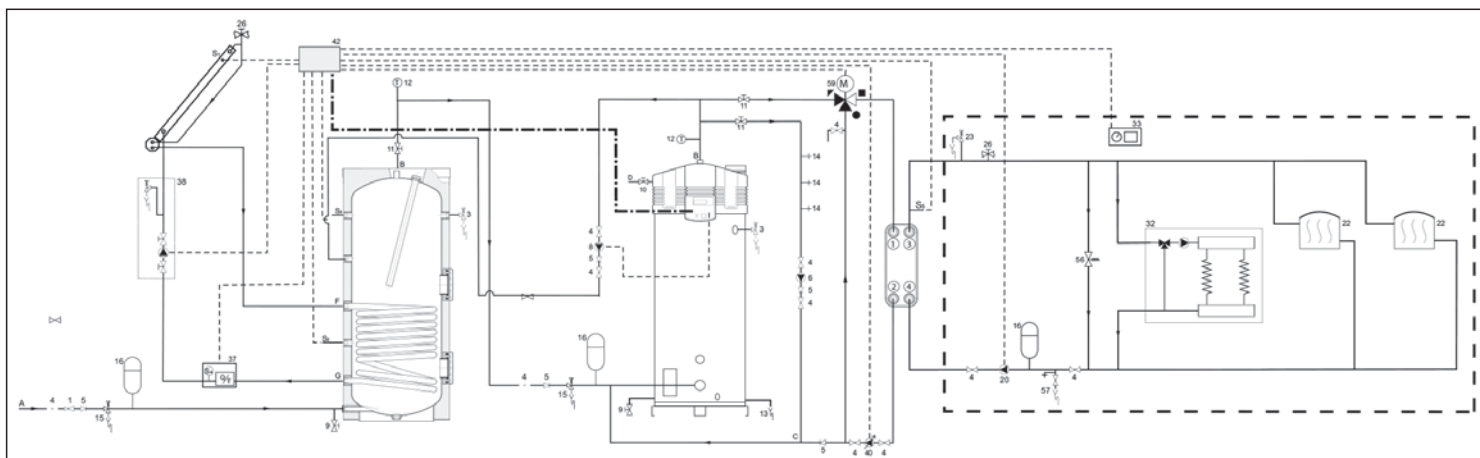


► Obr. 4 ●

Theta modul s kombinací ohřivače Q7SU napojeného na solární systém



▼ Obr. 5 ● Theta modul s kombinací s ohřivačem Q7SU a nepřímou přípravou TV s využitím solárního systému

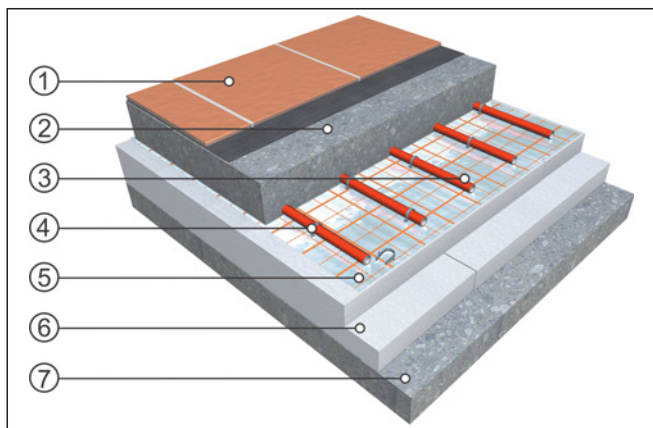


# Vytápění – podlahové, nebo stropní?



Stejně jako v dalších oblastech lidské činnosti, lze i u vytápění budov pozorovat měnící se trendy v popularitě jednotlivých systémů. S novými poznatky a technologiemi se tak často mohou na výsluní vrátit systémy, ještě nedávno považované za překonané. Jedním z takových příkladů jsou velkoplošné topné systémy, mezi které se řadí podlahové a stropní vytápění. Protože v současné době je v rezidenčních stavbách velmi oblíbené zejména podlahové topení, pojďme se na tyto systémy podívat detailněji.

Myšlenka ohřívat podlahu a využít ji k prohřátí celé místnosti byla jedním z důsledků technologického vývoje, postupem času však byla konfrontována s rostoucími nároky uživatelů. V první řadě šlo o zvyšování vnitřní teploty, kterému ale neodpovídaly technické vlastnosti stavby – se zvyšujícím se požadavkem na teplo se musela zvýšit i povrchová teplota podlahy na 30–35 °C, aby topný systém poskytoval potřebný výkon. Pozdější výzkumy však označily takovou teplotu jako příliš vysokou, vyznačující se při dlouhodobém působení nežádoucími zdravotními riziky. Maximální teplota podlahy s podlahovým vytápěním pak byla u místností s dlouhodobým pobytem osob omezena předpisy na 27 °C (tzv. hygienické teplotní maximum).



▲ Obr. 1 ● Skladba systému teplovodního vytápění. Zdroj: FENIX Jeseník

1 – Podlahová krytina; 2 – Betonová mazanina; 3 – Potrubí teplovodního vytápění; 4 – Plastové příchytky; 5 – Separáčnická folie; 6 – Tepelná izolace; 7 – Podklad

Druhým problémem byla regulace – masivní betonové podlahy s potrubím podlahového vytápění se vyznačovaly velkou setrvačností a špatnou regulovatelností.

Řešením prvního problému – tj. nežádoucí zvýšené teplotě podlahy – se jevílo přesunutí topného potrubí do stropní konstrukce. Vyšší teplota stropu nebyla na závadu a stropní vytápění tak mohlo dodat potřebný výkon. Šlo-li o strop/podlahu mezi dvěma podlažími,

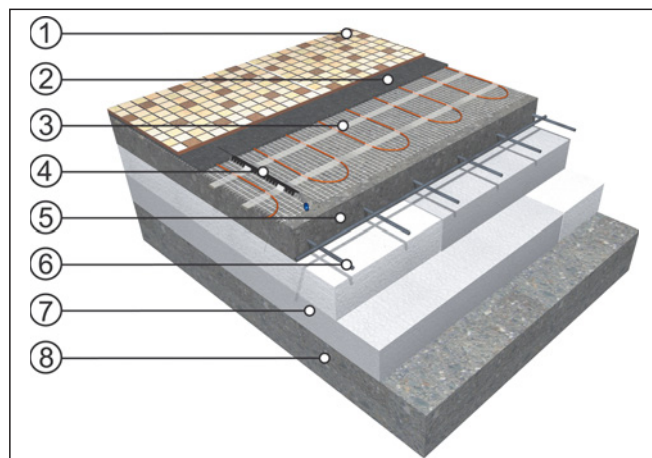
byla nad trubkami stropního vytápění v konstrukci tepelná izolace, která omezovala přenos tepla do podlahy o patro výš. Protože však šlo stále o masivní konstrukci, problém se špatnou regulovatelností a setrvačností přetrvával. Tyto neduhy vedly k ústupu od velkoplošných systémů a preferenci nástěnných topidel – radiátorů.

S rozvojem stavebnictví se však situace změnila. Tlak na snižování energetické náročnosti budov, vyvolaný nejen trvale rostoucí cenou energií, ale také snahou omezit negativní dopady výroby a spotřeby energie na životní prostředí způsobil, že výkon potřebný k vytápění u novostaveb trvale klesal a klesá. Ke slovu se dostaly nízkoteplotní systémy – k vyhřátí místnosti již stačila výrazně nižší teplota zdroje (radiátoru) a najednou bylo možné opět uvažovat o podlahovém vytápění. V současných novostavbách pro bydlení nejen že není překračováno hygienické teplotní maximum 27 °C, ale i při venkovních teplotách okolo –15 °C se u správně provedeného topného systému pohybuje teplota podlahy jen mezi 23–25 °C.

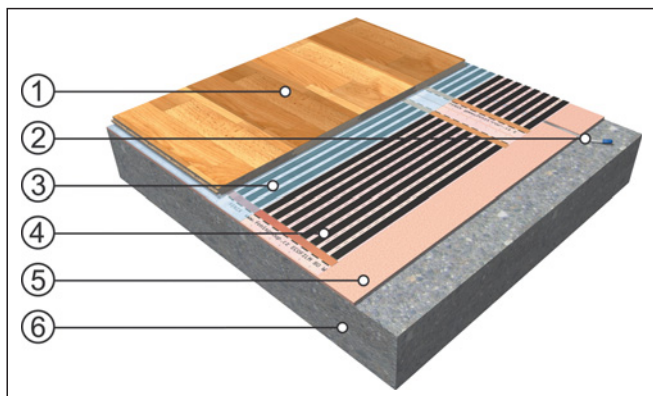
Druhý handicap, tj. velkou setrvačností velkoplošných systémů, zásadním způsobem ovlivnily nové technologie. K podlahovému vytápění se začaly využívat elektrické topné kabely o průměru 3–4 mm, nebo elektrické topné folie tloušťky cca 0,4 mm, které lze instalovat přímo pod plovoucí podlahy. To umožnilo opustit masivní konstrukce a dělat podlahy jako tenkovrstvé, popřípadě systémem tzv. suché výstavby.

▼ Obr. 2 ● Skladba podlahového vytápění s topnou rohoží ECOFLOOR®. Zdroj: FENIX Jeseník

1 – Nášlapná vrstva (keramická dlažba); 2 – Flexibilní lepicí tmel; 3 – Topná rohož ECOFLOOR®; 4 – Podlahová (limitační) sonda v ochranné trubici (tzv. husí krk); 5 – Nosná betonová plovoucí deska; 6 – Ocelová výztuž (tzv. Kari síť); 7 – Tepelná izolace; 8 – Podklad (betonová deska)







▲ **Obr. 3** ● Skladba podlahového vytápění s topnou fólií ECOFILM®. Zdroj: FENIX Jeseník

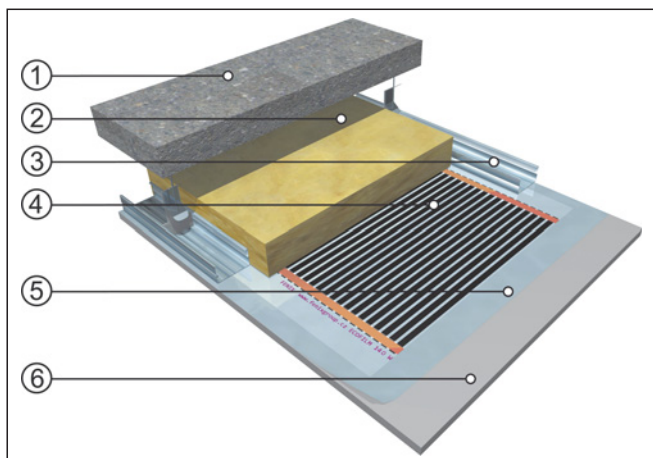
1 – Plovoucí podlaha; 2 – Podlahová sonda v drážce; 3 – Krycí PE folie; 4 – Podlahová topná folie ECOFILM®; 5 – Izolační podložka; 6 – Podklad (beton, anhydrit, původní podlaha apod.)

Tím se dostáváme k otázce, proč vůbec upřednostnit podlahové vytápění před klasickými konvekčními systémy. Důvodů je několik. Pomineme-li praktickou stránku věci, totiž že topení není vidět a nikterak nepřekáží, nebo příznivý vliv na komfort (podlaha není studená), vykazují velkoplošné systémy výrazně rovnoměrnější rozložení teplot v místnosti, což má pozitivní vliv i na provozní náklady. Že nejde o žádné překvapivé zjištění dokazuje trvale rostoucí počet uživatelů, kteří volí pro vytápění svého domu či bytu právě podlahové vytápění.

Graf pro podlahové vytápění ukazuje rovnoměrné rozložení teplot – rozdíl 0,1 m nad podlahou (kotníky stojící/sedící osoby) a ve výšce 1,7 m (hlava stojící osoby) je 0,8 °C. Celé teplotní pole je přitom velmi homogenní, rozdíly v celé měřené oblasti se pohybují pouze v řádu desetin stupňů. I při „venkovní“ teplotě -10,4 °C (prostor kolem klimatické komory) byla požadovaná teplota 20 °C dosažena a udržována při teplotě podlahy jen 25 °C.

▼ **Obr. 4** ● Skladba stropního vytápění s topnou fólií ECOFILM® Zdroj: FENIX Jeseník

1 – Nosná stropní konstrukce; 2 – Tepelná izolace; 3 – CD profily SDK konstrukce; 4 – Stropní topná folie ECOFILM®; 5 – Krycí PE folie; 6 – SDK pohled (plovoucí)

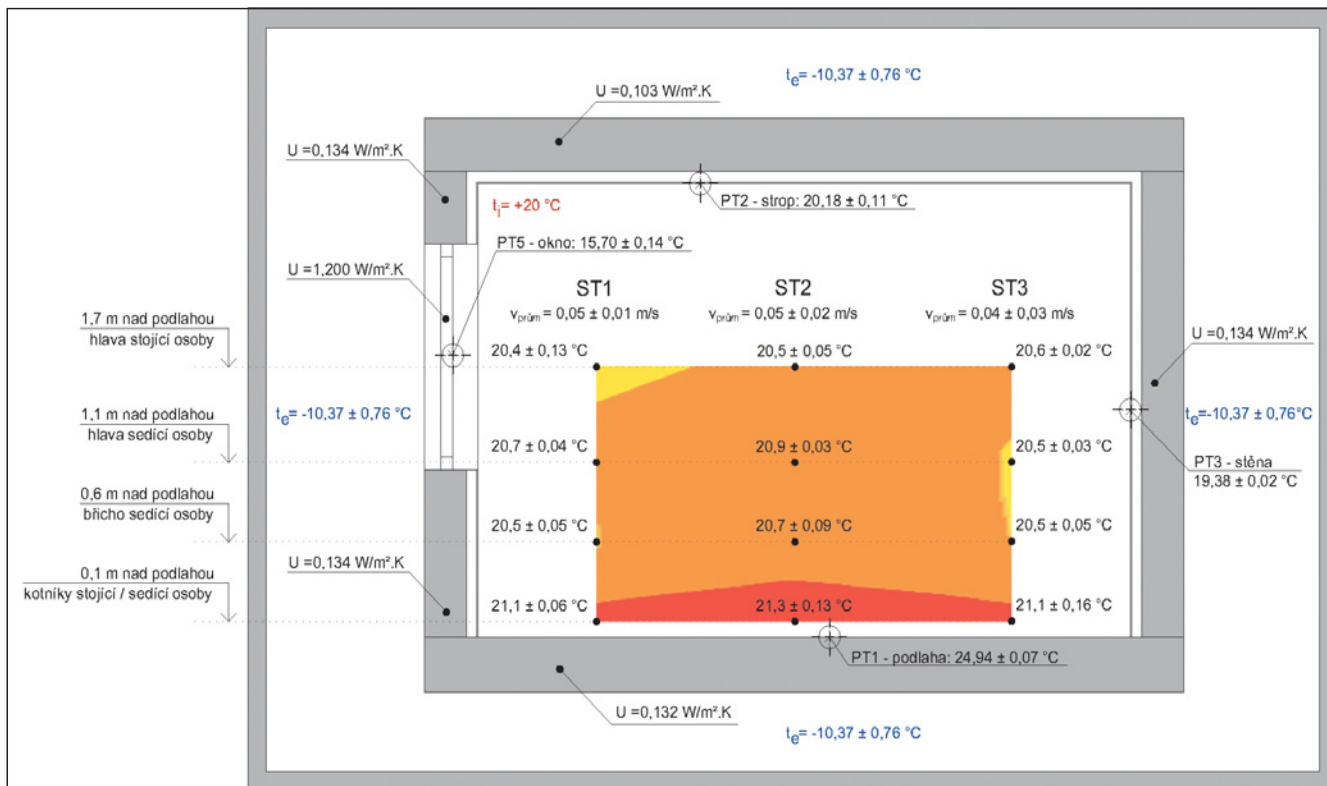


Konvekční vytápění na druhém grafu vykazuje při stejných okrajových podmínkách výrazně větší odchylky – mezi teplotami ve výšce 0,1 a 1,7 m je rozdíl 2,5 °C, což je v praxi pocíťováno jako značný diskomfort.

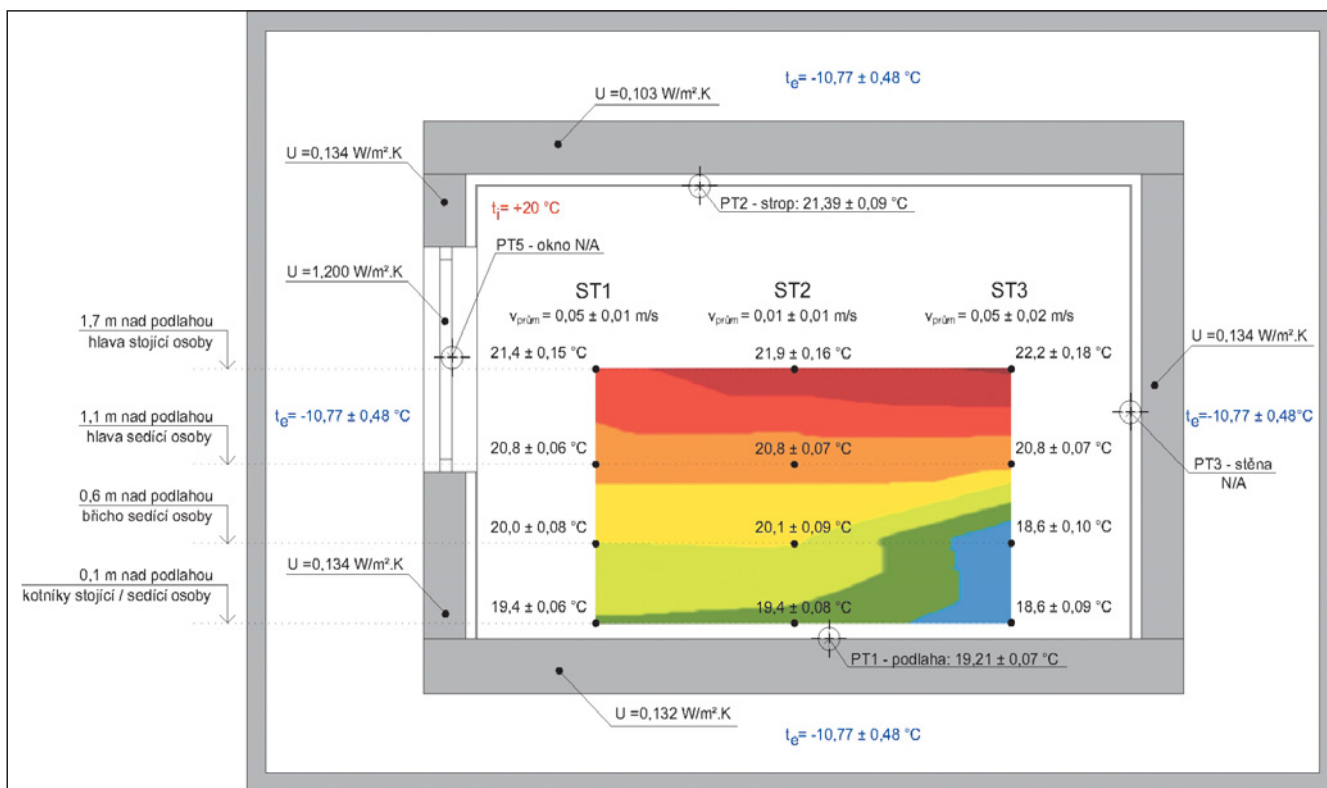
Druhou variantou velkoplošného systému je již zmíněné stropní vytápění. Zejména nástup elektrických topných fólií, které velmi zjednodušují konstrukční řešení stropního vytápění, učinil z tohoto systému naprosto rovnocennou alternativu k podlahovému vytápění. Přesto je počet instalací podlahového vytápění mnohonásobně vyšší než instalací stropního vytápění. Důvodem je skutečnost, že v našich geografických podmínkách má tento systém malou tradici, pro většinu populace je svým způsobem nepřírozený a budí nedůvěru.

Zde bude vhodné udělat malou odbočku a říci si něco o stropním vytápění. Většina lidí se podivuje, jak může stropní vytápění vůbec fungovat, když teplo přece stoupá nahoru. Ve skutečnosti teplo nestoupá nahoru, ale šíří se (vede) do chladnějšího prostředí (materiálu) a to do všech stran. Nahoru stoupá pouze teplý vzduch, protože je lehčí. Při stropním vytápění se pod stropem vytvoří vrstva teplého vzduchu, silná cca 20 cm. Tato lehčí vrstva neklesá a ke stropu se proto nedostává chladnější vzduch zespodu. Strop není ochlazován, jeho teplota roste a začne se zvyšovat sálavá složka. Jde o stejný jev, jaký můžeme pozorovat např. u kachlových kamen nebo horkých radiátorů – na vzdálenost jednoho až dvou metrů cítíme, jak ze zdroje sálá teplo. Čím vyšší povrchová teplota, tím větší a pocitově znatelnější sálání. Toto sálání (tepelné nebo také infračervené záření) neohřívá vzduch, ale pevné předměty, na které dopadá. Nejintenzivnější je sálání v kolmém směru k rovině zdroje – v případě stropního vytápění je tedy sálání směřováno nejvíce na podlahu, nábytek a částečně i stěny. Od těchto ploch se ohřívá vzduch v místnosti. S výjimkou výše zmíněné 20 cm vrstvy pod stropem je tak i při stropním vytápění teplota vzduchu v celé výšce místnosti stejná.

Aby byly vlastnosti podlahového, stropního i běžného konvekčního vytápění ověřeny exaktním měřením, provedly se na Univerzitním centru Energeticky Efektivních Budov (UCEEB) při ČVUT v Praze srovnávací testy. Měření probíhala v klimatické komoře přímo na UCEEB v Buštěhradu, pro testy byly použity topné systémy od největšího českého výrobce elektrického sálavého vytápění, společnosti FENIX Jeseník. Elektrické přímotopné vytápění bylo pro toto měření vybráno ze dvou důvodů. Prvním byla skutečnost, že jde o jeden z nejdynamičtěji se rozvíjejících systémů – roční podíl tohoto vytápění v novostavbách vzrostl z cca 8 % v roce 2000 na cca 30 % v roce 2016. Druhý důvod pak byl ryze praktický – instalace, řízení i výměna jednotlivých systémů v rámci testů v klimatické komoře byla při jejich požití objektivně nejsnazší. Výsledky byly zaznamenávány v okamžiku, kdy bylo dosaženo ustáleného stavu.



▲ Obr. 5 ● Graf rozložení teplotního pole pro podlahové vytápění. Zdroj: UCEEB při ČVUT Praha

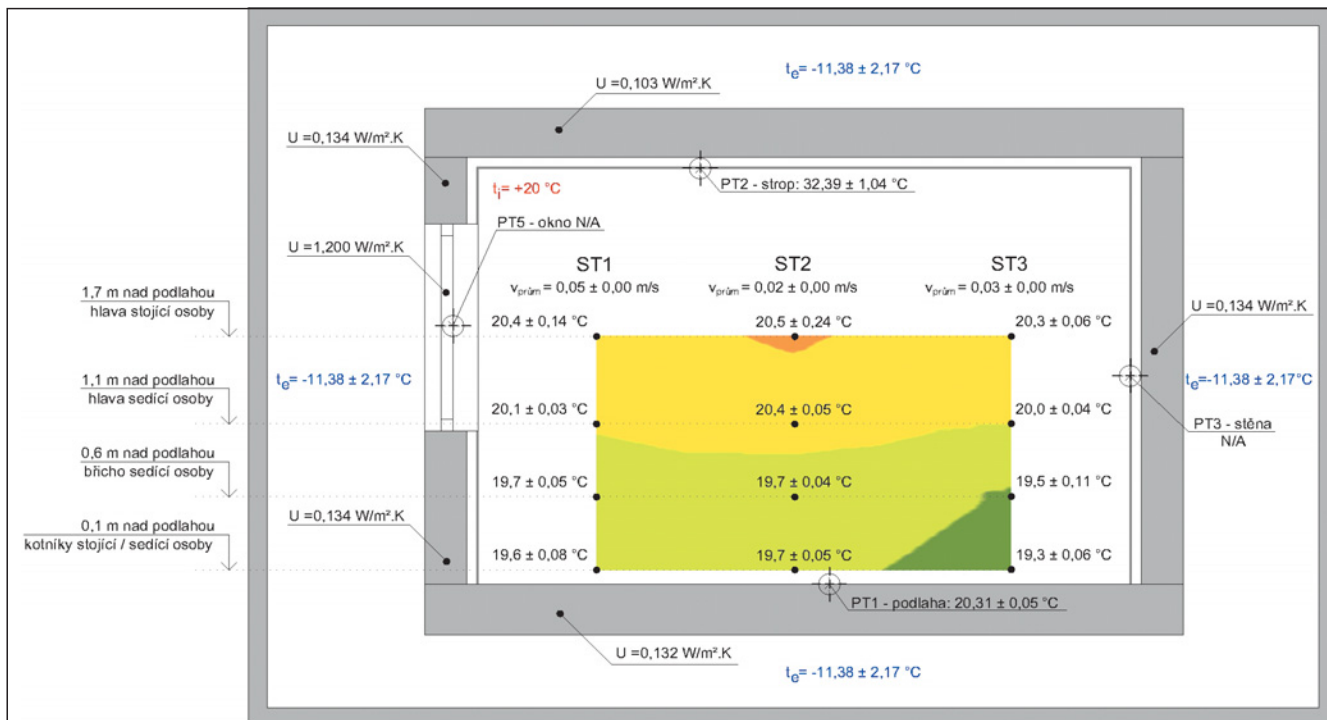


▲ Obr. 6 ● Graf rozložení teplotního pole pro konvekční vytápění. Zdroj: UCEEB při ČVUT Praha

Provedené testy potvrdily, že oba systémy jsou si v praxi velmi blízké. Graf teplotního pole pro stropní vytápění ukazuje, že stejně jako u podlahového vytápění je rozložení teplot zcela rovnoměrné, rozdíl mezi teplotou v úrovni kotníků a hlavy stojící osoby je pouze 0,7 °C. Teplota v místnosti odpovídá požadované hodnotě 20 °C dokonce přesněji než u podlahového

vytápění. Prostor kolem klimatické komory byl přitom ještě o něco málo chladnější (-11,4 °C), k udržení konstantní teploty pak stačila teplota stropu cca 33 °C. Na grafu je také vidět, že teplota podlahy byla o 0,6 °C vyšší, než ve výšce 10 cm nad podlahou – v praxi to ukazuje, jak sálání ze stropu dopadá na podlahu a ohřívá ji.





▲ Obr. 7 ● Graf rozložení teplotního pole pro konvekční vytápění. Zdroj: UCEEB při ČVUT Praha

Tím se dostáváme zpět k otázce, položené úplně v úvodu – že je velkoplošné vytápění jeden z nejkomfortnějších způsobů vytápění, je poměrně zřejmé. Je však lepší podlahové nebo stropní vytápění? Provedená měření prokazují, že oba systémy jsou rovnocenné. Z praktického hlediska je u podlahového vytápění pozitivní o něco vyšší teplota podlahy, která tak může navozovat pocit vyššího komfortu. Obráceně nevýhodou jsou určitá omezení při volbě podlahové krytiny a nutnost předem rozhodnout o rozmístění nábytku a zařízení, aby se vyhřívaná podlaha zbytečně nezakrývala.

U stropního vytápění má uživatel z pohledu rozmístění nábytku prakticky úplnou volnost, nezanedbatelnou výhodou je také rychlejší odezva na požadavky regulace. Současné novostavby jsou velmi citlivé na

tepelné zisky, ať už z oslunění nebo vedlejších zdrojů a pokud topný systém nereaguje dostatečně rychle, dochází k přetápění místností. A v tomto směru vykazuje stropní vytápění přeci jen vyšší flexibilitu než podlahové. Nevýhodou stropního vytápění je naopak nutnost kombinovat jej se sádkartonovými podhledy, které nemusí být automaticky součástí stavby.

Zatímco podlahové vytápění je dnes bráno jako standard, stropní vytápění je neprávem opomíjeno a zcela jistě si zaslouží vyšší pozornost, než jaká mu je prozatím věnována. Například u dřevostaveb, které používají SDK podhledy, přitom může jít o nejvýhodnější řešení, které zaručí plný uživatelský komfort a poskytne obyvatelům domu svobodu, jak co se týče rozmístění nábytku, tak při volbě typu podlahy.

☐ firemní

## Úspěch na konferenci EuroSun 2018

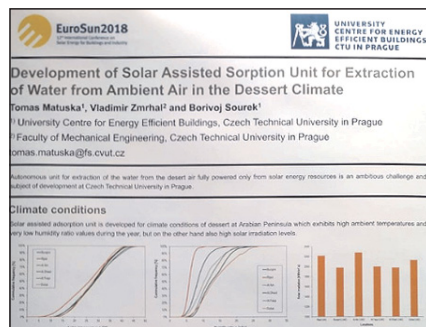
Doc. Ing. Tomáš Matuška, Ph.D., vedoucí výzkumného týmu Energetické systémy budov v Praze při UCEEB, získal začátkem září 1. cenu za nejlepší poster k řešení jednotky S.A.W.E.R. na mezinárodní konferenci EuroSun 2018 ve švýcarském městě Rapperswil.

### Co je S.A.W.E.R.?

Solar Air Water Earth Resource – systém na získávání vody ze vzduchu v klimatických podmínkách pouště. Zařízení dokáže i z relativně suchého vzduchu získat vlhkost, na rozdíl od klasického kondenzačního chlazení, které v poušti nefun-

guje. Na jeho vývoji se podílí UCEEB, Fakulta strojní ČVUT v Praze a Botanický ústav Akademie věd. Projekt bude reprezentovat Česko na světové výstavě EXPO 2020 v Dubaji.

*Výherci gratulujeme!*



☐ Zdroj: @uceeb.cvut



## Jak topit co nejlevněji a zároveň ekologicky s využitím dotace?

Takové přednosti Vám nabízí kotle na dřevo při vytápění rodinných domů a menších budov.

Prvním krokem, než si zakoupíte konkrétní kotel, je potřeba si ujasnit, jestli máte nějaké palivo k dispozici, jaký vyžadujete komfort vytápění a kolik máte prostoru a finančních prostředků.

Vytápění dřevem je ekologické a ve srovnání s ostatními způsoby vytápění Vás náklady (pořizovací i provozní) vyjdou určitě nejlevněji a to s minimální spotřebou paliva, minimem popela. Zplyňovací kotel na dřevo můžete používat jako hlavní zdroj vytápění nebo jej mít jako doplněk k topení plynem nebo elektřinou. Přikládání paliva u zplyňovacího kotle na dřevo je ruční, ale jeho provoz je již plně automatický a pro uživatele také pohodlnější.

Společnost OPOP se proto rozhodla svůj sortiment rozšířit o malé zplyňovací kotle na dřevo H4EKO-D s účinností nad 90 % a uplatněním na dotace. **Od září letošního roku bude již v prodeji nejmenší model H416EKO-D** s výkonem 16 kW, který lze díky chytrému konstrukčnímu řešení umístit i do menších prostor. Následně budou uváděny na trh další 2 modely s výkony do 25 kW.

Kotle jsou vybaveny chladicí smyčkou a odtahovým ventilátorem s modulovanými otáčkami zajišťující efektivnější spalování. Pokud máte doma velké kusy dřeva, tak pro Vás bude přínosem velká násypná šachta, která umožňuje naložit velký objem paliva. Dlouhou životnost zplyňovacího kotle na dřevo zaručuje tloušťka plechu 5 mm, záruka 5 let na kotlové těleso a ochrana spalovací komory proti dehtování. Ke kotli můžete navíc doplnit elektrospirálu o výkonu 3 kW.

### Co umožňuje řídicí jednotka?

- Řídit 4 čerpadla,
- Řídit 1 směšovací ventil
- Připojit pokojový termostat
- Řídit ohřev TV a ohřev vody v akumulární nádobě
- Řídit provoz kotle pomocí čidla venkovní teploty
- Vzdálené ovládání pomocí SMS, PC nebo telefonu

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

firemní

### H4EKO-D





# KORATHERM AQUAPANEL

DESIGN DO VAŠÍ KOUPELNY



- moderní design
- vyšší výkon než většina koupelnových těles
- široká škála rozměrů
- možnost krajního i středového připojení
- barevná variabilita
- praktické matky k uchycení již v konstrukci tělesa



**KORADO**



facebook.com/korado.as



www.korado.cz

# Protokol o seřízení otopné soustavy

Vladimír Galád

Autor příspěvku popsal v plné nahotě situaci, kdy dodavatel prací na otopné soustavě, případně zpracovatel vyžadovaného regulačního protokolu, není schopen z naprosto objektivních důvodů zadaný úkol splnit.

Pokud je projektová dokumentace, a z ní vzešlé požadavky na hydraulické zaregulování otopné soustavy přenesené jako podklad pro zpracování regulačního protokolu, vyprojektována na původní otopnou soustavu a ve skutečnosti došlo např. k zateplení objektu, není pak v lidských silách dodržet pomocí nastavení regulačních armatur požadované průtoky jednotlivými částmi otopné soustavy, což by mělo být smyslem hydraulického zaregulování. Jak již bylo několikrát v našem časopise zmíněno, je možné na stávající otopné soustavě přijatelného stavu dosáhnout pouze změnou teplotních parametrů otopné vody tak, aby byl zachován původní průtok a reálné tepelné ztráty kryté otopnou soustavou byly v souladu se střední teplotou otopné vody, a tím i přenášeným tepelným výkonem příslušných otopných těles.

Recenzent: Zdeněk Číhal

## Úvodem

bych rád poznamenal, že nepoužívám pojem „zaregulování“ otopné soustavy, jelikož vůbec nevystihuje proces a smysl činností, které je třeba provést vždy, aby byla soustava uvedena do takového provozního stavu, který zaručuje optimální a hospodárnou funkci soustavy podle projektu. Jde například o instalaci nové otopné soustavy, či po její rekonstrukci a technologických úpravách (třeba po zateplení budovy, ap.).

Pojem „regulace“ vyjadřuje soustavový proces, kterým jsou upravovány parametry vstupující do procesu tak, aby byly výstupní parametry soustavně na úrovni podle požadavků stanovených v projektu = potřebou objektu.

Otopná soustava je vybavena pasivními prvky, které se pouze nastavují (jejich nastavení se v průběhu regulace nemění) a aktivní prvky, které proces aktivně regulují (jsou opatřeny pohony pro aktivní nastavování podle okamžité situace). Aby proces regulace správně fungoval, musíme pasivní i aktivní prvky nastavit podle projektu

na určené, tzv. výchozí hodnoty tak, aby mohly aktivní prvky průběžně regulovat celý proměnlivý proces, například teplotu otopné vody na výstupu z deskového výměníku, či na výstupu ze směšovací jednotky.

Aby regulace správně fungovala, musíme nejdříve všechny prvky nastavit, tedy seřadit, stejně jako automobil, či hodinky, atd. Při pouhém seřízení ještě nic neregulujeme. Toto je důvod, proč používám a rozlišuji pojmy seřízení a regulace. Proces trvalé regulace je podmíněn správným seřízením (nastavením potřebných hodnot, například omezovačem průtoku, tlaku, atd.).

## Protokol o seřízení otopné soustavy

je vyžadován například jako podklad pro přiznání a vyplacení dotace, třeba v programech „zelená úsporám, či jiných případech“. Není cílem popisovat, kde všude a proč je takový protokol zapotřebí.

Vycházím z toho, že je protokol obecně vyžadován, například po zateplení objektu, kdy dochází i k podstatnému snížení tepelných

ztrát a přitom bývá zachována stávající otopná soustava minimálně v rozsahu s již instalovanými tělesy a potrubními rozvody.

Protokol má v zásadě prokázat nejen to, že se změnami v otopné soustavě někdo po technických úpravách otopné soustavy zabýval, ale zejména to, že bylo dílo nejen provedeno podle projektu, ale že také podle něj funguje a soustava splňuje projektované předpoklady (parametry otopné vody jako jsou teploty a průtoky, ap.). O samotném formátu a formálních náležitostech takového protokolu asi není třeba diskutovat. Zákazník (do značné míry neznalý fyzikální podstaty problematiky zateplování a seřizování otopných soustav) se proto obrací na odbornou firmu, aby takový protokol připravila.

## Teorie a praxe protokolu

Například po uvedení otopné soustavy do provozu (na základě projektu na zdokonalení otopné soustavy po zateplení) montážní firma prokazuje investorovi shodu naměřených veličin s hodnotami podle projektu. Někdy si investor přizve odborný dozor, který nekompromisně vyžaduje prokázání shody projektu s měřením na místě.

Bohužel se montážní firmy často dostávají do konfliktní situace, jelikož z různých fyzikálních příčin nemohou tuto rovnost měřením prokázat. Prostě to v běžné praxi není technicky dost dobře možné, jelikož se zpravidla jedná o otopnou soustavu, která má i stovky těles a i více jak desítky bytů, tedy možností, jak měření narušit nejen lidským faktorem, ale i vnějšími okrajovými podmínkami v době měření.

Nebudu rozebírat jednotlivé příčiny, ale připomenu, že na výsledek má vliv například chladnutí otopné vody po „cestě“ k nejvzdálenější stoupačce a tělesu, což ovlivňuje zatékání vody do těles, které neodpovídá projektovaným hodnotám, značná část uživatelů ani netuší, že se nějaké měření koná a polohu hlavice si upravuje jak chce (třeba v kuchyních a ložnicích bývá hodně těles uzavřeno) a ten, kdo měří



také netuší kde a kolik uživatelů do měření neúmyslně zasáhne. Dalším faktorem jsou jakékoliv tepelné zisky, které při správném nastavení hlavice pracují automaticky = ovlivnění průtoků tělesem a stoupačkou. Značný vliv má na měření také příkon z oslunění okny na jedné straně budovy. Noční měření může být také značně zkreslené, pokud se v soustavě uplatňují tzv. noční útlumy a uživatelé velmi často na noc omezují vytápění. Velmi podstatnou příčinou nezdaru měření bývají nadměrné otopové křivky, které poskytují podstatně vyšší příkon, než odpovídá potřebě tepla = rychlejší dosažení teploty v místnosti a automatické omezování průtoků vody tělesem a stoupačkou, což je pro osobu provádějící měření naprosto „neznámou“ veličinou, atd., atd.

Není výjimkou, že se na přípojce stoupačky výsledky po sobě jdoucích 2 měření liší. Stačí, aby někdo otevřel nebo uzavřel termostatický ventil, anebo v průběhu měření vysvitlo Slunce a celou stranu budovy ozářilo (než se měřicí souprava či přístroj postupně přenesou například mezi 20 a více stoupačkami nějakou dobu trvá).

Mohu přidat i malou poznámku o tom, že když všechny strany nezdaru zjistí, že nelze rovnost hodnot měření a tabulky z projektu docílit z různých objektivních příčin, začnou přemýšlet jak tu lákavou dotaci přesto získat. Najdou se totiž odvážlivci, kteří protokol o seřízení záhadným způsobem (možná se mýlí) přesto vypracují. Výsledky v protokolu nakonec ani nejde pořádně ověřit, jelikož žádný protokol neobsahuje popis kvalitativních okrajových podmínek, za kterých byly hodnoty naměřeny, aby je bylo možné opakovat.

Uvedu příklad z nedávné minulosti, kdy TDI (technický dozor investora) neústupně trval na splnění souladu protokolu s projektem.

## Posudte sami

Při prvním nahodilém měření na přípojkách stoupaček nastavených podle projektu se tlakový roz-

Naměřeno na kalorimetru PT a.s. 02/2018					
Datum a čas		Mx	Px	Tzx	ΔTpx
13.2.	10:25	5,67	61	51,6	9,4
	11:05	6,86	64	51,3	8,3
15.2.	8:27	4,74	67	55,8	12,5
	8:41	5,18	73	65,6	12,6
	9:00	5,04	74	54,3	12,7
		5,50			

▼ Tab. 1 ● Naměřené průtoky (okamžité hodnoty)

Mx ... průtok v  $m^3 \cdot h^{-1}$ , Px ... výkon v kW, Tzx ... teplota změřená přívod  $^{\circ}C$   
 ΔTpx ... teplotní rozdíl mezi přívodem a zpátečkou  $^{\circ}C$

díl pohyboval pod 1 kPa až téměř k nule, při nastavení omezovače diferenčního tlaku na 10 kPa. Přitom podle projektu měly být hodnoty prakticky nad 3 kPa. Z toho vyplynulo, že je průtok podstatně menší, než projektovaný.

Projekt v rámci zateplení objektu byl vypracován na instalovanou otopnou soustavu s tím, že předepisoval průtok otopné vody ve výši  $15,85 m^3 \cdot h^{-1}$ . V tab. 2 jsou uvedeny projektované hodnoty, které by měly být nastaveny na přípojkách stoupaček.

V průběhu doby přípravy měření bylo vícekrát odečítáno z kalorimetru, že je průtok i během relativně krátké doby proměnlivý. Co však bylo podstatné, že průměrný průtok byl cca  $5,5 m^3 \cdot h^{-1}$  a ne  $15,85 m^3 \cdot h^{-1}$ .

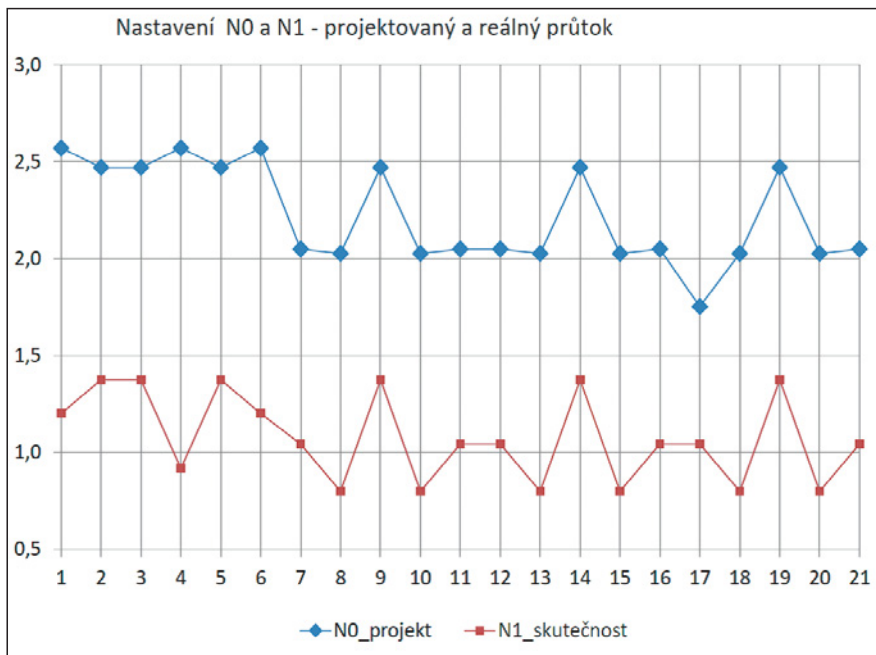
Průtok je v průměru 34,7 %. Naměřené hodnoty v čase jsou v příložené tab. 1. Venkovní teplota byla  $-2^{\circ}C$ .

Současně bylo ověřováno, zda je výkon dostatečný pro vytápění objektu. Ukázalo se, že uživatelé nemají problémy s vytápěním v bytech. Přestože bylo vytápění v bytech v pořádku, byly hodnoty diferenčních tlaků na nahodile vybraných přípojkách stoupaček mimo hodnoty dané projektem!!! Jak již bylo zmíněno pod 1 kPa.

Kde je příčina, že provozní podmínky nespĺnily projektované hodnoty? Kdo se dopustil chyby? Dodavatel díla, nebo projektant, či měl nesmyslné požadavky TDI??? Projektant v dobré víře vyprojektoval dílo na instalovanou otopnou soustavu, montážník splnil technické zadání

▼ Tab. 2 ●

TABULKA PRO SEŘÍZENÍ STOUPAČEK					Podmínka TDI dodržet $\Delta p_{min}=3 kPa$			
dle projektu					po přepočtu			
č	DN	$\Delta p_0$	Kv0	l/hod	No	Kv1	M1	N1
1	32	3,3	7,1	1 310	2,6	2,5	447	1,2
2	25	3,4	5,3	1 000	2,5	1,8	339	1,4
3	25	3,6	5,3	1 020	2,5	1,8	349	1,4
4	32	2,3	7,1	1 100	2,6	2,5	374	0,9
5	25	3,5	5,3	1 010	2,5	1,8	344	1,4
6	32	3,0	7,1	1 250	2,6	2,5	427	1,2
7	25	3,9	3,6	730	2,0	1,3	248	1,0
8	20	4,8	1,9	400	2,0	0,7	144	0,8
9	25	3,3	5,3	980	2,5	1,8	334	1,4
10	20	3,5	1,9	360	2,0	0,7	123	0,8
11a	25	2,2	3,6	550	2,0	1,3	186	1,0
11b	25	3,5	3,6	690	2,0	1,3	235	1,0
12	20	5,4	1,9	450	2,0	0,7	153	0,8
13	25	3,0	5,3	940	2,5	1,8	318	1,4
14	20	3,5	1,9	360	2,0	0,7	123	0,8
15a	25	2,8	3,6	620	2,0	1,3	210	1,0
15b	25	2,7	3,6	600	1,8	1,3	206	1,0
16	20	5,0	1,9	430	2,0	0,7	147	0,8
17	25	3,6	5,3	1 000	2,5	1,8	349	1,4
18	20	3,7	1,9	370	2,0	0,7	127	0,8
19	25	3,4	3,6	680	2,0	1,3	232	1,0
15 850					5416			



▲ Graf 1 ● Nastavení N0 a N1 – projektovaný a reálný průtok

podle projektu, jehož cílem bylo: „montáž a nastavení patních regulátorů jednotlivých stoupaček a výměnu regulátorů tlakové difference.“ Pro seřízení byly v projektu přiloženy tabulky dimenzí a hodnot nastavení. Projektované hodnoty jsou shrnuty v přiložené tab. 2, kde je rovněž přiložen přepočet nastavení na reálné průtoky.

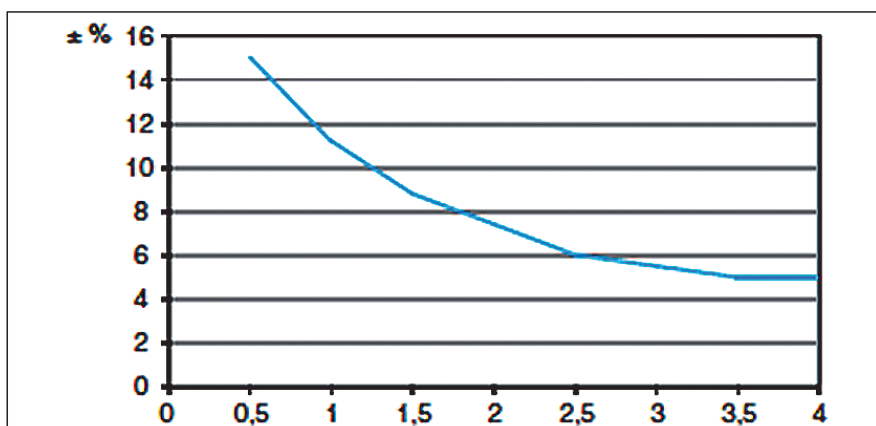
Konflikt byl po pracném dokazování nakonec uznán jako neřešitelný a dodavatelem bylo odmítnuto vypracování fiktivního protokolu o „zaregulování“. Byl zpracován pravdivý protokol o nastavení seřizovacích armatur podle zadání v projektu a investorovi bylo doporučeno, aby nechal provést komplexní přepočet otopné soustavy na stav po zateplení. Přitom bylo konstatováno, že za těchto okol-

ností není otopná soustava ani optimální a ani ekonomická...

Výsledky tlakových ztrát armatur, nastavení hodnot otáček a průtoků jsou porovnatelné z výsledné tab. 2 pro projektovanou soustavu. Výsledky z tab. 2 byly pro lepší porovnání seřazeny do grafu 1, ve kterém jsou nastavení pro projektované vyšší hodnoty a níže pro skutečné hodnoty po přepočtu na reálné hodnoty.

Zásadním problémem je fakt, že jsou za tohoto stavu prakticky všechny armatury pro tak malý průtok silně předimenzovány, a proto vychází jejich nastavení na tak malé hodnoty otáček, že se podle křivky výrobce pohybuje tolerance nepřesností přes 10 % (viz ilustrativní graf 2).

▼ Graf 2 ●



## Co teď s tím?

Správné by bylo použít nastavení od 2.0 do 3.5. Již instalované armatury nahradit novými by bylo naprosto neekonomické, a proto se musí upravit teplotní parametry = snížit teplotní hodnoty (otopová křivka) tak, aby bylo možné zvýšit průtoky a tím se dostat do příznivější pozice na hydraulické charakteristice již instalovaných seřizovacích armatur na přípojkách stoupaček.

Tab. 2 V levé části projektované hodnoty a v pravé pod N0 je nastavení podle projektu pro celkový průtok  $15,85 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ . Pod N1 je nové nastavení pro změřený celkový průtok  $5,42 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  (splňuje podmínku TDI). Při malých hodnotách N1 je již nastavení často metastabilní, spíše již nestabilní, jelikož působením termohlavic a osob zpravidla klesají v určitých situacích průtoky i pod hodnoty M1.

## Závěr

V souvislosti s tímto případem vzniká otázka, jak se na první pohled pozná, že v praktických podmínkách vytápěného objektu není fyzikálně možné docílit požadované shody projektovaných a naměřených hodnot příslušných veličin? Je to velice triviální metoda i pro laiky, jelikož stačí pozorovat na fakturačním kalorimetru průtok (sám nebo po dohodě s dodavatelem tepla) a **pokud průtok i při naprosto dostatečném vytápění nedosahuje projektované hodnoty v průběhu různých částí dne či měsíce, nelze při projektovaném nastavení armatur naměřit projektované tlakové ztráty na seřizovací armatuře!!!**

V takovém případě je třeba provést nový přepočet otopné soustavy na bázi fyzikálně správných parametrů na stav po zateplení a výpočtový teplotní stav a parametry musí být stanoveny výpočtem a nikoliv tzv. odborným odhadem (například měli jsme 80/60 a nyní po zateplení si zvolíme 75/55). Tento postup je cestou do pekla. Fyzikálně správné parametry jsou ty, při kterých je rovnováha mezi teplotními a hyd-



raulickými vlastnostmi pro každý konkrétní objekt. Tento postup je cestou, kterou nám vytvořila příroda.

Autor: *Ing. Vladimír Galád,  
autorizovaný inženýr pro techniku prostředí,  
samostatný projektant, Praha;  
člen redakční rady Topenářství instalace*

Recenzent: *Ing. Zdeněk Číhal,  
samostatný projektant, Praha;  
člen redakční rady Topenářství instalace*

## Heating System Adjustment Protocol

The author of the article describes a situation where the heating system works supplier, or the contractor of the required regulatory protocol, is not able to fulfill the assigned task for an absolutely objective reasons.

If the project documentation (and related requirements for the hydraulic regulation of the heating system, transferred as a basis for the processing of the regulatory protocol) is designed for the original heating system and in fact, for example, building thermal insulation was done, it is not possible to meet required flows (by setting the control valves) through individual parts of the heating system, which should be the purpose of hydraulic regulation.



**Keywords:** heating system, regulation protocol, hydraulic regulation, flow, heating water parameters, heat loss, heat output



## Kvalitní oběhové čerpadlo může ušetřit až 80 % na energiích

Oběhová čerpadla se používají v soustavách pro vytápění interiérů, v klimatizačních soustavách, či k cirkulaci teplé vody (TV). Ty nejkvalitnější musí také vyhovovat vysokým nárokům na životnost, spolehlivost a hlavně úspornost. Úsporný provoz zajišťují regulační systémy, díky kterým s kvalitním oběhovým čerpadlem ušetříte, oproti čerpadlu bez regulace, až 80 % nákladů za energie. Jak si ale takové úsporné čerpadlo správně vybrat? Při výběru si dejte pozor na 4 zásadní kritéria:

### 1. K čemu čerpadlo potřebujete?

Je důležité si uvědomit, zda potřebujete čerpadlo použít pro vytápění či pro oběh TV. K druhému účelu slouží čerpadla, u nichž jsou v hydraulickém systému použity odolné, a především zdravotně nezávadné materiály, splňující předepsané hygienické podmínky. Toto kritérium nemusíte řešit u čerpadel pro vytápění.

### 2. Je nutné znát parametry

Jako u každého technického zařízení, které si pořizujeme na delší dobu, je také u oběhového čerpadla nutné promyslet, jaké má mít vlastnosti a parametry. Jestliže má být součástí zcela nové soustavy, pomůže vám s výběrem správného modelu čerpadla projektová dokumentace, která by technická data pro čerpadla měla obsahovat. Jestliže nahrazujeme staré čerpadlo, které před poruchou fungovalo dobře, bude stačit takové čerpadlo nahradit novým, se stejnými parametry. Vzhledem k současně platné legislativě to bude čerpa-

dlo s integrovanou regulací otáček, která je klíčová pro vysokou účinnost a úspornost soustavy. S dalšími parametry vám pomůže specializovaná firma.

### 3. Integrovaná regulace otáček

Automatické přizpůsobení výkonu čerpadla (otáček), je pro úsporu energie nesmírně důležité. Provoz čerpadla na plné otáčky je totiž nezbytný jen v minimálním čase z jeho denního provozu. Regulace také zajišťuje hladký rozběh čerpadla a snižuje zároveň počet cyklů zapnutí/vypnutí, čímž zmenšuje mechanické zatížení a opotřebení jeho jednotlivých částí, tedy prodlužuje životnost. Čerpadlo s automatickou regulací tak pracuje s maximální účinností a v optimálním režimu. Díky pokročilým technologiím dokáží špičková zařízení snížit spotřebu energie o 60 %, může to ale být až 80 %. Při výměně starého neregulovaného čerpadla za špičkové čerpadlo s regulací, je návratnost kalkulována v průměru na 14 měsíců. Náklad samotného pořízení úsporného čerpadla se pak vrátí v průměru do tří let.

### 4. Záruční a pozáruční servis

Určitě mějte na paměti, že i přes kvalitu kupovaného čerpadla, se něco může pokazit. Je tedy dobré mít jistotu, že firma, od které čerpadlo kupujete, zajišťuje pro danou značku čerpadla kvalitní záruční i pozáruční servis. Také je důležité, aby vám taková firma byla schopna poradit a případně poslat technika, pokud to bude třeba.

□ *Z tiskové zprávy Pumpa, a. s.*

# ISAN nabízí radiátory i konvektory na míru. Vybere si každý



Společnost ISAN je tradičním tuzemským výrobcem otopných těles. Dlouhodobě patří k největším producentům koupelnových trubkových radiátorů v České republice. S více jak šedesátiletou tradicí se pojí vysoké technické i estetické parametry všech výrobků, které si díky svým kvalitám, získaly renomé jak v České republice, tak i na zahraničním trhu. Specializací společnosti je výroba radiátorů na míru dle požadavků a přání zákazníka. Pojďme si představit základní výrobní řady.

## Koupelnové a designové radiátory

Nejprodávanější produktová řada MELODY nabízí celkem 67 modelů radiátorů. Zahrnuje radiátory do koupelen, obytných prostor i kanceláří. Nabídka zohledňuje současné trendy v architektuře a bytovém designu. Dominují elegantními tvary a ušlechtilé materiály, jako je sklo, chrom či broušená nerezová ocel. Radiátory z řady MELODY tak vkusně dotvoří každý interiér. Individuální designový prvek učiní z radiátoru aplikace grafického motivu či fotografie.

## Článekové „retro“ radiátory

Článekové radiátory řady ATOL vybočují svým vzhledem „retro“ litinových radiátorů. I díky tomu jsou často záměrně umisťovány na nejfrekventovanější místa ve veřejných budovách. Radiátory ATOL mají optimální cirkulaci teploty s vysokou účinností přenosu tepla. Jsou tak vhodné i do nízkoteplotních systémů. Vysoké výkony radiátorů řadí tento typ mezi vyhledávané zejména pro rekonstrukce starších bytových prostor. Praktický tvar umožňuje i snadné čištění a následnou údržbu.

## Radiátory s žebrovými trubkami

Industriální design jede. Retro radiátor SPIRAL je znovu objevený designéry z celého světa, kteří jej rádi umisťují do administrativních budov, hotelů, restaurací nebo zasedacích místností firem. V době průmyslového rozkvětu vyhřívá díky své výkonnosti a možnosti zapojení do teplovodní či parní soustavy velké výrobní haly. Dnes je kromě jeho designu nespornou výhodou i nízká cena a dlouhá životnost.

## Podlahové konvektory

Podlahové konvektory TERMO jsou ideální pro moderní nízkoenergetické domy a pro Green Energy projekty. Nacházejí uplatnění v místech s velkoplošným zasklením. Instalují se i v komerčních a administrativních budovách, obchodních centrech, vestibulech a ostatních veřejných prostorách. Rozšířené jsou také v bytové zástavbě, kde slouží pro vytápění obytných místností, chodeb, hal a zimních zahrad. Nová generace podlahových konvektorů TERMO je konstruována výhradně pro bezpečně nízké napětí 24 V DC.

## Sálavé konvektory

Sálavé konvektory řady EXACT patří k tradičním a osvědčeným otopným tělesům. Jsou vyrobené z masivních ocelových profilů 70 × 11 mm, navíc doplněné o přídatnou konvekční plochu, jež výrazně zvyšuje výhřevnost těles. Hlavní topnou složkou Exactů je sálavé = radiální vytápění. Vybírat je možné také z lamelových radiátorů (tzv. topných stěn) horizontálního i vertikálního provedení s možností uchycení na zeď či na podlahu.

## Konvektory s lamelovým výměníkem

Společnost ISAN vyrábí také konvektory s lamelovým výměníkem řady ECOLITE. Jde o moderní topné prvky používané pro vytápění kancelářských a prodejních prostor, autosalónů, hotelů a dalších veřejných staveb. Vhodné jsou především tam, kde je nutné tepelně odstínit velké prosklené plochy, např. francouzská okna, výlohy a stěny vystavené působení chladného vzduchu.

☐ firemní



ISAN Radiátory s.r.o., Poříčí 26, 678 01 Blansko, CZ. Tel. +420 516 489 138, obchod@isan.cz, www.isan.cz





**NOVINKA**

**v predaji od januára 2019**

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

**NOVÉ TYPY BATÉRIÍ**  
**DENSA**  
**FICARIA**  
**GLORIA**

 **SLOVARM**

Člen skupiny Energy Group 

**ARMATÚRY Z MYJAVY**

## Další hořák DUNPHY v Žamberku

Žamberk, město v podhůří Orlických hor se rozprostírá jak v údolí řeky Divoké Orlice, tak i na okolních kopcích. Dominantou Žamberka je barokní kostel svatého Václava se dvěma věžemi 72 m vysokými. Zajímavý je zámek s anglickým parkem a zámeckým rybníkem. Přijíždíte-li od Vamberka obcí Helvíkovice, hned za mostem přes Divokou Orlici uvidíte vlevo domek Prokopa Diviše s replikou bleskosvodu, který vynalezl, sestrojil a postavil na zahradě už v roce 1754.

Zásobování teplem města zajišťuje Správa budov Žamberk s. r. o. provozem 2 sídlištních kotelen a 13 domovních kotelen. Modernizace kotelny Klostermanova 990, zásobující teplem sídliště U polikliniky, byla provedena v létě 2018. Osadil se nový plynový kondenzační kotel Buderus Logano plus SB 745-800 spolu s přetlakovým plynovým modulačním nízkoemisním hořákem DUNPHY TG 05.100 MP/LX s LowNox hlavou.

Zařízení představuje současnou špičkovou technologii tepelných zdrojů. Limitními požadavky investora byly maximální účinnost, minimální emise a minimální hluk. Modernizaci kotelny provedla společnost K MONT Choceň s.r.o., projektovou dokumentaci zpracovala projekční kancelář VATOP.

▼ **Obr. 1** ● Plynový kondenzační kotel BUDERUS Logano plus SB 745-800 s nízkoemisním modulačním plynovým hořákem DUNPHY TG 05.100 MP/LN



Technická data spalovacího zařízení – (kotel + hořák) převzata z protokolu o seřízení:

Jmenovitý výkon	800 kW
Palivo zemní plyn	výhřevnost 34 MJ · m <sup>-3</sup>
Tlak plynu před hořákem	5,1 kPa
Výkon hořáku	736 kW max – 233 kW min
Emise	63,9 mg · m <sup>-3</sup> – 79,2 mg · m <sup>-3</sup>
Účinnost	110,7 % – 110,3 %



▲ **Obr. 2** ● Celkový pohled – kromě nového kotle je v kotelně kotel Slatina s hořákem DUNPHY TG 24 ZHL a kotel Wolf s hořákem DUNPHY TG 02.26

Použitý nízkoemisní hořák DUNPHY TG 05.100 MP/LX s LowNox hlavou umožnil uvedené hodnoty spalování díky vybavení speciální nízkoemisní vícetřyskovou hlavou a digitálním managementem spalování s plynulou regulací výkonu a regulační plynovou řadou DN 50 mm pro vstupní tlak plynu 2,0–10,0 kPa. Výkon hořáku lze regulovat v rozmezí 160–1050 kW.

Zásadní předností hořáků DUNPHY je princip turbíny. Osa motoru je v ose hoření a právě díky této jedinečné konstrukci, zcela odlišné od ostatních výrobců, dosahují hořáky DUNPHY tak mimořádných výsledků v celém rozsahu spalování. Zmíněné řešení současně snižuje hlučnost hořáků DUNPHY v porovnání s klasickými hořáky „pistolového typu“.

☐ firemní



# Topná sezona začíná





**Bud'te včas připraveni!**



**ŘEKNĚTE SI O SLEUVU 10 %!**  
Heslo pro získání slevy: TOPIN



## Měřicí přístroje pro profesionály

-  Analyzátořy spalin, teploměřy, tlakoměřy, průtokoměřy atd.
-  Jednoduché ovládání s proškolením do obsluhy zdarma
-  Dlouhá životnost a zářuka na senzory – 5 let !
-  Software pro smart zařizení nebo PC zdarma

## MAGNETICKÉ FILTRY PRO ODSTRANĚNÍ NEČISTOT Z OTOPNÝCH A CHLADICÍCH SYSTÉMŮ

Voda cirkulující v otopných a chladicích systémech obsahující nečistoty může způsobit rychlé opotřebení nebo poškození instalovaných komponentů, jako jsou oběhová čerpadla, regulační ventily nebo měřiče spotřeby. V nabídce společnosti IVAR CS spol. s r.o. jsou pod typovým označením IVAR.MINI-MAG, IVAR.BOILERMAG a IVAR.BOILERMAG XL dodávány kvalitní magnetické filtry (odlučovače nečistot), vybavené silným trvalým magnetem, který separuje nečistoty, tvořené převážně pískem, částicemi rzi a šponami vyskytující se v systémech, jak s uzavřeným, tak i otevřeným okruhem otopné vody. Vyzkoušená a patentovaná technologie permanentního magnetu zaručuje prakticky 100 % odstranění oxidu železnatého již při prvním průtoku otopné vody magnetickým filtrem, který odstraňuje nežádoucí magnetické, ale i nemagnetické částice.

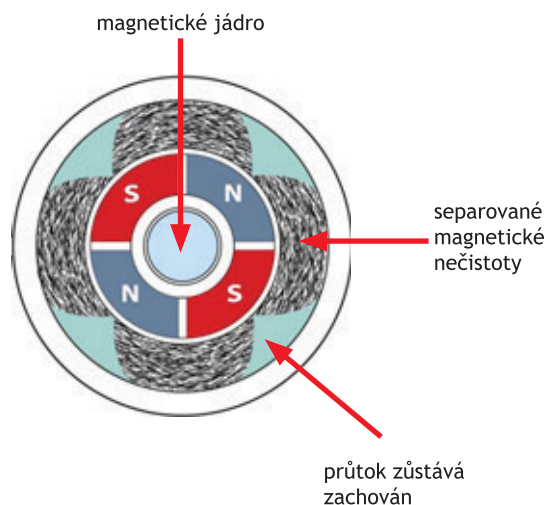


Magnetické filtry IVAR.BOILERMAG mají po instalaci adaptéru IVAR.BOILERMAGA kromě základních filtračních funkcí i další možnosti využití, jako je připojení čisticích čerpadel pro proplach systému, nebo dávkování chemických přípravků pro úpravu otopné vody.

Typ	Rozměr	Maximální průtok	Provozní tlak	Provozní teplota
IVAR.MINI-MAG	3/4"	1,5 m <sup>3</sup> /h	PN 3	0 až +90 °C
IVAR.BOILERMAG	3/4"	1,5 m <sup>3</sup> /h	PN 3	+5 až +80 °C
IVAR.BOILERMAG	1"	3,6 m <sup>3</sup> /h	PN 3	+5 až +80 °C
IVAR.BOILERMAG XL	6/4"	12 m <sup>3</sup> /h	PN 12	+5 až +150 °C

Magnetické kazety jsou integrované do těla filtru a společně s ním tvoří jednotný celek namontovaný do obvodu otopného nebo chladicího systému. Průtok otopné vody je zabezpečen takovým způsobem, že nečistoty, které mají být z otopné vody separovány, přicházejí do intenzivního kontaktu s magnetickým jádrem, kde dochází k jejich separaci. Konstrukce filtrů umožňuje zachování volného průtoku otopné nebo chladicí vody i v případě zaneseného magnetického jádra.

Detail, zobrazující volnou dráhu pro proudění otopné vody okolo magnetického jádra i přesto, že je již znečištěno separovanými nečistotami.



Při provozování magnetických filtrů není potřeba žádného externího zdroje ani provozního nastavení. Pro dosažení co nejlepšího filtračního efektu doporučujeme nainstalovat filtry za posledním radiátorovým tělesem na vratnou větev do kotle se zajištěním dostatečného přístupu pro servis a údržbu. Snadná instalace, rychlá údržba a čištění chrání po mnoho let otopný systém díky technologii Dual Flow, která filtruje otopnou vodu dvakrát při jednom průtoku filtrem.



Zpracoval: Miroslav Kotrouš,  
technický manažer

IVAR CS spol. s r.o.

Velvarská 9 - Podhořany, 277 51 Nelahozeves II, tel.: +420315785211-2, fax: +420315785213-4  
e-mail: info@ivarcs.cz, www.ivarcs.cz

☐ firemní





**IVAR-CS**  
ÚPRAVA VODY A FILTRACE

# NEJEN PRO OCHRANU OBĚHOVÝCH ČERPADEL



Magnetický filtr  
IVAR.BOILERMAG



Nová elektronická oběhová  
čerpadla DAB.EVOSTA2



Nová elektronická oběhová  
čerpadla DAB.EVOSTA3

## MAGNETICKÉ FILTRY VÁM ZAJISTÍ:

- technologii Dual Flow
- maximální účinnost
- snadnou instalaci
- jednoduchou údržbu

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

# Větrání nízkotlakých kotelen

## – 1. část

Miloš Bajgar

Autor textu působí bezmála 39 let jako soudní znalec v oboru tepelná technika. Jako pracovník Projektového ústavu hl. města Prahy se již na samém počátku své znalecké kariéry opakovaně setkával s případy otrav oxidem uhelnatým v kotelnách – zejména v těch na tuhá paliva. To jej inspirovalo k vydání příručky pro projektanty ústavu pod názvem „Metodika výpočtu větrání kotelen“.

Později byla příručka rovněž vydána jako příloha ke konferenci Vytápění pod názvem „Větrání nízkotlakých kotelen“. Společně s dalšími projektanty PÚ VHMP jsme pak podle ní v průběhu následujících let úspěšně navrhli stovky kotelen, u kterých nikdy k tragickým otravám CO nedošlo.

I když se v průběhu doby změnilы některé normy a vyhlášky, nadčasová hodnota této příručky umožňuje její využití i dnes. Proto se nyní vracíme o několik desetiletí zpět s cílem seznámit generaci mladších projektantů s historií větrání kotelen.

Recenzent: Jiří Rynda

### 1.0 Obecné požadavky na větrání kotelen

Jsou obsaženy v § 6 vyhl. č. 24/1984 Sb. s odvolávkou na hygienický předpis č. 46/1978. Dostatečným přívodem vzduchu se rozumí vzduch potřebný pro spalování ( $V_s$ ) a větrání ( $V_c$ ,  $V_v$ ).

Při výpočtu množství spalovacího vzduchu  $V_s$  se vychází ze spotřeby paliva, přebytku vzduchu a minimálního množství vzduchu nutného k dokonalému spálení  $1 \text{ kg} \cdot \text{Nm}^{-3}$  paliva ( $L_{min}$ ). Výpočet hodnoty  $L_{min}$  vychází z empirických vztahů v závislosti na výhřevnosti paliva. Do výpočtu množství spalovacího vzduchu se zavádí korekce na teplotu a barometrický tlak vzduchu v kotelně.

Větrací vzduch má v kotelně zajistit potřebné mikroklimatické poměry – maximálně přípustnou koncentraci škodlivin a dodržení požadované teploty vzduchu v kotelně.

Za škodliviny v kotelně se považuje prach, kysličník uhelnatý, event. únik plynu. Údaje o množství škodlivin v kotelně však nejsou k dispozici. Jejich produkce má nahodilý charakter a nelze je jednoznačně

určit. Závisí na druhu a kvalitě paliva, na správném řešení tahových poměrů topeniště, kvalitě obsluhy a údržby. V odborné literatuře se proto uvádí pouze doporučené hodnoty intenzity výměny vzduchu, orientačně 4 až  $10 \text{ l} \cdot \text{h}^{-1}$ .

Norma ČSN 07 0703 Plynové kotelný požaduje v čl. 29:

- minimálně 3násobnou výměnu vzduchu, event.
- 6násobnou výměnu vzduchu, pokud je přímo v kotelně umístěno plynové regulační a odběrové zařízení a
- 10násobnou výměnu vzduchu pro havarijní větrání pro kotelný o výkonu větším jak 3,5 MW (čl. 6).

Pro tuhá paliva není výměna vzduchu v kotelně předepsána. Možno proto uvažovat se stejnou hodnotou jako v plynové kotelně (3×), nebo lépe, s ohledem na větší prašnost i s výměnou vyšší. Tuto výměnu vzduchu je nutné zajistit při provozu i klidu kotlů – pokud je v kotelně přítomna obsluha, a to i v letním období.

Požadavek § 6 vyhl. č. 24/1984 Sb. na příčné provětrání prostoru kotelný nutno zabezpečit u všech

druhů paliv s tím, že u paliva plyného lze tolerovat aerační odvodní otvor i ve stejné stěně (názor autora).

### 2.0 Teplota vzduchu v kotelně

Teplota vzduchu v kotelně není předpisem určena. Nutno ji proto volit s ohledem na dostupné podmínky.

Norma ČSN 06 0210 na str. 19, tab. 2 uvádí rozmezí teplot 15 až 20 °C. Pro výpočet komínových průduchů se teplota vzduchu v kotelně volí:

- +10 °C pro spotřebiče paliv používaných pouze v topném období a
- +25 °C pro spotřebiče paliv používaných celoročně (viz čl. 16 ČSN 73 4211 a čl. 17 ČSN 73 4212).

Směrnice o hygienických požadavcích na pracovní prostředí č. 46/1978 sv. 39 uvádí pro středně těžkou práci s tepelnou produkcí 95 až  $130 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$  výsledné teploty vzduchu v rozmezí 7,5 až 19,5 °C.

U kotelen na **tuhá** paliva s tepelnou produkcí  $110\text{--}135 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$  lze uvažovat s rozmezím teplot 7,5 až 16 °C. U kotelen na kapalná a **plynná** paliva s tepelnou produkcí  $60\text{--}110 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$  lze uvažovat rozmezí teplot 12–19,5 °C.

Rozdíl tepelných, zisků od zařízení kotelný a tepelných ztrát dává hodnotu tepelné zátěže kotelný. Ze známé tepelné zátěže lze určit potřebný průtok větracího vzduchu  $V_b$  pro dodržení požadované teploty vzduchu v kotelně.

### 3.0 Ohřev vzduchu v kotelně

Stanovením

- množství spalovacího vzduchu  $V_s$ ,
- množství větracího vzduchu  $V_c$  a
- množství vzduchu k dodržení požadované teploty v kotelně  $V_t$

jsou zadány vstupní údaje pro návrh větrání kotelný.

Je-li alespoň jedna z hodnot  $V_s$ ,  $V_c$  nebo jejich součet větší než  $V_b$ , ne-



dostačuje tepelná zátěž k udržení zvolené teploty vzduchu v kotelně. Pak nutno kontrolovat teplotu  $t_i$ , kterou lze při přirozeném větrání kotelný dosáhnout. Je-li vypočítaná hodnota  $t_i$  mimo pásmo dané hygienickým předpisem, **je třeba vzduch ohřívat** (u plynových kotelů přes 90 % případů!).

Nejběžnějším způsobem ohřevu vzduchu v kotelně je navrzení nuceného přívodu vzduchu s ohřivačem. Lze však ponechat přirozené větrání a ohřev vzduchu řešit jednotkou pro ohřev cirkulačního vzduchu.

#### 4.0 Dimenzování otvorů pro přívod a odvod vzduchu

**Přirozený přívod vzduchu neuzavíratelným otvorem u podlahy kotelný musí být navržen u každé kotelný.** Kromě toho se **nucený přívod vzduchu** navrhuje v případě, že

- je požadován nucený odvod vzduchu. Důvodem je zajištění **přetlakového větrání**. Nucený přívod vzduchu může nebo nemusí být vybaven ohřevem vzduchu,
- nebo je nutno vzduch ohřívat a k ohřevu se navrhne ohřivač vřazený do jednotky pro nucený přívod vzduchu.

Odvod vzduchu může být přirozený, tj. aeračním otvorem u plynových kotelů nebo větrací šachtou u tuhých a kapalných paliv. Odvod vzduchu u tuhých a kapalných paliv však může být pouze nucený, a to při zachování podmínky přetlakového větrání. Nejběžnějším důvodem je obtížnost dodatečného zřízení větrací šachty u stávajících objektů při rekonstrukci kotelný na tuhá paliva.

Normy DIN v grafických příkladech neuvádějí **žádný případ, kdyby se u plynové kotelný použilo šachtové větrání!** Podle názoru autora je zde namísto obava, že by při poruše mohl plyn proniknout do odvodné větrací šachty, při vyrovnání venkovní a vnitřní teploty tam setrvat a později – **po opravě explodovat.**

**Správný návrh větracího zařízení závisí na vzájemném poměru hodnot  $V_s$ ,  $V_c$ ,  $V_t$  a na skutečnosti, zda**

**lze prostor kotelný účinně provětrat bez  $V_c$ .**

Účinným provětráním kotelný se rozumí stav, kdy spalovací vzduch  $V_s$  (nebo  $V_t$ ) na cestě ke kotli (hořáku) účinně provětrává oblast pobytu. Příkladem může být plynová kotelná, kdy přívod vzduchu je situován na protilehlé straně hořáku (tj. za kotlem).

Účinné provětrání kotelný není zajištěno např. v případě uhelné kotelný, kdy přívodní otvor je situován před kotli. Pak je nutné přívodní otvor dimenzovat na  $V_s + V_c$  a  $V_t$  odvádět šachtou.

Mezi těmito dvěma krajními případy lze navrhnout kotelnu tak, kdy k  $V_s > V_c$  se bude připočítávat pouze část  $V_c$ . Bude to tehdy, když  $V_s$  provětrá dostatečně např. 2/3 prostoru kotelný, pro zbývající třetinu kubatury kotelný přivedeme navíc pouze část  $V_c$  (v tomto případě 1/3  $V_c$ ). Toto se týká dimenzování přívodu vzduchu. Odvod musíme dimenzovat vždy na  $V_c (> V_t)$ .

Pokud je účinné provětrání kotelný dispozičně zajištěné, stanoví se  $V_p$  jako max. z hodnot  $V_s$ ,  $V_c$ ,  $V_t$ . V opačném případě je nutné  $V_p$  dimenzovat na součet  $V_c$  + maximum ze zbývajících hodnot  $V_s$ ,  $V_t$ .

Odvod vzduchu  $V_o$  se obecně dimenzuje na větší z hodnot  $V_c$ ,  $V_t$ . Je-li vzduch ohříván, pak na hodnotu  $V_c$  (většina případů).

V kapitole 6.6 výpočtové části je uvedena tabulka, ze které **lze množství  $V_p$  a  $V_o$  přímo určit.**

Podle § 3 vyhl. č. 24/1984 Sb. je součástí dokumentace kotelný výpočet potřebného množství vzduchu pro spalování a výpočet účinného větrání, prostoru kotelný a prostorů souvisejících s prostorem kotelný. Jde tedy o hodnoty  $V_s$ ,  $V_c$ ,  $V_t$ ,  $V_o$  a plochy otvorů pro přirozené větrání kotelný.

#### 5.0 Výpočtová část

##### 5.1 Tepelný zisk od kotlů

$$Q_{zisk} = \alpha \cdot S \cdot (t_{po} - t_i) \quad [W] \quad (1)$$

kde je

- $\alpha$  – 10 součinitel přestupu tepla [ $W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$ ],
- $S$  – plocha kotlů [ $m^2$ ],
- $t_{po}$  – povrchová teplota kotlů, podle § 9 vyhl. č. 24/1984 max. 60 °C,
- $t_i$  – teplota v kotelně 7,5 ÷ 16,0 °C tuhá paliva, 12 ÷ 19,5 kapalná a plyná paliva.

Obvykle  $Q_{zisk} = 1,2$  až 1,5 % z  $Q$  kotlů u tuhých paliv a cca 0,6 % z  $Q$  kotlů u kapalných a plyných paliv. S ohledem na zisky od potrubí a neizolovaných armatur lze uvažovat s celkovým tepelným ziskem až dvojnásobným.

#### Závěr

Tuhá paliva

$$Q_{zisk} = (1,3 \div 2) \cdot (0,012 \div 0,015) \cdot Q_k \quad (2)$$

Kapalná a plyná paliva

$$Q_{zisk} = (1,3 \div 2) \cdot 0,006 \cdot Q_k \quad (3)$$

kde je

$Q_k$  – tepelný výkon kotelný [W].

#### 5.2 Tepelná ztráta kotelný $Q_{ztr}$ [W]

se určí podle ČSE 06 0210 nebo odhadem (20 ÷ 25)  $W \cdot m^{-3}$  kotelný

$$Q_{ztr} = (20 \div 25) \cdot V \quad [W] \quad (4)$$

Na tomto místě doporučuji **tepelnou ztrátu kotelný odhadovat**. Je to proto, že tepelný zisk rovněž odhadujeme a rozdíl tepelných ztrát a zisků nám pak následně (kapitola 5.7) napovídá, zda máme vzduch ohřívát (většina případů), či nikoliv.

#### 5.3 Množství vzduchu pro odvedení přebytečného tepla $V_t$ [ $m^3 \cdot s^{-1}$ ]

$$V_t = \frac{Q_{zisk} - Q_{ztr}}{c_e \cdot \rho_e \cdot (t_i - t_p)} \quad [m^3 \cdot s^{-1}] \quad (5)$$

kde je

- $t_p$  – teplota přívodního vzduchu [°C]; u přirozeného přívodu je  $t_p = t_e = -12$  °C (Praha)
- $\rho$  – měrná hmotnost přívodního vzduchu [ $kg \cdot m^{-3}$ ]. Určí se ze vztahu  $\rho = 98100 : 287 (273 + t)$

$\rho_e$  – měrná hmotnost přívodního vzduchu [ $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ ]. Pro  $t_e = -12^\circ\text{C}$  je  $\rho_e = 1,308 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$

$C_e$  – měrná tepelná kapacita přívodního vzduchu pro rozmezí teplot  $-12^\circ\text{C}$  až  $+20^\circ\text{C}$  [ $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ];

$$C_e = 1010 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

Součin  $C_e \cdot \rho_e$  pro  $t_e = -12$  je:

$$C_e \cdot \rho_e = 1321$$

#### 5.4 Množství vzduchu pro zajištění čistoty ovzduší $V_c$ [ $\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-1}$ ]

Norma ČSN 07 0703 Plynové kotelny požaduje v čl. 29 dostatečný přívod vzduchu na celkový instalovaný výkon hořáků, přičemž musí být zaručena **trojnásobná** výměna vzduchu v prostoru kotelny za hodinu za všech provozních režimů kromě odstávky, kdy je uzavřen hlavní uzávěr plynu kotelny.

Za provozní režim nutno považovat i letní přípravu TV, kdy je přirozené větrání kotelny neúčinné a nutno mimo něj navrhnout i větrání nucené.

Pokud je regulační a odběrné měřicí zařízení plynu umístěno v kotelně, musí být zajištěna nejméně **šestínásobná** výměna vzduchu za hodinu.

Kotelny o výkonu nad 3,5 MW musí mít havarijní větrání s výměnou **desetínásobnou**. V tomto případě musí být havarijní ventilátor v nevybušném provedení ČSN 73 5120/1986.

Podle ČSN 33 2320 čl. 1.4.2. se za vnitřní větraný prostor považuje obestavěný prostor, ve kterém je postaráno o trvalou výměnu vzduchu. Za větraný se považuje bez dalšího průkazu prostor s výměnou vzduchu alespoň **6x za hodinu**. Menší výměnu vzduchu lze připustit jen tehdy, lze-li prokázat (např. výpočtem), že i při neobvyklých provozních stavech nemůže vzniknout ve vnitřním prostoru jako celku nebezpečná koncentrace.

Protože norma ČSN 07 0703 Plynové kotelny nabyla účinnosti později než ČSN 33 2320 (prostředí), považujeme i nadále požadavek na

	$H$	$H_u$	$L_{min}$	$n$
	[ $\text{MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$ , $\text{MJ} \cdot \text{Nm}^{-3}$ ]	[ $\text{kcal} \cdot \text{kg}^{-1}$ , $\text{kcal} \cdot \text{Nm}^{-3}$ ]	[ $\text{Nm}^3 \cdot \text{kg}^{-1}$ , $\text{Nm}^3 \cdot \text{Nm}^{-3}$ ]	[–]
hnědé uhlí	14,4	3450	4,0	1,5
koks	27,2	6500	7,1	1,5
LTO, nafta	39,2	9500	9,3	1,3
svítiplyn	14,4	3450	3,5	1,3
zemní plyn	34,5	8250	8,75	1,3

▲ Tab. 1 ●

$H$  – výhřevnost paliva [ $\text{MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$ ,  $\text{MJ} \cdot \text{Nm}^{-3}$ ]

$H_u$  – výhřevnost paliva [ $\text{kcal} \cdot \text{kg}^{-1}$ ,  $\text{kcal} \cdot \text{Nm}^{-3}$ ]

$L_{min}$  – spec. množství spal. vzduchu min. [ $\text{Nm}^3 \cdot \text{kg}^{-1}$ ,  $\text{Nm}^3 \cdot \text{Nm}^{-3}$ ]

$n$  – přebytek vzduchu [–]

trojnásobnou výměnu za dostatečný průkaz pro větraný prostor podle ČSN. Kubaturu kotelny označíme  $V$  [ $\text{m}^3$ ].

S hodnotou  $V_c$  se uvažuje jednak při stanovení plochy neuzavíratelných otvorů, jednak při návrhu koncepce nuceného větrání.

**Vzhledem k proměnlivosti venkovních i vnitřních teplot vzduchu, lze podmínku trojnásobné výměny vzduchu za každého provozního stavu 100% zaručit jen při současném nuceném větrání!**

Teoreticky lze nucený přívod  $V_c$  vypnout pouze v topné sezoně a to jen tehdy, když přívodní množství spalovacího vzduchu  $V_s$  převyšuje požadovanou trojnásobnou výměnu.

$$V_c = 3 \cdot V : 3600 \text{ [m}^3 \cdot \text{s}^{-1}\text{]} \text{ pro plynové kotelny} \quad (6)$$

$$V_c = (3 \div 5) \cdot V : 3600 \text{ [m}^3 \cdot \text{s}^{-1}\text{]} \text{ pro kotelny na tuhá paliva} \quad (6a)$$

#### 5.5 Množství spalovacího vzduchu $V_s$ [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ]

Spotřeba paliva

$$B \text{ [kg} \cdot \text{h}^{-1} - \text{Nm}^3 \cdot \text{h}^{-1}\text{]}:$$

$$B = 3,6 \cdot \frac{Q_k}{\eta \cdot H} \text{ [kg} \cdot \text{h}^{-1} - \text{Nm}^3 \cdot \text{h}^{-1}\text{]}$$

kde je

$\eta$  – účinnost kotle:

– tuhá paliva (0,65 – 0,75)

– kapalná a plynná paliva (0,75 – 0,8)

$Q_k$  – tepelný výkon kotelny [W],

$H$  – výhřevnost paliva [ $\text{MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$ ,  $\text{MJ} \cdot \text{Nm}^{-3}$ ].

Teoretická měrná potřeba vzduchu pro dokonalé spálení  $1 \text{ kg} / 1 \text{ Nm}^3$  paliva při přebytku vzduchu  $n = 1$  se vypočte z empirických vztahů:

tuhá paliva:

$$L_{min} = \frac{1,01 \cdot H_u}{1000} + 0,5 \text{ [m}^3 \cdot \text{kg}^{-1}\text{]} \quad (8)$$

kapalná paliva:

$$L_{min} = \frac{0,8 \cdot H_u}{1000} + 1,7 \text{ [m}^3 \cdot \text{kg}^{-1}\text{]} \quad (9)$$

plynná paliva:

$$L_{min} = \frac{1,9 \cdot H_u}{1000} - 0,25 \text{ [m}^3 \cdot \text{kg}^{-1}\text{]} \quad (10)$$

kde je

$H_u$  – výhřevnost paliva [ $\text{kcal} \cdot \text{kg}^{-1}$ ,  $\text{kcal} \cdot \text{Nm}^{-3}$ ].

Dosazujeme-li do těchto empirických vztahů v jednotkách SI [ $\text{MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$  –  $\text{MJ} \cdot \text{Nm}^{-3}$ ], musíme upravit konstantou 4187:

tuhá paliva:

$$L_{min} = \frac{1,01 \cdot H_u}{4,186} + 0,5 \text{ [m}^3 \cdot \text{kg}^{-1}\text{]}$$

kapalná paliva:

$$L_{min} = \frac{0,8 \cdot H_u}{4,186} + 1,7 \text{ [m}^3 \cdot \text{kg}^{-1}\text{]}$$

plynná paliva:

$$L_{min} = \frac{1,9 \cdot H_u}{4,186} - 0,25 \text{ [m}^3 \cdot \text{kg}^{-1}\text{]}$$

Obvyklý přebytek vzduchu pro spalování tuhých paliv je  $n = 1,5$ , kapalných a plyných je  $n = 1,3$ .



Množství spalovacího vzduchu  
 $V_s$  [ $\text{m} \cdot \text{h}^{-1}$ ]:

$$V_s = B \cdot L_{\min} \cdot n \cdot \left( \frac{273 + t_i}{273} \cdot \frac{760}{b} \right) / 3600$$

$[\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}]$  (11)

kde člen v závorce představuje korekci na teplotu a barometrický tlak v kotelně. Přibližně je hodnota závorky rovna 1,1 a výsledný vztah pro  $V_s$  bude:

$$V_s = 1,1 \cdot B \cdot L_{\min} \cdot n / 3600$$
 (12)

Orientační hodnoty  $H$  ( $H_u$ ) a  $L_{\min}$  jsou uvedeny v tab. 1.

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

Recenzent: **Jiří Rynda,**  
*Projektový ateliér Epsilon, Praha*

## Ventilation of Low Pressure Boiler Rooms – Part 1

At the very beginning of his expert career in the Design Institute of The City of Prague the author repeatedly witnessed cases of carbon monoxide poisoning in the boiler rooms - especially in solid fuel boiler rooms.

This inspired him to publish a handbook for designers of the Institute under the title „Methodology of boiler ventilation calculation“.

Later, the manual was also published as an annex to the Heating Conference under the title „Ventilation of Low Pressure Boiler Rooms“.

Although some technical standards and decrees have changed over time, the timeless value of this handbook makes it possible to use it even nowadays. That's why we are turning back in time to familiarize the generation of young designers with the history of boiler rooms ventilation.

**Keywords:** history, ventilation, low-pressure boiler room, solid fuels, carbon monoxide, poisoning

## Odborná školení Zehnder



Jste architekt, projektant, instalatér nebo obchodník? Chcete nabídnout Vašim zákazníkům řešení pro komfortní, zdravé a energeticky úsporné vnitřní klima?

Zvolte si téma, které Vás zajímá, a navštivte naše odborná školení. Využijte příležitost jak získat nejen teoretické informace, ale také zkušenosti z praxe, zkrátka načerpejte naše know how. Prohlédněte si vystavené vzorky téměř všech výrobků Zehnder pro vytápění, větrání a chlazení. Zkonzultujte s námi Váš projekt.

Školení probíhají v našich školicích centrech, v Zehnder Akademii v Sezimově Ústí u Tábora a v Husky & Zehnder Akademii ve Vestci u Prahy. Obě školicí centra jsou kompletně vybavena výrobky Zehnder vč. funkčního systému řízeného větrání s rekuperací tepla a jsou Vám k dispozici zcela zdarma.

Témata odborných školení a seminářů:

- Komfortní větrání 1 – Produkty & jejich návrh, prodej, instalace
- Komfortní větrání 2 – Zprovoznění, vyregulování, údržba a servis
- Komfortní větrání 3 – Navrhování v online programu ComfoPlan
- Mistr Charleston & Designové radiátory na míru
- Čerstvý vzduch (nejen) v architektuře

□ [www.zehnder.cz](http://www.zehnder.cz)

# techem

## Účinné šetření času a peněz



## Techem služby online

Využijte progresivní služby Techem v podobě rychlé elektronické komunikace. K dispozici je vám online archiv a přehled aktuálních spotřeb tepla a vody. Portál Techem je základnou služeb, s nimiž můžete efektivně šetřit váš čas a náklady.

Techem, spol. s r. o.  
Služeb 5  
Praha 10 - Malešice  
108 00  
Tel.: +420 272 088 777  
[www.techem.cz](http://www.techem.cz)

## 25 let jsme Vaší energií

DOKONČENÍ PŘÍŠTĚ

Radiátor je jednou z nejdůležitějších součástí ústředního vytápění, právě on je prostředníkem, který teplo do místnosti předává, a proto je správná volba radiátoru velmi důležitá.

Řady produktů Rettig Heating nabízí mnoho typu radiátorů, které se mezi sebou liší svým určením, konstrukcí, rozměrem, tvarem i barvou. Díky tomu si každý klient bez problémů vybere těleso, které bude nejvíce vyhovovat právě jeho požadavkům.

## Proč deskové radiátory Purmo?

### Kvalita

Společným znakem všech našich výrobků, je jejich nepochybná velmi vysoká kvalita. Na neustálé zdokonalování jakosti radiátorů Purmo dohlíží téměř dvacet inspektorů. Zároveň podléhají integrovanému systému řízení ISO 9001 a ISO 14001, který kontroluje British Standards Institution Quality Assurance.

Dvojitý nátěr radiátorů metodou kataforézy (základová vrstva) a elektrostatického nanášení (povrchová vrstva) zaručuje nejvyšší kvalitu a trvanlivost lakovaného povrchu. Tato osvědčená metoda se v současné době používá také například v automobilovém průmyslu u nátěrů karoserií.

### Design

Deskové radiátory Purmo jsou vkusné a atraktivní. Jednotlivé typy lehce zapadnou do celkového vzhledu pokojů, v nichž jsou nainstalovány. Kromě obvyklých radiátorů s profilovanou čelní deskou mohou zvlášť nároční zákazníci zvolit radiátor s hladkou přední deskou Purmo Plan.

Radiátory mají standardně nátěr bílé barvy RAL 9016. Na přání zákazníka mohou být dodány také v některé ze 200 dalších barev ze vzorníku RAL.

### Dostupnost

Výrobky značky Purmo můžete získat v síti odborných velkoobchodů po celé České republice.

### Univerzalita

Radiátory Purmo je možné použít jak u jednorubkových, tak i dvourubkových otopných soustav. V závislosti na typu radiátoru je možné jej k soustavě připojit mnoha způsoby, v poslední době je módní hlavně ze zdi vyvedené spodní připojení. Uvědomujeme si, že každý prostor je jiný a požadavky našich

zákazníků se velmi liší. Široká škála našich výrobků proto umožňuje přizpůsobit radiátor každé místnosti vhodnou výškou, délkou, šířkou i tepelným výkonem. Naše stálá nabídka proto obsahuje například radiátory ve více než 1000 různých velikostech. Do prostor se zvýšenými hygienickými nároky pak doporučujeme radiátory bez krytů a konvekčních ploch typu Purmo Hygiene, Purmo Ventil Hygiene či Purmo Ventil Hygiene M, splňující náročné hygienické normy.

Stále zdokonalování výrobního procesu a vysoká kvalita radiátorů nám umožnily prodloužit záruční dobu. Od roku 2007 naše firma jako jedna z mála poskytuje záruku na deskové radiátory Purmo na 10 let.

## Otopná desková tělesa

### PURMO Ventil Compact

Deskový radiátor s konvekčními prvky a vestavěným ventilem, boční strany chráněné kryty, horní strana s krycí mřížkou. Vestavěný komplet přípojných prvků umožňuje instalovat přívod vody do radiátoru jak z boku, tak zespod. Dva dolní přípojné otvory pro instalaci přívodu z podlahy a čtyři boční přípojné otvory v každém rohu radiátoru. Všechny otvory s vnitřním závitem 1/2". Přívod z podlahy u radiátorů CV11 standardně zprava. U radiátorů CV22 a CV33 může být proveden také zleva – po otočení radiátoru. Přívodní potrubí by mělo být připojeno vždy dál od hrany radiátoru, odvodní potrubí pak blíže hrany radiátoru. Radiátor je osazen ventilovou vložkou Heimeier nebo Oventrop s výchozí regulací.

▼ Obr. 1 ● PURMO Ventil Compact





# UDĚLEJTE SI ŽIVOT BAREVNĚJŠÍ



## LEGO PAPOUŠEK

Ke každému druhému  
otopnému tělesu držák na  
ručníky zdarma

Při prodeji 10 otopných  
těles RAMO obdržíte  
Legu papouška!

ilustrační  
foto



## MORE THAN A WISH IS A VISION.

Nové radiátory s hladkou čelní stěnou (v provedení „RAMO“) od firmy PURMO nabízejí víc než jen řešení v oblasti vytápění. Jsou k dispozici v široké škále různých barev a přinášejí pestrou paletu, s níž si můžete zařídit domov přesně podle svého vkusu. Vzhledem k elegantnímu designu a vysoce kvalitní technologii i konstrukci skýtají designérské možnosti, jak osobitě zkrášlit interiér.

NAVÍC: Získejte zdarma věšák na ručníky v barvě dle svého výběru.

Další podrobnosti ze světa barev viz [www.purmo.com/cz](http://www.purmo.com/cz)

**PURMO**   
clever heating solutions

## PURMO Ventil Hygiene

Deskový radiátor bez konvekčních ploch a krytů, určený k použití ve zdravotnických zařízeních a dalších prostorách se zvýšenými hygienickými nároky. Vestavěný komplet přípojných prvků umožňuje instalovat přívod vody do radiátoru jak z boku, tak zespod. Dva dolní přípojné otvory pro instalaci přívodu z podlahy a čtyři boční přípojné otvory v každém rohu radiátoru. Všechny otvory s vnitřním závitem 1/2". Přívod z podlahy u radiátorů HV10 standardně zprava. U radiátorů HV20 a HV30 je možné jej provést také zleva – po otočení radiátoru. Přívodní potrubí by mělo být připojeno vždy dál od hrany radiátoru, odvodní potrubí pak blíže hrany radiátoru. Radiátor je osazen ventilovou vložkou Heimeier nebo Oventrop s výchozí regulací.



▲ Obr. 2 ● PURMO Ventil Hygiene

## Horizontální dekorativní otopná tělesa

### Faro H – hladká linie, tvarované boky

Pro ty, které těší jednoduchá řada modelu Faro více konvenčním způsobem, je nejlepší volbou jeho horizontální varianta. Všechny modely mají profilovanou čelní desku a perforované boční kryty. To jim dodává subtilní a současně výmluvný styl. Radiátor Faro H je upevňován na neviditelných závěsech, které jsou součástí balení.

### Konvektory

#### Narbonne a Narbonne VT – elegantní konvektory do moderních prostor

Ke konci loňského roku se v prodeji objevily dva nové modely konvektorů Purmo: Narbonne a Narbonne VT. Tyto konvektory se vyrábějí v Rakousku a odtamtud



▲ Obr. 3 ● PURMO Faro H

jsou vyváženy na náš trh, stejně jako do většiny zemí západní Evropy, ale také do Ruska, na Litvu a Ukrajinu.

Díky elegantnímu a modernímu vzhledu, nevelké výšce, a také možnosti zařízení zcela skrýt v kanálech pod podlahou se pro konvektory Narbonne a Narbonne VT často rozhodují zákazníci, kteří zařizují kanceláře a sklepy. Jsou však vhodné také do bytů a rodinných domků.

Konvektory jsou speciálně projektovány k ohřívání prostor velkoplošně prosklených, ale i takových, kde jsou parapety pod velkými okny instalovány relativně nízko. Tam se deskový radiátor se svou klasickou výškou zkrátka nevejde. Pro takové situace budou právě konvektory Narbonne a Narbonne VT ideálním řešením. Pro srovnání: nejnižší standardní deskový radiátor Purmo je 30 cm vysoký, zatímco minimální výška konvektorů Narbonne je 7 cm! Výběr je však ještě větší, jelikož Narbonne se vyrábějí také ve výškách 14, 21 a 28 cm. To umožňuje vhodně zakomponovat vytápění do libovolného interiéru – délku konvektoru je možné volit z rozpětí 50 až 400 cm.

Existuje i taková možnost, aby konvektory vůbec nebyly vidět – Narbonne a Narbonne VT se mohou uplatnit i jako zařízení montovaná v otevřených kanálech pod podlahou. Z takto instalovaného konvektoru proudí teplo do místnosti přes perforovaný kryt kanálu montovaný na úrovni podlahy. Toto řešení umožňuje zcela skrýt vytápěcí zařízení, a tím zvýšit estetické přednosti interiéru.

Péče o estetiku a dokonalost vnějšího vzhledu, to jsou velké klady nových konvektorů. A tak např. horní strana konvektoru je chráněna krycí mřížkou, boční hrany jsou pak obestavěny speciálními kryty. Barvu konvektoru je možné bez námahy přizpůsobit estetickému



vzhledu místnosti – na výběr máme všechny barvy z bohatého vzorníku RAL.

Konvektory Narbonne a Narbonne VT – podobně jako jiná desková tělesa – není možné použít v prostorách se zvýšenou vlhkostí, např. v koupelnách, bazénech či prádelnách. Pro tyto místnosti se totiž vyrábějí koupelnová (žebříčková) tělesa, jejichž výběr je na našem trhu bohatý.



▲ Obr. 5 ● PURMO Santorini C

Volba správného konvektoru, co se týče rozměrů a barvy, je snadná, avšak správně vypočítat potřebný tepelný výkon konvektoru je už trochu složitější. O správné vypočítání potřebného tepelného výkonu je nejlepší požádat projektanta soustavy ÚT nebo využít počítačový program Purmo SDG.

Zvlášť důležitou otázkou je také typ napojení konvektoru – při nákupu to musíme vzít v úvahu:

- Narbonne – konvektor s bočním napojením;
- Narbonne VT – konvektor přizpůsobený pro připojení k soustavě z podlahy; je osazen ventilovou vložkou.

Materiálem, ze kterého se tyto konvektory vyrábějí, jsou ocelové profily obdélníkového průřezu o síle 1,5 mm.

Modely Narbonne a Narbonne VT je možné koupit výhradně na objednávku. Firma Rettig Heating má v Polsku největší distribuční síť všech typů otopných těles Purmo, která se skládá z více než stovky autorizovaných distributorů a několika set prodejních míst, proto by nemělo být žádným problémem předložit objednávku kdekoliv v Polsku.

Na konvektory se vztahuje desetiletá záruka, mají také atesty a povolení ve většině zemí západní Evropy.

▼ Obr. 4 ● PURMO Narbonne



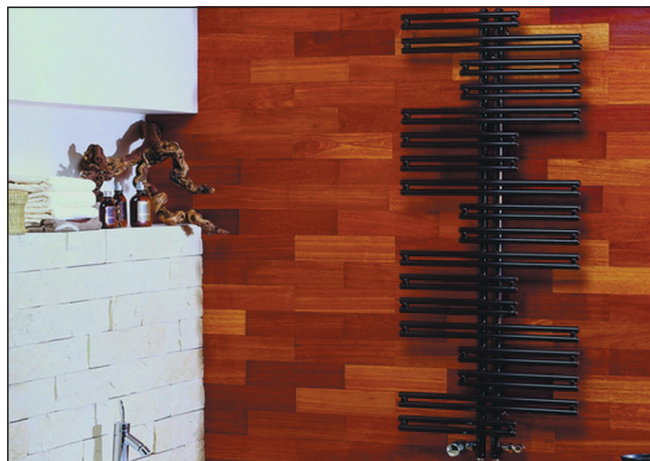
## Otopná tělesa do koupelen

### Santorini C

Santorini C je praktický radiátor vyrobený technologií „on“. Jeho horizontální kolektory jsou prohnuty do tvaru jemného oblouku, což z něj činí velice originální otopné těleso.

### Kea

Kea má vertikální kolektory umístěné blízko sebe tvoří centrální prvek tělesa. Horizontální trubičky se rozprostírají do dvou stran jako originální ramínka.



▲ Obr. 6 ● PURMO Kea

Rettig Group Česká, s.r.o.  
Mariánské nám. 61/1  
617 00 Brno-Komárov

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

## Zájem o plynové kondenzační kotle se zdvojnásobil



Dosavadní průběh druhé vlny programu kotlíkových dotací jasně dokládá, že mezi obyvateli ČR výrazně roste zájem o plynové kondenzační kotle. Vyplývá to z aktuální statistiky ministerstva životního prostředí (MŽP), která potvrzuje jarní průzkum realizovaný Českým plynárenským svazem (ČPS) mezi jednotlivými kraji.

*„Plynové kotle jsou nejčastější volbou v Moravskoslezském (42 %), Jihomoravském (40 %) a Olomouckém kraji (30 %). Zájem minimálně dosahující či lehce převyšující 25 % hranici hlásí také Pardubický, Královéhradecký a Zlínský kraj, dále pak hlavní město Praha a Kraj Vysočina. Už nyní je jasné, že nárůst počtu žádostí týkajících se dotace na pořízení kondenzačních plynových kotlů bude zhruba dvojnásobný oproti první vlně.“* okomentoval aktuální výsledky MŽP Jan Ruml, výkonný ředitel ČPS.

Zemní plyn představuje komfortní a ekologický způsob vytápění, zejména z dlouhodobého hlediska. Neustálý tlak na zlepšování ekologických parametrů spotřebičů totiž může vyústit i v zákaz provozu nových kotlů na tuhá paliva, které v současné době všechny ekologické požadavky splňují.

*„Už od ledna 2020 začne platit zákaz prodeje zařízení 4. a 5. emisní třídy, vyjma kotlů splňujících přísné požadavky Ekodesign. To u kotlů na zemní plyn nehrozí. Vyměnit se mohou teprve tehdy, až technicky doslouží,“* připomněl Jan Ruml.

Druhá vlna kotlíkových dotací začala na sklonku loňského léta a poskytnuté finance se už nevztahují na kotle pouze na uhlí. V jejím rámci obdržely jednotlivé kraje opět přes 3 mld. korun, v Moravskoslezském kraji došlo rovnou ke spojení druhé a třetí vlny. K dispozici zde bylo téměř 900 milionů Kč.

Podle údajů z MŽP budou muset druhou vlnu kotlíkových dotací

všechny kraje uzavřít do konce roku 2019. Někde výzvy ještě běží, neboť si kraje finanční alokaci rozdělily do několika kol. Třetí vlnu spustí MŽP s největší pravděpodobností na konci roku 2018. Kraje ji pak následně vyhlásí pro občany. V tomto případě ještě není termín pevně stanoven, dá se ale předpokládat, že k tomu dojde zhruba do půl roku.

V celém programu kotlíkových dotací mají být vyhlášeny tři výzvy, stát plánuje přerozdělit ze zdrojů Evropské unie cca 9 mld. Kč. Ideálně by se mělo nahradit až 100 000 nevyhovujících kotlů 1. a 2. emisní třídy. Podle Českého statistického úřadu jich je v Česku stále přes 300 000. „Od září 2022 tyto staré kotle zakáže zákon a domácnosti si budou muset povinně pořídít ekologičtější zařízení. Ovšem tentokrát už bez jakékoli dotace, navíc pod hrozbou finančního postihu až 50 000 Kč,“ zdůraznil Jan Ruml.

Vytápění domácností pomocí kotlů na pevná paliva patří k nejvýznamnějším zdrojům znečištění ovzduší v městech a obcích. Místy je tento podíl na znečištění až 90 %, především v důsledku používání starých neekologických kotlů.

□ Z tiskové zprávy ČPS

## Nový smart systém umožní v Brně dálkové odečty vody

Chytré vodoměry několikrát denně zaznamenávají informace a dokážou je přenášet na dálku. Díky tomu umí upozornit na úniky i při skrytých poruchách. Ty se jinak projevují třeba protékáním toalet nebo pojistných ventilů zásobníků teplé vody, které zákazníci přijdou zbytečně draho, a navíc se kvůli nim plýtvá vodou. Přes webovou aplikaci je navíc možné mít je neustále pod kontrolou.

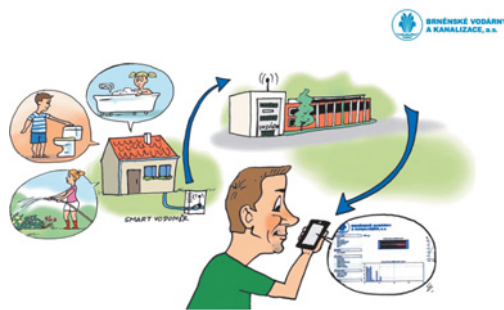
Nové „smart“ vodoměry jako rozšíření svých služeb začíná na vybraná místa s vyšší spotřebou vody instalovat společnost Brněnské vodárny a kanalizace (BVK) ve spolupráci se Statutárním městem Brnem.

BVK nové technologie pro dálkové odečty vody testovala od loňského roku. V současné době jsou již prověřeny a mohou se instalovat přímo ke koncovým uživatelům.

*„Projekt si klade za cíl umožnění dálkového odečtu vody postupně pro všechna odběrná místa na území města Brna. Jedná se o hlavní vodoměry na vstupech do nemovitostí,“* říká za společnost Renata Hermanová s tím, že do konce roku 2019 by mělo být do provozu uvedeno šest tisíc „smart“ vodoměrů – a to na místech s vyšší spotřebou, která pokrývají celkem asi 80 % spotřeby vody ve městě.

Na dalších místech bude služba zřízena v průběhu dalších let, na vyžádání lze ale „smart“ vodoměr získat i mimo plánovaný harmonogram postupného připojování. Služba je určena všem zákazníkům společnosti BVK, kteří bydlí v Brně a mají uzavřenou smlouvu o dodávce pitné vody a odvádění odpadních vod.

*„Výhodou dálkového odečtu vody je snížení nezbytného počtu návštěv pracovníků vodáren. Zařízení také dovede upozornit i na skryté úniky vody, kterých si jinak zákazník třeba delší dobu nevšimne,“* dodává náměstek primátora pro oblast technickou a majetkovou Richard Mrázek.



Jak to funguje

□ Zdroj: [bvk.cz](http://bvk.cz), [brno.cz](http://brno.cz)



# Kamco

Proplachovací a odvápňovací  
čerpadla pro profesionály

[www.kamco-products.cz](http://www.kamco-products.cz)

Lídr na trhu  
proplachovacích  
čerpadel



- Pro čištění topných systémů.
- Odvápňování a dezinfekce TUV, výměníků.
- Čerpadla na odstranění vodního kamene a rzi.
- Pro rodinné domky, komerční a průmyslové systémy.
- Max. průtok až 170 l/min.
- Okamžitý zpětný tok, odolný vůči kyselinám.
- Teplotní odolnost do 75 °C.

Distributor pro Českou republiku a Slovensko



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

**MAROX s.r.o. SK**

Klincová 37  
821 08 Bratislava

Tel.: +420 722 477 155

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



# Souběh technických norem EN a ČSN EN z pohledu TNK 93

Ondřej Hojer

## Úvod

Ne všichni v odborné veřejnosti mají přehled o tom, jak a kým jsou technické normy vytvářeny. Současně se množí dotazy týkající se platnosti a souběhu jednotlivých norem, dotazy na překlady i dotazy týkající se připomínkování. V tomto článku se pokusíme oživit některé základní principy a pravidla, které českou technickou normalizaci v současné době provází.

## Situace v ČR

V České republice byl zákonem č. 20/1993 Sb. zřízen Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ) [1]. ÚNMZ je organizační složkou státu v rezortu Ministerstva průmyslu a obchodu ČR. Do konce roku 2017 zajišťovalo ÚNMZ všechny činnosti související s technickou normalizací, meteorologií a zkušebnictvím. Od 1. 1. 2018 úřad vytvořil novou příspěvkovou organizaci Českou agenturu pro standardizaci (ČAS) [2] a převedl na ní všechny činnosti související s tvorbou, vydáváním a distribucí technických norem.

## Tvorba norem

Tvorba původních ČSN tvoří v současné době pouze velmi malou část (5 %) roční produkce vydávaných nových ČSN. Většina, tj. více než 1500 každoročně vydávaných nových ČSN, jsou převzaté evropské a mezinárodní normy, na jejichž tvorbě se prostřednictvím ÚNMZ více či méně podíleli odborníci z ČR. Převzetí evropských norem je povinné a vyplývá z členství v evropských normalizačních organizacích. Zjednodušeně lze postup tvorby každé české technické normy popsat v následujících krocích.

### A. Návrh na tvorbu normy

Námět na zpracování české technické normy může podat kdokoliv.

Prostřednictvím ÚNMZ může navrhnout i zpracování evropské nebo mezinárodní normy.

### B. Posouzení návrhu

V ČR je návrh posuzován v příslušné národní Technické normalizační komisi.

### C. Zpracování návrhu normy

ČAS sama nezpracovává návrhy ČSN, jejich zpracování organizuje a zajišťuje smluvně. Součástí smluvního ujednání je dohodnutý zpracovatel, termínované etapy zařazeného normalizačního úkolu a způsob financování. Údaje o zahájení a plánovaném postupu prací na nové nebo revidované normě uveřejní ÚNMZ ve Věstníku, který je také dostupný online v pdf verzi na adrese: [www.unmz.cz/urad/vestnik-unmz](http://www.unmz.cz/urad/vestnik-unmz)

První návrh původní ČSN vypracuje dohodnutý zpracovatel. První návrh evropské nebo mezinárodní normy je tvořen v pracovní skupině, do které mohou být delegováni prostřednictvím ÚNMZ odborníci z ČR.

Postupné návrhy původních ČSN i návrhy evropských a mezinárodních norem se projednávají v Technických normalizačních komisích, ve kterých jsou zastoupeny všechny zájmové skupiny, a to zejména výrobci (jak velké firmy, tak i zástupci středních a malých podniků), spotřebitelé, obchodní organizace, školy, veřejná správa, výzkum apod. Společným cílem je dosažení shody o užitečnosti navrhovaného řešení pro všechny zúčastněné, tedy i pro ČR.

### D. Hlasování o návrhu normy, schválení návrhu normy

Návrhy evropských norem se schvalují v evropských organizacích váženým hlasováním, které v podstatě vyjadřuje hospodář-

skou významnost členských zemí CEN a CENELEC. ČR má v tomto systému 12 hlasů stejně jako Belgie, Maďarsko, Portugalsko a Řecko). Je-li výsledek hlasování 71 % kladných stanovisek, je návrh schválen a členské země musí příslušnou evropskou normu zavést do 6 měsíců do svých národních norem. V ISO a IEC je ke schválení potřeba 75 % kladných stanovisek z hlasujících členů.

## Převzetí evropské nebo mezinárodní normy, schválení původní ČSN, vydání

Povinností ÚNMZ, jako řádného člena evropských normalizačních komisí, je zabezpečit zavedení všech evropských norem do soustavy ČSN a zrušení těch národních norem, které jsou s evropskými v rozporu. Tento proces probíhá různými způsoby, především v závislosti na charakteru problematiky a okruhu potenciálních zájemců, resp. uživatelů normy. V každém případě se evropské normě uděluje status české národní normy, a to buď:

- převzetím překladem (cca 60 % z celkového objemu přejetých norem), tj. vydáním ČSN, obsahující národní titulní stranu, národní předmluvu, úplný překlad originálu přejímané normy a národní přílohu (je-li potřebná);
- převzetím originálu, tj. vydáním ČSN obsahující národní titulní stranu, národní předmluvu, přetisk anglické, popř. anglické a francouzské verze přejímané normy a národní přílohu (je-li potřebná);
- převzetím schválením k přímému používání oznámením ve Věstníku, tj. „vydáním“ obálky s českým názvem a označením převzaté normy, do které je vložen anglický originál přejímané normy.

Projednaný konečný návrh ČSN, a to jak převzaté evropské nebo mezinárodní, tak i původní normy, předá zpracovatel ke schválení ÚNMZ. Součástí schvalovacího řízení je kontrola splnění zadání úkolu, metodická kontrola, zrušení překonaných a konfliktních norem



a nutné redakční úpravy. Celková doba nutná k vypracování evropské či mezinárodní normy je v průměru tři roky.

Plnění programu tvorby norem se po stránce odborné opírá o Technické normalizační komise (TNK). TNK jsou odbornými poradními orgány Odboru standardizace (OS) České agentury pro standardizaci (Agentura). Jejich úkolem je komplexně posuzovat problematiku normalizace ve vymezeném rozsahu oboru jejich působnosti, zaujímat k ní odborná stanoviska a navrhnout příslušná řešení.

## Souběh norem

V poslední době jsme řešili problémy související se souběhem některých národních norem s normami mezinárodními. U jednoduchých případů, kdy pro stejný předmět vznikne norma evropská, je vše jasné, ČSN EN se zavede některým z výše uvedených postupů a kolizní ČSN se buď zruší, nebo z ní vznikne norma zbytková (vysvětlující). Ovšem jak je to v případě, že předměty evropské a české normy nejsou na zcela identická téma a shoduje se pouze pár odstavců? I pro tento případ má přednost evropská norma! Provede se analýza předmětů obou norem a musí dojít k odstranění kolizí v ČSN, například zúžením předmětu ČSN. Podle stanoviska zástupce ČAS Ing. Michala Dalibora: „**ČSN nemůže požadovat více, než mateřská EN. Zpřísnění „zbytkové“ oproti ČSN EN by mohlo být považováno za znevýhodnění v hospodářské soutěži a snížení konkurenceschopnosti**“.

## Případová studie – souběh ČSN 06 0310 a ČSN EN 12 828

V rámci TNK 93 se nyní řeší problém se souběhem norem ČSN 06 0310 (Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž) a ČSN EN 12 828 (Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních otopných soustav). Jak již název napovídá, zaměření obou norem je velmi podobné.

### Předmět normy ČSN 06 0310

Tato norma platí pro projektování a montáž tepelných soustav, které používají jako teplotonosnou látku vodu, vodní roztoky nebo vodní páru. Tato norma navazuje na normu ČSN EN 14 336 (Tepelné soustavy v budovách – Montáž a přejímka teplovodních tepelných soustav). Pro navrhování teplovodních tepelných soustav platí ČSN EN 12 828.

### Předmět normy ČSN EN 12 828

Tato evropská norma stanoví návrhová kritéria pro teplovodní tepelné soustavy v budovách s maximální provozní teplotou do 105 °C. Pro tepelné soustavy s vyšší provozní teplotou než 105 °C mohou platit jiná bezpečnostní hlediska, než jsou popsána v článku 4.6. Ostatní články této evropské normy jsou platné i pro tyto soustavy. Tato evropská norma nepozměňuje normy výrobků nebo požadavky na jejich instalaci. Tato norma zahrnuje navrhování:

- soustavy zdroje tepla;
- soustavy distribuce tepla;
- otopných ploch;
- systémů regulace.

Tato evropská norma zahrnuje požadavky na dodávku tepla pro připojené soustavy a zařízení (např. příprava teplé vody, technologické teplo, klimatizace, větrání) při návrhu tepelného výkonu, ale nepokrývá návrh těchto soustav a zařízení.

Tato evropská norma nepokrývá požadavky na instalaci a přejímku teplovodních tepelných (otopných) soustav a pokyny pro jejich provoz, údržbu a užívání teplovodních tepelných (otopných) soustav. Tato evropská norma nezahrnuje navrhování systémů přívodu paliva nebo dodávku primární energie.

## Rozbor případové studie

Na začátku při zavádění ČSN EN 12 828 bylo na zasedání TNK 93 konstatováno, že norma ČSN 06 0310 je velmi dobře zpracována a léty prověřená, a proto byla snaha vyřešit kolize pouze odstavcovým způsobem (pouze ty odstavce, které byly v rozporu, byly zrušeny nebo upraveny). Toto však jednak nebyl zcela správný postup a navíc způsobil v odborné veřejnosti, která si na existenci každé nové normy zvyká velmi pomalu, zmatky a nejasnosti. Vzhledem k výše zmíněnému bude v rámci TNK 93 nyní navržena revize ČSN 06 0310 tak, aby lépe respektovala předměty norem ČSN EN 12 828 a ČSN EN 14 336. ČSN 06 0310 by tak nově mohla platit pro parní otopné soustavy a případně zahrnovat bezpečnostní hlediska pro soustavy s vyšší teplotou, než 105 °C.

Pro představu, je v tabulce seznam všech aktuálně platných ČSN no-

Označení dokumentu	Třídící znak	Vydání	Název dokumentu
ČSN 06 0220	06 0220	09/2006	Tepelné soustavy v budovách – Dynamické stavy
ČSN 06 0310	06 0310	08/2014	Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
ČSN 06 0320	06 0320	09/2006	Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování
ČSN 06 0830	06 0830	08/2014	Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
ČSN 06 1101	06 1101	05/2005	Otopná tělesa pro ústřední vytápění
ČSN 06 1160	06 1160	06/1975	Vsuvky pro otopné články
TNI 73 0302	73 0302	07/2014	Energetické hodnocení solárních tepelných soustav – Zjednodušený výpočtový postup
TNI 73 0351	73 0351	07/2014	Energetické hodnocení soustav s tepelnými čerpadly – Zjednodušený výpočtový postup

rem, které patří pod technickou normalizační komisi TNK 93 – Ústřední vytápění a příprava teplé vody.

Autor: **Ing. Ondřej Hojer, Ph.D.,  
předseda TNK 93 – Ústřední vytápění  
a příprava teplé vody**

about comments are multiplied. In this article we will try to revive some of the basic principles and rules which currently accompanies the Czech technical standardization.

## Literatura

- [1] *Úřad pro technickou normalizaci meteorologii a státní zkušebnictví* [online]. UNMZ: ©2018 [cit. 26. 6. 2018]. Dostupné z: <https://www.unmz.cz/>
- [2] *Česká agentura pro standardizaci* [online]. ČAS: ©2018 [cit. 26. 6. 2018]. Dostupné z: [https:// http://agentura-web.e-bs.cz/](https://http://agentura-web.e-bs.cz/)

## Concurrence of Technical Standards EN and ČSN EN from the point of view of TNK 93

Not everyone in the professional sector has an overview of how and by whom technical standards are created. At the same time, queries concerning the validity and concurrence of individual standards, translation questions, and questions

**Keywords:** technical standard, takeover by translation, acceptance of the original, acceptance by approval, concurrence of technical standards, residual norm, contradiction.



## Ptejte se odborníků – Poradna

**Jak řešit odvodnění plochých střech, pokud nelze použít atikové bezpečnostní přepady?**



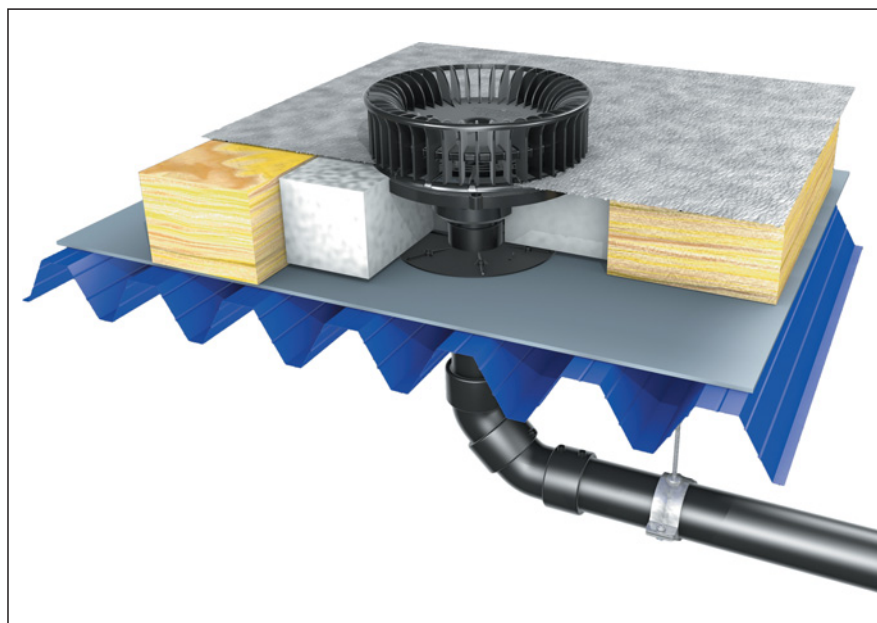
Zatímco ze sedlových střech steče dešťová voda díky gravitaci přirozeně, střechy ploché je třeba aktivně odvodnit. Ploché střechy jsou dnes obvyklé nejen ve výrobních provozech, ale i v případě administrativních budov, logistických center a dokonce často i rodinných domů. Pro jejich odvodnění se využívají dva různé způsoby, první na bázi gravitace, druhý na principu podtlaku.

Gravitační systém vyžaduje určitý spád, což u plochých střech není vždy úplně snadné. Pokud se pro něj stavebník přesto rozhodne, musí počítat s vybudováním více svodů, aby bylo dosaženo skutečně efektivního odvodnění. Podtlakové odvodnění dokáže oproti

gravitačnímu odvést více vody za kratší dobu, a to díky tomu, že je v trubkách nižší tlak než atmosférický, takže voda je do systému nasávána. Díky tomu je třeba instalovat menší počet vsaků než u odvodnění na bázi gravitace. Potrubí podtlakového odvodnění mají také menší průměr, což opět usnadňuje instalaci tohoto systému.

Příkladem může být Wavin Quick Stream, který kromě výše zmíněných výhod nabízí hned několik druhů vtoků. Podle potřeby lze vybírat například z vtoků bezpečnostních, plastových, kovových a specializovaných na určité střešní materiály.

firemní







... víc než trubky

WWW.FV-PLAST.CZ

# FV KLIMA-SLIM

## CHLADICÍ A TOPNÝ STROP

přirozená tepelná pohoda vašeho domova v létě i v zimě



# INFOTHERMA 2019

## VYTÁPĚNÍ – ÚSPORY ENERGIÍ – OBNOVITELNÉ ZDROJE

### Moderní domy budoucnosti a jak se v nich bude žít

Dovolujeme si Vás pozvat ve dnech 21. až 24. ledna 2019 na výstaviště Černá louka v Ostravě, kde se v centru města uskuteční již 26. pokračování mezinárodní výstavy Infotherma tradičně věnované vytápění, úsporám energií a smysluplnému využívání obnovitelných zdrojů v malých a středních objektech.

V České republice se jedná o největší takto specializovanou výstavu, kde jsou zastoupeny české, evropské a světové značky s výrobky a produkty k tepelné pohodě našich domovů. Výstava se snaží mapovat technický pokrok a stává se každoročním setkáním odborné veřejnosti a vystavovatelů.

Úzké zaměření výstavy se u návštěvníků těší stále větší pozornosti zejména proto, že české domácnosti vynakládají největší část svých finančních prostředků právě na náklady spojené s vytápěním, spotřebou energií a vody. Průměrně se jedná o cca 21 % výdajů z celkového rozpočtu domácností.

Zajímavou novinkou 26. ročníku výstavy Infotherma 2019 bude vstupní expozice moderního domu s využitím prvků úsporného bydlení a zdrojů vytápění. Zakomponovány zde budou ukázky stavebních materiálů, možné alternativy vytápění, větrání, klimatizace, rozvodu tepla a vody, možné výroby elektrické energie včetně jejího skladování apod.

Po celé čtyři dny bude pro návštěvníky výstavy připraven odborný doprovodný program. V konferenčním centru se uskuteční konference na téma:

- **Chytrý dům – novinky z oblasti úspor, bezpečí a pohodlí v inteligentních budovách**
- **Slunce v domě – možnosti, jak v domácnosti využít a uskladnit energii ze slunce**

- **Možnosti podpory projektů efektivnějšího nakládání s energiemi z OP PIK (Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost)**
- **Energetická soběstačnost domácnosti**

Další část odborného doprovodného programu bude ve vstupním pavilonu A1, kde se bude například diskutovat o těchto tématech:

- **Tepelná čerpadla, solární systémy a jejich kombinace**
- **Zelené střechy – šance pro budoucnost**
- **Ventilační tepelná čerpadla**
- **Instalace a servis TZB**
- **Model energeticky nezávislého objektu v kontextu nízkouhlíkového hospodářství**
- **Mini tepelná čerpadla**
- **Moderní vytápění křbovými a kachlovými kamny**
- **Inteligentní podlahové vytápění a ochranné systémy s topnými kabely**
- **Úsporné větrání s rekuperací tepla**

Každoročně se na doprovodném programu podílejí přední odborníci z oborů vytápění a úspor energií. Na výstavě chceme představit i tolik diskutovanou otázku zásob fosilních paliv ve světě a v České re-

info 2019  
THERMA®

publice a využití nejperspektivnějších zdrojů obnovitelné energie.

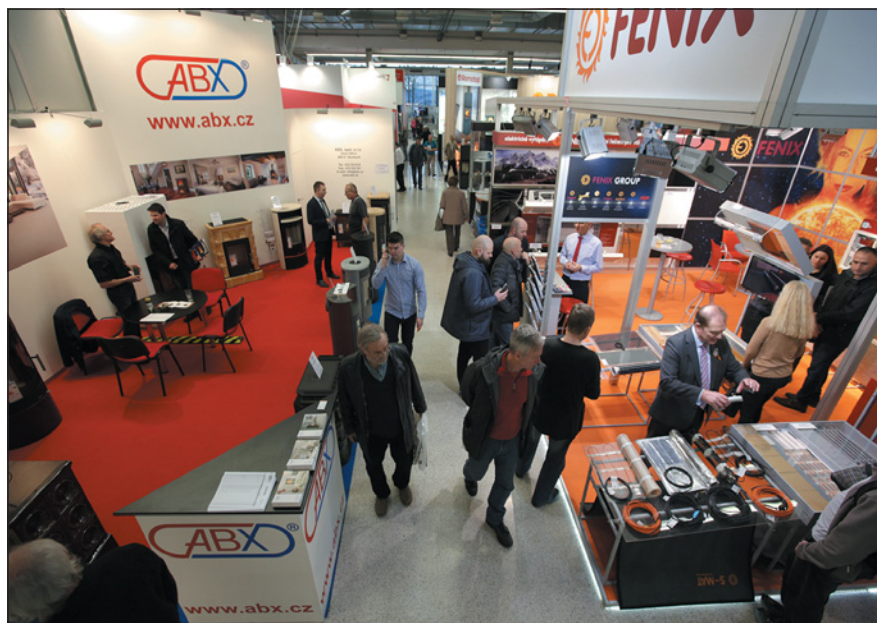
Své místo na výstavě bude mít i problematika decentralizace výroby energie z obnovitelných zdrojů, umísťování fotovoltaických panelů na střechy domů, možnosti skladování přebytků vyrobené energie a spolupráce s centrálními výrobci a distributory energií.

Zcela zaplněné výstaviště více než 340 domácimi i zahraničními vystavovateli bude přehlídkou novinek, služeb a námětů, kam by se mělo ubírat moderní a ekologické vytápění malých a středních objektů.

Výstava je připravována pod záštitou Ministerstva průmyslu a obchodu, Ministerstva životního prostředí, Hospodářské komory ČR, Státního fondu životního prostředí ČR a Hejtmana Moravskoslezského kraje.

Ještě jednou Vás srdečně na výstavu zveme.

☐ [www.infotherma.cz](http://www.infotherma.cz)





# KVALITNÍ VYTÁPĚNÍ ŽÁDÁ PROFESIONÁLNÍ ZNALOSTI

**AERMAX**  
plynové ohřivače vzduchu

**INFRAMAX SAFE**  
elektrické infrazářiče s normou ATEX

**INFRAMAX XENON**  
tmavý infrazářič

**INFRAMAX NEON**  
světlý keramický infrazářič

**QUEEN a KING**  
destratifikátory

**AQUAPUMP HYBRID**  
hybridní tepelné čerpadlo

**AQUAKOND**  
kondenzační kotle 35–100 kW

**WINDMAX**  
VZT jednotky s rekuperací tepla

**BARERA**  
vratové clony

**INFRAMAX WAT**  
elektrické halogenové infrazářiče

**INFRAMAX HELIUM**  
nizkoteplotní infrazářič

**KALORMAX**  
teplovodní ohřivače vzduchu

**4heat<sup>o</sup>**  
vytápění a chlazení

+ 50 let zkušeností + praktické poradenství + nejnovější technologie + spolehlivý servis

kvalitní a prověřené výrobky naleznete na [www.4heat.cz/produkt](http://www.4heat.cz/produkt)

e-mail: [info@4heat.cz](mailto:info@4heat.cz)

## NÁSTĚNNÉ A PODSTROPNÍ PLYNOVÉ OHŘIVAČE VZDUCHU AERMAX

**RAPID**  
dvoustupňový výkon



**PLUS**  
modulovaný výkon



**KONDENSA**  
kondenzační jednotka



### 11 plus a výhod pro Vás:

- + ověřená účinnost až 108 %
- + emisní třída 5 – nejnižší NOx na trhu
- + certifikace KIWA, EKODESIGN 2018 i 2021
- + nerezová spalovací komora a výměník – s použitím titanu
- + profilovaný plochý 3D nerez výměník
- + Q-premix hořák s integrovanou elektronikou
- + autodiagnostika – přes 140 parametrů
- + velmi tichý provoz
- + nízké hmotnosti – od 70 kg
- + až o 1/3 menší rozměry oproti běžným ohřivačům
- + podpora MODBUS a řízení přes PC

**Více jak 50 let zkušeností, tradice a vývoje jednotek AERMAX,  
přes 350 000 instalací po celém světě.**



sklady



výrobní haly



tělocvičny



obchody

+ 50 let zkušeností + praktické poradenství + nejnovější technologie + spolehlivý servis

kvalitní a prověřené výrobky naleznete na [www.4heat.cz/produkt](http://www.4heat.cz/produkt)

e-mail: [info@4heat.cz](mailto:info@4heat.cz)

# Jednosložkové a třísložkové nerezové komínové systémy ALMEVA



**Ing. Petr Blaha, Almeva East Europe s.r.o.**

V předešlých člancích jsme Vám představili naše komínové systémy s plastovou vložkou a keramické komínové systémy. Dnešním článkem bychom chtěli uzavřít kruh a představit Vám poslední segment portfolia komínové techniky, které Vám naše firma nabízí, a to komínové systémy s nerezovou vložkou.

Na začátek bych chtěl „vypíchnout“ oblast použití a upozornit na některá úskalí použití nerezových komínů.

Z názvu materiálu „nerezavějící ocel“ by se dalo soudit, že tento materiál nekoroduje. Opak je pravdou, je to ocel a ta, pokud je nevhodně použita, koroduje. Nerezavějící ocel má vyšší obsah chromu (nad 12 %). Tento chrom vytváří na povrchu materiálu pasivační mikrovrstvu, která zabraňuje pronikání kyslíku z okolního prostředí do základního materiálu a tím korozí. Tato mikrovrstva je velmi tvrdá a je dobře odolná proti mechanickému poškození, čemu ale odolná není, je chemické působení, a to především sloučeninám chloru. Mohli bychom se ptát, kde by se ve spalinách mohl brát chlor resp. sloučeniny chloru (obecně halogenidy). V dřívějších dobách se jako hnací plyny ve sprejích anebo jako chladivo v chladírenských zařízeních používaly freony, které byly nasávány v koupelnách anebo kadeřnictvích atmosférickými plynovými kotli a poškozovaly nerezové komínové vložky. Často jsme se s podobným problémem setkali i v autoservisech a lakovnách. V současné době se jedná o hnědouhelné automaty, kde obsluha používá levnější polské hnědé uhlí, které má zvýšený obsah chloru – ve spojení s kondenzací spalin v komíně při jejich nižší teplotě, dochází k poškozování nerezových vložek. Jako poslední případ bych zmínil spalování obilí nebo různých agropellet, které si sebou z polí nesou dusičnany, které se teplem při spalování aktivují, a také narušují strukturu nerezových komínových vložek.

Antikorozní vlastnosti u nerezavějících ocelí snižuje také tepelná degradace. Pokud překročíme určitou teplotu, nerezavějící ocel přestává být odolná korozí. Jedná se především o vyhoření sazí nebo o spotřebiče, které mají dlouhodobě vyšší teplotu spalin, u nichž musíme volit speciální nerezavějící oceli s vyšší tepelnou odolností.

A kdy tedy komíny s nerezovou vložkou můžeme použít? Pro všechny druhy spotřebičů (podtlakové, přetlakové), pro všechny druhy paliv (plyn, topný olej, pevná paliva), ale musíme správně volit zdroj paliva, komín pravidelně čistit a mít správně seřízený spotřebič.

A nyní si tedy představme námi nabízené komínové systémy s nerezovou vložkou.

## ALMEVA EW

Jednovrstvý komínový systém určený pro vložkování stávajících komínových průduchů nebo pro připojování spotřebičů na komín.

Když vložkujeme komín a musíme jeho průřez rozšířit, třeba frézováním, bojujeme u komínové vložky s každým milimetrem v průměru navíc. Při spojování jednotlivých vložek se standardně používají spony, které nám právě velmi zvětšují vnější průměr komínových vložek. Pokud vložky spojujeme pouze nýtováním, narušujeme základní materiál komínových vložek a navíc nemusíme splnit tlakovou třídu v přetlakových komínech. Systém ALMEVA EW jde třetí cestou, a to ne spojováním na spony nebo nýtováním, ale bajonetovým spojem. Jednotlivé díly se do sebe zasouvají a otočením se pomocí výstupků spoj zajistí proti rozpojení. Tento spoj je pevný, těsný a hlavně nezvětšuje vnější průměr komínových vložek.

Komínový systém EW je vhodný pro podtlakový provoz (atmosférické spotřebiče, tj. plynové kotle s přerušovačem tahu nebo kotle na pevná paliva). Použitím těsnění, které vložíme do hrdla, vytvoříme přetlakový kouřovod nebo komín, který je vhodný pro všechny plynové kotle a kotle na pevná paliva s ventilátorem.

▼ Obr. 1 ● Jednovrstvý systém EW





Dodávané průměry jsou od DN 80 až po DN 600, ale samozřejmě umíme dodat i větší průměry. Skladem máme DN80, DN130, DN150, DN180, DN200, DN250 a DN300.

## ALMEVA DW25

ALMEVA DW25 je třívrstvý komínový systém, který je vhodný pro všechny druhy paliv. Může se použít v podtlakovém provedení pro spotřebiče s přirozeným tahem nebo s použitím těsnění pro přetlakové spotřebiče (obdobně jako systém ALMEVA EW). Samozřejmostí je plná kompatibilita systémů EW a DW25.

Vnitřní vložka je vyrobena z vysoce jakostní nerezavějící oceli třídy 1.4404, která zaručuje při správném užívání komínu jeho dlouhou životnost. Tepelnou odolnost komínu dává minerální izolace o síle 25 mm a ušlechtilý vzhled komínu dodává plášť z vysoce leštěného nerezového plechu.

Komínový systém ALMEVA DW25 se používá jako dodatečný komín, může se použít jako svislý kouřovod s funkcí komínu tj. komín rovnou nad spotřebičem, jako komínový nástavec pro prodloužení stávajícího komínu nebo jako zajímavý doplněk moderně pojatého interiéru nebo exteriéru nových budov.

Na trh dodáváme širokou škálu průměrů. V současné době držíme všechny obvyklé průměry skladem, tj. DN150, DN180, DN200, DN250 a DN300.

Na zvláštní objednávku jsme již několik komínů práškově lakovali v odstínu dle vzorníku RAL.

☐ *firemní*

▼ Obr. 2 ● Třívrstvý systém DW25



▲ Obr. 3 ● Dva komíny vedené po fasádě v systému DW25 kotvené na konstrukci

▼ Obr. 4 ● Komínový systém DW25 vedený po fasádě



## Hygiena hrou a bezdotykově



„Čistota půl zdraví“, říká se. Základem je zvládnutá osobní hygiena. Stavební kameny nám položili rodiče a později učitelky a vychovatelky v mateřských a základních školách. Vstúpili nám, že v boji proti šíření některých přenosných onemocnění pomáhá jednoduchý prostředek – mytí rukou vodou i mýdlem a jejich správné osušení. Toto tvrzení podporuje i doporučení Světové zdravotnické organizace (World Health Organization).

### S hygienou pomůže SANELA

Při samotném učení bezvadného mytí rukou u dětí je nutné, aby umytí proběhlo bezprostředně po použití toalety nebo pisoáru, bez zbytečného dotýkání se dalších předmětů. Podívejme se tedy na celý proces od začátku, od splachování pisoárů a toalet. Lanškrounský výrobce sanitární techniky SANELA ho řeší automatickými infračervenými nebo radarovými splachovači. Navíc umí design krytů těchto infračervených splachovačů, díky obrázkům, přizpůsobit prostředí škol a školek tak, aby si je děti i oblíbily.

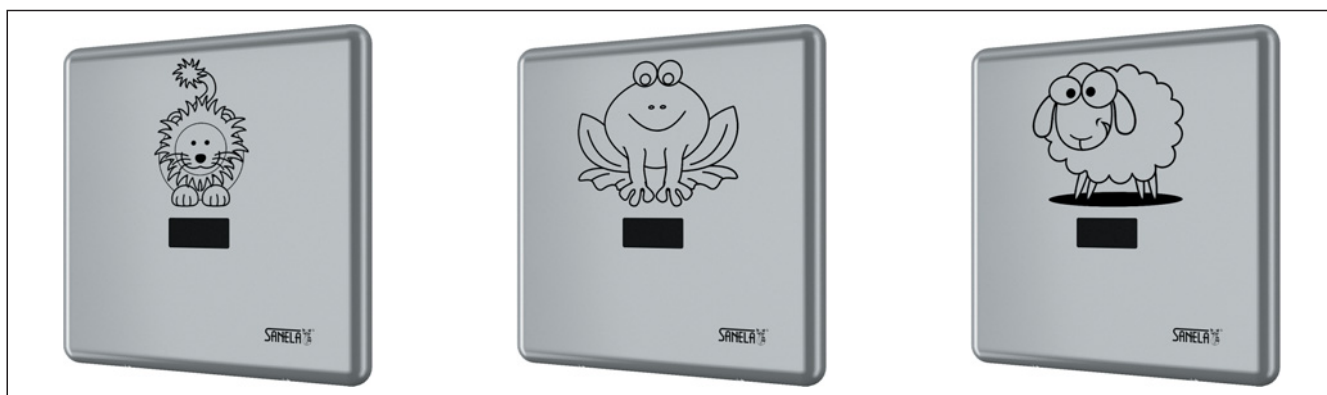
Nakonec lze i osoušení rukou vyřešit bez nutnosti použití obyčejných ručníků. A to za pomoci automatického osoušeče rukou.

Pro děti tak mytí rukou nemusí být jen běžná nudná rutina, ale může se z něho stát taková bezdotyková škola hygieny hrou.

### A co na vybavení škol říká česká legislativa

Vhodná prostředí škol a školských zařízení musí být, podle právních předpisů, vybavena umyvadly s tekoucí pitnou studenou a teplou vodou, mýdlem v dávkovači a toaletním papírem. Vybavení zařízení dívek musí být obohaceno ještě o odpadkové koše. Všechny legislativní požadavky, vztahující se k zajištění osobní hygieny v zařízeních pro výchovu a vzdělání, nalezneme ve vyhlášce č. 410/2005 Sb., v platném znění.

□ **firemní**



▲ **Obr. 1** ● Kryty automatického splachovače pisoárů SLP 02K s obrázky pro instalaci v mateřských školách

► **Obr. 2** ● Instalace keramických pisoárů Livo s radarovým splachovačem v mateřských školách

Pro následné mytí rukou SANELA nabízí další bezdotykové řešení. Vybrat si můžeme například automatickou umyvadlovou baterii s integrovaným dávkovačem mýdla nebo automatickou umyvadlovou nerezovou směšovací baterii, ke které nově představila menšího bratra v podobě automatického nerezového dávkovače mýdla.





# COMAP

Jsem hrdý, divoký, bojovný,  
ale zároveň velmi zatížený  
na estetiku....

....a nyní i můj radiátor



**Senso** - termostatická hlavice s jedinečnou  
kombinací technických parametrů a designu



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

# Úspora tepelné energie v domácnostech – 3. část

**Jaroslav Dufka**

Autor se ve 3. závěrečném pokračování zabývá dalšími možnostmi úspor ve vytápění bytů, či domů. Příklady jsou cíleny především na rady pro běžné uživatele, kterým není lhostejné drancování zdrojů a přírody.

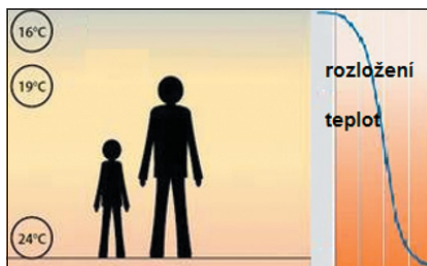
*Recenzent: Richard Valoušek*

## Úvod

Šetřit tepelnou energii lze ještě dalšími způsoby, než byly popsány v 1. a 2. části. Na úsporu tepla mají vliv také způsob vytápění, akumulace tepla, řízené větrání, překážky při proudění vzduchu, správná teplota vzduchu v místnosti, tepelný zisk, činnost lidí, použité palivo atd.

## Způsob vytápění

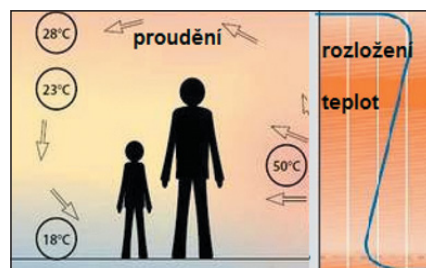
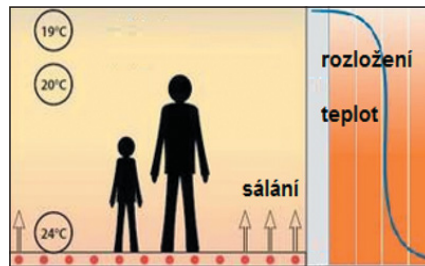
Vytápění se z hlediska způsobu šíření tepla rozděluje na konvekční (proudění) a radiační (sálání). Rozložení teploty vzduchu v místnosti má velký vliv na pohodu prostředí. Ideální rozložení teploty se vztahuje k místům u podlahy, ve výši hlavy dospělé osoby a pod stropem. Nad podlahou má být teplejší vzduch než pod stropem. Tento požadavek lze částečně splnit podlahovým vytápěním. Optimální rozložení teploty vzduchu v místnosti ukazuje obr. 19.



▲ Obr. 19 ● Optimální rozložení teploty vzduchu ve vytápěné místnosti

Předávání tepla sáláním z podlahy je výhodné jak z hlediska tepelné pohody, tak i hospodárnosti vytápění. Podlahové vytápění se sálavým předáváním tepla, ve srovnání s radiátorovým (předávání tepla prouděním), uspoří díky nižší po-

třebné výsledné teplotě přibližně 6 % tepla, a tím i paliva pro vytápění.



▲ Obr. 20 ● Rozložení teploty vzduchu při vytápění sálavém z podlahy a prouděním vzduchu z radiátorů

## Akumulace tepla v nádrži

Při náhlém venkovním oteplení může docházet k přetápnutí místností. Zdroj tepla nedokáže rychle reagovat a přebytečné teplo, obsažené ve vodě, se proto akumuluje do velkých nádrží a využije později. [1]

Pouze při správném objemu akumulací nádrže je zaručeno efektivní ukládání energie ode všech zdrojů tepla zapojených do otopné soustavy (sluneční energie, dřevo, tepelná čerpadla) a následné předávání této energie otopné soustavě nebo k využití teplé vody pro užitkové účely.

„Chytré“ akumulací nádrže využívají efektivně svou celou kapacitu a udržují teplotní vrstvení. Jedná

se o regulaci teploty vody do všech jednotlivých otopných okruhů na sekundární straně pomocí trojcestných směšovacích armatur. Tak je zajišťován hospodárný (minimální) odběr ohřáté vody z akumulací nádrže.



▲ Obr. 21 ● Akumulací nádrž se dvěma výměníky tepla

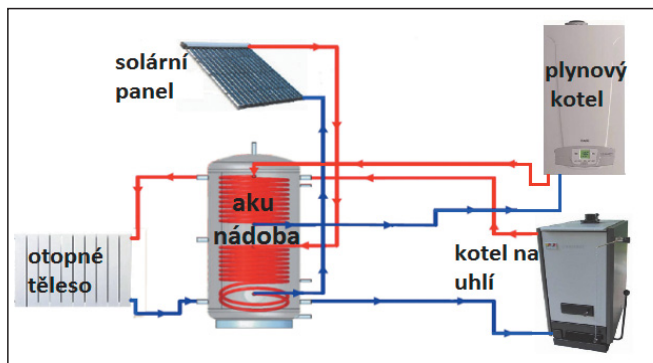
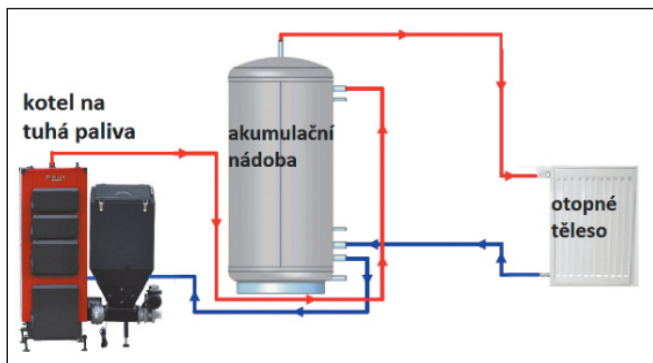
Akumulací nádrže mají objem až několik set litrů. V akumulací nádrži může být umístěno několik výměníků tepla. Jejich počet závisí na zdrojích tepla, ze kterých se teplo do nádrže dostává. Zdroje tepla, které pracují s jinou teplotou látkou (z důvodů tlaku, či nemrznoucí směs) se zapojují do otopné soustavy přes výměníky.

## Řízené větrání a výměna vzduchu

Tímto způsobem větrání se vymění vzduch v místnostech hospodárným způsobem. Správným umístěním větracích elementů nedochází ke vzniku plísní v rozích a na stěnách místností.

Nové, nebo zmodernizované, domy z hlediska úspor tepla využívají rekuperační jednotky. Systém rekuperace rozvádí čistý vzduch zbavený nečistot do všech částí objektu, odsává zápachy z kuchyně, WC a snižuje vlhkost vzduchu v koupelně nebo prádelně. Zajišťuje tak celkovou tepelnou rovnováhu a příjemné klima. Pomáhá splnit parametry nízkoenergetického, či pa-





▲ Obr. 22 ● Zapojení akumulční nádrže s jedním zdrojem tepla a s více zdroji tepla

sivního domu. Rekuperační jednotka je zapojena a provozována trvale. [2]

U domů bez rekuperace se má větrat krátce a intenzivně, přibližně jednou za hodinu. Výměna vzduchu musí odpovídat požadavkům na hygienický provoz místnosti – viz tab. 5.

▼ Tab. 5 ● Minimální hygienická výměna vzduchu v místnosti

Druh místnosti	Výměna [ $1 \cdot h^{-1}$ ]
obytná	0,5
kancelář	1,0
kuchyně	1,5
koupelna	1,5
třída	2,0

K hospodárnému větrání přispívá značnou měrou tzv. hybridní systém větrání. Využívá se přitom kombinace přirozeného a nuceného větrání místnosti. Počáteční přirozené větrání se používá tak dlouho, dokud se nezhorší kvalita vzduchu na určitou předem určenou hodnotu. Poté vzduchové čidlo upozorní na špatnou kvalitu vzduchu v místnosti a zapne se nucené větrání místnosti.

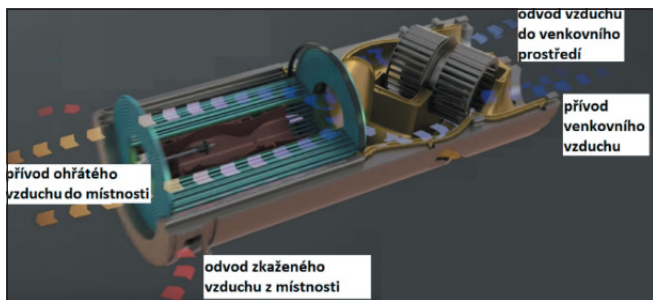
### Překážky cirkulace vzduchu

Vzduch musí proudit trvale, aby neustále předával teplo z otopného tělesa do vytápěné místnosti. Překážky v cirkulaci mohou výrazným způsobem ovlivnit množství tepla, které se dostává do užívaného prostoru v místnosti. Tím, že

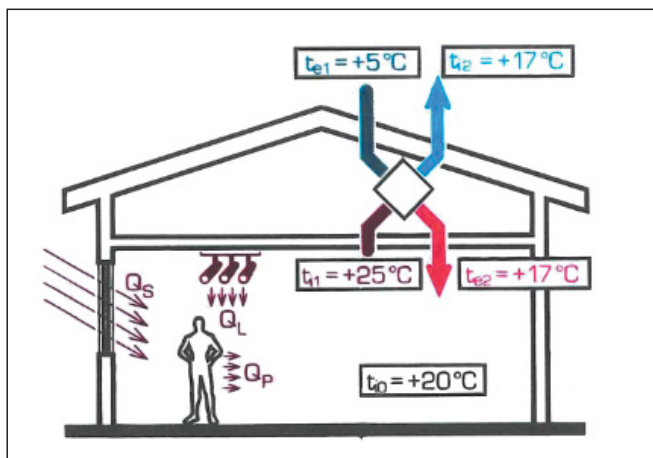
vzduch správně neproudí, se značným způsobem zvýší množství tepla, které je zapotřebí k dosažení tepelné pohody v místnosti. Překážek, které omezují přístup tepla, je mnoho. K častým patří široký okenní parapet, ochranné kryty proti poškození otopných těles, ozdobné kryty před otopnými tělesy, dlouhé záclony nebo závěsy pokrývající část, v některých případech až celé otopné těleso.

### Správné nastavení teploty vzduchu ve vytápěných místnostech

Správně nastavenou teplotou vzduchu lze ušetřit značné množství tepelné energie. Snížením teploty vzduchu o  $1^\circ\text{C}$  se sníží tepelná náročnost o cca 6 %. Tab. 6 ukazuje doporučenou teplotu v obytných místnostech trvale užívaných i občasně užívaných (rekreačních). Všechny teploty i vlhkost jsou doporučené a uživatel bytu (domu) je samozřejmě může dle vlastní potřeby změnit. Tepelnou pohodu

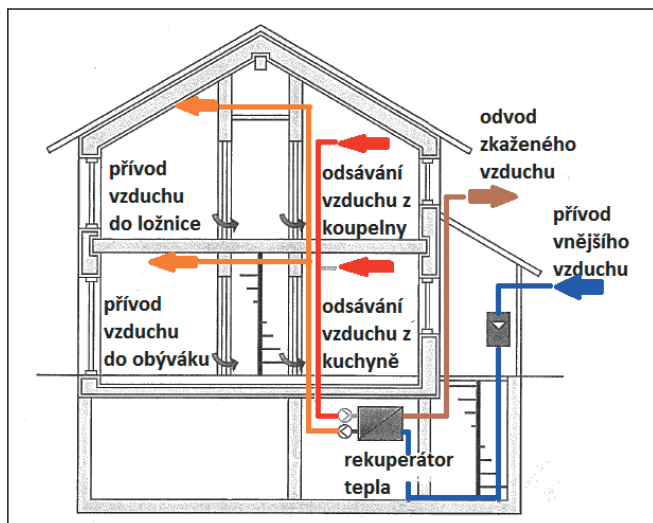


▼ Obr. 24 ● Teploty vzduchu při rekuperaci tepla



◀ Obr. 23 ● Princip výměny vzduchu rekuperátorem tepla

▼ Obr. 25 ● Ukázka praktického využití rekuperátoru tepla





▲ Obr. 26 ● Možné překážky při cirkulaci vzduchu

značně ovlivňuje i velké množství květin v místnosti, protože při jejich zalévání se do místnosti vnaší poměrně velké množství vlhkosti, které je třeba otopnou soustavou odpařit, čímž dochází ke snížení výsledné teploty.

▼ Tab. 6 ● Výpočtové teploty ve vytápěných místnostech

Místnosti	Teplota [°C]	Vlhkost [%]
obytné	20	60
kuchyně	20	60
koupelny	24	90
WC	20	60
předsíň	15	60
schodiště	10	60

### Tepelný zisk

Každý člověk produkuje určité množství tepla. Podle druhu vykonávané činnosti dodává do místnosti různé množství tepelné energie, které se považuje za tepelný zisk. Větší počet osob vykonávající určitou práci může produkovat tepelný zisk, který má vliv na pohodu prostředí. V místnostech, kde se vykonává práce, se může vytápět na nižší teplotu, a tím se uspoří množství dodávaného tepla.

Tepelný zisk vzniká také při dlouhodobém používání elektrických spotřebičů, které produkují teplo.

Patří k nim počítače, tiskárny, spotřebiče. Rovněž od nich se šíří do místností teplo a mohou být považovány za dodatkový zdroj tepla.

▼ Tab. 7 ● Tepelný zisk činností osob

Činnost osob	Produkce tepla [W]
práce lehká	80–100
práce středně těžká	100–160
práce těžká	160–300

### Chemie ve vytápění

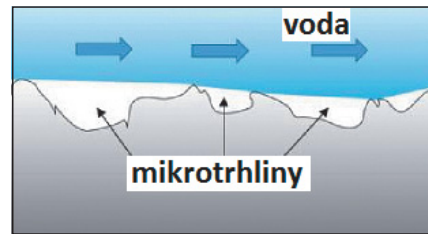
Některé chemické prostředky zlepšují předávání tepla.

Pouhým okem je materiál vnitřních stěn otopné soustavy (radiátorů, trubek a expanzních nádob) hladký. Nicméně při pohledu pod mikroskopem tyto vnitřní stěny otopné soustavy hladké nejsou.

Nalezneme zde mnoho nedokonalostí (např. mikrotrhliny a mikropraskliny), které zhoršují optimální tepelný kontakt a přenos tepla mezi vodou a vnitřní stěnou otopné soustavy. Je to způsobeno tím, že voda má vysoké povrchové napětí a není schopná proniknout do těchto mikrotrhlin a mikroprasklin.

Přidáním přísady do vody je možné vlastnosti vody upravit a záro-

veň eliminovat nedokonalosti vnitřních stěn otopné soustavy. Voda pak může proniknout i do mikrotrhlin a mikroprasklin. Tím se docílí zvýšeného tepelného kontaktu a přenosu tepla.



▲ Obr. 27 ● Vnitřní strana otopného tělesa



▲ Obr. 28 ● Příklad přísady do vody

### Paliva

Rovněž spalováním správného paliva lze uspořit určité množství tepla. Některé kotle jsou určeny ke spalování určitého konkrétního druhu paliva. Použitím jiného druhu paliva se změní účinnost spalování nebo dochází k nadměrnému tepelnému namáhání některých částí kotle v místě popelníků.

Uhlí musí mít pro dokonalé spalování správnou zrnitost, dostatek přívodu spalovacího vzduchu, minimální vlhkost. Podobně je to i se spalováním dřeva. Množství tepla je výrazně ovlivněno nejvíce vlhkostí dřeva. Spalování vlhkého dřeva vzniká méně tepla, více se zanáší spalinové cesty, klesá účinnost spalování paliva. Vytápět by se mělo dřevem do vlhkosti 15 %.



Obecně platí, že sušení palivového dřeva má probíhat v zakrytém dřevníku s přístupem vzduchu ze všech stran. Pokud se v takovém dřevníku suší dřevo 2 roky, pak pravděpodobně již splňuje požadavky na požadovanou vlhkost. Výrobci kotlů přímo uvádějí jejich výkon při použití konkrétního paliva (u tuhého s jakou vlhkostí).

▼ Tab. 8 ● Výhřevnost palivového dřeva v závislosti na jeho vlhkosti

Vlhkost [%]	Výhřevnost [MJ · kg <sup>-1</sup> ]
10	16
20	14
30	12
40	10
50	8

Výhřevnosti dřeva v tab. 8 jsou přibližné, není přitom rozlišeno, zda se jedná o dřevo z listnatých či jehličnatých stromů, z měkkého nebo tvrdého dřeva.

## Progresivní soustavy

K otopným soustavám patří moderní (progresivní) řešení vytápění. Zahrnuje kombinaci podlahového a radiátorového vytápění, v každém podlaží rozvaděč tepla, dobrou regulaci výkonu a další prvky.

## Závěr

Možností úspory tepla je velké množství. Využitím všech možnos-

tí v konkrétním vytápěném bytě nebo domě lze uspořit značné množství tepla. Některé možnosti vyžadují velké vstupní náklady (zdroje tepla, inteligentní regulace, podlahové vytápění), ale některé jsou zdarma (odstranění překážek proudění vzduchu, nastavení správné teploty místnosti). Každý uživatel bytu/domu může zvážit, které možnosti jsou pro něj vhodné a finančně únosné.

## Použitá a doporučená literatura

- [1] <https://akumulacni-nadrz.cz/>
- [2] <http://www.rekuperace.cz/>
- [3] ČSN EN 12831-1 *Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 1: Tepelný výkon pro vytápění, Modul M3-3, 2018-9*

Autor: **Ing. Jaroslav Dufka, Zlín;**  
člen redakční rady *Topenářství instalace*

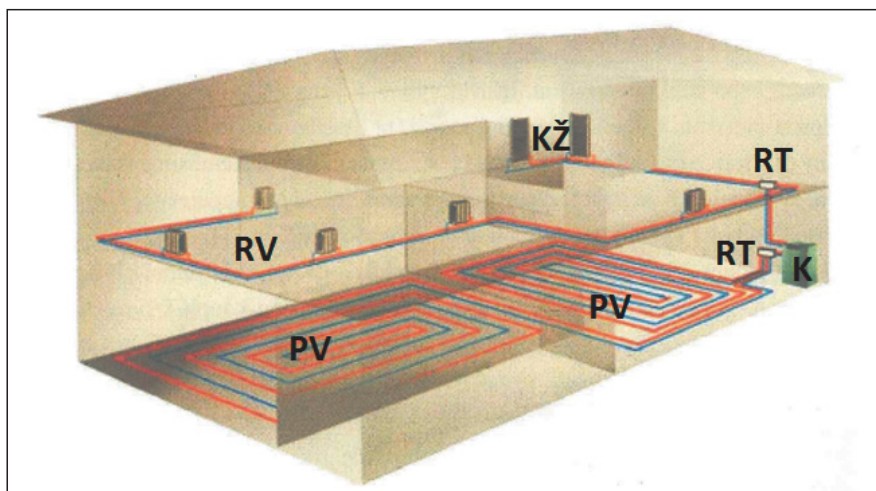
Recenzent: **Ing. Richard Valoušek, AmanTop, s.r.o., Praha;**  
člen redakční rady *Topenářství instalace*

## Energy Savings in Households – Part 3.

In the third continuation, the author deals with other heat savings options for flats or houses. The examples are mainly targeted at regular users, who are not indifferent to the plundering of natural resources.

**Keywords:** radiant heating, heat accumulation, heat layering, controlled ventilation

▼ Obr. 29 ● Kombinace konvekčního a sálavého vytápění K – kotel, RT – rozvaděč tepla, PV – podlahové vytápění, RV – radiátorové vytápění, KŽ – koupelnový žebřík



## Vzdálený odečet a sledování spotřeby energií

Společnost Siemens od července rozšířila svoji cloudovou platformu Synco IC pro dálkové ovládání soustav vytápění, větrání a klimatizace (HVAC) o nové funkce.

S funkcí Energy Monitoring mohou správci budov na dálku snížit spotřebu a zároveň získat údaje pro účely vyúčtování. Systém lze rozšířit až na 2500 bezdrátových nebo 250 drátových měřidel. Díky vzdálenému sběru údajů není potřeba provádět ruční opisy hodnot z měřičů, což vede k racionalizaci práce, minimalizuje možnost lidské chyby při odečtu a zamezuje neoprávněným zásahům či zkreslování informací z měřidel.

Systém umožňuje propojení až 100 lokalit. I proto je platforma Synco IC vhodná zejména pro společnosti zabývající se facility managementem. Je vhodnou volbou i pro města a obce, jež mají na starosti soubor rozptýlených budov, nebo pro společnosti, které si chtějí uspořádat systémy pro automatizaci budov ve svých globálních pobočkách z jednoho centrálního umístění.

Provozovatelé a správci budov jsou neustále vystavováni tlaku na snižování spotřeby energie a emisí CO<sub>2</sub> v bytovém fondu. Intuitivní uživatelské rozhraní platformy Synco IC zobrazuje jednotlivé trendy a umožňuje porovnat klíčové ukazatele spotřeby energie, například spotřebu na m<sup>2</sup>, v několika budovách či nájemních prostorech. Zároveň sleduje i spotřebu v různých systémech, jako je vytápění či chlazení, a spotřebu teplé vody a elektrické energie. Optimální energetickou účinnost pomůže dosáhnout a udržet funkce vzdáleného zásahu pouhou změnou nastavení na úrovni jednotlivých místností nebo na primární úrovni.

Zprovoznění funkce Synco IC Energy Monitoring je jednoduché a snadné – každou lokalitu lze připojit během několika minut pomocí QR kódů.

□ Z tiskové zprávy Siemens

# Směrnice EPBD představuje pro budovy v Evropě velký skok

Podle studie ECOFYS, iniciované společností Danfoss, by obyvatelé EU mohli v roce 2030 ve srovnání s dneškem ročně ušetřit na účtech za energii 67 miliard € a omezit emise CO<sub>2</sub> o 156 miliónů tun čistě jen optimalizací technických zařízení budov.

Velký krok byl učiněn 9. 7. 2018, kdy vstoupila v platnost nová Směrnice evropského parlamentu a rady (EU) 2018/844, kterou se mění směrnice 2010/31/EU o energetické náročnosti budov a směrnice 2012/27/EU o energetické účinnosti (dále také EPBD). Ta má za cíl urychlit cenově výhodné renovace stávajících budov s výhledem docílit do roku 2025 takového provozu budov, který bude z hlediska CO<sub>2</sub> neutrální. Zmobilizují se tím investice do renovací. Revidovaná směrnice také obsahuje nová ustanovení o pokročilých a chytřích technologiích a TZB.

Jedinou cestou, jak opravdu výrazně zvýšit celkovou energetickou účinnost budov, je zaměřit se na stávající budovy. Devět z deseti stávajících budov v EU totiž bude obýváno i v roce 2050. Renovace fondu budov je přitom dosažitelnější, než si mnozí myslí. Investiční náklady pro elementární zlepšení regulace toků energie v budovách jsou nízké a doba návratnosti implementace základních požadavků směrnice je dva roky.

## Údaje o fondu budov v EU

V EU se přibližně 40 % energie spotřebuje v budovách. Budovy jsou současně zdrojem 36 % emisí CO<sub>2</sub>. V současné době je přibližně 35 % budov v EU starších než 50 let a více než 75 % budov je energeticky zbytečně náročných, přičemž (podle země) jen asi 0,4 až 1,2 % z nich je každoročně zrenovováno. Proto může renovace stávajících budov přinést významné úspory energie. To platí i pro Českou republiku, kde je průměrné stáří domů s více byty 52 let a rodinných domů 49 let.

Snížení energetické náročnosti budov může přinést i další hospodářské, sociální a ekologické výhody. Má nesporný vliv na dostupnost vytápění a chlazení – jen v ČR žije v energetické chudobě přibližně 16 % obyvatel. Investice do snížení energetické náročnosti budov také stimuluje hospodářství, zvláště stavebnictví, které vytváří přibližně 9 % evropského HDP a přímo zaměstnává 18 miliónů lidí.

## Vybrané cíle směrnice 2018/844:

- přijmout opatření ke snížení energetické chudoby;
- podporovat modernizaci v oblasti energetické náročnosti stávajících budov, jež přispívá k dosažení zdravého vnitřního prostředí;
- zapojení finančních mechanismů, pobídek a mobilizace finančních institucí pro energeticky úsporné

renovace budov a jejich aktivní podpora ze strany členských států;

- zlepšit transparentnost certifikátů energetické náročnosti;
- posílit stávající nezávislé kontrolní systémy pro certifikáty energetické náročnosti;
- instalace samoregulačních zařízení;
- zavedení vysokokapacitních komunikačních sítí pro inteligentní domácnosti a dobře propojené komunity;
- cílené pobídky, které podpoří systémy připravené na inteligentní řešení a digitální řešení v zastavěném prostředí.

## Vybrané změny směrnice 2010/31/EU

- **Dlouhodobá strategie renovací** – každý členský stát vytvoří dlouhodobou strategii renovací na podporu renovace vnitrostátního fondu obytných a jiných než obytných budov, veřejných i soukromých, a to tak, aby nejpozději v roce 2050 disponoval energeticky vysoce účinným fondem budov bez emisí uhlíku, čímž podpoří nákladově efektivní transformaci stávajících budov na budovy s téměř nulovou spotřebou energie.
- **Technické systémy budov, elektromobilita a ukazatel připravenosti budov pro chytrá řešení** – pro účely optimalizace využívání energie technickými systémy budovy stanoví členské státy systémové požadavky na celkovou energetickou náročnost, řádnou instalaci a odpovídající dimenzování, úpravu a kontrolu s ohledem na technické systémy, které jsou instalovány ve stávajících budovách. Členské státy mohou tyto systémové požadavky rovněž uplatnit na nové budovy.
- **Členské státy zajistí provázanost svých finančních opatření v oblasti energeticky úsporných renovací budov se zamýšlenými nebo již dosaženými úsporami energie stanovenými podle jednoho či více z těchto kritérií:**
  - a) energetická náročnost zařízení či materiálu použitých k renovaci; v tomto případě má být zařízení či materiál použitý k renovaci instalován osobami s příslušnou úrovní certifikace či kvalifikace;
  - b) standardní hodnoty výpočtu úspor energie v budovách;
  - c) zlepšení dosažené takovou renovací porovnaním certifikátů energetické náročnosti vydaných před renovací a po ní;
  - d) výsledky energetického auditu;
  - e) výsledky jiné relevantní, transparentní a přiměřené metody, která prokazuje snížení energetické náročnosti.
- **Inspekce otopných soustav** – členské státy stanoví opatření potřebná k zajištění pravidelných inspekcí přístupných částí otopných soustav či kombino-




vaných systémů pro vytápění a větrání prostor o jmenovitém výkonu vyšším než 70 kW, jako jsou zdroj tepla, řídicí systém a oběhové čerpadlo (čerpadla) používané k vytápění budov. Součástí inspekce je posouzení účinnosti a dimenzování zdroje tepla vzhledem k požadavkům na vytápění budovy a v příslušných případech zohlednění schopností otopné soustavy či kombinovaného systému pro vytápění a větrání prostor optimalizovat výkon v typických či průměrných provozních podmínkách.

- **Inspekce klimatizačních systémů** – členské státy stanoví nezbytná opatření k zavedení pravidelné inspekce přístupných částí klimatizačních systémů či kombinovaných systémů pro klimatizaci a větrání o jmenovitém výkonu větším než 70 kW. Součástí inspekce je posouzení účinnosti a dimenzování klimatizačního systému v porovnání s požadavky na chlazení budovy a v příslušných případech zohlednění schopností klimatizačního systému či kombinovaného systému pro klimatizaci a větrání optimalizovat jejich hospodárnost v typických či průměrných provozních podmínkách. (Pokud nejsou po inspekci provedeny žádné změny, členské státy se mohou rozhodnout, že nebudou vyžadovat opakované posouzení dimenzování zdroje tepla/ klimatizačního systému.)
- **Členské státy stanoví požadavky s cílem zajistit**, aby jiné než obytné budovy s otopnou soustavou, kombinovaným systémem pro vytápění a větrání prostor, s klimatizačním systémem či s kombinovanými systémy pro klimatizaci a větrání o jmenovitém výkonu vyšším než 290 kW byly v technicky a ekonomicky proveditelných případech do roku 2025 vybaveny systémy automatizace a kontroly budov.
- **Studie proveditelnosti** – komise dokončí do roku 2020 studii proveditelnosti, v níž vyjasní možnosti a časový harmonogram k zavedení inspekci samostatných systémů větrání a dobrovolného systému pasportů pro renovaci budov, který doplňuje certifikáty energetické náročnosti, s cílem poskytnout dlouhodobý postupný plán renovací konkrétní budovy na základě kritérií kvality v návaznosti na energetický audit, a nastíní příslušná opatření a renovace, které by mohly snížit energetickou náročnost.
- **Členské státy zejména poskytnou vlastníkům nebo nájemcům budov informace** o certifikátech energetické náročnosti, zejména o jejich účelu a cílech, o nákladově efektivních opatřeních a případně o finančních nástrojích pro účely snížení energetické náročnosti budovy a o nahrazení kotlů na fosilní paliva udržitelnějšími alternativami.

## Zdroje

- [1] <http://www.danfoss.cz/newsstories/drives/july-news-sm%C4%9Brnice-epbd/?ref=17179936721#/>
- [2] [https://ec.europa.eu/info/index\\_cs](https://ec.europa.eu/info/index_cs)

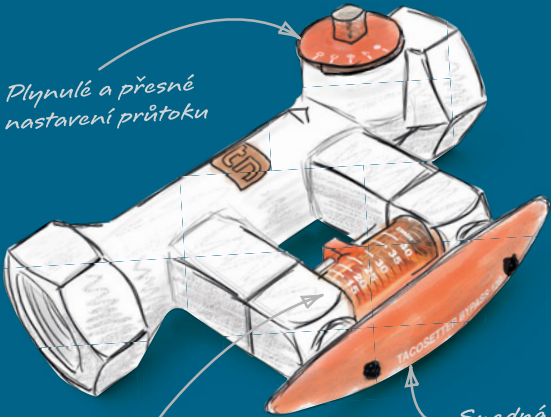
□ AM



# TacoSetter Bypass

## Vyvažovací a uzavírací ventil

pro použití pitné vody do 100 °C  
pro solární využití do 185 °C.



Plynulé a přesné nastavení průtoku

Přímé zobrazení průtoku v l/min

Snadná obsluha

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

Hydraulické vyvažování | Rozdělovací technika | Systémová technika | Armatury



# moderní dům a byt



## ŽENA a DOMOV

## 26. – 28. října • PLZEŇ

### Hala TJ Lokomotiva

omnis tel.: 588 881 432, mobil: 608 698 158, e-mail: [nevtipilova@omnis.cz](mailto:nevtipilova@omnis.cz), [www.omnis.cz](http://www.omnis.cz)

start se členem skupiny Plzeňský veletrh

facebook



## MODERNÍ DŮM

SOUČÁSTI JSOU:

**EKOENERGA**  
výstava a konference pro úspory energie a využití obnovitelných zdrojů

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

**ARCHDESIGN MORAVA**  
multizánrová akce s cílem propagace a popularizace architektury a designu

**Region Invest**  
krajská přehlídka investičních příležitostí, prezentace měst a obcí Olomouckého kraje

## OLOMOUC

Výstaviště Flora

## 8. – 10. listopadu

ČT, PÁ 9-18 HODIN, SO 9-17 HODIN

omnis tel.: 588 881 422, mobil: 608 711 422, e-mail: [nasadil@omnis.cz](mailto:nasadil@omnis.cz), [www.omnis.cz](http://www.omnis.cz)

Stavotech [www.stavotech.cz](http://www.stavotech.cz)

# Zákony a normy

## Výběr ze Sbírký zákonů, částka 80 až 88/2018

**154. Vyhláška**, kterou se mění vyhláška č. 404/2016 Sb., o náležitostech a členění výkazů nezbytných pro zpracování zpráv o provozu soustav v energetických odvětvích, včetně termínů, rozsahu a pravidel pro sestavování výkazů (statistická vyhláška) *Vyhláška nabývá účinnosti dnem:* 1. ledna 2019.

**172. Zákon**, kterým se mění zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů  
V § 16 se za odstavec 8 vkládá nový odstavec 9, který zní:

„(9) **Odborně způsobilá osoba podle § 17 odst. 1 písm. h) je povinna ohlašovat ministerstvu prostřednictvím integrovaného systému ohlašovacích povinností údaje v rozsahu stanoveném prováděcím právním předpisem, a to nejpozději do 60 dnů od vystavení dokladu o provedení kontroly technického stavu a provozu spalovacího stacionárního zdroje na pevná paliva o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od 10 do 300 kW včetně, který slouží jako zdroj tepla pro teplovodní soustavu ústředního vytápění.**“

Za § 17 se vkládá nový § 17a, který včetně nadpisu zní: **Databáze odborně způsobilých osob**

V § 17 odst. 1 písm. h) se slova „jednou za dva kalendářní roky“ nahrazují slovy „pravidelně nejméně jednou za tři roky,“....

V § 17 odst. 1 písm. h) se na konci textu věty první doplňují slova: „pokud byla provedena pravidelná kontrola provozovaného kotle podle zákona o hospodaření energií, považuje se tím kontrola technického stavu a provozu podle tohoto zákona za splněnou v témže kalendářním roce; v takovém případě má provozovatel povinnost předložit na vyžádání obecnímu úřadu obce s rozšířenou působností zprávu o této pravidelné kontrole.“

a věta druhá se nahrazuje větami

„V případě, že výrobce spalovacího stacionárního zdroje není znám, zanikl, nebo není schopen zajistit odborně způsobilou osobu, která by mohla provést kontrolu technického stavu a provozu v rámci referenčního finančního limitu stanoveného prováděcím právním předpisem, může být kontrola provedena odborně způsobilou osobou oprávněnou jiným výrobcem k provádění kontroly technického stavu a provozu stejného typu spalovacího stacionárního zdroje. Vyjádření k dostupnosti odbor-

ně způsobilé osoby podle předchozí věty vystaví výrobce provozovateli do 30 dnů od jeho vyžádání a provozovatel jej připojí k dokladu o provedení kontroly předkládanému na vyžádání obecního úřadu obce s rozšířenou působností.

*Nevystaví-li výrobce své vyjádření ve stanovené lhůtě, má se za to, že není odborně způsobilou osobu v rámci stanoveného referenčního finančního limitu schopen zajistit. V takovém případě je provozovatel povinen na vyžádání obecnímu úřadu obce s rozšířenou působností věrohodně prokázat, že výrobce o vyjádření požádal.*“

19. V § 17 odst. 5 se za větu první vkládá věta „Obec může vyhláškou zakázat na vymezeném území obce spalování vybraných druhů pevných paliv ve stacionárních zdrojích podle věty první, s výjimkou spalovacích stacionárních zdrojů uvedených v § 17 odst. 1 písm. g) splňujících pro tato paliva požadavky stanovené v příloze č. 11 k tomuto zákonu.“

20. V § 17 se na konci textu odstavce 7 doplňují slova „a referenční finanční limit pro provedení této kontroly, který je rozhodný pro posouzení schopnosti výrobce zajistit odborně způsobilou osobu a který zahrnuje veškeré náklady spojené s jejím provedením, včetně dopravních nákladů odpovídajících vzdálenosti 50 km.“

*Zákon nabyl účinnosti: 1. září 2018*

Více na: <https://www.sbirka.cz/POSLATYD/NOVE/18-172.htm>

## Výběr z Věstníku ÚNMZ 8/2018

### Vydané ČSN

**5. ČSN EN ISO**, kat. č. 505489

Vzduchové filtry pro všeobecné větrání – Část 2: Měření účinnosti odlučování částic a odporu proti proudění vzduchu; *Vydání: Srpen 2018*

**6. ČSN EN ISO**, kat. č. 505626

Vzduchové filtry pro všeobecné větrání – Část 3: Stanovení účinnosti gravimetrické metody a odporu proti proudění vzduchu pomocí hmotnosti zachyceného zkušebního prachu; *Vydání: Srpen 2018*

**7. ČSN EN 1111**, kat. č. 505445

Zdravotnětechnické armatury – Termostatické směšovací baterie (PN 10) – Obecné technické podmínky; *Vydání: Srpen 2018*

**32. ČSN EN IEC**, kat. č. 505478

Systémy pro akumulaci elektrické energie (EES) – Část 2–1: Parametry zařízení a zkušební metody – Obecná specifikace; *Vydání: Srpen 2018*

**37. ČSN CLC/TS 50625-3-5**

kat. č.: 505475

Požadavky na sběr, logistiku a zpracování OEEZ – Část 3–5: Technická specifikace k odstranění znečištění – fotovoltaické panely; *Vydání: Srpen 2018*

**62. ČSN 73 3055**, kat. č. 505446

Zemní práce při výstavbě potrubí; *Vydání: Srpen 2018*

**63. ČSN EN 16475-3**,

kat. č. 505430

Komíny – Příslušenství – Část 3: Regulatory tahu, uzavírací klapky a kombinovaná vedlejší vzduchová zařízení – Požadavky a zkušební metody; *Vydání: Srpen 2018*

**65. ČSN EN 17034**, kat. č. 505459

Chemické výrobky používané pro úpravu vody určené k lidské spotřebě – Chlorid hlinitý bezvodý, chlorid-hydroxid hlinitý, chlorid-pentahydroxid dihlinitý a chlorid-hydroxid-síran hlinitý; *Vydání: Srpen 2018*

### Změny ČSN

**113. ČSN EN 13445-3**,

kat. č. 505433

Netopené tlakové nádoby – Část 3: Konstrukce a výpočet; *Vydání: Duben 2018*

Změna A3; *Vydání: Srpen 2018*

**115. ČSN EN 805**, kat. č. 505450

Vodárenství – Požadavky na vnější síť a jejich součásti;

*Vydání: Srpen 2001*

Změna Z2; *Vydání: Srpen 2018*

### Opravy ČSN

**118. ČSN EN 14543**

kat. č. 505423

Specifikace spotřebičů na zkvapalněné uhlovodíkové plyny – Venkovní ohříváče – Sálavá topidla bez připojení ke kouřovodu pro venkovní použití nebo pro dostatečně větrané prostory;

*Vydání: Leden 2018*

Oprava 1;

*Vydání: Srpen 2018 (vydáno tiskem)*



**119. ČSN EN 13618**

kat. č. 505638

Ohebné připojovací hadice pro vnitřní vodovody – Funkční požadavky a zkušební postupy;

Vydání: Říjen 2017

Oprava 1;

Vydání: Srpen 2018 (vydáno tiskem)

**Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN****2. ČSN EN ISO 6412-1**

kat. č. 504904

Technické výkresy – Zjednodušené zobrazování potrubních větví – Část 1: Obecná pravidla a pravoúhlé promítání;

Platí od: 2018-09-01

**3. ČSN EN ISO 6412-2**

kat. č. 504906

Technické výkresy – Zjednodušené zobrazování potrubních větví – Část 2: Izometrické promítání;

Platí od: 2018-09-01

**4. ČSN EN ISO 6412-3**

kat. č. 504905

Technické výkresy – Zjednodušené zobrazování potrubních větví – Část 3: Příslušenství ve vzduchotechnice a odvodňovacích systémech;

Platí od: 2018-09-01

**22. ČSN EN 12480**

kat. č. 504930

Plynoměry – Rotační objemové plynoměry;

Platí od: 2018-09-01

**25. ČSN CLC/TS 61400-14**

kat. č. 504933

Větrné elektrárny – Část 14: Prohlášení týkající se hodnot úrovně zdánlivého akustického výkonu a tonality;

Platí od: 2018-09-01

**36. ČSN EN IEC 62688**

kat. č. 504944

Moduly a sestavy fotovoltaických koncentrátorů – Bezpečnostní způsobilost;

Platí od: 2018-09-01

**49. ČSN EN ISO 11296-2**

kat. č. 504960

Plastové potrubní systémy pro renovace beztlakových kanalizačních přípojek a stokových sítí uložených v zemi – Část 2: Vylvložkování kontinuálními trubkami;

Platí od: 2018-09-01

**50. ČSN EN ISO 11298-2**

kat. č. 504961

Plastové potrubní systémy pro renovace rozvodů vody uložených v zemi – Část 2: Vylvložkování kontinuálními trubkami;

Platí od: 2018-09-01

**51. ČSN EN ISO 11297-2**

kat. č. 504959

Plastové potrubní systémy pro renovace tlakových kanalizačních přípojek a stokových sítí uložených v zemi – Část 2: Vylvložkování kontinuálními trubkami;

Platí od: 2018-09-01

**Výběr z Věstníku ÚNMZ 9/2018****Vydané ČSN****20. ČSN EN 12831-1,**

kat. č. 505721

Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 1: Tepelný výkon pro vytápění, Modul M3–3;

Vydání: Zář 2018

**21. ČSN EN ISO 11363-1**

kat. č. 505709

Lahve na plyny – Kuželové závity 17E a 25E pro spojení ventilů s lahvemi na plyny – Část 1: Technické požadavky;

Vydání: Zář 2018

**22. ČSN EN ISO 16890-4**

kat. č. 505694

Vzduchové filtry pro všeobecné větrání – Část 4: Metoda určující stanovení minimální zkušební účinnosti odlučování částic;

Vydání: Zář 2018

**23. ČSN EN 736-1**

kat. č. 505778

Armatury – Terminologie – Část 1: Definice typů armatur;

Vydání: Zář 2018

**34. ČSN EN IEC 61730-1 ed. 2**

kat. č. 505683

Způsobilost k bezpečné činnosti fotovoltaických (PV) modulů – Část 1: Požadavky na konstrukci;

Vydání: Zář 2018

**35. ČSN EN IEC 61730-2 ed. 2**

kat. č. 505687

Způsobilost k bezpečné činnosti fotovoltaických (PV) modulů – Část 2: Požadavky na zkoušení;

Vydání: Zář 2018

**38. ČSN EN 50291-1 ed. 2**

kat. č. 505713

Detektory plynů – Elektrická zařízení pro detekci oxidu uhelnatého v obytných pro-

storách – Část 1: Metody zkoušek a funkční požadavky;

Vydání: Zář 2018

**45. ČSN 73 0331-1**

kat. č. 505634

Energetická náročnost budov – Typické hodnoty pro výpočet – Část 1: Obecná část a měsíční výpočtová data;

Vydání: Zář 2018

**46. ČSN EN ISO 3822-3**

kat. č. 505655

Akustika – Laboratorní zkoušky emise hluku armatur a zařízení používaných v instalacích pro zásobování vodou – Část 3: Montážní a provozní podmínky průtokových armatur a zařízení;

Vydání: Zář 2018

**Změny ČSN****83. ČSN EN 61730-1**

kat. č. 505684

Způsobilost k bezpečné činnosti fotovoltaických (PV) modulů – Část 1: Požadavky na konstrukci;

Vydání: Listopad 2007

Změna Z1; Vydání: Zář 2018

**84. ČSN EN 61730-2**

kat. č. 505688

Způsobilost k bezpečné činnosti fotovoltaických (PV) modulů – Část 2: Požadavky na zkoušení;

Vydání: Prosinec 2007

Změna Z1; Vydání: Zář 2018

**Opravy ČSN****95. ČSN EN 60519-12/Z1**

kat. č. 505708

Bezpečnost u elektrotepelných zařízení – Část 12: Zvláštní požadavky na infračervená elektrotepelná zařízení;

Vydání: Červenec 2018

Oprava 1;

Vydání: Zář 2018 (Oprava je vydána tiskem)

**Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN****4. ČSN EN 12627**

kat. č. 504479

Průmyslové armatury – Konce ocelových armatur pro přivaření tupým svarem;

Platí od: 2018-10-01

**5. ČSN EN 14511-1**

kat. č. 505150

Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s elektricky po-

háněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru – Část 1: Termíny a definice; Platí od: 2018-10-01

#### 6. ČSN EN 14511-2

kat. č. 505149

Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru – Část 2: Zkušební podmínky; Platí od: 2018-10-01

#### 7. ČSN EN 14511-3

kat. č. 505148

Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru – Část 3: Zkušební metody; Platí od: 2018-10-01

#### 8. ČSN EN 14511-4

kat. č. 505147

Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru – Část 4: Požadavky; Platí od: 2018-10-01



## VÝSTAVY A VELETRHY více Kalendář akcí na [www.topin.cz](http://www.topin.cz)

### 3.–5. 10. ENERGETIKA

Energetika, uhlí, ropa, plyn, obnovitelné zdroje energie a energetická účinnost

#### ECOFAIR

Ochrana životního prostředí  
Bělehrad, Srbsko

#### TECHDAYS

Prezentace středních i vysokých škol a firem s technickými obory a řemesly  
Litoměřice, Výstaviště Zahrada Čech

### 4.–6. 10. PARDUBICKÁ STAVEBNÍ VÝSTAVA – PODZIM

Specializovaná stavební výstava, TZB  
Pardubice, Výstavní centrum IDEON  
KJ výstavnictví, Přelouč

### 10.–13. 10. ADDIS POWER

Energie, elektronika a osvětlení  
Addis Abeba, Etiopie

### 11.–12. 10. SANHYGA 2018

Mezinárodní vědeckotechnická konference. Tematické okruhy:  
– legislativa a trendy v zdravotní technice, kvalita vody a její úprava,  
– kanalizace a využití srážkové vody,  
– plynovody, plynová odběrná zařízení a komínová technika, vodovody, příprava teplé vody  
Piešťany, SR SSTP, Bratislava

### 11.–13. 10. LIGHT INDIA

Osvětlovací technika, elektrotechnika  
Nové Dillí, Indie Happy Materials, Praha

### 11.–13. 10. ELECTRICAL BUILDING TECHNOLOGY

Automatizace TZB, inteligentní efektivní systémy řízení energie  
Nové Dillí, Indie Happy Materials, Praha

### 16.–18. 10. CHILLVENTA NORIMBERK

Chlazení, klimatizace a tepelná čerpadla  
Norimberk, SRN PROveletrhy, Praha

### 19.–21. 10. DŮM A BYDLENÍ LIBEREC

Úprava a zařízení interiéru a exteriéru  
Liberec, Home Credit Arena  
Diamant Expo, Chabařovice

### 23.–24. 10. DNY KOGENERACE

Témata konference: Rozvoj kogenerace v Česku i v Evropě – Legislativní podmínky a podpora kogenerace – Trh s elektřinou a podpůrnými službami – Moderní energetická řešení pro teplárny a průmysl  
Aquadalace, Čestlice  
COGEN Czech, Praha

### 23.–25. 10. POL-ECO-SYSTÉM

Technologie a produkty pro udržitelný rozvoj a komunální služby  
Poznaň, Polsko

### 26.–28. 10. MODERNÍ DŮM A BYT

Stavebnictví a bydlení  
Plzeň, Hala TJ Lokomotiva  
Omnis, Olomouc

### 6.–8. 11. AQUA UKRAINE

Vodohospodářský veletrh a konference  
Kyjev, Ukrajina

### 8.–10. 11. STAVOTECH – MODERNÍ DŮM OLOMOUC

Stavební a technický veletrh

#### EKOENERGA

Úspory energie a využití OZE  
Olomouc, Výstaviště Flora  
Omnis, Olomouc

### 19.–20. 11. OSTROVY ŽIVOTA

Mezinárodní konference – Aktuální stav podzemních a povrchových vod v ČR a SR, podpora tvorby návrhů a řešení ke zlepšení stavu v oblasti zadržování srážkových vod zejména v městských aglomeracích.  
Brno, Holiday Inn Pro náš dům, Brno

### 20.–23. 11. EQUI'BAIE

Výplně stavebních otvorů, okna dveře, zimní zahrady, stínící technika  
Paříž, Francie  
Active Communication, Praha

### 20.–24. 11. GET NORD

Elektronická, sanitární, vytápěcí a klimatizační technika  
Hamburk, SRN Naveletrh, Praha

### 7.–9. 11. VZDĚLÁNÍ A ŘEMESLO

Prezentace školství všech úrovní, ukázky odborného výcviku  
České Budějovice, Výstaviště

### 26.–29. 11. THE BIG 5 DUBAI

Mezinárodní stavební veletrh  
Dubaj, Spojené arabské emiráty  
A-PRINT, Brno

☐ bez záruky

časopis Topenářství instalace také online na: [www.topin.cz](http://www.topin.cz)





Pozvání na 26. ročník mezinárodní výstavy

VYTÁPĚNÍ ÚSPORY ENERGIÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ

smysluplné využívání

# info 2019 THERMA<sup>®</sup>

21. - 24. ledna 2019 Výstaviště Černá louka Ostrava

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

## Nově schválená technická pravidla ČPS



Dne 25. 7. 2018 byla schválena Technickou schvalovací komisí ČPS tato technická pravidla:

- TPG 800 03 Připojování odběrných plynových zařízení, jejich uvádění do provozu a trvalé odpojení,
- Změna 1 TPG 902 04 Plynná paliva. Stanovení obsahu nečistot,

- Změna 1 TPG 922 01 Stavba, členění a úprava technických pravidel a technických doporučení.

Vydání těchto pravidel se předpokládá s platností od 1. 10. 2018.

☐ Z tiskové zprávy ČPS

## 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:

### 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

Razítko, podpis: .....

## Firmy v tomto sešitu

4heat	75	Kovarson	23
A.C.V. - ČR	31	KSB-PUMPY + ARMATURY	34
AFRISO	57	LUFBERG	16
Agentura Inforpress	74, 89	MAROX	69
ALMEVA EAST EUROPE	76	Omnis	85
AUDRY CZ	56	OPOP	48
BDR Thermea (Czech republic)	5	OVENTROP	92
BELIMO CZ	11	QUANTUM	42
BENEKOVterm	21	Rettig Group Česká	64
COMAP Praha	79	ROTHENBERGER	
CS-MTRADE	41	nářadí a stroje	příloha
E S L	27	SANELA	78
FENIX Trading	44	SLOVARM	55
FV - Plast	73	Slovenská spoločnosť	
Geberit	9	pre techniku prostredia	24
GIACOMINI CZECH	1, 14	Taconova	85
Grundfos Sales		Techem	63
Czechia and Slovakia	17	TESTO	15
Hermann tepelná technika	35	Vaillant Group Czech	32
I.G.C.STROJAL	26	VIEGA	7
IMI International	36	VISSMANN	22
ISAN Radiátory	54	WAVIN Ekoplastik	72
IVAR CS	58, 59, příloha	WILO CS	37
Kermi	91	Zehnder Group	
KORADO	49	Czech Republic	2, 18

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

Příští sešit 7/2018

**topenářství  
instalace**

uzávěrka je 8. října, vychází 15. listopadu

# topenářství instalace

6/2018 • poř. číslo 317 • ročník LII

**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)

Jednatel: Jakub Vokoun

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

Šéfredaktorka: Alena Malátová

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., Prof. Ing. Karel Kabele, CSc.,  
Doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D., Ing. Jiří Matějček, CSc.,  
Ing. Vladimír Pavlíček, Ing. Richard Valoušek,  
Prof. Ing. Jiří Vaverka, DrSc., 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: 4000–5000 ks, Dáno do tisku: 14. 9. 2018

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

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

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

**Na Břevnovské pláni 1363/71**

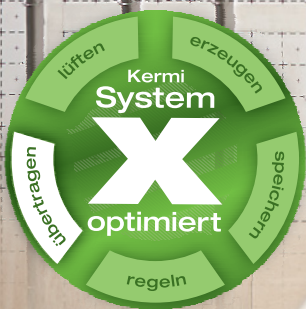
**169 00 Praha 6**

Před odesláním zkontrolujte správnost všech údajů!



Fühl Dich wohl. Kermi.

Plošné vytápění /  
chlazení x-net



## Kermi – ideální kombinace pro tepelný komfort

System plošného vytápění / chlazení Kermi x-net zajistí příjemnou teplotu interiéru v jakémkoli ročním období. Nabízí velkoplošné uvolňování tepla s vysokým podílem sálavého tepla a energeticky efektivní provoz, zejména v kombinaci s moderními nízkoteplotními systémy. Možnost napojení podlahového vytápění na existující rozvody radiátorů díky přípojovací sadě x-link. Zda při novostavbě či rekonstrukci, Kermi nabízí vždy vhodné řešení pro každou stavební situaci. Více informací na [www.kermi.cz](http://www.kermi.cz).



x-net Plošné vytápění  
a chlazení



therm-x2 Desková  
otopná tělesa



Designové a koupelňové  
radiátory



## Regulace prostorové teploty a klimatu



Termostatická hlavice „Uni LH“

Termostatický ventil „AV 9“

Připojovací armatura „Multiblock T“



## Plošné vytápění a chlazení



Regulace teploty ve zpátečce „Unibox RTL“

Regulace teploty ve zpátečce „Unibox E RTL“ (exkluzivní provedení)



## Hydraulické vyvážení v soustavách pro vytápění a chlazení



Smyčkový regulační ventil „Hydrocontrol VTR“

Regulátor diferenčního tlaku „Hydromat DTR“

Tlakově nezávislý regulační ventil „Cocon QTZ“



## Stanice pro vytápění, chlazení, pitnou vodu pro byty/domy



Bytová stanice „Regudis W-HTU“

Bytová stanice „Regudis W-HTE“



## Systémy na pitnou vodu („Aquanova-System“)



Termostatický ventil „Aquaström VT“

Termostatický regulační ventil „Aquaström T PLUS“

Kulový kohout pro pitnou vodu „Optibal TW“



## Ocenění za design

Moderní a mnohonásobně oceněné výrobky vyrobené z udržitelných materiálů - vyvinuté a vyráběné v Německu.



Designová termostatická hlavice „pinox“