

# topenářství instalace

www.topin.cz

časopis pro vytápění, instalace, vzduchotechniku a ekologii

# 6

2020

31 Kč



KVALITNÍ ČERPADLA  
PRO VÁŠ DŮM A ZAHRADU

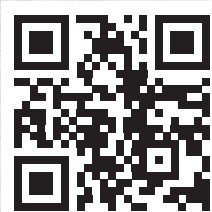
**pumpa®**

## NOVÝ KATALOG náhradních dílů pro tepelnou techniku a kotle 2020/21

OBJEDNEJTE  
**ZDARMA**

Objednávací kód

**999123**



PLATÍTE JEN POŠTOVNÉ

K objednávkám  
zboží nad 3 000 Kč  
**ZÍSKÁTE ZDARMA  
DOPRAVU I KATALOG.**

KOMPLETNÍ NABÍDKU DÍLŮ  
NAJDETE NA NAŠICH WEBOVÝCH STRÁNKÁCH

**www.dilynakotle.cz**



**720**  
stran



Vážení čtenáři,

po letní přestávce se vracíme nejen k povinným rouškám – v rámci zářijového vydání našeho časopisu navazujeme na rozsáhlý 3dílný seriál věnovaný vodoměrům, tentokrát se zaměřením na přetlak studené vody.

Často je to právě poddimenzovaný vodoměr u vodovodní přípojky, který bývá jednou z hlavních příčin nedostatečného tlaku studené vody u odměrných míst ve vyšších podlažích, jak se ostatně nedávno potvrdilo v praxi u několika bytových domů v Praze. Autor textu proto podrobně prezentuje způsob stanovení výpočtového průtoku a dimenzování vodoměrů s ohledem na jejich tlakovou ztrátu.

Pro zájemce, zejména z řad vedení ŠVJ a ŠBD, bude v online verzi článku na stránkách [www.topin.cz](http://www.topin.cz) zpřístupněna výpočtová tabulka, která umožní orientačně určit výpočtový průtok a minimální vnitřní dimenzi vstupního potrubí do rozvodu vody v závislosti na počtu bytů a průměrném počtu odběrných míst v jednom bytě.

Na straně 70 zveřejňujeme závěrečnou část seriálu o instalacích v půdních vestavbách, kde se autor zaměřuje na kanalizaci a plynovod. Protože nové půdní vestavby často vznikají ve stávajících budovách, upozorňuje článek na specifika napojování těchto nových instalací na instalace stávající.

Instalace jsou rovněž hlavním tématem pravidelné rubriky Karla Havlíčka věnované judikatuře pro topenářsko-instalatérskou praxi. Soudnička „O létajícím bojleru“ budiž příkladem, že poctivá instalatérina sice na hmoždinkách nestojí, ale často na nich drží.

Legislativou se na straně 56 zabývá také kolega Vrána, kdy se v polemice s Nejvyšším správním soudem vrací k příběhu „Co skrývala voda“ zveřejněném v čísle 3/2019.

Závěr svého úvodníku bych ráda věnovala všem našim obchodním partnerům a inzerentům, kterým patří velký dík za intenzivní podporu Topinu i v těchto neklidných dobách.

Přeji klidné zářijové počtení, ať se Vám našich 100 topenářsko-instalatérských stran líbí.

Alena Malátová  
malatova@topin.cz

<b>KERMI: Geniální vynález ...krátce x2</b>	12
<b>IVAR CS:</b>	
Větrání se zpětným získáváním tepla	14
<b>GRUNDFOS: Nové cirkulační čerpadlo</b>	16
<b>VISSMANN: VITOTRON 100:</b>	
čistě a efektivní vytápění	18
<i>Vedoucí a recenzent rubriky Miloš Bajgar</i>	
<b>Otázky</b>	20
<b>AFRISO: Systém ProClick</b>	
pro bleskovou instalaci servopohonu	22
<b>GT Energy: Úsporná a tichá</b>	
tepelná čerpadla vzduch-voda	24
<b>ENBRA: Cirkulace vzduchu v interiéru</b>	26
<b>KORADO: Kompletní řešení</b>	
pro vytápění domu i bytu	28
<i>Karel Havlíček</i>	
<b>Z judikatury pro topenářskou</b>	
<b>a instalatérskou praxi</b>	30
<b>PROTHERM: Rozšíření sortimentu</b>	
v roce 2020 – regulační technika	36
<b>REHAU:</b>	
Nová generace geotermálních sond	38
<b>ALMEVA: Novinky v sortimentu</b>	
plastových systémů odkouření	40
<b>REFLEX CZ: Sinus MultiFlow Center</b>	
jako kompaktní distribuční	
a sběrné centrum	42
<i>Miloš Bajgar</i>	
<b>Domovní vodoměr jako hlavní příčina</b>	
<b>nedostatečného přetlaku vody v domě</b>	44
<b>DZ DRAŽICE:</b>	
Budoucnost tepelných čerpadel – 2. část	52
<b>FENIX:</b>	
Venkovní ohřev s kabely ECOFLOOR	54
<i>Jakub Vrána</i>	
<b>Je přívod vody ze studny</b>	
<b>do budovy vodním dílem?</b>	56
<b>NRG flex: Optimalizace návrhu tepelných</b>	
<b>rozvodů při rekonstrukci sítě CZT</b>	58
<b>TESTO: Testo Academy:</b>	
Analýza spalín – 2. část	64
<b>GIACOMIMI: ZZHP –</b>	
nový rychlý grafický software	66
<b>ROJEK: Dotovaný automatický kotel</b>	
na pelety a na pelety nebo hnědé uhlí	68
<i>Jaroslav Dufka</i>	
<b>Instalace v podkroví – 3. část</b>	70
<b>VIADRUS: Tři moderní ekologické kotle</b>	76
<b>REVEL: Nafukované podlahy pro VZT</b>	78
<b>ZEHNDER: Radiátory Charleston</b>	
a Kafkův dům – unikátní symbióza	80
<b>OPOP: Jak topit co nejlevněji</b>	
a zároveň ekologicky	82
<i>Luboš Němec</i>	
<b>Průměrná měsíční teplota vzduchu,</b>	
<b>denostupně a globální záření</b>	
<b>v 1. pololetí 2020</b>	84
<b>GIENGER: Kondenzační kotle</b>	
<b>BRÓTJE WHBx série D</b>	86
<b>WAVIN: Bezpečné spoje</b>	
pro topenářské a vodovodní instalace	88
<b>AOVT: Nové trendy, nové strategie</b>	90
<b>Zákony a normy</b>	92

= recenzované články

**topenářství  
instalace**

partneři:



● **Seminář Příprava teplé vody a hluk zdrojů tepla**

15. 9. 2020 Ostrava,  
Imperial Hotel Ostrava  
16. 9. 2020 Brno,  
Hotel Continental Brno

Seminář je určen projektantům, energetikům, provozovatelům a technickým pracovníkům v oblasti vytápění, přípravy teplé vody, zásobování tepla, zdravotní techniky a akustiky. Přednášky jsou koncipovány tak, aby posluchačům poskytly vazbu na teoretické znalosti aplikované v praxi. Během přednášek bude možné na daná témata diskutovat s přednášejícími a vytvářet tak prostor pro sdílení zkušeností s ostatními účastníky semináře.

Seminář společnosti Quantum.

□ **Odborní garanti:**  
*Ing. Roman Vavříčka, Ph.D.,  
Ing. Miroslav Kučera, Ph.D.*

● **XI. sympozium  
Green WaY 2020**



20. a 21. 10. 2020 Praha,  
Autoklub ČR

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

Účelem tohoto setkání je vytvořit neformální prostředí s možností získání nejen odborných informací, ale i společenských kontaktů pro spolupráci v této významné oblasti. Pro tyto účely je připraven bohatý doprovodný program v závěru 1. dne sympozia.

Akce je určena především pro všechny, kterým problém správ-

ného a koncepčního navrhování, realizování a provádění technických zařízení pro zajištění vnitřního prostředí staveb není cizí.

**Odborná část – bloky přednášek**

- Požární bezpečnost staveb
- Vnitřní prostředí v době koronavirové – blok reaguje na aktuální témata
- Snižování hluku a vibrací
- Návrhy TČ a energetické koncepce nízkoenergetických objektů (konec starých časů)
- Chladiva, chladiče a chlazení – novinky a důležité informace pro projektanty
- Zavádění BIM pro obory TZB v praxi – praktické zkušenosti
- Zajímavé projekty TZB
- Energetická náročnost a kvalita prostředí v chytrých budovách
- Filtrace
- Zdravotnictví a čisté prostory
- Dotace a státní podpora pro úspory energie
- Ozvěny konference Klimatizace a větrání 2019 – vybrané příspěvky

V odborné části programu sympozia budou k jednotlivým tématům vkládány technické aktuality partnerů sympozia – informace o progresivních výrobcích z oblasti TZB.

Podrobný časový program sympozia najdete začátkem října 2020 na [www.stpcer.cz](http://www.stpcer.cz)

● **Seminář Nové úsporné technologie pro rodinné domy, byty a veřejné budovy**

5. 11. 2020 Praha,  
Masarykova kolej ČVUT

Společnosti GEROTop, IVT/GT Energy a Zehnder si Vás dovoluji pozvat na odborný seminář zaměřený na moderní trendy v navrhování úsporných technologií pro vnitřní prostředí budov.

Jedná se o seminář, který byl původně plánován na březen 2020, ale z důvodu vládních opatření byl přesunut na náhradní termín.

□ **Odborní garanti:**  
*Milan Trs,  
Ing. Marek Bláha,  
Ing. Jiří Štekr*

● **Seminář Nové pohledy na návrh a provozování větrání podzemních garáží**

12. 11. 2020 Praha,  
Masarykova kolej ČVUT

**Hlavní témata semináře:**

Požadavky na větrání nových podzemních garáží s ohledem na: provozní větrání, odvod kouře a tepla, havarijní větrání, možnosti navrhování sdružených systémů větrání pro podzemní garáže, použití proudových ventilátorů (JETS) pro jednotlivé režimy provozu větrání garáží, požadavky na větrání podzemních garáží z hlediska požární ochrany budov, nové výrobky v oblasti větrání garáží.

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

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



**Spotřeba elektřiny v roce 2019 stagnovala**

Výroba elektřiny v České republice se v meziročním srovnání loni snížila o 1,1 %, spotřeba elektřiny se téměř nezměnila. Dovoz plynu se v roce 2019 propadl o 9,2 %, jeho spotřeba naopak vzrostla o 4,7 %. Mírný pokles zaznamenala v roce 2019

## Blahopřejeme jubilantům

V měsíci září a říjnu roku 2020 se dožívají významných životních jubileí někteří naši spolupracovníci, kolegové, významné osobnosti oboru:


**Dr. Ing. Petr Fischer,**  
FITO Therm, Praha

**JUDr. Karel Havlíček,**  
zakladatel Stálé konference českého práva; Havlíček Brain Team, Praha

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

**Ing. Pavel Rybka,**  
projektant, výpočty a měření v oblasti techniky prostředí; Poděbrady

*Gratulujeme!*



□ *redakce*

výroba tepla (−0,8 %) i jeho dodávky (−1,7 %).

**Elektroenergetika**

Spotřeba elektřiny v České republice po pěti letech soustavného růstu, který v roce 2018 vyvrcholil novým rekordem, loni stagnovala a dosáhla hodnoty 73,9 TWh. Více elektřiny v meziročním srovnání spotřebovaly domácnosti (+1,4 %) a mírně rostla i spotřeba velkoobdobatelů na hladině velmi vysokého napětí (+0,3 %). Nižší spotřebu naopak zaznamenali velkoobdobatelé na hladině vysokého napětí (−1,6 %) ▶▶



Ohřivače se vyrábějí podle norem a předpisů EU a splňují požadavky na udělení označení CE. Plníme přísné emisní limity platné od 26.9.2018.

## Splňují přísné emisní limity

ČESKÁ SPOLEČNOST | 27 LET NA TRHU | ZÁKAZNICKÁ PODPORA



Q7EU-30-NORS



Q7EU-40-NORS



Q7EU-75-NRRS / Q7EU-100-NRRS

Typ	Třída ErP	Deklarovaný zátěžový profil	Objem nádrže [l]	Jmenovitý příkon [kW]	Jmenovitý výkon [kW]	Doba ohřevu o $\Delta t=28^{\circ}\text{C}$ [min]	Trvalý výkon při $\Delta t=28^{\circ}\text{C}$ [l/hod.]	Spotřeba zemního plynu [m <sup>3</sup> /h]	Spotřeba propanu [kg/h]
Q7EU-30-NORS	B	L	108	8,6	7,6	19	341	0,90	0,60
Q7EU-40-NORS	B	XL	144	10,1	8,6	23	375	1,10	0,70
Q7EU-75-NRRS	B	XL	268	19,9	16,8	22	730	2,10	1,30
Q7EU-100-NRRS	B	XXL	358	18,9	16,6	29	740	2,00	1,30



Maximální vstupní tlak vody: **5 bar**  
Připojovací tlak plynu: **1,8 – 2,5 kPa pro ZP, 3,0 kPa pro propan**  
Rozsah provozního termostatu: **Q7EU-NORS: 40-70 °C, Q7EU-NRRS: 40-80 °C**  
Kategorie spotřebiče typu: **B11**

### UMÍSTĚNÍ

Při umístění ohřivače je nutno splnit podmínky platných norem pro odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plyná paliva v budovách s ohledem na druh plynu a umístění spotřebiče (TPG70401 a TD80002). Podmínky se týkají zejména požadovaného minimálního objemu místnosti a dostatečného přívodu spalovacího vzduchu k ohřivači.

### ROZVOD

Je-li v rozvodu teplé vody cirkulace, připojuje se k vypouštěcímu ventilu nebo na vstup studené vody. Odvod spalin do vnějšího ovzduší musí být proveden spalinovou cestou v souladu s platnou normou (ČSN734201). Ohřivač pracuje bez vnějšího zdroje elektrické energie.

### VHODNÉ INSTALACE

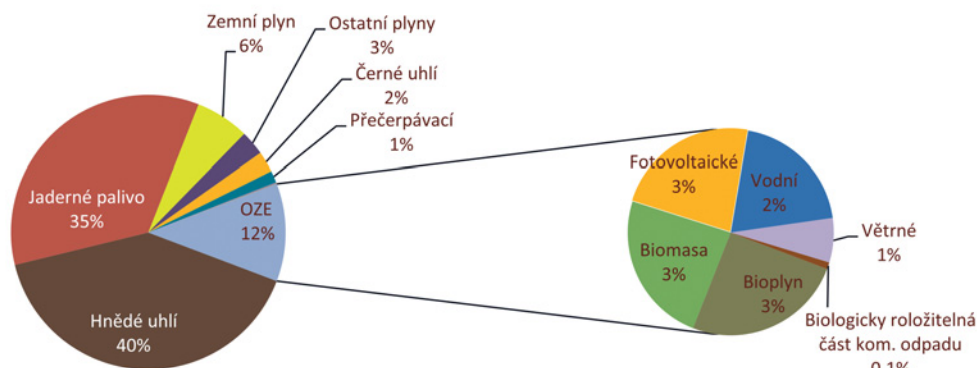
- rodinné domy, bytové domy, bytové jednotky
- penzióny, hotelové a restaurační zařízení
- sportoviště, autoservisy a pod.
- administrativní budovy

### BENEFITY

- bez nutnosti připojení na elektrickou síť
- jednoduchá montáž a snadný servis
- snadné ovládání
- stálý přísun teplé vody



Podíl paliv a technologií na výrobě elektřiny (brutto) v roce 2019



a malooběratelé z řad podnikatelů (-0,6 %).

Výroba elektřiny (brutto) v České republice v meziročním srovnání v roce 2019 klesla o 1 TWh (-1,1 %) na celkových 87 TWh. Největší propad výroby vykazují statistiky u parních elektráren (-8,2 %), nejvíce naopak posílila výroba v paroplynových elektrárnách (+49,5 %). Proti trendu celkového poklesu působila i rostoucí výroba v jaderných elektrárnách (+1,1 %).

*„I když celková výroba elektřiny loni mírně oslabila, významný nárůst vidíme v oblasti obnovitelných zdrojů. Jejich produkce dosáhla hranice 10 terawatthodin, což je dosud nejvyšší hodnota, jaká kdy byla naměřena,“* říká Stanislav Trávníček, předseda Rady ERÚ.

Téměř o třetinu posílila výroba ve velkých vodních elektrárnách (+30,7 %), následovaly malé vodní elektrárny (+17,1 %), větrné elektrárny (+14,9 %) a biomasa (+13,1 %). Méně elektřiny vyrobily fotovoltaické elektrárny (-2,3 %) a zdroje spalující bioplyn (-3,1 %).

V mezinárodním měřítku i nadále platí, že Česká republika vyváží více elektřiny, než doveze. Přeshraniční toky elektřiny ale meziročně oslabily v obou směrech. Import klesl o 5,3 %, export o 4,7 %. Vývoz elektřiny tak loni dosáhl nejnižší hodnoty za posledních deset let.

## Plynárenství

Dovoz plynu do české republiky (včetně tranzitu) dosáhl v roce 2019 hodnoty 36 127 mil. m<sup>3</sup>, což odpovídá meziročnímu poklesu o 9,2 %. Kromě dovozu klesala i těžba plynu ze zásobníků, jejíž hodnota představovala 1271 mil. m<sup>3</sup>, a výroba zemního plynu na našem území, která se snížila na 131 mil. m<sup>3</sup>.

I přes nižší dovoz a produkci došlo meziročně ke zvýšení spotřeby plynu na 8565 mil. m<sup>3</sup> (ekvivalent 91 398 GWh), což znamená nárůst skutečné spotřeby oproti předchozímu roku o 4,7 %. Z pohledu kategorií zákazníků dosáhla nejvyšší spotřeby plynu již tradičně kategorie velkooběratelů (49,0 %), následovaná kategorií domácností (25,4 %), malooběratelů (14,0 %) a středních odběratelů (9,8 %).

Ačkoliv rok 2019 byl znovu teplotně nadprůměrný (průměrná roční teplota dosahovala 9,8 °C a po rekordním roce 2018 šlo o druhý nejteplejší rok za posledních 30 let), což způsobilo nižší spotřebu plynu na vytápění, opačným směrem působily rostoucí potřeby elektráren spalujících plyn. Nárůst byl patrný také v dodávkách do CNG stanic.

I přes dílčí nárůst v minulém roce spotřeba zemního plynu na našem území za posledních deset let nepřekročila hranici 9 mld. m<sup>3</sup> (96 TWh). Historicky,

například v letech 1996 až 2006, přitom byla tato hranice výrazně překonána každoročně.

## Teplárenství

V České republice bylo loni vyrobeno téměř 162 PJ tepla (brutto), což znamená meziroční pokles o 0,8 %. Klesaly také dodávky tepla, na 87,5 PJ (pokles o -1,7 %). Jen mírně se oproti roku 2018 změnila skladba zdrojů, prim i nadále hrálo hnědé uhlí (42 %), následoval zemní plyn (19 %) a biomasa (12 %). Prvenství ve výrobě tepla měl znovu Moravskoslezský kraj (19,1 %), následovaný Ústeckým krajem (18,7 %) a Středočeským krajem (17,1 %).

Více než by odpovídalo průměru tepláren se loni propadla kombinovaná výroba elektřiny a tepla (KVET), která vyprodukovala 99 PJ užitečného tepla, což znamená meziroční pokles o 2,9 %. Také u KVET platí, že majoritu tepla vyrábí z hnědého uhlí (54,9 %), dále z biomasy (12,9 %) a zemního plynu (11,6 %).

Co se spotřebovaného tepla týká, největšími odběrateli jsou stále domácnosti (42 %), průmysl (28 %) a sektor obchodu a služeb (23 %).

□ Z tiskové zprávy

□ □ □

## MPO: Pokyny pro získání oprávnění k instalaci kotlů a kamen na biomasu, solárních systémů a tepelných čerpadel

Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, upravuje povinnosti vlastníků budov při instalacích vybraných zařízení využívajících energii z obnovitelných zdrojů (OZE). Podle § 7 odst. (4) písm. b) tohoto zákona může instalovat kamna a kotle na biomasu, fotovoltaické a fototermické systémy, mělké geotermální systémy a tepelná čerpadla pouze oprávněná osoba.

Podle § 10d zákona je touto oprávněnou osobou pouze fyzická osoba, která je držitelem:

- živnostenského oprávnění,
- osvědčení o získání profesní kvalifikace (podle zákona o uznávání výsledků dalšího vzdělávání), které není starší než 5 let.

Osvědčení lze získat absolvováním zkoušky u autorizované osoby. Seznam autorizovaných osob a vypsané termíny jsou uveřejněny na stránkách Národní soustavy kvalifikací (NSK). Na stránkách [www.narodnikvalifikace.cz](http://www.narodnikvalifikace.cz) naleznete také požadavky na absolvování zkoušky.

Pro potřeby zákona byly v NSK vytvořeny následující profesní kvalifikace:

- Instalátor solárních termických soustav (23–099–M)
- Elektromontér fotovoltaických systémů (26–014–H)
- Instalátor soustav s tepelnými čerpadly a mělkých geotermálních systémů (26–074–M)
- Kamnář montér kamen na biomasu (36–117–H)
- Kamnář montér kamen na biomasu s teplovodním výměníkem (36–147–H)

**Technika lisování za studena Viega**  
Jděte na to chytře.



**WORK HARD**

**WORK SMART**

viega.cz

**Work smart – pracujte nalahko**

Více neznamená vždy lépe: noste toho na sobě méně a instalujte efektivněji, bezpečněji, pohodlněji a rychleji, pouze s nástrojem Viega Pressgun v ruce.  
**Viega. Connected in quality.**



**viega**



- Topenář montér kamen na biomasu s teplovodním výměníkem (36–148–H)
- Topenář montér kotlů na biomasu (36–149–H)

O autorizaci k provádění zkoušek mohou fyzické či právnické osoby žádat MPO. Informace k žádosti o autorizaci naleznete na odkaze <https://www.mpo.cz/dokument48052.html>

Od 1. 7. 2015 došlo v důsledku přijetí zákona č. 103/2015 Sb. ke změně definice osoby oprávněné instalovat vybraná zařízení využívající energii z obnovitelných zdrojů.

Nově je osobou oprávněnou nejen fyzická, ale také právnická osoba, která je držitelem příslušného živnostenského oprávnění.

Tato právnická osoba má povinnost zajistit provedení instalace vybraných zařízení fyzickou osobou, která je držitelem osvědčení podle zákona o uznávání výsledků dalšího vzdělávání (viz výše).

Zároveň došlo ke zmírnění požadavků: nově je provedení instalace osobou oprávněnou vyžadováno pouze v případě, že jde o dotované zařízení (obvykle v rámci programu Nová zelená úsporám).

Na stránkách [www.topin.cz](http://www.topin.cz) najdete v závěru online verze tohoto článku následující přílohy ke stažení:

- Metodický pokyn MPO instalace kotlů a kamen na biomasu
- Uživatelská příručka ISKA
- Prohlášení o zpracování osobních údajů osoby oprávněné k instalaci vybraných zařízení využívajících energii z obnovitelných zdrojů
- Kamnář montér kamen na biomasu – osvědčení k 2. 2. 2017
- Kamnář montér kamen na biomasu s výměníkem – osvědčení k 2. 2. 2017
- Elektromontér fotovoltaických systémů – osvědčení k 31. 5. 2020
- Instalatér solárních termických soustav – osvědčení k 31. 5. 2020
- Instalatér soustav s tepelnými čerpadly – osvědčení k 31. 5. 2020
- Topenář montér kamen na biomasu s výměníkem – osvědčení k 31. 5. 2020
- Topenář montér kotlů na biomasu – osvědčení k 31. 5. 2020

☐ Zdroj:  
MPO ČR, SolarCostGuide

## O lidském těle, klimatizaci a vzduchu pod střechou

Průměrný obyvatel Evropy tráví více než 80 % času v uzavřených budovách. Organismus je přitom velmi citlivý na kvalitu ovzduší, které se uvnitř a venku podstatně liší. O správné teplotě v budovách, vlivu teplotního šoku nebo pokojových rostlinách a oksyličování prostor pojednává 5dílný vědecký seriál Českého rozhlasu.

S tvůrci seriálu *Ovzduší pod střechou* spolupracovali Emanuela Fernandová z Lékařské fakulty Masarykovy univerzity, Vladimír Zmrhal z Fakulty strojní ČVUT, Daniel Adamovský z Univerzitního centra energeticky efektivních budov ČVUT v Buštěhradě, Olga Rubinová z Fakulty stavební VUT v Brně a Petr Adolf Skřehot ze Znaleckého ústavu bezpečnosti a ochrany zdraví.

Celý seriál a další podrobnosti o vzduchu v uzavřených prostorech si můžete poslechnout ze záznamu na stránkách: <https://plus.rozhlas.cz>

☐ Zdroj:  
Český rozhlas



## Záchrana systémů centrálního zásobování teplem získává jasnější obrysy

Téměř žádná z devatenácti menších tepláren na uhlí nedokáže bez přechodu na čistší formy primární energie, jako je zemní plyn, splnit přísné emisní limity. Černý scénář, spojený s růstem cen za teplo a větším znečištěním ovzduší ve městech, dovedl k jednacímu stolu Teplárenské sdružení ČR a Český plynárenský svaz. S cílem předejít rozpadu soustav zásobování teplem a podpořit jejich modernizaci v červenci podepsaly Memorandum o spolupráci na budoucí dekarbonizaci teplárenství. V České republice je zásobována teplem z tepláren více než třetina obyvatel.

*„Urychleně je třeba řešit změnu paliva u menších zdrojů, které potřebují splnit do roku 2023 výrazně přísnější ekologické normy. Odpojením zákazníků a jejich přechodem k lokálním zdrojům vytápění se nežádoucí emise přesouvají přímo do obydlených oblastí. Naopak ze snížení emisí v teplárně budou mít prospěch všichni,“* uvedl Tomáš Drápela, předseda výkonné rady Teplárenského sdružení ČR, a dodal: *„Celkový přechod teplárenství od uhlí je otázkou příštích 15 let.“*

Zatímco nyní využívají teplárny v České republice k výrobě zemního plynu zhruba z jedné čtvrtiny a více než 60 % tepla vyrábějí z uhlí, během několika let by se měl podíl zemního plynu nejméně zdvojnásobit. Vzrůst by měl také objem spalované biomasy a energeticky využívaného odpadu. Modernizace teplárenských soustav by měla v kombinaci se zemním plynem a technologií kogenerace přispět v budoucnosti mimo jiné k vyrovnávání výkyvů dodávek elektřiny z obnovitelných zdrojů.



Fühl Dich wohl. Kermi.

# Geniální vynález ...

... krátce: **x2**

Ta správná volba: a to originál.  
Technologie x2 od společnosti Kermi.

Co se skrývá ve všech deskových otopných tělesech Kermi? Patentovaná technologie x2 – průkopnický vynález, s nímž Kermi začala revoluci na trhu deskových otopných těles. Již od roku 2005 poskytuje technologie x2, založená na principu sériového průtoku, rychlou tepelnou pohodu při zároveň nízké energetické spotřebě. Do dnešní doby bylo nainstalováno přes více než 20 milionů deskových radiátorů Kermi, a tedy více než 6,3 milionů možných variant.

Spolehněte se na výkon a jistotu! Více o patentované technologii x2 a výhodách, které vám může nabídnout pouze originál, naleznete na [www.x2inside.cz](http://www.x2inside.cz)



x-net Plošné  
vytápění/chlazení



therm-x2  
Desková otopná tělesa



Designové  
radiátory



Otopné stěny/  
Konvektory

**KERMI**

„Více než pětina obyvatel Česka je dálkově zásobována teplem, které vzniká spalováním uhlí. To je v kontextu mezinárodních dekarbonizačních závazků České republiky neudržitelné. Kombinovaná výroba elektřiny a tepla ze zemního plynu je vysoce efektivním a ekologickým řešením, které v maximální možné míře umožní zachovat stávající soustavy zásobování teplem,“ řekl Martin Slabý, předseda Rady Českého plynárenského svazu (ČPS) a doplnil: „Naším prvním společným úkolem bude zmapovat očekávané požadavky na plynárenskou infrastrukturu. Musíme připravit její adekvátní rozvoj, abychom v maximální možné míře včas přešli k případným úzkým místům.“

Do zvyšování energetické účinnosti soustav zásobování teplem a nových technologií jsou připraveny plynárenské i teplárenské společnosti investovat miliardy korun. Jejich přínosem bude zajištění jak ekonomicky dostupných a nízkemisních dodávek tepla a teplé vody, tak větší flexibility elektrizační

soustavy v případě výkyvů obnovitelných zdrojů. S moderními teplárnami počítají také všechny strategické dokumenty státu, včetně Státní energetické koncepce. Hovoří se o stabilizační roli v elektrizační soustavě, akumulaci elektřiny do tepla nebo kogeneraci. Zabránění rozpadu teplárenských soustav a podpora jejich modernizace by tak i podle Ministerstva průmyslu a obchodu měly patřit mezi jednoznačné priority tuzemské energetiky.

Signatáři memoranda prohlašují, že záchrana soustav zásobování teplem bude možná jen s proaktivní podporou státní správy a regulace.

□ Z tiskové zprávy



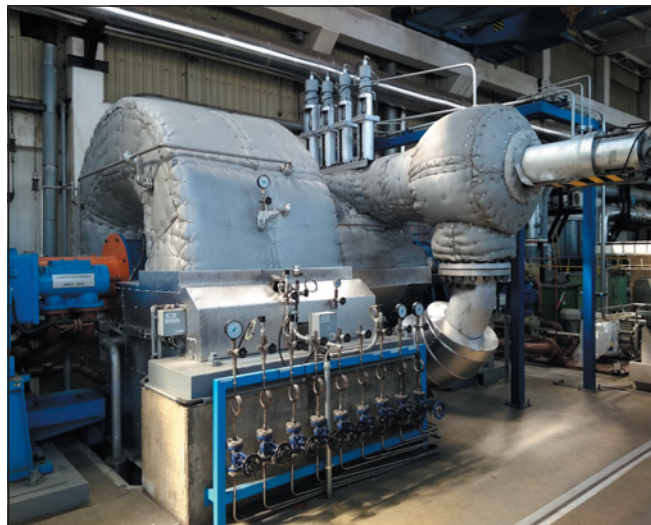
## České Budějovice: Teplárna dokončila rekonstrukci turbíny a novou horkovodní výměňkovou stanici

Českobudějovická teplárna ve svém areálu zprovožňuje novou horkovodní výměňkovou stanici s tepelným výkonem až 60 MW a turbogenerátor TG6, zrekonstruovaný na tzv. odběrovou turbínu. Právě pára z této turbíny bude ohřívat horkou vodu v nové stanici. Tyto investice do horkovodní infrastruktury umožní letos snížit distribuční ztráty meziročně o 20 terajoulů tepla. Díky tomu nebude potřeba spálit 3380 tun uhlí. Tím klesá i množství produkovaných emisí a odpadů.

Turbína TG6 zároveň pomůže zvýšit výrobu silové elektřiny v kogeneračním režimu, protože s dalšími turbínami TG4 a TG5 posílí provozní výkon až o 5,5 MWe při stejné spotřebě páry.

„Rozsáhlý, více než třicetikilometrový horkovodní systém už potřebuje napájet horkou vodou přímo ze zdroje v teplárně. Navýšením objemu kogenerační výroby tepla a elektřiny navíc zlepšíme jeho účinnost. Proto byly obě investice nezbytné,“ uvedl Martin Žahourek z představenstva městské firmy.

▼ Turbína TG6 po rekonstrukci



Horkovodní síť, která zpravidla nahrazuje už zastaralé parovody, se v Českých Budějovicích od roku 2017 prodloužila o 10 kilometrů. Loni se na ni napojili zákazníci ve čtvrtích Havlíčkova kolonie a Suché Vrbné. Další mají přibýt ve čtvrti Rožnov a v okolí nemocnice, kde se tento způsob distribuce také plánuje. Jen v letech 2015 až 2020 výstavba horkovodů přišla teplárnu na téměř 460 milionů Kč.

Vybrané parovody však i nadále zůstanou v provozu. „Zajišťují i stabilní zásobování párou průmyslových podniků k jejich technologickým procesům zejména ve výrobě. V tom je stále obrovský potenciál třeba pro celoroční využití tepelné energie získávané z komunálních odpadů pomocí moderních a efektivních zařízení, zlepšujících životní prostředí. Takovou možnost decentralizované zdroje, jako třeba lokální kotelny, nemají,“ vysvětluje Václav Král, předseda představenstva městské teplárny.

□ Z tiskové zprávy

## V pražské kanalizační síti se objeví unikátní technologie



▲ Kanalizace v Řásnovce bude z odolného čediče

Při právě probíhající rekonstrukci 70 metrů dlouhé kanalizační stoky pod ulicí Řásnovka jsou poprvé na území České republiky použity plně čedičové trouby vejčitého tvaru. Zhotovitel stavby uvádí, že vejčitá stoka nabízí mnohem lepší hydraulické a statické vlastnosti oproti kruhovým a tlamovým stokám a použitý materiál zajišťuje dlouhodobou životnost.

V roce 2018 byl proveden průzkum stoky v ulici Řásnovka, kde bylo zjištěno vážné poškození klenby, rozvolněná cihlová vyzdívka s chybějícím pojivem a výskyt podzemní vody s kolísáním hladiny až do výšky 1 metru.

Na základě těchto zjištění je realizována celková oprava stoky 600/1000 výměnou za novou shodného rozměru z čediče. Vzhledem k tomu, že stoka nevede v ose ulice, bylo využito tryskové injektáže pro zajištění stability okolních budov během stavebních prací.

Investorem stavební akce, která má skončit v listopadu, jsou Pražské vodovody a kanalizace.

□ Z tiskové zprávy



# DEMINERALIZACE VODY



Obj. kód: MRX019 ▶

Obj. kód: MRX017 ▶

**Kompaktní přenosné jednotky** na napouštění topných a chladicích systémů demineralizovanou vodou, která eliminuje vznik vodního kamene. Jednotky jsou vybaveny bypassem, uzavíratelnými ventily a kontrolním počítačem nebo LED indikátorem sledování vyčerpání kapacity pryskyřice. Jednotky jsou včetně certifikované pryskyřice. Pro dokonalé ošetření systému doporučujeme přidat inhibitor Protector F1 nebo Biocide AF10. DEMI jsou dostupné v různých velikostních variantách zásobníku na pryskyřici.



Obj. kód: 888145 ▲

Obj. kód: 888140 ▲

**Náhradní balení demineralizační pryskyřice.**  
Vysoce kvalitní demineralizační pryskyřice (směs kationtů a aniontů) na snížení vodivosti, tvrdosti vody a chloridů.



Obj. kód: 888132

**Jednorázová patrona na demineralizaci vody,**  
změna barvy indikuje vyčerpání patrony, snadné připojení, 100% demineralizace, upraví až 300 l vody při 10° dH.

Obj. kód: MRX021

**DEMI - 44. Plnitelná mobilní jednotka na výrobu demineralizované vody.** Nepřetržitý proces úpravy vody včetně měřičů a monitorovacího zařízení el. vodivosti ( $\mu\text{S}/\text{cm}$  / TDS). Digitální měřič vody na výstupu jednotky (průtok, výstupní vodivost, sledování výstupu vodivosti). Vhodná pro doplňování uzavřených vytápěcích a chladicích okruhů. Ideální pro velkoobjemové systémy. Včetně prvotní náplně a filtru na mechanické nečistoty 25  $\mu\text{m}$ .

**marox**

**MAROX s.r.o.**  
Klincová 37, 821 08 Bratislava  
+420 722 477 155  
+420 607 287 877

info@marox.cz  
www.marox.cz



# Geniální vynález ...



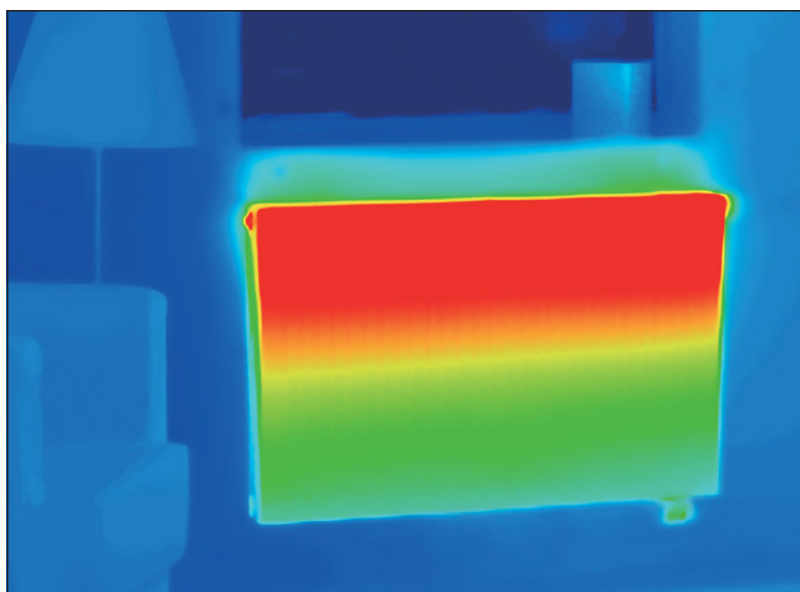
... krátce: **x2**

Ta správná volba: a to originál.  
Technologie x2 od společnosti Kermi.

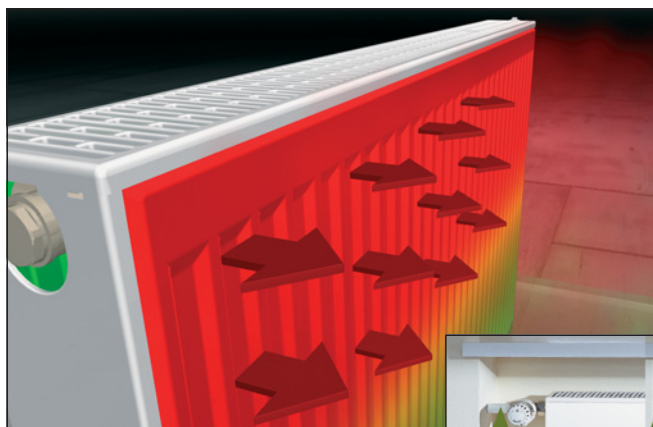
[www.x2inside.cz](http://www.x2inside.cz)

## Sériový průtok. Jednoduše geniální princip

Od roku 2005 poskytuje patentovaná technologie x2 společnosti Kermi výrazně zvýšenou energetickou účinnost oproti jiným deskovým otopným tělesům. Technologie x2 se zakládá na principu sériového průtoku. V praxi to znamená, že přední deska je se zadními deskami zapojena do série, proto přiváděná teplotonosná látka protéká nejprve přední deskou. Za běžného provozu výkon přední desky zcela postačuje, zadní deska slouží jen jako izolační deska. Teprve až se stoupaající potřebou výkonu radiátoru přispívá i ona svým vysokým konvekčním výkonem k rychlému ohřívání místnosti.



## Perfektní pro novostavby i modernizace



Kompaktní otopná tělesa Kermi therm-x2 poskytují ideální řešení pro rychlé, nekomplikované rekonstrukce a modernizace. Jsou konstrukčně upravena na standardní rozteče 500 a 900 mm, které tvoří více než 90 % požadavků.

▲ Technologie x2 umožňuje zkrácení doby ohřevu otopného tělesa až o 25 %. Nucený průtok zajišťuje kratší topný cyklus, kratší provozní dobu a rychlejší uzavírání ventilu

Pro bezproblémovou výměnu otopných těles v několika málo montážních krocích, zcela bez speciálního příslušenství.

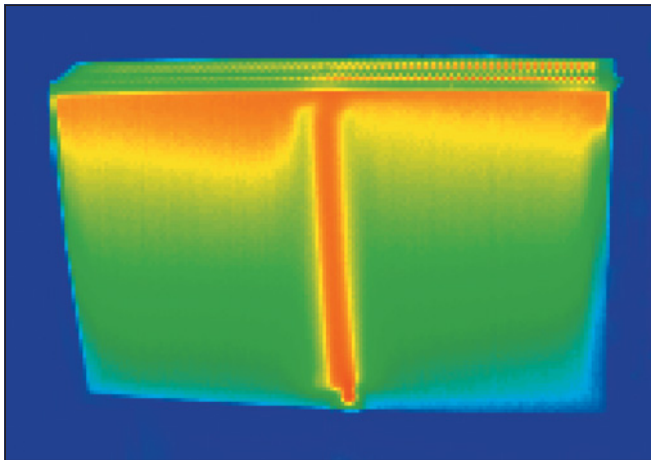
**Až o 100 % vyšší podíl vyzařování sálavého tepla do místnosti.**



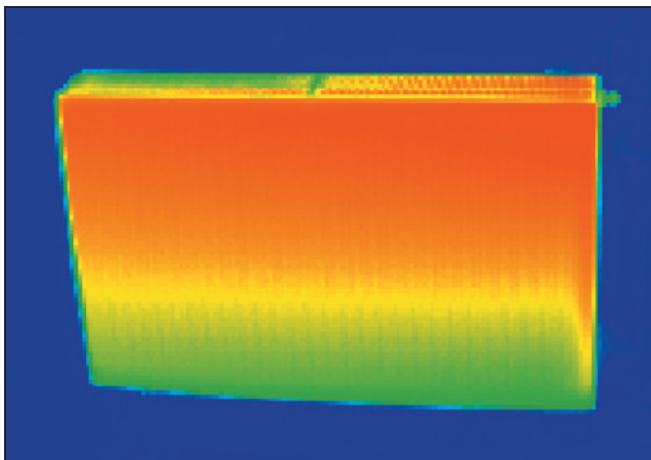
## Vynikající účinnost a výkon

Termografické srovnání deskového otopného tělesa Kermi s technologií x2 oproti deskovým otopným tělesům běžných výrobců udává značný rozdíl, pokud jde o účinnost a výkon zahřátí radiátoru.

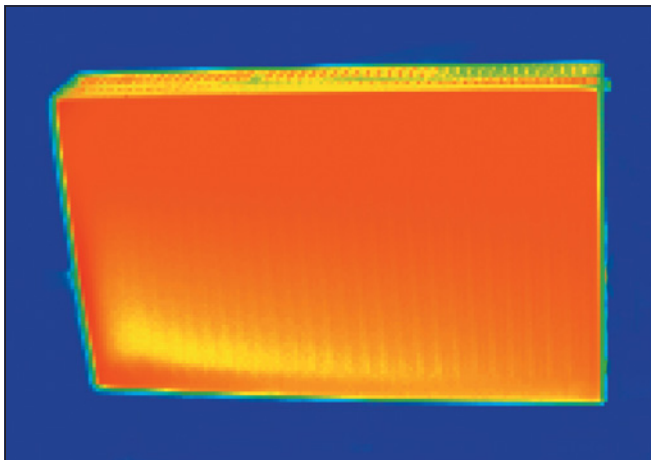
**Podmínky pokusu:** otopné těleso po 15 minutách po uvedení z klidového stavu do stavu ohřevu, hmotnostní průtok  $108 \text{ l} \cdot \text{h}^{-1}$ , teplota přívodu  $75 \text{ }^\circ\text{C}$ .



▲ Běžné otopné těleso A



▲ Běžné otopné těleso B



▲ Deskové otopné těleso Kermi therm-x2

## Skvělé pro nízkoteplotní zdroje tepla

Moderní zdroje tepla, jako jsou tepelná čerpadla nebo solární systémy, pracují s nižšími teplotami přívodu a jsou mimořádně úsporné při zacházení s vynaloženou energií. Patentovaná technologie x2 se tomuto principu optimálně přizpůsobuje a dlouhodobě a pozitivně ovlivňuje účinnost těchto zdrojů tepla.



Více informací o energeticky úsporné technologii x2 naleznete na [www.x2inside.cz](http://www.x2inside.cz)

☐ firemní

Veletrh bydlení a stavebnictví

## moderní dům a byt

Veletrh kosmetiky, módy, životního stylu a všeho pro útulný domov

## ŽENA a DOMOV

## 23. - 25. října PLZEŇ

Hala TJ Lokomotiva

**omnis** pořadatel výstavy Omnis Olomouc, a.s., Horní lán 10a, 779 00 Olomouc, [www.omnis.cz](http://www.omnis.cz)  
tel.: 588 881 432, mobil: 608 968 158, nevtipilova@omnis.cz

**SOUČÁSTÍ JSOU:**

výstava a konference k úsporám energie a využití obnovitelných zdrojů

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

stavební a technický veletrh

## MODERNÍ DŮM

## OLOMOUC

Výstaviště Flora

5. - 7. listopadu

ČT, PÁ 9-18 hod., SO 9-17 hod.

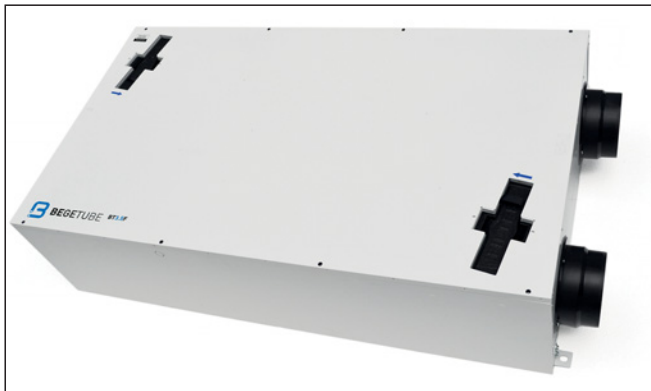
f Stavotech [www.stavotech.cz](http://www.stavotech.cz)

**omnis** pořadatel výstavy Omnis Olomouc, a.s., Horní lán 10a, 779 00 Olomouc, [www.omnis.cz](http://www.omnis.cz)  
tel.: 588 881 422, mobil: 608 711 422, nasadil@omnis.cz

# Větrání se zpětným získáváním tepla

Jan Jokeš, IVAR CS spol. s r.o.

Větrání budov je stále více diskutovaným tématem hlavně z důvodu stále větší těsnosti obvodového pláště budovy. Přirozená infiltrace se stále snižuje a přirozený přívod čerstvého vzduchu z venkovního prostředí nedostačuje pro dosažení předepsaných průtoků vzduchu k eliminaci vlhkosti, natož k dosažení zdravého vnitřního prostředí pro pobyt osob.



Řešením je větrání otevřením oken, ale tento způsob naráží na nedůslednost uživatelů v dodržování pravidelnosti a nemožnost filtrace vzduchu v případě nějakého znečištění. Jako další nežádoucí jev je usnadnění přístupu do objektu nežádoucím osobám.

Profesionální řešení větrání spočívá ve vytvoření přírodních a odváděcích otvorů pro větrací vzduch v příhodných místech obytných prostor, pro zajištění optimální distribuce čerstvého větracího vzduchu do místnosti. Tímto je možno zabezpečit požadovanou výměnu vzduchu v celém objemu místnosti.

Další věc, na kterou je nutné brát ohled, je energetická náročnost. Průtoky vzduchu pro dodržení předepsaných průtoků se liší podle způsobu užívání vnitřních prostor a v průběhu dne se požadované minimální průtoky mění. Jiný průtok vzduchu je požadován pro ochranu proti vlhkosti, vyšší průtok je požadován pro běžné větrání místností s přítomností osob, a ještě vyšší průtok vzduchu je požadován, pokud je v místnosti návštěva nebo večírek. Takovému variabilnímu průtoku během provozu jsou větrací systémy s nuceným průtokem vzduchu běžně uzpůsobeny.

Energetická náročnost nespočívá pouze ve spotřebě elektrické energie ventilátorů zajišťujících nucený oběh vzduchu. Hlavní podíl ztrát energie při větrání zaujímá vypuštění teplého odpadního vzduchu do venkovního prostředí. Ten je nahrazen čerstvým vzduchem, který má teplotu venkovního prostředí.

Problém tepelných ztrát větráním řeší zpětné získávání tepla (ZZT) z odpadního vzduchu, a toto teplo se



používá pro ohřev přiváděného vzduchu do obytných prostor. Způsobů ZZT je několik, vyjmenujme pouze dva, ke kterým se budou vztahovat následně uvedené příklady.

- ZZT rekuperací pomocí běžného deskového výměníku tepla s předáváním citelného tepla, nebo i vázaného na vlhkost v případě entalpického výměníku tepla.
- ZZT pomocí regeneračního výměníku tepla se střídavým (reverzibilním) provozem ventilátoru.

První případ využívající křížový nebo kombinovaný křížový a protiproudý výměník tepla je používán v centrálních větracích jednotkách, které se instalují například pod strop, na podlahu nebo na stěnu například ve strojovně nebo technické místnosti domu. Distribuce vzduchu je zabezpečena pomocí speciálního antibakteriálního a antistatického potrubí, v kterém se téměř neusazují nečistoty. Vstupní a výstupní mřížky přiváděného nebo odváděného vzduchu jsou opatřeny filtry stejně jako venkovní mřížky pro čerstvý venkovní vzduch. Tím je zajištěna perfektní hygienická čistota. Takovéto jednotky disponují průtokem cca 100–350 m<sup>3</sup> · h<sup>-1</sup> a jsou vhodné například pro rodinné domy.

Druhý případ využívající regenerační výměník v podobě keramické tepelně akumulární vložky je vhodný také pro větrání bytů rodinných domů. Většinou jsou používány pro jednu místnost dvě oddělené jednotky. Jedna slouží pro přívod větracího vzduchu a druhá pro odvod odpadního vzduchu. Větrací vzduchy (přiváděný a odváděný) se nepotkávají na stěnách výměníku v centrální větrací jednotce, ale teplo je nasrádáno v keramické akumulární vložce (regeneračním výměníku tepla) a po jisté časové periodě dochází k vystřídání provozu obou jednotek a jejich distribuční směr se změní. Tato varianta větrání má tu výhodu, že není nutná velká stavební připravenost, proto je vhodné použití například u rekonstruovaných domů. Průtok větracího vzduchu pro jednu dvojici jednotek je cca 38–50 m<sup>3</sup> · h<sup>-1</sup>.



Firma IVAR CS dodává výše zmíněné větrací systémy a poskytuje poradenství a technickou podporu při návrhu i instalaci. Pojďme zlepšit životní prostředí v našich domovech s pomocí nových technologií.

□ firemní



# VE ZDRAVÉM DOMĚ ZDRAVÝ VZDUCH

IVAR.PROFI-AIR PROFESIONÁLNÍ DOMOVNÍ  
VĚTRACÍ SYSTÉMY S REKUPERACÍ TEPLA



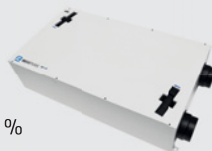
VĚTRACÍ JEDNOTKA  
**IVAR.HRC E**

- Elektronická verze větrací jednotky
- Účinnost zpětného získávání tepla 79 %
- Energetická třída A



VĚTRACÍ JEDNOTKA  
**IVAR.HRC S**

- Analogová verze větrací jednotky
- Účinnost zpětného získávání tepla 79 %
- Energetická třída A



VĚTRACÍ JEDNOTKA  
**IVAR.BT**

- Vysoce účinná centrální větrací jednotka s rekuperací tepla
- Vhodné pro bytové a kancelářské prostory

Více informací o větrání se zpětným získáváním tepla najdete na [www.ivarcs.cz](http://www.ivarcs.cz)



## ... Pokud vám dlouho nepřitéká teplá voda, potřebujete COMFORT!



### GRUNDFOS COMFORT BDT – nové cirkulační čerpadlo s digitálními denními spínacími hodinami

Společnost GRUNDFOS uvádí v těchto dnech na trh nový typ cirkulačního čerpadla COMFORT se zákaznický žádanou funkcí vestavných digitálních spínacích hodin. Díky této funkci lze jednoduše a rychle na-

stavit časový úsek, ve kterém je předpokládán odběr teplé vody. Výsledkem je efektivní provoz při nízké spotřebě energií.



Nastavení spínacích cyklů čerpadla lze jednoduše provést pomocí uživatelsky velmi přívětivého ovládacího panelu. Již z výroby je čerpadlo plně připraveno k provozu a cirkulace teplé vody přednastavena v intervalech 6.00–9.00, 11.00–13.00 a 16.00–21.00 hodin.

Výhodami jsou nízká energetická náročnost (spotřeba energie max. 7 W), nízká hlučnost díky motoru s permanentním magnetem a hygienický atest pro styk s pitnou vodou (těleso čerpadla z mosazi). Díky funkci časového spínání čerpadlo pravidelně vytváří proudění teplé vody a je jedním z prvků, které napomáhají ochraně soustavy proti bakteriím (např. legionella).

**Na všechna čerpadla řady COMFORT je poskytována nadstandardní záruční doba 5 let.**

Modelová řada COMFORT je určena pro cirkulaci teplé vody v bytech a rodinných domech a je nyní dostupná ve 3 variantách:

☐ firemní



#### COMFORT AUTOADAPT - plně automatický provoz (BA, BXA)

Nejvyšší model COMFORT AUTOADAPT zajišťuje komfortní cirkulaci teplé vody v objektu a disponuje třemi provozními režimy:

- **Režim AUTOADAPT:**  
Čerpadlo se naučí schéma spotřeby teplé vody v dané domácnosti a běží jen v době, kdy je teplá voda potřeba. Tento režim zajistí maximální úsporu energií.
- **Režim regulace teploty:**  
Čerpadlo udržuje během celého dne konstantní teplotu vody v okruhu cirkulace a tím zajišťuje komfort v objektu a zároveň šetří energii.
- **100% režim:**  
Čerpadlo pracuje v nepřetržitém provozu v plných otáčkách bez jakékoli regulace.



#### COMFORT Timer - provoz s časovým spínačem (BDT, BXDT)

Čerpadlo COMFORT Timer nabízí efektivní regulaci cirkulace teplé vody pomocí jednoduše nastavitelných spínacích hodin. Výsledkem je efektivní provoz při nízké spotřebě energií.



#### COMFORT Basic – nepřetržitý provoz bez regulace (B, BX)

Základní model Grundfos COMFORT Basic je vhodný pro objekty vyžadující nepřetržitý provoz nebo pro aplikace s nadřazenou regulací cirkulace teplé vody.





**LUFBERG**  
CONSTRUCTIVE DECISIONS

# Servopohon DA03S... se zpětnou pružinou



- PRO BEZPEČNÉ A RYCHLÉ UZAVÍRÁNÍ I V PŘÍPADĚ VÝPADKU NAPÁJENÍ
- TICHÝ CHOD MOTORU I PRUŽINY
- NAPÁJENÍ 24V AC/DC NEBO 230V AC



# NOVINKA VITOTRON 100: čisté a efektivní vytápění

# VIESMANN

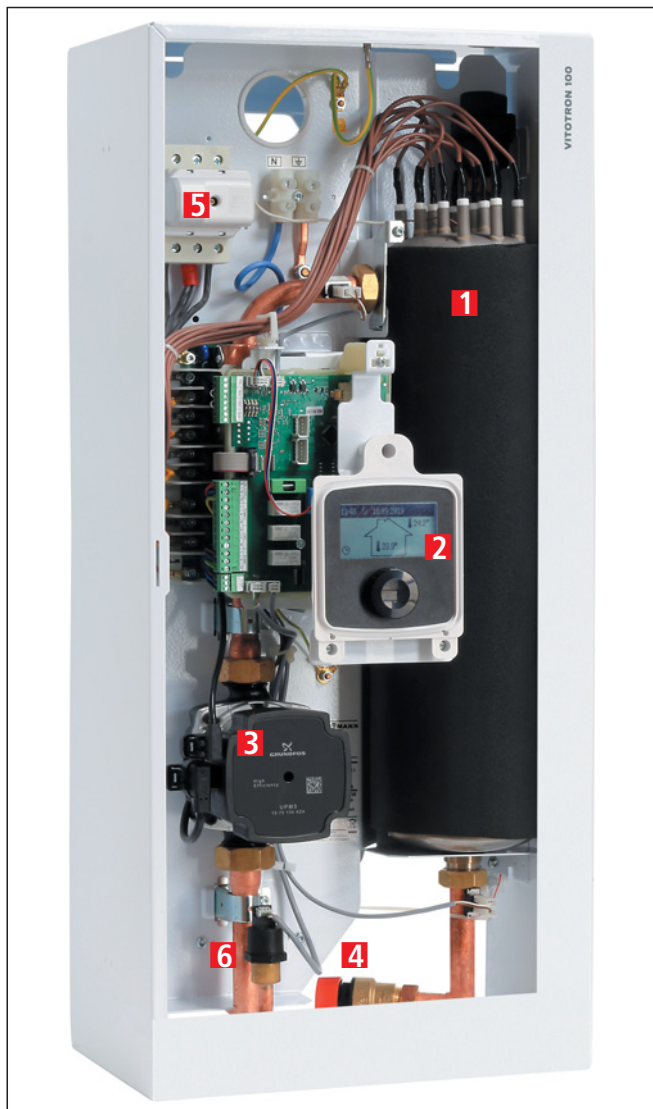
Elektrické kotle jsou moderním, komfortním, bezpečným a ekologickým zdrojem tepla. Jedná se o poměrně malá estetická zařízení, která lze snadno instalovat prakticky kamkoliv a představují ideální řešení pro vytápění budov, které nejsou připojeny k plynové rozvodné síti.

Společnost Viessmann, přední mezinárodní výrobce otopných, průmyslových a chladicích systémů na trh v srpnu uvedl novinku pod vlastní značkou – elektrický kotel Vitotron 100.

Kotel je reprezentován dvěma výkony 8 a 24 kW a dvěma modifikacemi odlišnými v automatizaci:

- Vitotron 100 typu VLN3 s regulátorem konstantní teploty;
- Vitotron 100 typu VMN3 s ekvitermním regulátorem (regulace tepla v závislosti na venkovní teplotě).

- 1 Systém modulovaných otopných těles
- 2 Konstantní (VLN3) nebo ekvitermní (VMN3) automatika
- 3 Vysoce efektivní oběhové čerpadlo
- 4 Pojistný ventil
- 5 Tepelná ochrana otopných těles
- 6 Čidlo minimálního tlaku



Pro připojení k napájecí síti můžete použít jednofázové (pouze u modelu 8 kW) a třífázové připojení (pro 8 nebo 24 kW). Jednou z klíčových vlastností Vitotronu 100 je regulační obvod topných článků v kotli, který umožňuje nejen skutečně tichý chod zařízení, ale také eliminaci nárazového zatížení napájecí sítě v okamžiku zapnutí kotle. Vitotron 100 se rovněž vyznačuje plynulou modulací výkonu. Rozsah modulace 8 kW kotle je 0,4–8 kW, v případě výkonu kotle 24 kW je to 1,3–24 kW. Regulátor navíc umožňuje omezit maximální tepelný výkon zařízení.

## Snadná montáž a ovládání

Instalace kotle Vitotron 100 není drahá a nevyžaduje plynovou přípojku, stavbu komína, technické místnosti, kotelny ani místnosti na skladování paliva. K práci zařízení stačí pouze elektrická přípojka. Vysoký tepelný komfort a bezobslužnou práci zařízení zajišťuje mj. ekvitermní regulace (typ VMN3).

Při účinnosti kotle na úrovni 99,4 % (skutečná účinnost bude stanovena v místě instalace) garantuje energetický úsporný provoz otopné soustavy.

## Bezproblémová spolupráce

Elektrokotel Vitotron 100 může plnit funkci hlavního topného zdroje budovy, nebo podporovat vytápění domu, ve kterém je hlavním zdrojem tepla kotel na tuhá paliva, krb nebo tepelné čerpadlo.

Kotel Vitotron 100 může při použití vhodných modulů fungovat spolu s akumulacím zásobníkem otopné vody a v libovolné instalaci společně se zásobníkem teplé vody. Kotel je vybaven membránovou expanzní nádobou o objemu 5 litrů a pojistným ventilem. Při spolupráci kotle se zásobníkem teplé vody je možné regulovat teplotu vody a zapínání cirkulačního čerpadla v souladu s nastavenými denními a týdenními programy.

Dodatečný modul pro ovládání instalace se směšovacím ventilem ▶





## Vytápění nezávislé na fosilních palivech

Zařízení na tuhá paliva mají sice levný provoz, ale jsou málo komfortní. Jak v případě krbu, tak v případě kotle na tuhá paliva je nutné pamatovat na pravidelné doplňování paliva a čištění zařízení. Komplikací může rovněž představovat i výše zmiňovaná nepřítomnost osob v domě např. při odjezdu na zimní prázdniny a s tím spojené riziko zamrznutí instalace.

Tyto problémy eliminuje elektrický kotel, který podporuje vytápění v době, kdy není z různých důvodů možné doplnit palivo do kotle na tuhá paliva nebo krbu. Elektrický kotel se může spouštět plně automaticky, např. pouze v době, kdy v ranních hodinách zhasne plamen v krbu nebo kotli. Pokud všichni členové domácnosti opustí budovu, dokáže udržovat pouze teplotu předcházející zamrznutí instalace.

## Akumulační otopná soustava

Použití elektrického kotle s akumulací nádrží zajišťuje komfortní a levné vytápění při poměrně nízkých investičních nákladech. Při využití nízkého elektrického tarifu a systému akumulace tepla lze značně snížit náklady na elektrické vytápění.

Automatika kotle umožňuje společné fungování zařízení např. s fotovoltaickou instalací. Díky tomu může kotel Vitotron 100 pracovat ještě levněji a spotřebovávat v první řadě bezplatnou elektrickou energii ze slunečního záření. Spojení výhod akumulace tepla a výroby energie z fotovoltaické instalace zajišťuje nejnižší náklady na vytápění domu.

## Specifikace Vitotron 100:

- Jmenovitý výkon 8 nebo 24 kW s možností omezení.
- Expanzní nádrž s objemem 5 litrů.
- Maximální pracovní tlak (MPa) – 0,3 (3 bar).
- Minimální tlak pro uzavřené soustavy (MPa) – 0,05 (0,5 bar).
- Výstupní teplota od 20 do 85 ° C.
- Celkové rozměry 716 × 316 × 235 mm.
- Hmotnost 20,5 kg.

## Profitujte z těchto výhod:

- Ovládací panel umožňuje regulaci teploty vody v okruhu vytápění v rozsahu od 20 do 85 °C.
- Automatická modulace výkonu otopných těles v závislosti na aktuálním požadavku na teplo.
- Kotel může spolupracovat v libovolné instalaci i se zásobníkem teplé vody.
- Ekvitermní regulace díky automatické reakci na změnu vnější teploty zajišťuje energeticky nejúspornější provoz kotle (typ VMN3).
- Na ovladači lze naprogramovat teplotu ve vytápěných prostorech v denním a týdenním cyklu.
- Možná kombinace s kotlem na tuhá paliva nebo krbem, tepelným čerpadlem a fotovoltaickou instalací.

Více informací najdete na:  
[www.viessmann.cz/elektrokotle](http://www.viessmann.cz/elektrokotle)

□ firemní

# Otázky

vedoucí a recenzent rubriky **Miloš Bajgar**

## Otázka:

*Dobrý den,  
pro náš zámecký hotel s wellness a balneo provozem v Mariánských Lázních bych potřeboval poradit s výběrem plynového kotle včetně přípravy teplé vody se zásobníkem. Současným zdrojem tepla je 5 elektrických kotlů o výkonu 5×18 kW.*

## Odpověď:

Z dotazu pisatele lze odvodit, že postačující výkon kotlů v technické místnosti by mohl být cca 90 kW. Bude záležet na tom, zda se zvolí jeden kotel, nebo dva kotle stejného nebo nestejného výkonu.

Na plynové kotle se jmenovitým tepelným výkonem alespoň jednoho kotle 50 kW a větším, a též kotlen se součtem jmenovitých tepelných výkonů větším jak 100 kW, se vztahuje norma ČSN 07 0703 Kotelny se zařízením na plynná paliva. Pro plynové kotle menšího výkonu jak 50 kW, a kotelny se zařízením na plynná paliva menším jak 100 kW, se tato norma nevztahuje. Tato zařízení se od 1. 3. 2013 posuzují podle technického pravidla TPG 704 01 Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách.

Plynové kotle patrně nebude možné umístit do stejného prostoru, ve

kterém jsou dnes kotle elektrické a bude pro ně potřeba zajistit dostatečný přívod spalovacího a větracího vzduchu, možná i vzduchu pro odvedení přebytečného tepla z technické místnosti. Výpočet větracích průduchů je součástí projektu. Výpočet je požadován sice jen u výkonu kotelny nad 100 kW, nicméně i kotle se součtem výkonu mírně pod 100 kW potřebují obdobný přívod a odvod vzduchu, aby byla zajištěna bezpečnost jak při spalování, tak i pro občasnou obsluhu kotelny. Další rozdíl oproti elektrokotelně spočívá v odvodu kouřových plynů od kotlů. Najít místo pro odkouření plynových kotlů může být často problém.

Projektant, který se bude návrhem plynového zdroje tepla zabývat, musí řešit i mnoho dalších skutečností. Je potřeba ověřit výkon otopné plochy jejím zaměřením a výpočtem výkonu pro přípravu teplé vody v závislosti na počtu odběrných zařízení teplé vody a současně požadavku na odběr tak, aby byla potřeba teplé vody pokryta za každého provozního stavu.

Ohřev vody nemusí probíhat jen v prostoru technické místnosti. Může být zajišťován i jinde pomocí plynových zásobníkových ohřevů vody. Tím se zjednoduší schéma zapojení zdroje tepla. Plynové zásob-

níky bývají umísťovány obvykle mimo prostor technické místnosti s kotli, aby výkon nepřekročil 100 kW a nezkomplikovala se tím obsluha kotelny. Nicméně i v jiném prostoru musí být zajištěn přívod vzduchu pro spalování a větrání, stejně jako odkouření spáleného plynu.

Při projektování nového zdroje tepla je potřeba prověřit i funkci stávající otopné soustavy, včetně rozvodu teplé vody s cirkulací. Zda je otopná soustava vyvážená regulačními armaturami, a byl o tom vystaven měřicí protokol. Zda rozvod teplé vody s cirkulací je rovněž vyvážen regulačními armaturami a teplá voda k odběrnému místu přiteče s dostatečnou teplotou do normou požadovaných 30 sekund. Evropská norma ČSN EN 806-2 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 2: Navrhování požaduje, aby po 30 sekundách od plného otevření výtoku byla dosažena teplota teplé vody 60 °C. Tedy pokud není v národních nebo místních předpisech uvedeno jinak. U nás například 45 až 60 °C podle vyhlášky č. 197/2007 Sb.

Dnes, kdy se pro vyvážení cirkulačního rozvodu teplé vody používají převážně automatické termostatické vyvažovací ventily s rozsahem teplot 50 až 65 °C, bych teplotu 45 °C, podle výše uvedené vyhlášky považoval za překonanou. A to z důvodu, že při poklesu teploty teplé vody pod 50 °C se automatické vyvažovací ventily otevřou naplno a předchozí hydraulická stabilita rozvodu se zhroutí.

Někdy se stává, že cirkulace teplé vody nefunguje, jak by měla, další dosud nepozorované závady mohou být jak na stoupačkách, tak i na nenastavených vyvažovacích ventilech na patách stoupaček. Po rekonstrukci zdroje tepla se pak takové závady obvykle svedou na nový zdroj tepla, přičemž následně bývá obtížně zjistit, za které závady může původní stav a jeho zanedbaná údržba, a za které změna ve zdroji tepla.

Z popisu souvislostí je zřejmé, že není možné jednoduše vyměnit stávající elektrokotle za kotle ply-



nové ve stejném technickém prostoru. Doporučil bych proto obrátit se na některého z projektantů v oboru tepelná a zdravotní technika s žádostí o zhotovení realizační dokumentace plynové kotelny.

Cena plynové kotelny o výkonu do 100 kW by se mohla pohybovat kolem 1,1 mil. Kč bez DPH. Orientační nabídková cena projektových prací by se podle Sazebníku inženýrsko-projektových prací (<http://www.cenyzaprojekty.cz/sazebnik.html>) mohla pohybovat, včetně zabezpečení vstupních podkladů, předprojektové přípravy, realizační dokumentace, autorského dozoru a dokumentace skutečného provedení do cca 90 tis. Kč, u plátců DPH plus 21 %. Orientačně se jedná o něco málo víc, než je 8 % z ceny dodávky s montáží bez DPH.

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



#### Otázka:

Dobrý den,

rád bych vás zdvořile požádal o radu s výběrem vhodného elektrického ohřivače vody.

Plánujeme se odstěhovat z města do staršího rodinného domku na venkov, kde budeme přistavovat novou koupelnu se sprchovým koutem a WC. Při té příležitosti chceme řešit i přípravu teplé vody elektrickým ohřivačem. Proto jsem i na vašich webových stránkách získával informace, ale jako laik se v některých „ztrácím“. „Vyčetl“ jsem, že nejvhodnější ohřivač je svislý, ale již nedokáži rozlišit výhody event. nevýhody závěsného event. stacionárního systému i další.

Na chalupě budeme potřebovat denně teplou vodu převážně pro 2 osoby, pouze někdy o víkend, o prázdninách apod. může být spotřeba vyšší při návštěvě rodiny. V souvislosti s přístavbou budeme realizovat i nové elektrorozvody. V této souvis-

losti uvažujeme v případě potřeby o zřízení přípojky pro využití noční taxy za odběr elektřiny pro přípravu teplé vody.

Poradíte mi prosím?

#### Odpověď:

Obecně výhodnější jsou bojler, tj. elektrické ohřivače vody umístěné svisle, u kterých se teplá a studená voda nemísí tolik, jako u ohřivačů umístěných vodorovně. U těch vodorovných je větší styčná plocha mezi studenou a teplou vodou.

Výběr velikost bojleru se na jedné straně dá posuzovat z mnoha hledisek, na druhé straně se dá zjednodušeně říct, že v převážném počtu případů se střední spotřebou teplé vody postačí velikost 50 l pro 2–3 osoby při celodenním připojení na elektrický rozvod a 80 l při provozu jen na noční proud.

Bojler se obvykle neprovozuje celý den na nejvyšší teplotu, obvykle 74 °C. To jen v případech návštěv o počtu dalších až 4 osob. Pro dvě osoby postačuje teplota teplé vody 45 až 55 °C. V oblasti těchto teplot jsou výhodou i nižší tepelné ztráty bojleru. Při teplotě vyšší jak 65 °C se z vody začínají uvolňovat minerální látky, vzniká vodní kámen, který zanáší ohřivací plochy topných tyčí a snižují přestup tepla.

Rychlost ohřevu elektrickým ohřevem o příkonu 2 kW z 15 °C na 65 °C

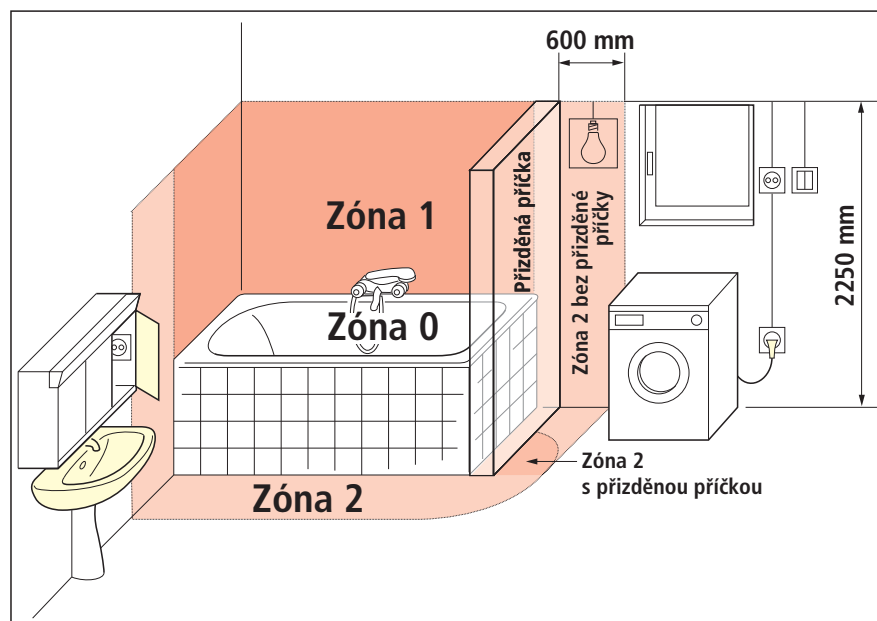
se pohybuje přibližně od 1,5 do 2,5 hodin. Většina elektrických bojlerů má vnitřní plášť z nerezů s životností 15–20 let, nebo z dvojitého smaltu s životností 10–15 let.

Pojistný ventil na přívodu studené vody je vybaven zpětnou klapkou, která zabráňuje zpětnému vniknutí vody do vodovodního řádu. Ohřev vody má za následek zvětšení jeho objemu a odkapávání vody během ohřevu není závadou. Odkapávání vody bývá často na úkor životnosti pojistného ventilu. Dá se mu předejít připojením malé, cca desetilitrové, expanzní tlakové nádoby. Ta vyrovnává změny objemu vody, pojistný ventil se pak neotevřívá, jen v případě jeho kontroly. Díky tlakové expanzi ušetříte i vodu, která by jinak vytekla přes pojistný ventil do odpadu.

Nejvýhodnější umístění elektrického bojleru je co nejbližší k odběrným místům s tepelně izolovaným potrubím teplé vody. Přitom je třeba respektovat ochranné zóny pro umístění elektrických zařízení v koupelnách, viz <http://www.topin.cz/clanky/otazky-2018-8-detail-5567>.

Instalaci elektrického bojleru i jeho připojení na elektrickou instalaci se doporučuje přenechat odborníkům.

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



# Systém ProClick pro bleskovou instalaci servopohonu na směšovací ventil bez použití nářadí



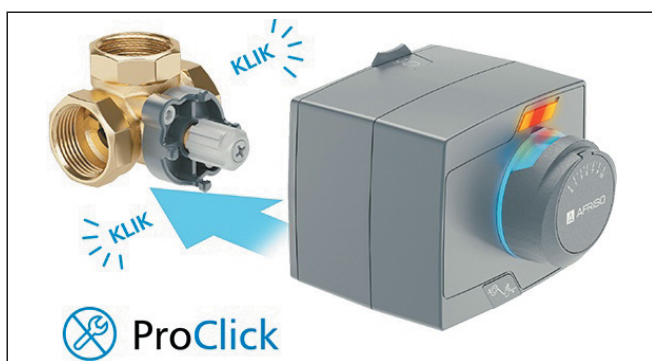
Už jste také zkusili jak funguje systém ProClick? Směšovací ventily ARV ProClick se servopohonem ARM ProClick přináší jednodušší a rychlejší instalaci. Ušetří vám mnoho času a ještě vás práce s nimi bude bavit.



## Nová generace ProClick přináší:

- menší rozměry,
- jednoduchou obsluhu a instalaci,
- jednodušší použití hydraulického klíče,
- instalace pohonu na ventil bez použití nástrojů,
- atraktivní vzhled.

Nový směšovací ventil ARV ProClick má vylepšenou vnitřní konstrukci z mosazi, díky které dochází k menším únikům. Ovládací kolečko s protisklizovou úpravou umožňuje snadné ruční nastavení ventilu a výhodou je také oboustranná stupnice. Ventily ARV vyžadují nízký točivý moment, čímž se prodlužuje životnost servopohonu.



Nový servopohon ARM ProClick má vylepšenou také vnější konstrukci a slouží k automatickému ovládání 3/4cestných ventilů. Činnost pohonu lze snadno sledovat díky větším LED diodám. Napájecí kabel je odpojitelný, což usnadňuje montáž pohonu a elektrických přípojek. Protisklizové kolečko umožňuje precizní nastavení. Nechybí ani oboustranná stupnice a možnost přechodu na manuální režim. Pohony ARM ProClick nevyžadují žádnou další údržbu a lze je jednoduše připojit k směšovacím ventilům ARM ProClick bez použití nástrojů. Novou generaci servopohonů ARM ProClick lze kombinovat i s předchozí generací ARV ventilů a s ventily od jiných výrobců.

**Instalace nové generace pohonu ARM ProClick na ventil ARV ProClick probíhá pouze ve 2 krocích bez použití nástrojů:**

1. Vyměňte knoflík z ventilu ARV ProClick
2. Nasuňte na něj servopohon ARM ProClick

Směšovací ventily ARV ProClick se servopohonem ARM ProClick nabízíme v 3cestné i 4cestné variantě.

**Kontakt:** AFRISO spol. s r.o.  
Komerční 520, 251 01 Nupaky, +420 272 953 636  
info@afriso.cz, [www.afriso.cz](http://www.afriso.cz)

☐ firemní

# AUDRY

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

**Ekologické hořáky  
pro všechny druhy  
paliv**

## DUNPHY



- Výkony od 12 kW do 25 MW
- Vysoký stupeň účinnosti spalování
- Minimální zatížení životního prostředí
- Nízká hlučnost
- Velký rozsah regulace
- Nízká spotřeba paliva i el. energie
- Stabilní charakteristika
- Snadná montáž a údržba

Oskara Nedbala 1131 • 500 02 Hradec Králové

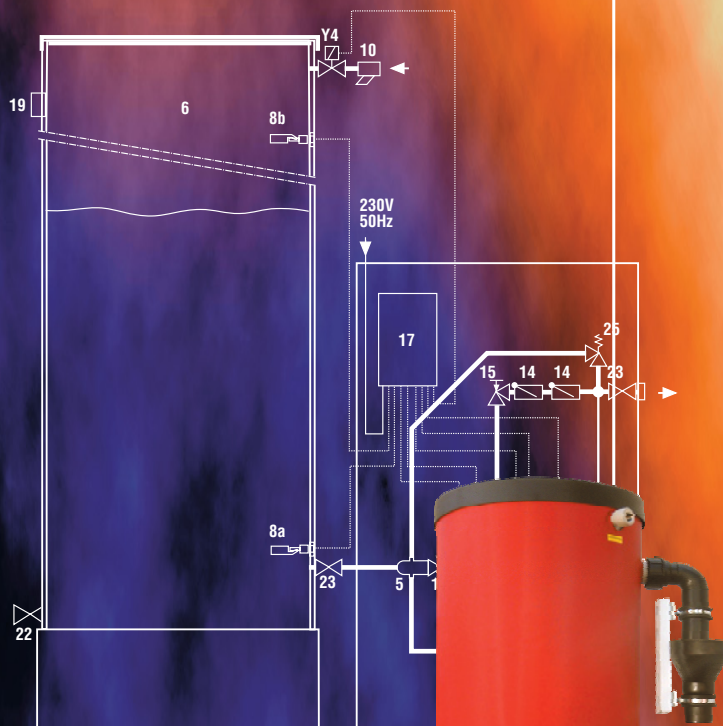
tel./fax: +420 495 211 747

# AUDRY

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

**Expanzní automaty**

## OLYMP



Oskara Nedbala 1131 • 500 02 Hradec Králové



tel./fax: +420 495 211 747

# Úsporná a tichá tepelná čerpadla vzduch-voda 30 až 600 kW

**GT Energy**  
green technology

**Ing. Marek Bláha, GT Energy s.r.o.**

Pro rodinné domy a menší objekty není problém vybrat úsporné tepelné čerpadlo vzduch-voda. Pro větší objekty není problém vybrat úsporné tepelné čerpadlo země-voda například s vrty. Pokud ale budete potřebovat systém vzduch-voda s výkony nad 100 kW, nabídka kvalitních tepelných čerpadel bude velmi omezená.

Běžným řešením je využití kaskády menších tepelných čerpadel s výkony okolo 20 kW, které ale podstatně zvyšují instalační náklady, a to zvláště v případech, kde jsou vnitřní a venkovní jednotky dále od sebe. Dalším řešením jsou průmyslová tepelná čerpadla vzduch-voda, která konstrukčně většinou vychází z chladicích jednotek a mají díky tomu určitá omezení, jako jsou nízké topné faktory, nízká výstupní teplota otopné vody, omezená nejnižší provozní teplota ( $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  až  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) a nemalým problémem je i vysoká hlučnost limitující jejich umístění do obytné zástavby.

Zajímavým řešením je tepelné čerpadlo HELIOTHERM SOLID M, které je dodáváno s výkony 30,3 kW, 43,6 kW a 60,5 kW. Díky vysoké stabilitě výkonu, poklesne při  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  výkon z 60,5 kW pouze na 55,3 kW (u většiny tepelných čerpadel zde dochází k poklesu výkonu o 25 %). Tepelné čerpadlo tak potřebuje pouze menší bivalentní zdroj. Nejnižší provozní teplota je  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , výstupní teplota topné vody  $65\text{ }^{\circ}\text{C}$  a čerpadlo má i excelentní topný faktor SCOP 5,2. V kaskádním zapojení s jedním regulátorem lze dosáhnout topného výkonu 600 kW. Tepelné čerpadlo se vyrábí v provedení split nebo monoblok.

Další podstatnou výhodou je extrémně nízká hlučnost (hladina akustického tlaku v 1 m je pouze 34 až 48 dB(A)). Té je dosaženo pomaloběžnými ventilátory s protihlukovými žaluziemi a umístěním kompresoru do vnitřní jednotky. Venkovní jednotku je tak možné umístit mnohem blíže oken obytných objektů. Například umístění kaskády pěti menších tepelných čerpadel ve vzdálenosti 15 m od oken, vyžaduje celkem 150 m předizolovaného potrubí. Při použití jednoho tichého HELIOTHERMu SOLID M se stejným výkonem, stačí pouze 4 m propojovacího potrubí.

Tepelné čerpadlo je optimalizované pro nízkoteplotní otopné soustavy s teplotou otopné vody do  $45\text{--}50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , kdy dosahuje nejvyšších úspor. U budov s vysokou spotřebou teplé vody je ideální ho kombinovat s vysokoteplotním tepelným čerpadlem Q ton, které naopak dosahuje nejvyšších topných faktorů při vysokých výstupních teplotách vody nad  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  a je tak pro přípravu teplé vody ideálním řešením.

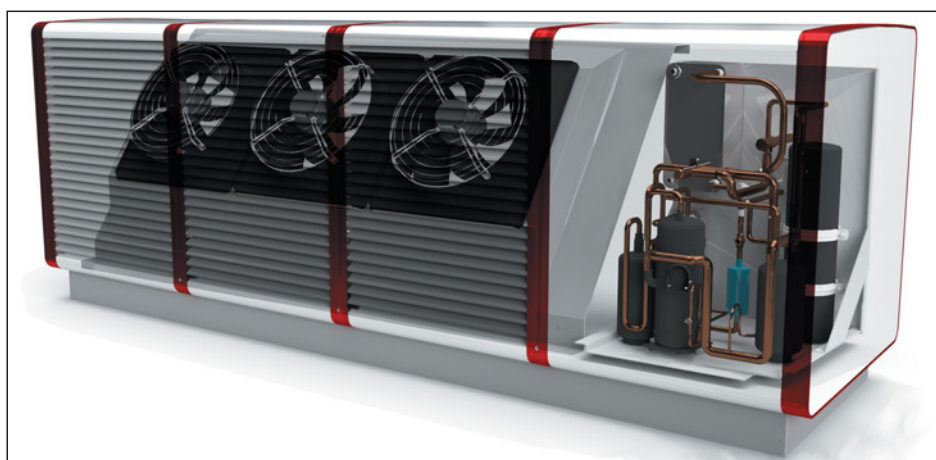


Výjimečnou funkcí je i možná souběžná výroba tepla a chladu, která umožňuje produkovat teplo a chlad za poloviční provozní náklady, než prakticky všechna ostatní tepelná čerpadla systému vzduch-voda, která teplo a chlad vyrábí střídavě.

HELIOTHERM SOLID M je tepelné čerpadlo se zcela výjimečnými technickými parametry, designem a kvalitou provedení. Je vyráběno v Rakousku a díky tomu je navrženo i pro alpské klimatické podmínky.

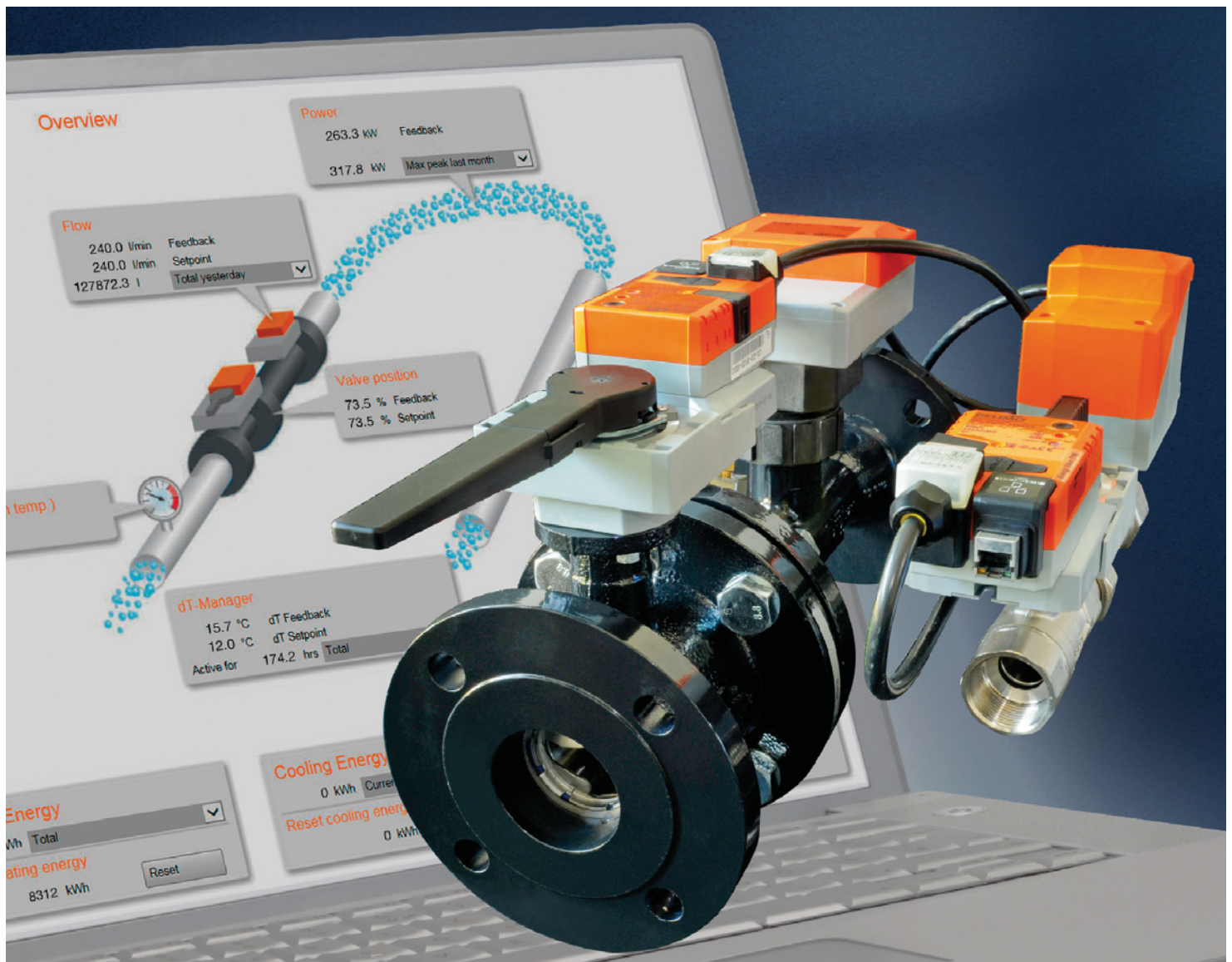
Technickou dokumentaci k tepelným čerpadlům HELIOTHERM naleznete na webu [Projektuj tepelná čerpadla www.protc.cz](http://Projektuj tepelná čerpadla www.protc.cz)

☐ firemní



**HELIOTHERM**  
Tepelná čerpadla





## Belimo Energy Valve™

### Vědět, kudy se ztrácí energie

#### EXPERIENCE EFFICIENCY

2cestný regulační kulový kohout, měření objemového průtoku, teplotní čidla a pohon s integrovanou logikou - to je sestava Belimo Energy Valve™ spojující pět funkcí - měření, regulaci, vyvážení, uzavírání a energetický monitoring do snadno osaditelné jednotky. Jedinečné funkce, jako Delta-T Manager nebo možnost přímé regulace výkonu poskytují průkaznost, zvyšují efektivitu a redukují náklady.

- rychlé a bezpečné navrhování, snadné uvedení do provozu
- časové úspory díky automatickému, permanentnímu hydraulickému vyvážení
- zajištění správného množství vody při změnách diferenčního tlaku a při částečném provozu
- průkaznost s ohledem na energetické náklady pro topení a chlazení
- perspektivní technologie pro maximální komfort při nejnižších možných nákladech na energii

Voda je náš element: [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**®

# Cirkulace vzduchu v interiéru – jak ji zajistit i v horkých dnech a udržet v domácnosti ideální teplotu?

Přílišná vlhkost, vznik plísní či nezdravé vnitřní prostředí. To jsou hlavní rizika spojená s nedostatečnou výměnou vzduchu a jeho cirkulací v interiéru. Ovlivnit ji může špatně umístěný nábytek či záclony, v létě pak řadě uživatelů v dostatečném větrání vadí tropické teploty. Jakým způsobem tedy zajistit dostatečné proudění vzduchu? A jak vysoká musí být jeho rychlost, aby nehrozilo riziko průvanu v domácnosti? Odpovědi naleznete v následujícím článku.

Čerstvý vzduch a jeho cirkulace patří ke klíčovým atributům zdravého vnitřního prostředí. Základem je proto dostatečné větrání, do kterého se však řadě uživatelů zejména v období vysokých teplotních extrémů příliš nechce. Nedostatečná výměna vzduchu a jeho malá cirkulace přitom může být důvodem vzniku přílišné vlhkosti v interiéru. Dobře to ukazují místnosti, pro které je vyšší vlhkost typická – kuchyně, koupelny a ložnice – a které je proto nutné intenzivněji odvětrávat, ať už otevřením okna, spuštěním digestoře či ventilátoru, nebo pomocí řízeného lokálního větracího systému. Zvýšená vlhkost představuje spolu s nedostatečnou cirkulací vzduchu ideální podmínky pro vznik plísní. Na toto riziko je tak nutné dbát například i při rozmístění nábytku. Pokud je totiž příliš blízko u stěn, nemůže docházet k proudění vzduchu, čímž hrozí právě v těchto místech ke vzniku plísní. Ideální vzdálenost mezi stěnou a nábytkem by tak měla činit zhruba deset centimetrů.

Na riziko plísní a zvýšené vlhkosti se vyplatí myslet už při samotné stavbě. Současná snaha o dokonalé utěsnění a tepelnou izolaci oken totiž nejde příliš dohromady s potřebnou výměnou vzduchu a jeho cirkulací mezi interiérem a venkovním prostředím. Negativně se to pak může podepsat zejména u objektů či místností, které se buď neobývají, nebo nevětrají každý den. Na dostatečnou cirkulaci vzduchu v místnosti je potřeba myslet také v zimních měsících, potažmo topné sezoně. Pokud jsou totiž například radiátory a topení zakrývány záclonami, teplý vzduch nemůže v místnosti dostatečně cirkulovat a vytápění se tak stává méně efektivním.

## Umístění klimatizace a proudění vzduchu

Zejména během tropických dnů lidé raději uzavřou všechna okna v domácnosti, než aby dovnitř pouštěli horký vzduch zvenku. Pro řadu z nich proto může být ideálním řešením instalace klimatizačních jednotek. V létě díky nim mohou svoji domácnost nejen ochlazovat, zároveň se totiž klimatizace postará o dostatečnou cirkulaci vzduchu. Ani při jejím využití by se však neměl podceňovat přísun čerstvého vzduchu a četnost větrání. Pokud to venkovní teploty příliš neumožňují, je dobré k větrání přistoupit až ve večerních hodinách a zajistit tak potřebnou výměnu vzduchu.

V klimatizovaném prostoru je však potřeba právě směr proudění vzduchu mít dobře na paměti při umístění vnitřní klimatizační jednotky. „Uživatel by totiž měl být vystaven přímému proudění studeného vzduchu co nejméně. Například v obývacím pokoji by se proto

měl vyhnout tomu, aby byla jednotka namířena přímo na sedací soupravu. Klimatizaci je naopak dobré umístit tak, aby vzduch z ní proudil do volného prostoru. Tedy do míst, kde se uživatelé pohybují méně nebo kudy pouze, čas od času, procházejí,“ uvedl Karel Kincl ze společnosti ENBRA. Chladný vzduch vycházející z vnitřní klimatizační jednotky, umístěné většinou u stropu, tak zamíří k zemi, zatímco ten teplý vystoupá ke stropu, aby mohl být ochlazován.

## Rozdílné teploty v místnostech

Nejen během léta, ale i v průběhu zimy se lze v domácnostech setkat s tím, že rozdíl mezi teplotami v jednotlivých místnostech je i několik stupňů. Například v ložnici by měla být teplota pro dostatečnou kvalitu spánku vždy nižší. „Zároveň je však dobré především v létě pamatovat na to, že rozdíl mezi klimatizovaným a neklimatizovaným prostorem by měl být maximálně šest stupňů Celsia. Ať už se jedná o kombinaci vnějších a vnitřních prostor nebo pouze místnosti v interiéru,“ doplnil Karel Kincl.

Podle něj je proto dobré i v tomto období udržovat mezi místnostmi s rozdílnými teplotami určitou míru cirkulace vzduchu. „Neznamená to, že by se vzájemné teploty vyrovnaly, často má na jejich hodnotu vliv například orientace konkrétní místnosti. K udržení určité míry efektivní cirkulace může přispět i systém řízeného větrání s rekuperací, který zajišťuje prakticky nepřetržité proudění vzduchu napříč celým interiérem,“ doplnil Karel Kincl.

## Kdy hrozí riziko průvanu?

Proudění vzduchu uvnitř obytného prostoru zaznamenaná uživatelem často v podobě průvanu, který zabouchává dveře nebo po interiéru rozvíří věci, které do té doby byly v klidu. Právě k intenzitě proudění vzduchu v místnostech se vážou hygienické směrnice, optimální rychlost se přitom odvozuje od vnitřní letní teploty. Pro teplotu vzduchu do 24 °C by tak měla být dodržována rychlost jeho proudění do 0,2 m · s<sup>-1</sup>, pokud je teplota vyšší, měla by být dodržena rychlost 0,25 m · s<sup>-1</sup>. Pokud jsou přitom tyto hodnoty překročeny, dochází právě k lehkému vzniku průvanu. Z hlediska optimální rychlosti proudění vzduchu v místnostech pak odborníci uvádí hodnotu 0,1 m · s<sup>-1</sup>.



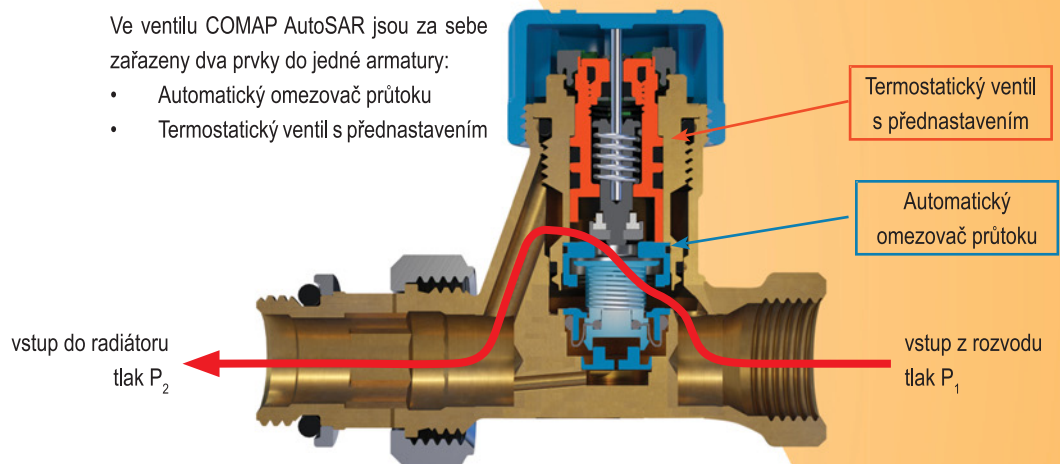
☐ firemní

# Dynamické termostatické ventily AutoSAR



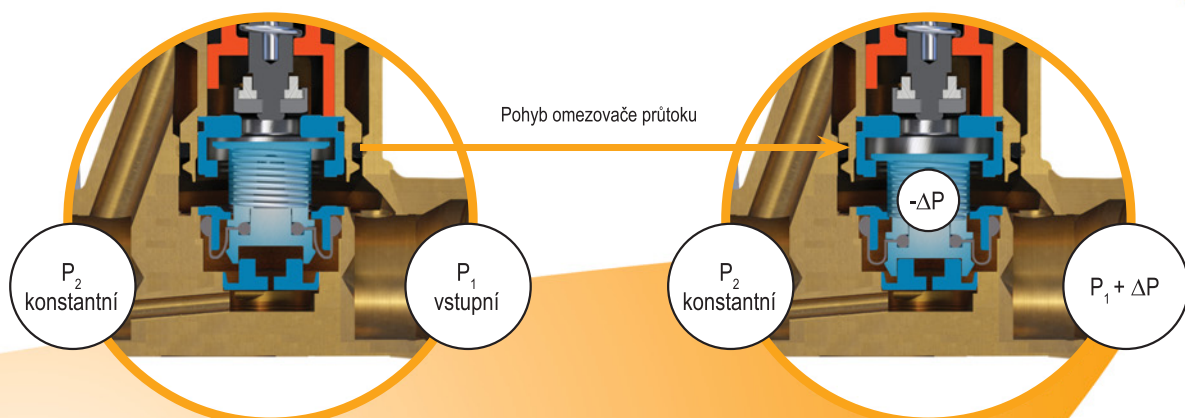
Ve ventilu COMAP AutoSAR jsou za sebe zařazeny dva prvky do jedné armatury:

- Automatický omezovač průtoku
- Termostatický ventil s přednastavením



Při navržených tlakových poměrech je omezovač průtoku otevřený a na ventilu je realizována projektovaná tlaková ztráta.

Při nárůstu vstupního tlaku  $P_1$  o hodnotu  $\Delta P$  (například v důsledku uzavření některých termostatických ventilů v soustavě) automatický omezovač průtoku způsobí přiškrcení průtoku a tedy zvedne tlakovou ztrátu realizovanou na ventilu právě o hodnotu o kterou narostl vstupní tlak. Tímto způsobem dosáhneme toho, že tlak na výstupu z ventilu (tedy tlak na vstupu do radiátoru) zůstane na původní požadované hodnotě  $P_2$ .



# Kompletní řešení pro vytápění domu i bytu od české značky



Hlavním výrobním programem značky KORADO jsou desková otopná tělesa RADIK, trubková otopná tělesa KORALUX, designová otopná tělesa KORATHERM a kompletní sortiment konvektorů. Velmi široké portfolio produktů umožňuje komplexní projektová řešení pod jednou značkou pro každou stavbu, což přináší maximální kompatibilitu, projekční pohodlí a servis, individuální řešení a také finanční úspory.



RADIK jsou ocelová desková otopná tělesa s přirozeným prouděním vzduchu kolem jejich přestupní plochy. Jsou vyráběna v jednoduchém, zdvojeném nebo třidedkovém provedení. Nízký obsah vody v otopném tělese umožňuje pružnou reakci otopné soustavy na potřebu tepla ve vytápěné místnosti a účinnou termoregulaci.

- Provedení KLASIK – otopná tělesa s bočními vývody a tvarovanou přední deskou.
- Provedení VENTIL KOMPAKT – otopná tělesa se zabudovaným vnitřním propojovacím rozvodem a ventilem se spodními vývody a tvarovanou přední deskou.
- Provedení VERTIKAL – svisle orientovaná otopná tělesa bez ventilu se spodním středovým připojením a hladkou nebo prolisovanou čelní deskou.
- Provedení HYGIENE – otopná tělesa bez přídavné plochy, bočních krytů a horní mřížky, s bočními vývody nebo se spodními vývody a s tvarovanou nebo hladkou čelní deskou.
- Provedení PLAN a LINE – otopná tělesa s bočními či spodními vývody a hladkou čelní deskou nebo čelní deskou s jemnými horizontálními prolisy.

Desková otopná tělesa RADIK v provedení HYGIENE jsou konstrukčně upravena pro instalaci a provoz v místnostech s vysokými požadavky na hygienu a čis-

totu. Tato tělesa byla testována v akreditované zkušebně a získala hygienický atest pro použití ve zdravotnictví a dalších obdobných provozech.

## Řešení vyvinutá pro atypické prostory

Dispoziční řešení moderních interiérů neustále vyžadují změny v různých oblastech. Trendem moderní architektury je využití velkých balkonových oken a pro-





sklených ploch, které často zabírají většinu plochy obvodového zdiva. V podobných případech pak mnohdy není možné použít klasicky horizontálně orientované těleso a jedinou možností je využití zbývajícího úzkého prostoru po stranách nebo v jiných částech místnosti.

Model RADIK Premium je vyvinutý pro svislou montáž. Jeho konstrukce umožňuje spodní středové nebo spodní krajní připojení na otopnou soustavu s nuceným oběhem. Alternativně však lze využít i jeho horní středové nebo horní krajní připojení. Díky délce těles od 400 mm a výšce až 2200 mm je tak možné využít tělesa k instalaci i takovýto prostor, přičemž výkon tělesa bude i poté dostatečný k vytopení dané místnosti. Svisle orientované radiátory RADIK Premium působí v moderních interiérech velmi elegantně a disponují vysokým tepelným výkonem.

### Na univerzální připojení je KORADO specialistou

Společnost KORADO investuje do vývoje nových produktů a inovací produktů stávajících. Unikátní možnost připojení u modelu RADIK Premium tak není jedinou novinkou. Další novinkou je také model RADIK VKM8, deskový model otopného tělesa s 8 připojovacími otvory. Univerzální konstrukční řešení tělesa tak nabízí až 48 různých způsobů připojení. Předejte tím nákupu tělesa s nevhodným připojením na otopnou soustavu.

### Nezapomínejte ani na koupelnu

Co by v dnešní koupelně nemělo chybět zcela určitě, jsou trubkové radiátory. Pod značkou KORALUX lze vybírat z mnoha typů a barevných provedení a topení



tak sladit s barvou koupelny. V sortimentu značky KORADO je najdete od klasické bílé barvy, přes všechny další barvy ze vzorníku RAL. Nechybí ani luxusní série v chromu. Trubková otopná tělesa KORALUX můžete zapojit nejen na klasickou otopnou soustavu, ale vyrábějí se i jako samostatná přímotopná elektrická tělesa a většinu modelů KORALUX lze využít i pro kombinované vytápění (teplá voda – elektrina), díky sadě pro elektrické vytápění s i bez regulátoru teploty. KORALUX je možné nainstalovat nejen ke zdi, ale i do prostoru.

### Konvektory – správná volba pro úsporné vytápění

Pokud se rozhodnete pro teplovodní vytápění s nízkoteplotním zdrojem, je potřeba vyřešit otázku volby vhodného koncového otopného tělesa. Správnou volbou jsou vedle klasických radiátorů i teplovodní konvektory. Velkou předností konvektorů je, že se velmi rychle ohřívají a dokážou účinně předávat teplo do místnosti. Oproti standardním radiátorům disponují nižším vodním objemem (až o 90 % menším ve srovnání s běžnými radiátory), což má za následek nižší tepelnou setrvačnost těchto těles.

Společnost KORADO nabízí celé portfolio inovovaných podlahových konvektorů KORAFLEX, lavicových konvektorů KORALINE či samostatných výměníků KORABASE. Díky moderní technologii výroby je možné vyrábět i atypické rozměry konvektorů dle potřeb jednotlivých projektů.

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

☐ firemní



# Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi

## Instalatérské soudní střepy a střípky

Karel Havlíček

### I. Jak zákazník místo klimatizace koupil zajíce v pytli

Zpracováno podle rozsudku Nejvyššího soudu ze dne 28. 8. 2013, sp. zn. 33 Cdo 10/2012

#### Vyladit na příjemnou teplotu

Pan J. E. si chtěl užívat příjemnějšího vnitřního prostředí. Nahlédl do nabídkového katalogu značkového výrobce klimatizačních jednotek, firmy E., a v obchodním závodu pana M. M. si vybral zařízení značky Electrolux, typu ACH 18 s příkonem 1850 W při chlazení a 1830 W při vytápění.

Stalo se to, co se občas stává: na obrázku vidíte přesně to, co vás uchvátí, ale na skladě nic takového nenajdete. Obchodník tedy s omluvami vysvětloval panu J. E., že žádaný kousek již k dispozici není a nelze jej ani dodat. Dělal, co mohl, nabízel jiné výrobky, ale pan J. E. zatvrzele trval na vybrané značce.

Obchodník M. M. tedy učinil další pokus a navrhl panu J. E. dodání a instalaci dvou kusů klimatizačních jednotek označených jako AEG-Electrolux AC-KW 18H s chladicím výkonem 5,3 kW, výměnou vzduchu  $750 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  a tepelným výkonem 5,5 kW, to vše v ceně asi 125 tisíc Kč.

Zákazník dospěl k závěru, že jeho naléhání bylo úspěšné. „A pak že to nejde,“ říkal si a zálibně si v názvu klimatizačních jednotek prohlížel kouzelné slůvko „Electrolux“, podle něhož usoudil, že to je právě ten jeho kýžený typ klimatizace, takže potvrdil zájem, aby mu obchodník toto zboží dodal. Přehlédl však, že v cenové nabídce nebyly uvedeny hodnoty příkonu při chlazení a vytápění, což byl přitom původní a hlavní důvod, proč si klima-

tizační jednotky Electrolux ACH 18 vybral. Nejdříve si ani nepovšiml, že v předávacím protokolu, který při dodávce podepsaly obě strany, bylo uvedeno chybné označení jednotek: obchod M. M. dodal podle této listiny dvě klimatizační jednotky označené jako AEG-Electrolux typ AC-KW 18H, ale ve skutečnosti šlo o jednotky značky AEG typ AC-KW 18H.

#### Co jste mi to dodali?

Problém byl, že pan J. E. zaplatil firmě M. M. dohodnutou cenu. Za krátkou dobu si však mýlky povšiml a začal dodavateli písemně vytýkat, že klimatizační jednotky neodpovídají nejen dohodnutému typu, ale ani typu uvedenému ve finální nabídce, a že proto odstupuje od smlouvy. Problém byl ještě vážnější a ovšem také odbornější. Klimatizační jednotky Electrolux typ ACH 18 s chladivem R 22 se do České republiky podle zákona nadále již nesměly dovážet, uvedený výrobek nahradil v sortimentní nabídce produkt značky AEG AC-KW 18H s chladivem R 407. Jak se praví v soudním protokolu, „se změnou chladiva se změnila technická parametry. Zatímco u modelu Electrolux ACH 18 byl příkon při chlazení 1850 W a při vytápění 1830 W, u modelu AEG AC-KW 18H je 2300 W, resp. 2270 W.“

Zákazník požadoval vrácení peněz, obchodníkovi se do toho věru nechtělo a došlo k soudu. Ten nařídil, aby firma M. M. zaplacenou částku poslala zpět, a po panu J. E. naopak chtěl, aby vrátil klimatizační jed-

notky, které nechce. Krajský soud se ovšem s tímto řešením neztotožnil. Usoudil, že „žalovaný navrhl žalobci dodání klimatizačních jednotek označených jako AEG-Electrolux AC-KW 18H, a ten návrh akceptoval, takže tímto okamžikem mohla být mezi účastníky uzavřena smlouva o dodávce a montáži klimatizačních jednotek.“ Proto prvoinstanční rozhodnutí zrušil a věc vrátil okresnímu soudu.

Ten ale zůstal věren svému původnímu přesvědčení. „S přihlédnutím k tomu, jaký model klimatizační jednotky si žalobce vybral, jaký mu žalovaný k instalaci navrhl a jaký mu nakonec dodal, dospěl k závěru, že mezi účastníky nedošlo k dohodě o jednoznačném a určitém vymezení předmětu plnění, což mělo za následek, že smlouva mezi nimi nevznikla. Proto si vzájemně plnili bez právního důvodu a jsou povinni se vypořádat podle zásad o vydání bezdůvodného obohacení.“

#### Nekonečná hra

Soudní ping pong ovšem pokračoval. Na „krají“ bylo zase všechno jinak: odvolací soud rozsudek soudu I. stupně změnil tak, že zamítl žalobu, aby žalovaný byl povinen zaplatit panu J. E. uhrazenou částku a aby musel vydat firmě M. M. odebrané klimatizační jednotky AEG typ AC KW 18H. Na to zase reagoval v dovolacím řízení Nejvyšší soud, který pro změnu rozsudek odvolacího soudu zrušil pro jeho nepřezkoumatelnost a vrátil věc krajskému soudu k dalšímu řízení.

Jsme tedy zase u odvolacího soudu – s tímhle případem už potřetí. Krajský soud věc posuzovali ze všech stran. Vyšli z toho, co zjistila první instance (o tom už jsme mluvili výše), zopakovali důkazy, které soud prvního stupně provedl, a převzali jím zjištěný skutkový stav věci. Doplnili jej ovšem o zjištění, že „J. V. a K. V., kteří prováděli montáž klimatizačních jednotek v domě pana J. E., je před ním vybalili, ten je odsouhlasil s tím, že jde o zboží, které si objednal. Po jejich instalaci seznámili pana J. E. s jejich obsluhou a provedli úspěšnou zkoušku funkčnosti.“

Tenhle doplněný poznatek utvrdil krajský soud ve správnosti jeho původního stanoviska, že smluvní strany uzavřely smlouvu kupní a smlouvu o dílo, a protože pan J. E. (spotřebitel) a firma M. M. (dodavatel) uzavřeli obě smlouvy za pomoci prostředků komunikace na dálku, jde o tzv. spotřebitelské – distanční smlouvy. Dospěl podle hmotného práva platného v době, kdy k těmto událostem došlo (tj. před účinností tzv. nového občanského zákoníku) k závěru, že „obě smlouvy uzavřené při použití prostředků komunikace na dálku (obě strany využily tehdy faxu jako běžného komunikačního prostředku) jsou pro nemožnost plnění neplatnými právními úkony. V cenové nabídce i při sepisu předávacího protokolu byly smíseny dva typy klimatizačních jednotek od dvou různých značek – AEG a Elektrolux, což mělo za následek označení neexistujících klimatizačních jednotek.“ Až potud si pan J. E. celkem mohl mnout ruce, jenže závěr odvolacího soudu mu radost neudělal: „Protože však žalobce odsouhlasil klimatizační jednotky značky AEG, typu KW 18H poté, co mu byly dodány a v jeho domě nainstalovány, byla v den montáže uzavřena ústní formou kupní smlouva ohledně těchto klimatizačních jednotek. Žalovaný žalobce s klimatizačními jednotkami při montáži seznámil a ten si – při běžné opatrnosti – musel být vědom toho, o jakou značku a typ jde. Okolnost, že žalobce od distančních smluv odstoupil, považoval odvolací soud za bezvýznamnou; klimatizační jednotky značky AEG typu KW 18H byly instalovány na základě ústně uzavřené smlouvy.“

## Světlo na konci tunelu?

Jak je jistě pozornému čtenáři této rubriky předem jasné, tímhle to neskončilo, protože závěry krajského soudu byly napadeny dovoláním. V něm pan J. E. protestoval především proti názoru, že smluvní strany při montáži klimatizačních jednotek uzavřely ústní formou kupní smlouvu. Právil, že vždy projevoval jasnou vůli pořídit si typ Electrolux ACH 18 – a basta. A ve smlouvě nebyla splněna podmínka, která ukládá dodavateli povinnost informo-

vat spotřebitele o názvu a hlavních charakteristikách zboží – a basta. A ještě pravil, že on tedy rozhodně nezanedbal běžnou míru opatrnosti, když při dodání klimatizačních jednotek neprovedl detektivní pátrání a nezjistil, že mu přivezli jinou značku a jiný typ, než jaký byl sjednán, protože on je normální zákazník a nerozezná na první pohled jeden klimatizační přístroj od druhého, stejně jako by ho – při vší úctě – nerozeznal soudce, jelikož anžto a protože ty krámy jsou si pro laika podobné až běda – a basta. A kdyby tomu náhodou někdo nechtěl věřit, tak ať uvěří, protože i svědci J. V. a K. V., což jsou odborníci a machři, kteří montáž prováděli, přiznali, že ani oni sami po rozbalení zásilky nerozeznali, o který typ se jedná. A basta a basta a basta.

A co je to jiného, rozčílil se pan J. E., než nekalá soutěž a vlastně podvod, když dodavatel zákazníkovi předloží „zboží určité značky, které bylo v nabídce prezentováno jako zboží značky jiné, ba dokonce neexistující?“ Proto má dovolací soud rozsudek odvolacího soudu zrušit a věc mu vrátit k dalšímu řízení, i když je nepříjemné, že ta tahanice bude pokračovat dál.

Obchodní firma M. M. sice připustila, že „spotřebitelská distanční smlouva nebyla platně uzavřena, neboť sjednané plnění je plněním nemožným.“ Hnedle ale dodala, že to na věci nic nemění, protože při dodání klimatizačních jednotek, které byly řádně označeny štítkem s uvedením jejich typu a značky a dodnes jsou funkční, byla – už platně – sjednána ústní smlouva.

Jak jsem už podotkl, jednání se z hlediska hmotného práva řídilo dnes už překonanou právní úpravou, ale na závěrech, k nimž se dokodrcalo, to nic nemění.

Východisko je podle Nejvyššího soudu následující: „Smlouva je dvoustranný či vícestranný právní úkon, který vzniká konsensem, tj. úplným a bezpodmínečným přijetím (akceptací) návrhu na uzavření smlouvy (oferty). Návrh smlouvy (stejně jako jeho přijetí) je jednostranný adresovaný projev vůle,

kterým navrhovatel navrhuje druhému určitému subjektu uzavření smlouvy.“ Návrh přirozeně musí splňovat mj. i dostatečnou obsahovou určitost a musí z něj vyplývat vůle navrhovatele být jím v případě přijetí vázán.

Problém, který bylo v daném případě potřeba řešit, spočívá v tom, že tu existovala absolutně neplatná smlouva (s nemožným předmětem plnění), avšak na jejím základě obchodní firma M. M. dodala panu J. E. zboží – protože ovšem požadovaný typ neexistoval, dodávka obsahovala jiný (zákazníkem nezamýšlený) typ zboží, aniž by firma M. M. svého zákazníka na tuto změnu upozornila.

Jak upozorňuje Nejvyšší soud, „sahmotné dodání a montáž jiného než objednaného zboží nelze bez dalšího považovat za uzavření další smlouvy s odlišným předmětem plnění. Předpokladem uzavření takové smlouvy byla totiž nabídka žalovaného s dodáním odlišného typu klimatizačních jednotek adresovaná původnímu žalobci a přijetí této nabídky původním žalobcem.“

Nic podobného se však nestalo. Naopak: pan J. E. i podle svědeckých výpovědí předpokládal, že jde o klimatizační zařízení, které si objednal. Předávací protokol uvádí jako předmět plnění klimatizační jednotky AEG-ELECTROLUX AC-KW 18 H. Úvaha krajského soudu, že si zákazník mohl dodávané zboží prohlédnout, a kdyby to udělal, zjistil by, že nejde o objednané zboží, nemůže obstát: takovou míru opatrnosti po spotřebiteli, jenž je slabší smluvní stranou proti profesionálně zkušeným prodávajícím, nelze spravedlivě požadovat.

Výsledkem dovolacího řízení je tedy závěr konečně – po všech tahanicích – alespoň částečně příznivý pro zákazníka: Jestliže si účastníci plnili na základě neplatné distanční smlouvy, je každý z nich – ve smyslu pravidla vzájemné vázanosti práv a povinností – povinen vrátit druhému vše, co podle ní dostal. Nejvyšší soud rozsudek odvolacího soudu zrušil a věc mu vrátil k dalšímu řízení.

Popravdě ovšem řečeno: pan J. E. se na počátku nechtěl soudit. Chtěl sedět ve svém pokoji a užívat si

blažených výhod klimatizace. To se tedy ještě načeká!

## Co je psáno, má být dáno

Takhle se tedy věci měly, než se do nich vložil soud. A ten řekl: smlouva je smlouva, vážení, a to, co paní majitelka reklamuje, není vada kotle. Ten zkrátka nefunguje proto, že nebyl správně nastaven jeho program a zařízení nebylo řádně uvedeno do provozu. A tedy a tudíž paní M. K. nemá co žalovat, protože „účastníci uzavřeli smlouvu o opravě a úpravě věci a žalobkyni nevzniklo právo z titulu odpovědnosti žalovaného za vady provedené opravy (úpravy).“ A aby se paní majitelka tolik nedivila, jak že ona k tomu přijde, upozornil ji soud, že „obsahem závazku žalovaného nebylo uvedení plynového kotle do provozu.“

Ustálená judikatura totiž vychází z jasného názoru: Pokud soud zjišťuje práva a povinnosti smluvních stran z obsahu smlouvy (pokud tedy zkoumá, co bylo jejími účastníky ujednáno, k čemu směřovala jejich vůle), dospívá ke skutkovým zjištěním, činí si tedy jasný obrázek toho, co chtěly smluvní strany vzájemnou dohodou získat a co byly povinny podle ní poskytnout.

Na toto skutkové zjištění potom lze aplikovat právní normy, z nichž vyplyne, jaká jsou „konkrétní práva a povinnosti účastníků právního vztahu“. Soud si tedy přečetl předloženou smlouvu a zjistil, že „obsahem závazku mezi účastníky nebylo ujednání o tom, že žalovaný uvede kotel do provozu.“

Paní M. K. se obrátila až na Nejvyšší soud a namítala v dovolání, že je ale přece jasné, že instalatér, který kotel namontuje, zavazuje se také docela samozřejmě k tomu, že ho zprovozní. Jenže soud na to pravil, že žalobkyně takové tvrzení neprokázala, ba naopak, že „obsah dohody byl (na základě provedených důkazů) prokázán jinak, než žalobkyně tvrdila.“

A tak se paní M. K. vymstilo, že nečte smlouvy ani záruční listy. Jak to vyloží budoucí archeologové (jestli tyhle papíry najdou), ví snad jen pánbůh. Nejvyšší soud v tom měl ale jasno: dovolání odmítl.

## II. Paní, která nečetla smlouvy

Zpracováno podle usnesení Nejvyššího soudu ze dne 31. 10. 2017, sp. zn. 33 Cdo 5691/2016

Až jednou budou nějací archeologové zkoumat dobu, ve které jsme žili, může se jim přihodit, že toho mnoho nenajdou, protože několi-kapismenková twitterová sdělení plná pravopisných chyb a emotivních výkřiků (mnohdy plných zloby a zášti) už dávno zmizí z paměti chytrých telefonů (ostatně ty dnešní chytré telefony budou už dávno vypadat jen jako nějaké hloupé krabičky). O to překvapivější možná bude, až kopáči objeví, že lid těchto časů někdy přece jen psal delší texty a že se jen hemžily různými sofistikovanými sliby, kterými se dnešní lidstvo zavazuje jinému dnešnímu lidstvu, že něco udělá, něčeho se zdrží, tohle dodá a tamto odebere. A možná si budou ti archeologové lámat hlavu, co to je za podivná lejstra, až jednoho napadne, že by to mohly být smlouvy a žaloby ze smluv a soudní verdikty, jenže druhý řekne: „Ale smlouvy přece vždy byly od toho, aby se plnily,“ a třetí napíše do nějakého odborného archeologického časopisu stať, že objevili dobu, kdy lidé smlouvy uzavírali, ale pramálo na ně dbali.

### Namontovat, nebo zprovoznit?

Tenhle případ začal prozaicky. Žalovaný instalatér pan M. O. uzavřel s paní M. K. smlouvu, podle níž se zavázal provést v její nemovitosti řadu odborných prací. Měl v rámci rekonstrukce domu – když si vypůjčíme soupis pořízený později u soudu – demontovat stávající plynový kotel včetně části přívodního potrubí SV + TV a části dvoutrubkového rozvodu ÚT, stávajících armatur, provést demontáž části plynové instalace od stávající armatury, výměnu kulového ventilu, rozvod pro první nadzemní podlaží a namontovat nový plynový kotel značky

Protherm Tiger 24 KOZ včetně připojovací armatury k němu, ventilů, filtrů, šroubení z části přívodního potrubí SV + TV a ÚT. Konečně bylo jeho úkolem dipojit plynoinstalaci na plynovou hadici a namontovat pokojový termostat.

„Ještě něco si přejete, paní?“ zeptal se instalatér majitelky realit, když to ve smlouvě v potu tváře dosmolili, načež paní M. K. pravila „Ó nikoliv, to je vše,“ neboť to byla nóbl dáma a říkala „Ó ano“ a „Ó nikoliv“, ale smlouvy moc po sobě nečetla.

A tak pan O. K. provedl žádané a vyfakturoval si za tu práci asi čtyřicet tisíc, protože byl seriózní podnikatel a nepracoval zdarma, ale ani nepředražoval, a pěkně krásně k tomu všemu paní M. K. přidal záruční list, aby navždy věděla, že tyhle demontáže a montáže provedla solidní firma pana O. K.

Krom noblesy v mluvě se paní M. K. ovšem vyznačovala vlastností, kterou mnozí z nás mají: netrpělivostí. Nečetla nejen smlouvy, ale ani záruční listy. Jen co instalatéri vypadli z domu, hned začala kotel užívat. Že by jej měla nechat zprovoznit autorizovanou firmu, která je distributorem zmocněna k uvedení plynového spotřebiče do provozu, na to ani nevzdychla.

Neuplynul ani měsíc a paní M. K. poslala do instalatérské firmy reklamační dopis, kterým panu O. K. výtýkala, že kotel má vadu, protože nedotápí teplou užitkovou vodu, tak ať to pan instalatér hledí během několika dní napravit. K tomu se ovšem mistr instalatérský neměl a rázná paní majitelka mu sdělila, že když tedy on tak, ona odstupuje od smlouvy.



# Flexibilní klasika

## Flexi

Klasický koupelňový radiátor s nezanedbatelnou nadhodnotou, to je Flexi. Ve chvíli, kdy nevyžíváte funkce sušení na výklonných policích, šetří prostor a slouží podobně jako běžný nástěnný radiátor. Až plně protopené sklopné police otvírají nové možnosti pro práci v koupelně i interiéru. Uplatnění naleznou Flexi i v kuchyních a technických prostorech. Praktický topný prvek pro každou domácnost.



vytápěné police  
usuší třeba i mokrou obuv



varianta i s háčky  
pro zavěšení oblečení



police lze jednoduše  
sklopit a místa je dost



— 600 × 955 / 1135 / 1555 / 1735 —

### III. O létajícím bojleru

*Zpracováno podle usnesení Nejvyššího soudu ze dne 1. 3. 2017, sp. zn. 3 Tdo 178/2017*

Věci vážné bývají někdy též poněkud komické, pokud se na ně můžete dívat z jistého odstupu. Jiné to ovšem je, stanou-li se nám: pak jde odstup stranou. Známa zhudebněná představa pokrývače letícího kamsi i se střechou je nepochybně legrační, pokud zrovna nejsem já tím plachtícím řemeslníkem, majitelem střechy, vlastníkem domu, k němuž ta střecha před hurikánem patřila, vlastníkem domu, k němuž ta střecha nikdy nepatřila, ale na němž přistála, nebo pojišťovákem, který ve slabé chvíli podepsal odpovědnost své mateřské firmy za škody silným vichrem způsobené. Ale zkrátka se stává.

#### Jak měl pan J. B. potíže s hmoždinkami a pan J. P. se zhmožděninami

Své by o tom mohl vyprávět pan J. P. – nikoliv pokrývač, nýbrž dlaždič, což je povolání zdánlivě bezpečnější, neboť zatímco ten první se pohybuje v ukrutných výškách a je bezprostředně vystaven náporům živlů, druhý si v klidu pořukává na různobarevné dlaždice, lepí a spáruje, všechno pěkně v pohodě na bezrizikové podlaze, kde přece zemská přitažlivost škodu udělat nemůže. Leč může.

Instalatérina sice zrovna na hmoždinkách nestojí, ale zato na nich často drží. A když ne, je zle. Pan J. B., majitel a zároveň zkušený odborník firmy J. N. – izolatérství, montáž, údržba a rekonstrukce elektrických zařízení, instalatérství a topenářství, upevňoval jednoho dne na zeď závěsný bojler o obsahu 200 litrů. Nějak se zřejmě přehmátl a ukotvil do stěny hmoždinky, které nesplňovaly doporučené zatížení v tahu a smyku – a ty hmoždinky táhly a smekaly se asi tři roky, odolávaly hmotnosti bojleru a hmoždily se, jak jen se hmoždinky hmoždit dovedou, avšak jednoho dne už byly tak zhmožděné,

že nevydržely, bojler se vyrval ze zdíva jak utržený z řetězu a prásk!

Kdyby už byla dlažba pod bojlerem hotová, odneslo by to pár dlaždic a škoda by sice nemusela být úplně zanedbatelná, protože takový dvousetlitrový bojler má už pěknou páru. Jenže kdyby platilo kdyby, neocitl by se tento případ asi v naší rubrice. Pod bojlerem nebyla jen dlažba, ale i dlaždič, pan J. P., a střet padajícího bojleru s dlaždičem, to je úplně jiná, než když sebou nějaký bojler jen tak třískne na zem. Výsledek: pan J. P. utrpěl podle lékařského vyšetření „*otevřenou zlomeninu a vymknutí pravého hlezna, zlomeninu bodcového výběžku pravé loketní kosti, pohmoždění pravého lokte a zápěstí a tržně zhmožděnou ránu pravé ruky*“. A samozřejmě také pořádný šok, protože – podle mne – neexistuje dlaždič, který by při práci počítal s létajícími bojlerem.

A když si to všechno sečetli nejprve policisté vyšetřující nehodu, potom státní zástupce sestavující obžalobu a nakonec okresní soud, vyšel z toho nejen ošklivě zraněný pan J. P., ale také potrestaný pan J. B., jenž byl uznán vinným přečinem těžkého ublížení na zdraví z nedbalosti a vyfasoval šestměsíční podmínku s tím, že náhradu újmy si mají aktéři vyřídit před civilním soudem.

#### Šest měsíců za hmoždinky?

Vzhledem k tomu banálnímu hmoždinkovému přehmatu cítil pan J. B. trest jako příkoří. Odvolal se samozřejmě, že s trestem nesouhlasí a vinen se necítí, jenže krajský soud odvolání zamítl. Přišlo tedy na řadu dovolání.

Pan J. B. je postavil na několika hypotézách. Především mu přišlo jako velmi podivné, že k pádu bojleru došlo až po tak dlouhé době,

ale právě v čase, kdy pod ním pracoval poškozený dlaždič. Kdyby bylo zařízení špatně ukotveno, muselo by se to přece dávno projevit. Navíc v domě – poté, co byl kotol namontován – probíhala rekonstrukce (ostatně dlaždice se pokládaly právě v jejím rámci). Ale když rekonstruuje nějakou místnost, kde je umístěn velký závěsný bojler, musel jej někdo s největší pravděpodobností sejmut a poté opět – nejspíš chybně – připevnit. A dále: podle výpovědi znalce bylo možné, že ukotvení kotle utrpělo při opravě venkovní silnice, která vede kolem domu.

Zkrátka a dobře – každému, kdo má zdravý rozum, musí být jasné, že důvody, které vedly k odsouzení pana J. B. jsou přinejmenším pochybné, a protože platí zásada „in dubio pro reo“ (v pochybnostech ve prospěch obviněného), měli by se všichni chytit za nos a osvobodit jej.

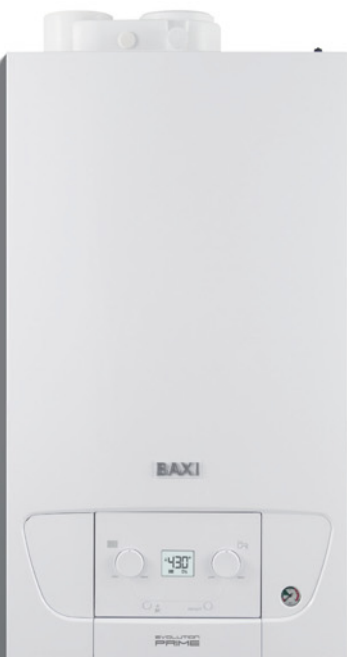
S touhle představou ale instalatér neuspěl. Důvod shrnul Nejvyšší soud do dvou lakonických vět: „*Dovolání je mimořádným opravným prostředkem určeným k nápravě výslovně uvedených procesních a hmotněprávních vad, ale nikoliv k revizi skutkových zjištění učiněných soudy prvního a druhého stupně ani k přezkoumávání jimi provedeného dokazování. Těžiště dokazování je totiž v řízení před soudem prvního stupně a jeho skutkové závěry může doplňovat, popřípadě korigovat jen soud druhého stupně v řízení o řádném opravném prostředku.*“ Dovolání bylo proto odmítnuto a trest platil. Ale jisto je, že zhmožděninou pana J. P. se už dnes uzdravily a pan J. B. si na hmoždinky dává zatraceně pozor.

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



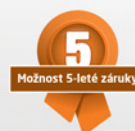
# EVOLution Prime

NOVINKA



- Unikátní patentovaný výměník firmy Baxi s plnoprůtočnou spirálou z nerezové oceli o  $\varnothing$  28 mm
- Digitální LCD displej s podsvícením
- Snadné ovládání díky otočným knoflíkům zvlášť pro topení a zvlášť pro TV
- Rozsah modulace až 1:5
- Oběhové čerpadlo s vysokou účinností
- Kompaktní rozměry: 700 x 395 x 279 mm
- Expanzní nádoba pro topný okruh s větším objemem 8 litrů
- Vestavěná spalínová klapka pro snadnou montáž na společné komíny
- Adaptér na koaxiální odkouření  $\varnothing$  60/100 součástí balení
- Ideální pro výměny starých kotlů
- Možnost připojení inteligentního termostatu BAXI MAGO
- Třída NOx 6

kotel	energetická třída	výkon [kW]
kombinovaný (vytápění + TV)		
EVOLution Prime 24	A	TV 4,8 – 24
	A	topení 4,8 – 20
EVOLution Prime 28	A	TV 4,8 – 28
	A	topení 4,8 – 24



## Technologie, která zaručuje bezkonkurenční technické vlastnosti:

Nová řada kondenzačních kotlů **EVOLution PRIME** je vybavená unikátním patentovaným výměníkem firmy Baxi.



Plnoprůtočná spirála z nerezové oceli o  $\varnothing$  28 mm.

- Značné snížení tlakových ztrát
- Vyšší tepelná účinnost
- Snížení možnosti zanešení nečistotami a nižší riziko ucpávání výměníku
- Jednoduchá údržba



Uchycení čela hořáku pomocí systému „Quarter Block“ – značné zjednodušení přístupu v případě nutnosti servisního zásahu/údržby.

# Rozšíření sortimentu značky v roce 2020 – regulační technika



**Ing. Libor Hřabačka, technický ředitel Vaillant Group Czech s.r.o.**

Značka Protherm rozšířila letos své portfolio nejen o tepelná čerpadla. Novinky v sortimentu najdeme také v regulační technice.



▲ Obr. 1 ● Srovnání designu předchozího typu a nového typu MiPro Sense

Jedná se o dva základní modely a vzdálenou správu:

1. Ekvitermní regulátor Protherm MiPro Sense.
2. Prostorový termostat Protherm MiSet.
3. Vzdálená správa MiControl.

## 1. Ekvitermní regulátor MiPro sense

Jedná se o systémový regulátor, který je nástupcem předchozího typu MiPro. Již na první pohled (obr. 1) je zřejmá změna designu. Nový typ má přehledný negativní displej, který umožňuje pohodlné ovládání, jak na ostrém slunci, tak i v tmavých místnostech.

Dalším vylepšením je tlačítko „?“ , které po stisknutí aktivuje nápovědu pro uživatele nebo asistenta pro nastavení časového programu. Displej zobrazuje veškeré důležité informace o topné soustavě a kotli, popř. tepelném čerpadle. Na obr. 2 jsou uvedeny veškeré ovládací prvky a symboly podávající základní informace.

Tento ekvitermní regulátor se dodává ve dvou variantách – drátové či bezdrátové. Po rozšíření s dalším příslušenstvím – modulem pod označením FM5 je možné regulovat tři topné okruhy a lze nastavit ovládání kas-

kády až sedmi stejných tepelných zdrojů – kotlů nebo tepelných čerpadel. Samozřejmě jsou další funkce, jako je např.:

- Regulace přípravy teplé vody včetně cirkulace a termické dezinfekce „anti – legionella“.
- Ochrana proti zamrznutí.
- Adaptabilní topná křivka.

Pro servisního technika je k dispozici, po uvedení do provozu otopné soustavy a zdroje tepla, instalační asistent, který automaticky nakonfi-

guruje regulátor při jeho spuštění. Regulátor naskenuje všechny příslušné regulační komponenty. Po zjištění všech těchto prvků je zahrne do regulačního systému a provede nastavení nabídek v menu včetně souvisejících parametrů a informací.

Základní technické údaje jsou uvedeny v tab. 1.

▼ Tab. 1 ●

Funkce	Typ/ Jedn.	MiPro sense	MiPro sense R
Bezdrátová komunikace		Ne	Ano
Režimy		Topení, TV, chlazení	
Počet programovatelných teplotních změn	1/den	12	12
Rozsah nastavení prostorové teploty	°C	5–30	5–30
Rozsah nastavení teploty TV	°C	35–70	35–70
Časový program		Denní/týdenní	
Prázdninový režim		Ano	Ano

▼ Obr. 2 ● Displej regulátoru

	- Zobrazení menu - Zpět na hlavní menu	Časově řízené topení aktivní
	- Potvrzení volby/změny - Uložení nastavených hodnot	Zámek klávesnice aktivní
- O úroveň zpět - Zrušení zadání	Údržba je aktuální	Porucha v topném systému
- Navigace strukturou menu - Snížení nebo zvýšení nastavené hodnoty - Navigace k jednotlivým číslicím/písmenům	Kontaktovat instalatéra	Tichý provoz aktivní
- Vyvolání nápovědy - Vyvolání asistenta pro časové programy		

Další možností je rozšíření systému o dálkové ovládání jednotlivých zón. Na tomto dálkovém ovládání lze nastavit vliv prostorové teploty, což umožňuje přizpůsobovat a měnit hodnotu topné křivky. Základní hydraulické schéma všech prvků otopné soustavy, včetně dálkových ovládaní, je zobrazeno na obr. 3.

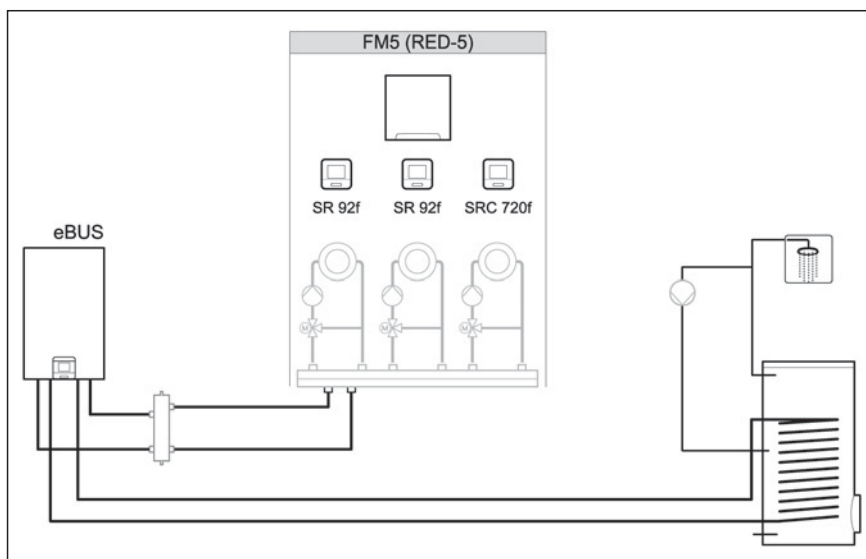
## 2. Prostorový termostat MiSet

Jedná se v základním provedení o prostorový termostat pro jeden kotel (plynový nebo elektrický) a jednu topnou větev. Nabízí možnost připojení venkovního čidla a tím se stává z této regulace ekvitermní provedení. Jeho funkce jsou potom obdobné jako u předchozí zmiňované verze MiPro Sense. Rovněž i design těchto výrobků je shodný. Tento typ je vhodný pro jednoduché otopné soustavy v rodinných domcích a bytech, kde není potřeba provozovat zónovou regulaci jednotlivých topných okruhů.

## 3. Mobilní aplikace MiControl

Je samozřejmostí, že značka Protherm nabízí vzdálenou správu otopné soustavy s kotlem nebo tepelným čerpadlem Protherm. Kombinace regulátoru MiPro Sense, internetové jednotky VR 920 a následné instalace aplikace na mobilní telefon, pod názvem MiControl, umožní ovládat a nastavovat vzdáleně základní parametry vytápění. Rovněž v aplikaci lze získat důležité informace, jako jsou např.:

- Tlak otopné vody v otopné soustavě.
- Výstupní teplota otopné vody.
- Teplota teplé vody v zásobníku.
- Spotřeba elektrické energie (pouze v kombinaci s tepelným čerpadle GeniaAir Split/Mono).

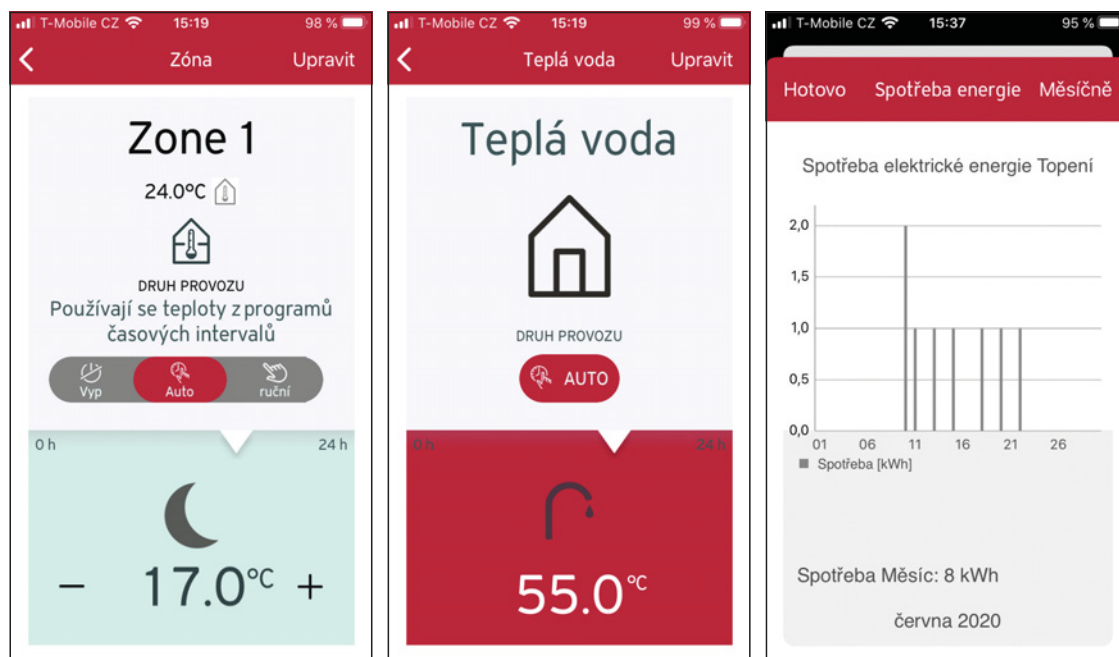


▲ Obr. 3 ● Hydraulické schéma se třemi topnými okruhy

Příklady jednotlivých obrazovek z vlastní aplikace (dostupné na App Store nebo na Google Play, viz QR kódy) jsou uvedeny na obr. 4.

Uvedení těchto regulací na český trh dokazuje, že značka Protherm klade důraz ve vývoji nových produktů i na toto příslušenství. Tento sortiment zajistí montážním firmám a servisním technikům bezproblémovou a rychlou instalaci a vlastním uživatelům komfortní vytápění, pohodlnou obsluhu a zejména ekonomicky výhodný provoz s detailním přehledem o otopné soustavě.

☐ firemní



◀ Obr. 4 ● Printscreeny z mobilní aplikace MiControl

## Nová generace geotermálních sond RAUGEO PE-Xa green



# REHAU

Současné nastavení environmentálního uvažování jednoznačně směřuje k obnovitelným zdrojům energie. Využití tepla z půdy se v ČR realizuje většinou pomocí hloubkových vrtů osazených geotermálními sondami. REHAU se jejich výrobou zabývá už nějakou dobu, nové poznatky a především zkušenosti z realizace vedly v posledních letech k výrazným vylepšením. Odměnou je prodloužení životnosti a zajištění bezporuchovosti sond. Poškozená nebo dokonce nefunkční sonda znamená nejen nákup nové, ale především opětovné provedení nákladného hloubkového vrtu. Na co je tedy při realizaci dát pozor? A v čem nová generace sond RAUGEO PE-Xa green exceluje?



Princip fungování je jednoduchý – do provedeného hloubkového vrtu se zavade sonda (potrubí). Látkou pro přenos tepla je kapalina uvnitř, která získanou energii přemění pomocí tepleného čerpadla poháněného elektromotorem nebo plynovým motorem na energii tepelnou. Protože potřebujeme dostat sondu do takové hloubky, kde je teplota stálá a neovlivňují ji žádné vnější vlivy (pro ČR přibližně hloubka pod 18 m), většina sond je v našich geologických podmínkách vedena do cca 100 m a její výkon se tak pohybuje okolo 4,5–5 KW. Náklady na provedení takového vrtu a následné osazení sondy jsou značné a mnohonásobně převyšují cenu vlastního materiálu (pohybujeme se okolo 1000 Kč · m<sup>-1</sup>). Přitom při poškození samotné sondy, a tím pádem snížení efektivity nebo úplném znehodnocení, není možné pouze vyměnit kus za kus – vždy je nutné provést nový vrt a nové osazení.

### Kvalitní materiál sondy a dlouhodobá přilnavost

Mikroskopickému poškození povrchu sondy se nedá vyhnout už při samotném zavádění. Přestože se osazování řídí přísnými předpisy, v praxi není možné eliminovat všechna rizika. Standardní sondy na českém trhu se vyrábějí z materiálu PE-RC nebo PE100, který proti postupné degradaci a rozšiřování těchto mikroskopických trhlin není odolný. REHAU tento nedostatek řešil už dříve použitím polyetylenu s prostorovým zesílením (PE-Xa), tedy materiálu s vynikající pevností i při vyšších teplotách, odolnému proti vzniku napěťových trhlin, tvarově stabilnímu s odolností proti stárnutí a velmi dobrou rázovou a vrubovou houževnatostí.

Odolnost při vyšších teplotách je velmi důležitá, pokud se vrt používá v létě na chlazení, tzn. do něho jde voda s vyšší teplotou, která se protažením sondy ochlazuje. Rozvinutou formou RAUGEO PE-Xa sond je nová green sonda, jejíž povrch (vnější opláštění) je navíc ještě zdrsňený a v kombinaci s novým výplňovým materiálem RAUGEO fill rot zajišťuje dokonalou dlouhodobou přilnavost po celém povrchu.

### Inovovaná pata sondy bez poruchových svarů

Nová generace sond RAUGEO PE-Xa green se podívala na zoubek také nejnamáhavější části sondy – její patě, která se obvykle připevňuje k potrubí dvěma až čtyřmi svary – to vnáší do systému zbytečný rizikový faktor. Přívodní a vratné potrubí RAUGEO PE-Xa green sondy je průběžné, bez svarů (včetně paty). Na základě komunikace s realizačními firmami došlo navíc ke zmenšení sondové hlavičky, protože stávající rozměry se do maloprůměrových vrtů, používaných v praxi, usazovaly obtížně. Nové pojetí green sondy (zdrsňený povrch + výplňový materiál + bezesvaré řešení) tak zajišťuje 100% přilnavost po celém povrchu sondy a dokonale vyplňuje celý vrt. Je tak znemožněn přechod mezi jednotlivými vrstvami, který u tradičního řešení často vzniká časem, jak se smršťuje výplňový materiál vrtu – vzniklá vzduchová vrstva umožní nejen přechod mezi vrstvami půdní vody (a tím pádem zhoršení její kvality), ale má negativní vliv i na přechod tepla (a tím pádem snížení výkonu).



REHAU na svůj systém poskytuje záruku 10 let. Přestože jsou investiční náklady na pořízení sondy větší (zhruba o 40 % oproti běžnému systému), ve finále se taková investice rozhodně vyplatí – při poškození sondy a z toho vyplývající nutnosti provést nový vrt a osazení se pohybujeme v řádu stovek tisíc.

Více na [rehau.cz](http://rehau.cz)

firemní



## Hledá se!

### Výměna starých AERMAX za nové

Program obnovy starých plynových ohřivačů, které již dosluhují a zvyšují náklady na servis a náhradní díly - nečekejte na okamžik, až vypne úplně. Během pár dnů můžete topit efektivně a úsporně.

#### Jak to funguje:

- přijedeme a technicky navrháme výměnu zařízení dle skutečných potřeb
- vykoupieme staré plynové agregáty, které zvyšují náklady
- dodáme nové úsporné jednotky AERMAX
- zajistíme instalaci nových jednotek a ekologickou likvidaci starých
- **pro montážní firmy výhodné podmínky**
- efektivně, ekologicky a úsporně topíte

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

## AERMAX® KONDENSA

teplo v hale účinně a **EKO** nomicky  
logicky

**Budte připraveni na 1.1. 2021,  
my jsme . . .**

Aermax Kondensa splňuje  
s předstihem Ekodesign 2021



emisní  
třída 5



úspora  
energie  
až 50 %



certifikovaná  
účinnost  
až 108 %



vzdálené  
ovládání  
wifi



přesná  
auto-  
diagnostika



BIM  
objekty pro  
projektanty



53 let výroby  
a zkušeností



poradenství  
pro montáž  
i projekci



**KVALITA  
OVĚŘENA PROVOZEM**

# Novinky v sortimentu plastových systémů odkouření ALMEVA



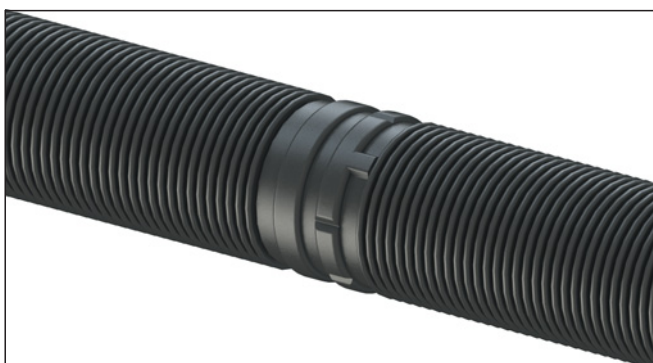
**Ing. Drahomíra Wachtlová, Almeva East Europe s.r.o.**

Výrobce spalinových systémů ALMEVA přichází na trh s novými komínovými komponenty a dalšími vychytávkami. Po více než dvaceti pěti letech neustálého vývoje se firma rozhodla pro zásadní změnu v barvě svých plastových systémů odkouření. Od začátku července 2020 totiž přechází na kompletně černý sortiment jednovrstvých pevných i ohebných plastových systémů. Již samozřejmostí je u Almevy také rozšíření sortimentu. Do plastového systému odkouření nyní opět zařadila několik nových komponentů. Podívejme se společně na výhody, které tyto změny s sebou přináší.

## ALMEVA in black

Použitím nového plastového komínového systému ALMEVA STARR má zákazník zajištěnu UV stabilitu celého systému. Právě díky UV stabilitě je životnost materiálu delší. V černém provedení jsou dostupné všechny komponenty plastového spalinového systému ALMEVA STARR pro průměry 60 až 315 mm. Nicméně v průměru 80 mm jsme nejen zachovali, ale dokonce rozšířili sortiment prvků systému ALMEVA STARR v bílé barvě. Důvod je zřejmý, snažíme se vyhovět přetrvávajícím zvyklostem na odvod spalin od kondenzačních kotlů.

V případě práce s novou černou flexibilní hadicí ALMEVA FLEX jistě zákazník nejvíce ocení, že je tzv. bezezbytková. To je možné díky tomu, že se každých 50 cm na hadici střídají bajonetové spojovací části. Pro oba systémy je pak další výhodou jejich barevná stálost.



## Zcela nový flexibilní systém odkouření

Největší změnou je v sortimentu společnosti nepochybně plastový ohebný systém ALMEVA FLEX, který je pro dimenze 60 až 125 mm ve zcela novém zpracování. Jak již bylo zmíněno, hadice je bezezbytková, protože se na ní každých 50 cm střídají bajonetové spojovací části. Flexibilní hadici můžeme uříznout i na požadovanou délku. Zákazník však jistě rád využije balení po 15, 30 a 50 metrech, které mu ušetří čas i peníze. Oproti dřívější šedé je nyní nová flexibilní hadice černá. Ovšem pozor, není UV stabilní, ale je UV stabilizovaná. To znamená, že materiál má vyšší životnost. Nicméně v žádném případě nesmí být flexibilní hadice

vystavena dlouhodobě slunci nebo vyvěšena do komína bez použití systémového ukončení. Komponenty, které přibýly oproti původnímu flexibilnímu systému, jsou součástí nových paketů ALMEVA FLEX.

## Nové typy patních kolen ALMEVA

V systému ALMEVA STARR nově představujeme patní koleno s podpěrou. Podpěra jako nový typ kotvení se řadí do sortimentu vedle již známých patních kolen s konzolou respektive s navařeným jazýčkem u kolen pro vložkování. Podpěra patního kolena je tvořena navařeným nátrubkem. Ten je umístěn svisle dolů ve spodní části kolena a je kompatibilní se systémem ALMEVA STARR. To znamená, že zakotvení kolene se zajistí osazením běžné jednovrstvé trubky s hrdlem do paty stávajícího komínu či šachty určené k vložkování. Tento typ kotvení je zaveden pro běžné patní koleno STARR 87°, koleno STARR 87° pro vložkování, koleno STARR 87° pro vložkování redukované (60/80), koleno FLEX 87° pro vložkování a koleno FLEX 87° pro vložkování redukované (60/80). Nespornou výhodou této podpěry je, že se komín dokonale zakotví, a to bez vrtání konzol do stěn.



## Vše potřebné v jedné krabici (doporučujeme)

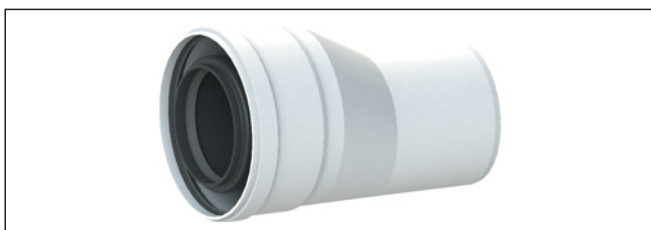
Již známé pakety ALMEVA STARR a ALMEVA FLEX byly upraveny a nově doplněny o komponenty tak, aby byly pro zákazníka jednoduchým a spolehlivým komplexním prvkem v jeho každodenní výbavě při realizaci spalinových cest. Naučte se tedy pracovat s cenově výhodnými pakety, které jsou nově baleny do úspor-



ných krabic. Obsahem každého setu je vždy založení komínu, tzn. patní koleno, univerzální distanční obímky pro 6 m komínové vložky a také systémové ukončení. Jednoduše řečeno, pokud máte paket pro průměr 60 mm nebo 80 mm, doobjednáte si v daném průměru jen dostatečné množství běžných trubek nebo v případě uhýbaných komínů dostatek ohebné flexibilní hadice pro vložkování.

### Redukce pro vnitřní vzducho-spalinové systémy (exkluzivně)

Jako první na trhu přicházíme s koncentrickými excentrickými redukcemi pro všechny dimenze. Při realizaci spalinových cest v aplikacích nezávislých na vzduchu v místnosti tak může nyní zákazník výrazně šetřit náklady. Tyto koncentrické excentrické redukce totiž umožňují zákazníkovi redukovat spalinovou cestu v horizontální poloze.



### Společné komíny jednoduše

Do produktového sortimentu jsme nově zařadili prvek Trubkový díl s 87° odbočkou pro vložkování. Využili jsme znalostí z výroby patního kolene pro vložkování. Díky závitové přírubě opatřené vnějším šroubením dokážeme pomocí převlečné matice připojit díl k odbočce o menším průměru (60, 80 mm). Tím se zmenšuje půdorysný rozměr trubkového dílu. To je při montáži v těsných prostorách obrovská výhoda. Trubkový díl s 87° odbočkou je pouze o cca 20 mm širší než rozměr vnějšího hrdla. Tento prvek nalezne využití nejčastěji při vložkování společných komínů především u bytových domů, kde dochází k výměně „turbokotlů“ za kotle kondenzační, nebo při celkové decentralizaci otopných systémů. Prvek je primárně určen pro vložkování komínů bez zbytečného bourání.

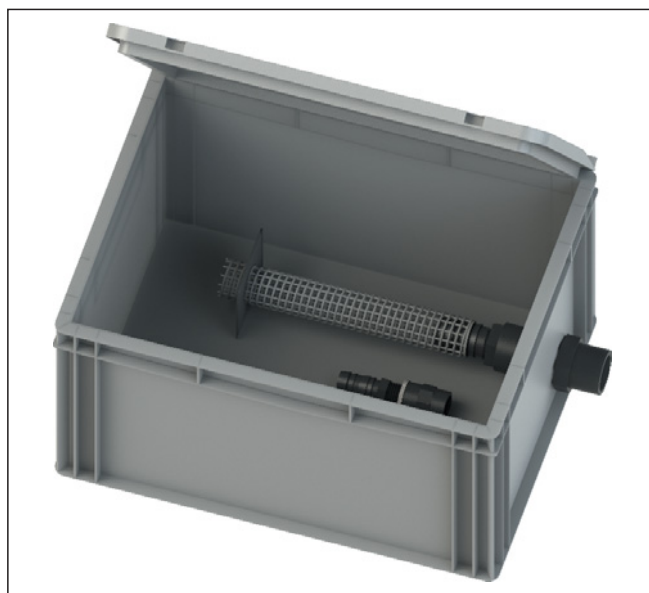


### Kompletní řešení koncentrických kaskád

Rozšířili jsme koncentrický systém CAS pro spotřebiče zapojené v kaskádě. Jakožto koncový prvek kaskády je nyní ve všech dimenzích dostupný revizní T-kus se změnou směru redukovaný s odbočkami ke kotli DN 80/125 mm a 110/160 mm. Díky vylepšené technologii ve výrobě se také podařilo do tohoto kusu zakomponovat zpětnou klapku DN80 pro odbočku ke kotli 80/125 mm respektive klapku DN125 pro odbočku ke kotli 125/180 mm. Obdobně jsme uvedené technické prvky promítli do koncentrického trubkového dílu s 87° odbočkou (metrový díl pro připojení dalšího kotle). Nově je tento díl k dispozici s odbočkou ke kotli 110/160 mm a při využití zpětné klapky DN125 s odbočkou 125/180 mm.

### Neutralizační box

Pro neutralizaci kondenzátu zařazujeme do našeho sortimentu velmi žádaný kompaktní neutralizační box do výkonu 120 kW. Box funguje na principu beztlakého průtočného filtru, který neutralizuje kyselý kondenzát z kondenzačních kotlů. S výkonem kotle je spojena maximální velikost průtoku kondenzátu boxem. Vychází se z hodnoty 0,11 litru kondenzátu na 1 kW za hodinu. Filtr je tvořen drceným dolomitickým vápenecem ve formě šterku. Vápenec se při průtoku kyselého kondenzátu rozpouští a kondenzát neutralizuje. Cílem neutralizačního boxu je zvýšit index pH nad hodnotu 6.



### Nový konfigurátor spalinových cest – ALMECON

Společnost Almeva má novinek celou řadu. Nejenom v produktovém sortimentu plastových systémů odkouření, ale také v oblasti technického poradenství a zákaznických služeb. Nyní je například zákazníkům k dispozici rychlý konfigurátor spalinových cest ALMECON pro zděné a nově také pro nerezové komínové systémy. Uložte si ALMECON jako aplikaci ve svém chytrém telefonu a mějte aktuální ceny nebo celou novou nabídku vždy při ruce.

☐ firemní

## Koncipováno pro velké soustavy:

### Sinus MultiFlow Center jako kompaktní distribuční a sběrné centrum pro multivalentní technologie s maximální energetickou účinností

Požadavky na snížení spotřeby energie a provozních nákladů se stupňují. To vede ke snaze provozovat soustavy vytápění a chlazení stále účinněji. Pokud je soustava provozována na primární straně se dvěma různými zdroji energie, nazývá se „bivalentní“. V poslední době jsou na vzestupu multivalentní systémy, ve kterých se používají alespoň tři různé zdroje. S Florianem Füssnerem, produktovým manažerem společnosti Sinusverteiler GmbH, která je součástí skupiny Winkelmann Group GmbH + Co. KG., hovoříme o výhodách a možnostech použití multivalentních řešení obecně, a zejména prostřednictvím Sinus MultiFlow Center.



Obr. 1 ● Produktový manažer Sinus Florian Füssner ▲

#### Od teorie k praxi – jak by mohl být takový multivalentní systém koncipován?

Existuje mnoho uživatelů, kteří sázejí na otopnou soustavu napájenou z různých zdrojů energie. Například z kombinace solárního zařízení, tepelného čerpadla a špičkového kotle, který vstupuje do hry, když je například kvůli nízkým venkovním teplotám zapotřebí velké množství tepla v krátkém čase. Výhoda takového systému je zřejmá: solární zařízení a tepelné čerpadlo jako obnovitelné zdroje energie jsou provozovány primárně. Ale obnovitelná energie však není k dispozici vždy, když je potřeba teplo. Například využití sluneční energie v oblačných dnech je možné jen v omezené míře. Kondenzační kotel lze poté podle potřeby zapnout jako fosilní zdroj energie. Multivalentní systém má tedy jasnou výhodu v tom, že obnovitelné zdroje energie lze kombinovat s fosilními palivy, a že i v kombinaci je možný spolehlivý a účinný přenos tepla.

#### S řadou MultiFlow nabízí Sinus širokou škálu možností řešení pro téměř každý multivalentní požadavek. Kdy jsou vhodné?

Můžeme pokrýt téměř jakýkoli profil požadavků. Například v rodinném nebo vícegeneračním domě s rozsahem průtoku do tří krychlových metrů za hodinu – tady použijeme MultiFlow Domestic, který dosahuje vysoké úrovně účinnosti proto, že množství tepla obsažené v topné vodě lze optimálně využít. Ve velkých soustavách s průtokem do 400 metrů krychlových za hodinu náš MultiFlow Expert řeší aktuální problémy hydrauliky soustavy. V tomto inteligentním řešení jsou do jednoho celku integrovány funkce hydraulického vyrovnávače, rozdělovače a akumulárního zásobníku. MultiFlow Expert se používá, pokud máte maximálně tři různé úrovně teploty a není potřeba žádný velký akumulární objem. Jeho dalším plusem je jednoduchá montáž.

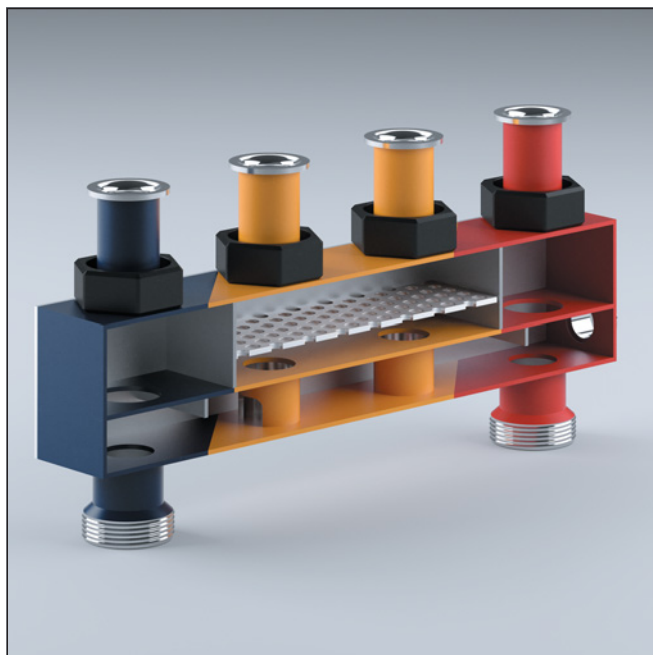
#### A pro ještě větší rozsahy výkonu?

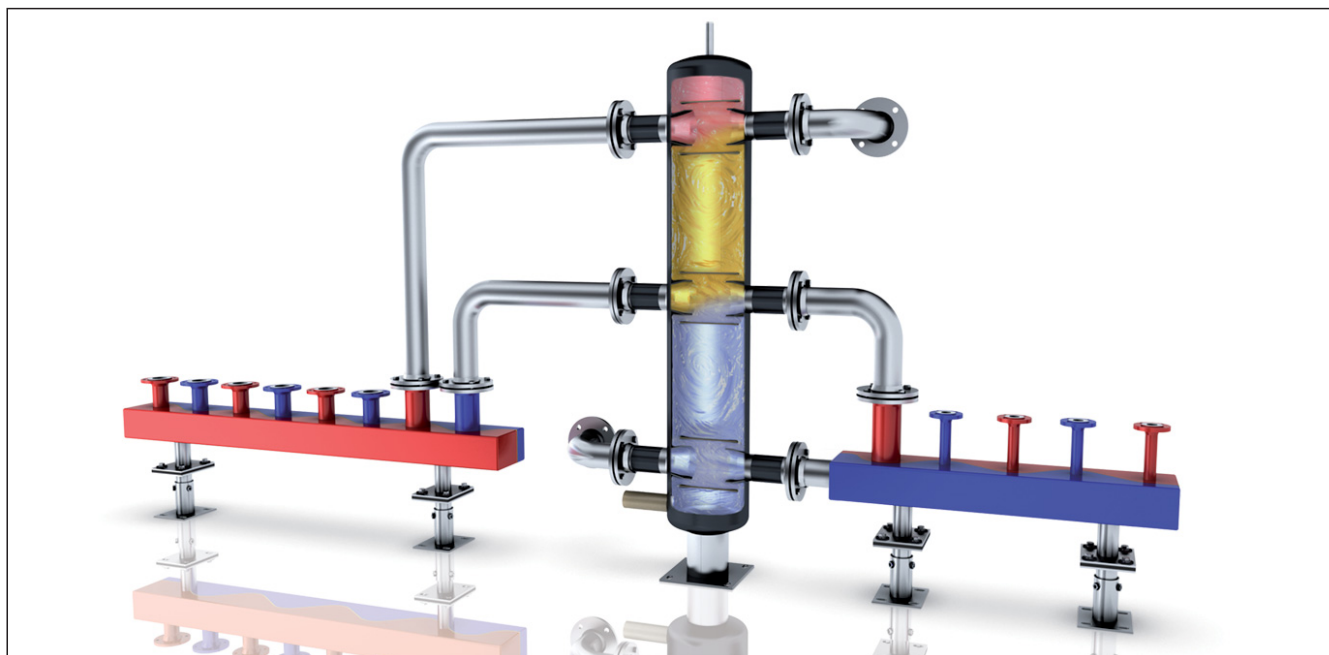
Pak je jasnou volbou MultiFlow Center, které je absolutně individuálně konfigurovatelné. Například je zapotřebí akumulace energie, třeba v kombinaci s tepelnými čerpadly, centrálním zásobováním teplem, kotli na tuhá paliva a chladicími stroji. MultiFlow Center je distribuční a sběrné centrum, které se dokonale přizpůsobí všem požadavkům moderního multivalentního topného systému a umožňuje dokonalou hydrauliku. MultiFlow Center je zcela variabilní s ohledem na počet teplotních úrovní, počet zón lze podle potřeby upravit. V závislosti na provozním stavu se množství tepla a objemový tok vyměňují pouze mezi dvěma sousedními teplotními zónami.

#### Jak jejich použití ovlivňuje účinnost?

Využití zbytkového množství tepla ve spojení s kondenzační technologií znamená, že je snížena teplota zpátečky. To umožňuje optimální využití účinnosti kondenzačního efektu, což má pozitivní dopad na celkový výkon soustavy.

▼ Obr. 2 ● Sinus MultiFlow Domestic





▲ Obr. 3 ● Sinus MultiFlow Expert sestávající z hydraulického vyrovnávače s několika teplotními zónami a z kompaktních rozdělovačů pro vysokoteplotní a nízkoteplotní okruhy

### **Je pravda, že lze také zvyšovat objemy těchto systémů?**

Ano, akumulční zásobník MultiFlow Center lze přizpůsobit. Ve standardním dodacím programu můžeme dodávat malé objemy pro malé soustavy, ale také nádoby o průměru 2,5 metru ve standardním programu s objemem zásobníků až 25 000 litrů.

### **V souvislosti se Sinusem a Reflexem se často mluví o „živých synergích“ – jak to vypadá v praxi?**

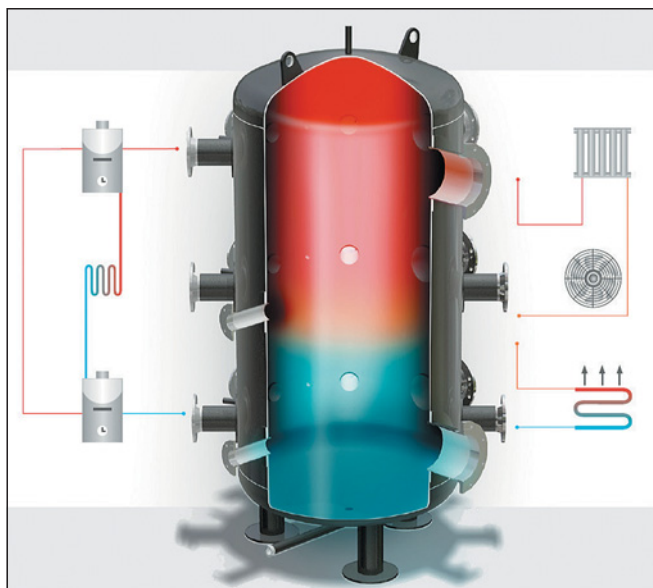
Naše výrobky se vyznačují nejvyšší úrovní kompatibility a uživatelskou přívětivostí, to také ilustrují řešení v uvedených multivalentních systémech. Například u Sinus EasyFixx je možné přímé spojení mezi řešeními Sinus MultiFlow a produkty Reflex. Práce realizační

firmy se zjednoduší a je nahrazeno individuální připojování expanzních automatů a odplyňovacích systémů samostatnými potrubími na soustavy. EasyFixx navíc zajišťuje bezpečnou, bezchybnou instalaci a funkci zařízení.

### **Jak Sinusverteiler podporuje návrh a koncepci multivalentních systémů?**

Sinus poskytuje podporu od prvního návrhu až po detailní projektování. Zaměstnanci jsou vždy k dispozici pro zodpovězení dotazů. Zvláštní pomoc spočívá v poskytování výkresů v obvyklých formátech CAD. Například mohou být poskytnuty 3D výkresy pro podporu projektování sestav. Aby byla instalace ještě snazší, mohou být montážním firmám nabídnuty také prefabrikáty příslušných spojovacích skupin jednotlivých topných a chladicích okruhů. Kromě produktu MultiFlow obdrží montážní firmy také vysoce kvalitní připojovací díly pro rychlou a bezproblémovou instalaci – v souladu s naší filozofií produktu „Snadná instalace“.

▼ Obr. 4 ● Sinus MultiFlow Center – schematické zobrazení



### **O společnosti Reflex Winkelmann**

Společnost Reflex Winkelmann GmbH je jedním z předních poskytovatelů vysoce kvalitních systémů pro technologii vytápění a dodávek teplé vody. Společnost se sídlem ve vestfálském Ahlenu vyvíjí, vyrábí a prodává kromě membránových tlakových expanzních nádob inovativní komponenty a komplexní řešení pro udržování tlaku v soustavách expanzními automaty, doplňování, odplyňování a úpravu vody, jakož i zásobníky teplé vody, deskové výměníky tepla a hydraulické rozdělovače a komponenty pro zásobníky. Reflex Winkelmann GmbH je základem divize Building + Industry pod záštitou společnosti Winkelmann Group.

□ firemní

# Domovní vodoměr jako hlavní příčina nedostatečného přetlaku vody v domě

Miloš Bajgar

Jednou z příčin nedostatečného přetlaku vody u odběrných míst vnitřního vodovodu může být poddimenzovaný vodoměr u vodovodní přípojky. Protože se v poslední době v Praze tato příčina nedostatečného přetlaku v několika bytových domech potvrdila, rozebírá autor článek stanovení výpočtového průtoku pro návrh vodoměrů na vodovodních přípojkách a dimenzování vodoměrů s ohledem na jejich tlakovou ztrátu. Před odběrnými místy teplé vody však mohou být osazeny až tři vodoměry, kdy první vodoměr je osazen na vodovodní přípojce, druhý na přívodu studené vody do ohřivače a třetí v bytě. Tlakové ztráty dané součtem tlakových ztrát těchto tří vodoměrů mohou být značné, což je k zamyšlení po přečtení článku.

Recenzent: *Jakub Vrána*

Nedostatečný přetlak studené vody sužuje v současnosti větší množství domů a bytů ve vyšších podlažích. Nejenom ve starších domech, ale i u novější výstavby. Příčin může být víc. Stížnosti jsou směřovány zpravidla jedním směrem. Na provozovatele vodovodu pro veřejnou potřebu. Mohou být i jiné příčiny? O nich se dočtete právě v tomto článku.

## Vztah mezi odběratelem a provozovatelem vodovodu pro veřejnou potřebu

Provozovatel vodovodu pro veřejnou potřebu se obvykle snaží přesunout odpovědnost za nízký přetlak studené vody na vedení bytových družstev, nebo společenství vlastníků, poukazem na skutečnost, že technické zařízení za hlavním uzávěrem je zcela v kompetenci odběratele vody.

Mohl by mít pravdu v případě, pokud by u hlavního uzávěru nebyl zaplombovaný vodoměr ve vlastnictví provozovatele vodovodu, vodoměr často nevyhovující dimenze, s nedostatečným jmenovitým průtokem a s nepřiměřeně vysokou tlakovou ztrátou. Právě ta bývá jednou z hlavních příčin, někdy i příčinou jedinou, proč je nedostatečný průtok vody u nejbližších odběrných míst.

Týká-li se takový stav i vašeho domu, je vhodné požádat provozovatele vodovodu o změření 24hodinového průběhu přetlaku jak na patě domu, tak i u nejbližšího odběrného místa. Měření přetlaku vody v bytě se obvykle provádí u připojení umyvadlové baterie, tedy v místě, které není ovlivněno například zaneseným sítkem. Za rozvod vody za bytovým vodoměrem, stejně jako použití výtokových armatur s vysokým odporem, odpovídá vlastník bytu, někdy i projektant nebo developer v případě nových bytů.

Povinností provozovatele vodovodu pro veřejnou potřebu je zajistit montáž vodoměru, jeho kontrolu při odečtu, výměnu a ověřování. Dále pak provedení zkoušky vodoměru na vyžádání zákazníka. Povinností zákazníka je hlasit závady na domovním vodoměru. Zákazník může požadovat i výměnu vodoměru za průtokově odpovídající typ, pokud byl požadavek doložen

hydrotechnickým výpočtem podle normy.

Přetlak vody je úzce svázán s průtokem. Průtok je u vodoměrů definován čtyřmi hodnotami, jako je průtok minimální, přechodový, trvalý a přetěžovací. Udává se v  $[l \cdot s^{-1}]$  nebo v  $[m^3 \cdot h^{-1}]$ ,  $1,0 l \cdot s^{-1} = 3,6 m^3 \cdot h^{-1}$ . Značení těchto průtoků dle norem je uvedeno v tab. 1.

## Přetlak vody

Přetlak vody se obvykle udává v jednotkách kPa, MPa, popř. starších jednotkách bar, nebo m v. sl. Zda bude splněn logický požadavek na přetlak u nejbližšího odběrného místa domu 50 až 100 kPa (0,5 až 1,0 bar), závisí na tlakových ztrátách v rozvodu a zejména na tlakové ztrátě domovního vodoměru.

Tlakovou ztrátu v potrubním rozvodu při výpočtovém průtoku můžeme zjednodušeným způsobem stanovit jako součet délky připojovacího a podlažního rozvodného potrubí v jednom bytě, jedné stoupačky, ležatého potrubí k nejbližší stoupačce a vodovodní přípojky, krát měrná tlaková ztráta rozvodu vody, která může při malé délce potrubí činit  $2,0 kPa \cdot m^{-1}$  a velké délce potrubí  $1,0 kPa \cdot m^{-1}$ , průměrně tedy  $1,5 kPa \cdot m^{-1}$ . Jedné stoupačky proto, poněvadž tlakové ztráty paralelně řazených stoupaček se nesčítají. Pro potrubí celkové součtové délky, například 100 m, bude pravděpodobná celková tlaková ztráta rozvodu  $100 \times 1,5 = 150 kPa$ , tj. 1,5 bar.

Obvyklá tlaková ztráta rozvodu bývá až 150 nebo 200 kPa, tj., až 1,5 nebo 2,0 bar. Vyšší rychlosti proudění v potrubí vnitřního vodovodu (maximálně v rozmezí  $2,0$  až  $2,5 m \cdot s^{-1}$ ) způsobují oproti rozvodu ústředního vytápění vyšší tlakové ztráty.

▼ Tab. 1 ● Průtok vody – značení

Nové označení		Staré označení	
$Q_1$	Minimální	$Q_{min}$	Minimální
$Q_2$	Přechodový	$Q_t$	Přechodový
$Q_3$	Trvalý	$Q_n$	Jmenovitý
$Q_4$	Přetěžovací	$Q_{max}$	Maximální

▼ Tab. 2 ● Tlakové poměry v domě [bar]

Přetlak vody na vstupu do domu	5,5
Výška rozvodu 25 m snižuje přetlak o	2,5
Tlaková ztráta rozvodu (100 m × 1,5 kPa/m/100)	1,5
Potřebný přetlak u posledního odběrného místa (0,5 až 1,0 bar)	1,0
Zbývá na tlakovou ztráta vodoměru (0,3 až 0,65 bar)	0,5

Jednotlivé přetlaky a tlakové ztráty jsou přehledně uvedeny v tab. 2.

Pokud pro výpočtový průtok budou tlakové poměry podle tab. 2, pak se nemusíme obávat o nedostatečný přetlak nebo průtok ani u nejbližšího odběrného místa vody. Skutečnost v mnoha případech bývá jiná.

Vodoměr je charakterizován několika hodnotami:

- Jmenovitý průtok  $Q_n$  ( $Q_3$ )  
1,6–2,5–4,0–6,3–10–16 m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>
- Tlaková ztráta vodoměru [bar] při  $Q_n$  ( $Q_3$ ), někdy i při  $Q_{max}$  ( $Q_4$ )
- Připojovací rozměr (závit) G 3/4"–G 1"–G 1 1/4"–G 1 1/2"
- Stavební délka [mm]:  
165–190–260

Z hlediska posuzování akceptovatelnosti zásobování bytového domu studenou vodou je nejdůležitější hodnotou vodoměru jeho tlaková ztráta. Pro výpočtový průtok  $Q_D$  [m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>] stanovený podle normy ČSN 75 5455 lze doporučit, aby tlaková ztráta vodoměru nebyla menší jak 0,3 bar a větší jak 0,65 bar. Horní hranice je přijatelná v případech, kdy je na patě rozvodu studené vody dostatečný přetlak, který zajistí u nejbližšího odběrného místa přetlak v minimální výši 0,5 až 1,0 bar.

### Průtok vody a vodoměrná sestava

Vyšší vybavenost domácností zvyšuje požadavek na množství dodávané vody. Zatímco v bytech přibývaly automatické pračky, myčky nádobí i zařízení na přípravu teplé vody (plynové kotle s přípravou teplé vody, plynové průtokové ohřívače a elektrické zásobníkové nebo průtokové ohřívače), vodoměry zůstaly obvykle v původní velikosti.

Jak se zvyšoval počet zařízení předmětů v bytech, tak se zvyšoval i požadavek na zásobování studenou vodou. Opomněl se přitom oprávněný legislativní požadavek na výměnu nevyhovujícího vodoměru za průtokově větší typ. Nebyl nikdo, kdo by se tomu věnoval. Provozovatele vodovodu pro veřejnou potřebu vnitřní vodovod za vodoměrem nezajímá. Někdy až o několik stupňů menší stávající vodoměr generuje vyšší tlakovou ztrátu, která je příčinou nedostatečného průtoku u nejbližších zařízení předmětů. A nemusí to být jen vodoměr, ale i ostatní armatury ve vodoměrné sestavě, pokud jejich dimenze není ve vypočtené dimenzi přírodního potrubí.

### Výpočtový průtok ve vodovodní přípojce a přírodním potrubí vnitřního vodovodu

Výpočtový průtok  $Q_D$  [m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>] se použije pro výpočet minimálního vnitřního průměru přípojky i pro návrh vodoměru. Pro bytové domy se stanoví podle čl. 5.1.2 ČSN 75 5455 podle vztahu:

$$Q_D = \sqrt{\sum_{i=1}^m (Q_{Ai}^2 \cdot n_i)} \quad (1)$$

▼ Tab. 3 ● Výpočtový průtok pro domovní vodoměr pro 29 bytů

Odběrné místo	DN	$q_i$ [l·s <sup>-1</sup> ]	$n_i$	$Q_D$ [l·s <sup>-1</sup> ]
Vana	15	0,3	29	2,61
Umývadlo	15	0,2	29	1,16
WC	15	0,1	29	0,29
Dřez	15	0,2	29	1,16
Pračka	15	0,2	29	1,16
Myčka	15	0,1	29	0,29
$\Sigma (q_i \cdot q_i \cdot n_i)$				6,70
Výpočtový průtok $Q_D$ [l·s <sup>-1</sup> ]				2,58
Výpočtový průtok $Q_D$ [m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]				9,30

Kde je

$Q_A$  – jmenovitý výtok jednotlivými druhy odběrných míst v [l·s<sup>-1</sup>]

$n$  – počet odběrných míst stejného druhu

$m$  – počet druhů odběrných míst

Příklad výpočtu pro 29 bytů je v tab. 3.

### Kontrola dimenze vodoměru podle jeho tlakové ztráty

Existuje více typů vodoměrů, a i mezi nimi, pro stejný jmenovitý průtok  $Q_n$ , mohou být jiné tlakové ztráty. Jako příklad jsou uvedeny údaje nejběžněji používaných domovních vodoměrů SENSUS (typ 405, 420, 620) a vodoměru FLODIS.

Účelem tabulek 4 až 7 je zjistit optimální tlakovou ztrátu při výpočtovém průtoku, stejném nebo větším jak  $Q_D = 9,3$  m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>.

### Vstupní údaje vodoměru

Jmenovitý nebo maximální průtok ( $Q_3$ ,  $Q_4$ ) se podle typu domovního vodoměru dá z webových stránek najít poměrně snadno. Horší už je to se zjištěním tlakové ztráty vodoměru. Výrobci mají uvádět graf závislosti tlakové ztráty na průtoku vodoměrem. Avšak například podle literatury [22] se tlakové ztráty vodoměrů nedají určit vůbec, viz tab. 8.

Je potřeba dát pozor na to, zda je tlaková ztráta vodoměru uvedena pro průtok  $Q_3$ , nebo pro průtok  $Q_4$ . Někdy se uvedené hodnoty nedají ztotožnit ani s průtokem  $Q_3$ , ani

▼ Tab. 4 ● Kontrola vodoměru SENSUS 405 pro tlakovou ztrátu 0,3 až 0,65 bar

Průtok $Q_n$ [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ] vodoměru	1,5	2,5	3,5	6	10
Průtok $Q_{\max}$ [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ] vodoměru	3	5	7	12	20
Tlaková ztráta při $Q_n$ [bar]	0,18	0,19	0,2	0,24	0,22
$K_v$ vodoměru [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ]	3,54	5,74	7,83	12,25	21,32
Při $Q_D = 9,3 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ činí tlaková ztráta [bar]	6,92	2,63	1,41	0,58	0,19

▼ Tab. 5 ● Kontrola vodoměru SENSUS 420 pro tlakovou ztrátu 0,3 až 0,65 bar

Průtok $Q_n$ [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ] vodoměru	1,5	2,5	3,5	6	10
Průtok $Q_{\max}$ [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ] vodoměru	3	5	7	12	20
Tlaková ztráta při $Q_n$ [bar]	0,55	0,51	1	0,85	0,75
$K_v$ vodoměru [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ]	4,05	7,00	7,00	13,02	23,09
Při $Q_D = 9,3 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ činí tlaková ztráta [bar]	5,29	1,76	1,77	0,51	0,16

▼ Tab. 6 ● Kontrola vodoměru SENSUS 620 pro tlakovou ztrátu 0,3 až 0,65 bar

Průtok $Q_n$ [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ] vodoměru	1,5	2,5	3,5	6	10
Průtok $Q_{\max}$ [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ] vodoměru	3	5	7	12	20
Tlaková ztráta při $Q_n$ [bar]	0,7	0,5	0,5	0,83	0,8
$K_v$ vodoměru [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ]	3,59	7,07	9,90	13,17	22,36
Při $Q_D = 9,3 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ činí tlaková ztráta [bar]	6,73	1,73	0,88	0,50	0,17

▼ Tab. 7 ● Kontrola vodoměru FLODIS pro tlakovou ztrátu 0,3 až 0,65 bar

Trvalý průtok $Q_3$ [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ] vodoměru	1,6	2,5	4	6,3	10
Přetěžovací průtok $Q_4$ [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ] vodoměru	2	3,1	5	7,9	13
Tlaková ztráta při $Q_{\max}$ [bar]	0,25	0,63	0,63	0,63	0,63
$K_v$ vodoměru [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ]	4,00	3,91	6,30	9,95	16,38
Při $Q_D = 9,3 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ činí tlaková ztráta [bar]	5,41	5,67	2,18	0,87	0,32

s  $Q_4$ . To je například u vodoměru FLODIS [23].

V tab. 9 je třída tlakové ztráty uvedena v bar. Z tab. 8 tato tlaková ztráta zřejmě není. Třída tlakové ztráty je pouze číslo vyjadřující 100násobek skutečné tlakové ztráty v barech (0,63 bar). Jinak řečeno, je-li tlaková ztráta vodoměru 0,63 bar, pak je třída tlakové ztráty 63.

### Výpočtový průtok

Výpočet podle tab. 10 je oproti normě zjednodušen v tom, že jmenovitý výtok jednotlivými druhy odběrných míst  $Q_A = 0,2$  a počet odběrných míst ( $n_i$ ) je zadáván jako průměr ze všech bytů.

### Průměr přípojky SV $d_{\min}$

Minimální vnitřní průměr přípojky se stanoví z rovnice 2:

$$d_i = 35,7 \cdot \sqrt{\frac{Q}{v}} \quad (2)$$

Kde je

$d_i$  – vnitřní průměr potrubí [mm]  
 $Q$  – jmenovitý průtok [ $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$ ]  
 $v$  – rychlost proudění vody v potrubí [ $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ ]

### $K_v$ vodoměru

Průtokový součinitel  $K_v$  vyjadřuje průtok vody v [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ] při tlakovém spádu 1 bar. Pro hustotu vody  $1000 \text{ kg} \cdot \text{m}^3$  se vypočte podle jednoduchého vztahu:

$$K_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p}} \quad (3)$$

Kde je

$Q$  – objemový průtok [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ]  
 $\Delta p$  – tlaková ztráta zařízení [bar]

Pro každý vodoměr a každou jeho velikost v tab. 4 až 7 je  $K_v$  hodnota spočtena podle vztahu (3). Podle

vypočtené  $K_v$  hodnoty je následně přepočtena tlaková ztráta vodoměru při  $Q_D$ . Červeně jsou vyznačeny hodnoty, které odpovídají podmínce optimálního rozmezí tlakových ztrát 0,3 až 0,65 bar. Je vidět, že podle druhu vodoměru mohou této podmínce a průtoku  $Q_D$  odpovídat jen vodoměry s maximálním průtokem  $12 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ , u vodoměru FLODIS s maximálním průtokem  $10 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ .

### Zvyšovací stanice tlaku

V případech nízkého přetlaku vody často slyšíme nejenom od instalatéra, ale i od provozovatele vodovodu pro veřejnou potřebu doporučení, aby si objekt nechal nainstalovat zvyšovací stanici tlaku vody. Může takové řešení problém vyřešit? Někdy ano, někdy ne. Popíšeme rozšířenější případ, kdy nám zvyšovací stanice problém nevyřeší.

V konkrétním případě bytového domu s 29 byty, je instalován původní vodoměr FLODIS se jmenovitým průtokem  $2,5 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ , s přípojovacím rozměrem G 3/4". Výpočtový průtok  $Q_D$  podle normy ČSN 75 5455 je  $9,3 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ . Výška rozvodu vody je 25 m, min. požadovaný hydrodynamický přetlak u výtokové armatury je 1 bar a průměrná hodnota přetlaku SV na patě domu je 5,5 bar. Tlaková ztráta rozvodu SV je pak  $5,5 - 2,5 - 1,5 - 1,0 = 0,5$  bar včetně vodoměru. U nejvyššího odběrného místa přítom není přetlak. Ve špičkách odběru voda neteče, někdy jen kape.

Dosažením do rovnice (3) za  $Q_{\max} = 5 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  (u instalovaného vodoměru SENSUS 405) a  $\Delta p = 0,63$  bar zjistíme hodnotu vodoměru  $K_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p}} = 6,3 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  a tlakovou ztrátu vodoměru  $\Delta p = \left(\frac{9,3}{6,3}\right)^2 = 2,18$  bar.

Nyní jsou dvě možnosti řešení. Ta první, optimální, spočívá ve výměně vodoměru za jiný typ, nebo u stejného typu za vyšší jmenovitý průtok, z  $Q_n = 2,5 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  za typ s  $Q_n = 6,0 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ , s  $Q_{\max} = 12 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  s tlakovou ztrátou 0,58 bar.

Ta druhá, rozporuplná možnost, spočívá v instalaci zvyšovací stanice

# TEPLÁ VODA OKAMŽITĚ

Díky zásobníkovým ohřívačům je teplá voda vždy k dispozici, kdekoli ji potřebujete.\*

STIEBEL ELTRON nabízí řešení na míru pro Vaše individuální potřeby díky širokému portfoliu technologicky vyspělých a úsporných zásobníkových ohřívačů vody, které Vám na stupeň přesně ohřejí požadované množství teplé vody.



**Více informací o malých, nástěnných, kombinovaných, nepřímo ohříváných a solárních zásobníkových ohřívačích na: [www.stiebel-eltron.cz/teplavoda](http://www.stiebel-eltron.cz/teplavoda)**

\* Při optimálním technickém řešení.

STIEBEL ELTRON spol. s r. o.  
Dopraváků 749/3 | 184 00 Praha 8 | [www.stiebel-eltron.cz](http://www.stiebel-eltron.cz)

**STIEBEL ELTRON**

▼ Tab. 8 ● Základní technické parametry vodoměru

Jmenovitý průtok $Q_n$ [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ]	2,5	4,0	6,3	10,0
Počáteční průtok [ $\text{l} \cdot \text{h}^{-1}$ ]	5	7	10	12
Přesnost $\pm 5\% Q_{\min}$ [ $\text{l} \cdot \text{h}^{-1}$ ]	12	18	30	40
Přesnost $\pm 2\% Q_t$ [ $\text{l} \cdot \text{h}^{-1}$ ]	20	30	50	80
Maximální průtok $Q_{\max}$ [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ]	3	5	7	12
Špičkový průtok (2 h max.) [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ]	4	7	9	14,5
Pracovní tlak [MPa]	1,6			
Pracovní teplota [ $^{\circ}\text{C}$ ]	30			
Rozsah počítadla [ $\text{m}^3$ ]	99999			
Připojovací rozměr (závit)	G 3/4" (G 1")	G 1"	G 1 1/4"	G 1 1/2"
Stavební délka [mm]	165	190	260	260
Hmotnost [kg]	1,0	1,2	2,0	2,2

▼ Tab. 9 ● Technická specifikace vodoměru

DN [mm] [palce]	15 1/2"	20 3/4"	25 1"	32 1 1/4"
<b>Hodnoty schválení typu podle ČSN EN 14154-1 (MID)</b>				
Schválení typu podle MID	LNE 19125	LNE 19864	LNE 14887	
Trvalý průtok $Q_3$ [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ]	1,6	2,5	4,0	6,3
Standardní rozsah $Q_3/Q_1$	100	160	160	160
Minimální průtok $Q_1$ [ $\text{l} \cdot \text{h}^{-1}$ ]	16,0	15,6	25,0	39,4
Přechodový průtok $Q_2$ [ $\text{l} \cdot \text{h}^{-1}$ ]	25,6	25,0	40,0	63,0
Přetěžovací průtok $Q_4$ [ $\text{l} \cdot \text{h}^{-1}$ ]	2,0	3,1	5,0	7,9
Třída tlakové ztráty $\Delta p$ [bar]	0,25	0,63	0,63	0,63
Třída tlaku měřidla (MAP) MPa [bar]	16			
Třída citlivosti	U <sub>0</sub> D <sub>0</sub>			
Teplotní třída (MAT) [ $^{\circ}\text{C}$ ]	0,1 / 50			
Klimatické prostředí [ $^{\circ}\text{C}$ ]	5 / 55			

▼ Tab. 10 ● Zjednodušený výpočet  $Q_D$ ,  $d_i$ ,  $K_v$  a tlakové ztráty vodoměru vstupní údaje  , výsledky  

Počet bytů „B“	29
Počet odběrných míst na 1 byt $n_i$	6
Jmenovitý výtok $Q_{ai}$ [ $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$ ]	0,2
Rychlost proudění $v$ [ $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ ]	2,5
Typ vodoměru	FLODIS
Jmenovitý průtok $Q_n$ ( $Q_3$ ) [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ]	3,5
Maximální průtok $Q_{\max}$ ( $Q_4$ ) [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ]	7
Tlaková ztráta při průtoku $Q_4$ [bar]	0,8
Výpočtový průtok $Q_D$ [ $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$ ]	2,64
Výpočtový průtok $Q_D$ [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ]	9,5
Průměr přípojky SV $d_{\min}$ [mm]	36,7
$K_v$ vodoměru [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ]	7,83
Tlaková ztráta vodoměru (0,3 – 0,65) $\Delta p$ [bar]	1,47

tlaku, která bude ve své podstatě jen kompenzovat nesmyslně vysokou tlakovou ztrátu dodavatelem vody chybně navrženého vodoměru. S náklady za spotřebovanou elek-

trickou energii zvyšovací stanice tlaku vody k tíži vodou zásobovaného domu. Pokud si i ostatní domy v okolí nechají nainstalovat zvyšovací stanici, nic se postupem času

nezmění. Celkově dodávané množství vody  $Q_{\max}$  v zásobované oblasti se nezmění. Hůř na tom budou jen zbývající domy, které mít zvyšovací stanici tlaku vody nebudou.

### Co říci na závěr

Návrh velikosti domovního vodoměru nemusí být snadný ani jednoznačný. Zejména proto, že si jeho navrhovatel, většinou provozovatel vodovodu pro veřejnou potřebu nebo v některých případech i projektant, nemusí uvědomit vliv tlakové ztráty vodoměru na fungování nebo nefungování rozvodu studené vody domě.

Pro zájemce, zejména z řad vedení SVJ a SBD, bude v online verzi článku na stránkách [www.topin.cz](http://www.topin.cz) zpřístupněna zjednodušená tab. 10. Ta umožní orientačně určit výpočtový průtok  $Q_D$  [ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ] a minimální vnitřní dimenzi vstupního potrubí do rozvodu vody [mm] v závislosti na počtu bytů a průměrném počtu odběrných míst v jednom bytě.

V tabulce se dá měnit počet bytů, průměrný počet odběrných míst v jednom bytě, průměrný jmenovitý výtok v odběrných místech nebo maximální rychlost proudění v potrubí (měď do  $2,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , plast do  $2,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ).

Tlaková ztráta instalovaného vodoměru 1,47 bar výrazně překračuje rozmezí doporučené tlakové ztráty 0,3 až 0,65 bar. Je tak hlavní příčinou nedostatečného tlaku i průtoku studené vody v domě.

Technicky schopný jedinec dokáže podle orientačního výpočtu uvedeného v tab. 10 posoudit jak typ a dimenzi stávajícího vodoměru, tak i jeho tlakovou ztrátu. Zda leží v doporučeném rozmezí 0,30 až 0,65 bar. A zda neodborně navržená dimenze vodoměru od provozovatele vodovodu pro veřejnou potřebu není tou hlavní závadou, která vede k nefunkční dodávce vody v domě.

K vlastní výměně vodoměru za větší typ může vést ještě dlouhá cesta. Zejména pokud provozovatel vodovodu nehodlá uznat chybu ani v případě předložení hydrotech-



nického výpočtu vypracovaného autorizovanou osobou.

Možná to tak bude do doby, než se v normách EU, nebo posléze i v našich ČS normách, objeví vztah závislosti mezi výpočtovým průtokem vody  $Q_D$  a tlakovou ztrátou navrhovaného vodoměru. Návrh vodoměru provozovatelem vodovodu, zatím zaběhlým systémem pokusomyl, by tím mohl být překonán.

### Doporučený postup při nedostatečném přetlaku a průtoku vody v domě

1. Požádejte provozovatele vodovodu pro veřejnou potřebu o 24-hodinové měření přetlaku studené vody jak na patě domu, tak i u nejvyššího a nejdálšího odběrného místa. Snažte se zajistit, aby hlavní stěžovatel neotevřel během měření všechny výtokové armatury v jeho bytě. Takovým způsobem zmanipulované měření neodhalí pravou příčinu problému, a už vůbec ne v jeho bytě a v jeho prospěch, jak by se mohl mylně domnívat.
2. V případě, že přetlak vody provozovatel vodovodu pro veřejnou potřebu vyhodnotí jako dostatečný, přizvete na pomoc odborníka, který zařízení prohlédne a o výsledku prohlídky vypracuje odborný posudek. Odborníkem může být jak autorizovaný technik nebo autorizovaný inženýr v oboru, tak i soudní znalec. Na adrese <http://www.ckait.cz/autorizovane-osoby> si podle čísla autorizace osloveného projektanta můžete ověřit, že je skutečně odborníkem v oboru IE 00 nebo IE 01.

Posudek by měl obsahovat výpočtový průtok  $Q_D$  podle normy ČSN 75 5455, stanovený podle počtu bytů a počtu odběrných míst vody v bytech. Podle průtoku  $Q_D$  i tlakové poměry rozvodu vody v domě, včetně tlakových ztrát. Součástí posudku by měla být i dimenze přípojky vody do domu, stejně jako typ a dimenze vodoměru a dimenze potrubí vody za vodoměrem včetně armatur.

Odborný posudek může objektu sloužit pro:

- a) odstranění zjištěných nedostatků ve vodoměrné sestavě, případně i ve vnitřním vodovodu
- b) pro jednání s provozovatelem vodovodu pro veřejnou potřebu s požadavkem na výměnu stávajícího vodoměru za vodoměr s tlakovou ztrátou v optimálním rozmezí 0,3 až 0,65 bar.

Pro výměnu vodoměru je potřeba od provozovatele vodovodu pro veřejnou potřebu požadovat přesný typ vodoměru, jeho dimenzi, jmenovitý průtok, tlakovou ztrátu a stavební délku. Nově namontovaný vodoměr bude po montáži opatřen plombou provozovatele vodovodu pro veřejnou potřebu.

### Literatura

- [1] ČSN 73 6655. *Výpočet vnitřních vodovodů*. 1970-1 až 1987-4. ÚNM. Praha.
- [2] ČSN 73 6655. *Výpočet vnitřních vodovodů*. 1987-2 až 2007-8. ÚNM. Praha.
- [3] Metodický návod MZeČR pro určení optimální velikosti fakturačního vodoměru a profilu vodovodní přípojky, č. j.: 10 535/2002 – 6000. 05/2002. Dostupné z <[http://eagri.cz/public/web/file/34659/MP10535\\_02.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/34659/MP10535_02.pdf)>.
- [4] ČSN 75 5455. *Výpočet vnitřních vodovodů*. 2007-8 až 2014-3. ČNI. Praha.
- [5] ČSN 75 5455. *Výpočet vnitřních vodovodů*. 2014-2 (změna Z1: 2018-12). ÚNMZ. Praha.
- [6] ČSN EN 806-3. *Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 3: Dimenzování potrubí – Zjednodušená metoda*. 2006-10. ČNI. Praha.
- [7] ČSN EN ISO 6708. *Potrubní části – Definice a výběr jmenovitých světlostí – DN*. 1996-11. ČNI. Praha.
- [8] ČSN 25 7801. *Vodomery – Základní ustanovenia*. 1980-10 (změna Z3: 07/1995. ČNI. Praha). ÚNM. Praha
- [9] ČSN EN ISO 4064-1 až 5. *Vodomery pro studenou pitnou vodu a teplou vodu*. 2018-10. ÚNMZ. Praha.
- [10] ČSN EN 14154-4. *Vodomery – Část 4: Dodatečné funkce*. 2015-8. ÚNMZ. Praha.
- [11] ČSN 73 4301. *Obytné budovy*. 2004-6 (změna Z4: 2019-8. ÚNMZ. Praha). ČNI. Praha.
- [12] VAVŘIČKA, R., a kolektiv: *Příprava teplé vody. Sešit projektanta č. 3. STP*

- OS 02 – Vytápění. Praha 2017, 182 s. ISBN 978-80-02-02713-3.
- [13] VRÁNA, J.: Vliv místních odporů na tlakové ztráty v potrubí (online). *Topinfo*. 23. 4. 2012. Dostupné z <<https://voda.tzb-info.cz/teorie-voda-kanalizace/8514-vliv-mistnich-odporu-na-tlakove-ztraty-v-potrubu>>.
- [14] ČÍHAL, Z.: Příprava TV a „nedotápění“ objektu. *Topenářství instalace*, 2016, roč. 50, č. 5, s. 58–62. ISSN 1244–0906. Dostupné z <<http://www.topin.cz/clanky/priprava-tv-a-nedotapeni-objektu-detail-1422>>.
- [15] BROŽ, K.: *Zásobování teplem*. ČVUT. Praha 1997, 217 s. IBAN 80-01-02521-3.
- [16] ČSN EN 806-1 až 5. *Vnitřní vodovod pro rozvody vody určené k lidské spotřebě*. 2002-7 (ČNI. Praha) až 2012-7. ÚNMZ. Praha.
- [17] ČSN 75 5409. *Vnitřní vodovody*. 2013-2. ÚNMZ. Praha.
- [18] ČSN 75 5411. *Vodovodní přípojky*. 2006-4 (změna Z1: 2017-9. ÚNMZ. Praha). ČNI. Praha.
- [19] BAJGAR, M.: Příčiny nedostatečného tlaku studené vody. *Topenářství instalace*, 2017, roč. 51, č. 4, s. 38–41. ISSN 1244–0906. Dostupné z <<http://www.topin.cz/clanky/priciny-nedostatecneho-tlaku-studene-vody-vestare-zastavbe-detail-2043>>.
- [20] BAJGAR, M.: Kontrola dimenzí cirkulačního potrubí TV snadno a rychle. *Topenářství instalace*, 2015, roč. 49, č. 7, s. 36–43. ISSN 1244–0906. Dostupné z <<http://www.topin.cz/clanky/kontrola-dimenzii-cirkulacniho-potrubu-tv-snadno-a-rychle-detail-3364>>.
- [21] Domovní vodoměry (online). *Kapka spol. s r. o.* (cit. 2019-10). Dostupné z <<http://www.kapka-vodomery.cz/e-shop/vodomery/domovni-vodomery>>.
- [22] Domovní vodoměry FLODIS. Základní technické parametry (online). FIEDLER AMS s.r.o. (cit. 2019-10). Dostupné z <<https://www.fiedler.company/cs/produkty/snimace-cidla-senzory/domovni-prumyslove-vodomery/domovni-bytove-vodomery/vodomer-flo-dis>>.
- [23] FLODIS. Jednovtokový suchobežný vodoměr na studenou vodu (online). ITRON CZECH REPUBLIC s.r.o. 2015 (cit. 2019-10). Dostupné z <<https://www.esl.cz/www/upload/products/documents/20180427022323327.pdf>>.
- [24] Firemní materiály společností ESL, FLODIS, Honeywell, Kamstrup, KAPKA, SENSUS

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

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

**Residential water meter as the main  
cause of insufficient water over-  
pressure**

One of the causes of insufficient water overpressure at the tapping points of the internal water supply system may be an undersized water meter at the water supply connection.

Since this cause of insufficient overpressure has recently been confirmed in several Prague apartment buildings, author of the article discusses determination of the design flow rate for water meters design at water connections and water meters dimensioning with regard to their pressure loss. However, up to three water meters can be installed in front of the hot

water draw-off points, where the first water meter is installed on the water connection, the second on the cold water supply to the heater and the third in the apartment. The pressure losses given by the sum of pressure losses of these three water meters can be significant, which is certainly something to think about.

**Keywords:** Calculation of water installations inside buildings, residential water meter,  $K_v$  value, nominal (permanent) flow, water meter pressure losses, insufficient water overpressure.

## Největší výběr obkladů a dlažeb v Pardubicích

Velkoobchodní prodejce MARO otevřel v Pardubicích novou vzorovnu zaměřenou na obklady a dlažby. Vznikla prodejna, kde zákazník nalezne kvalitní obklady a dlažby různých velikostí a designů určené do koupelny, interiéru a exteriéru. Profesionální přístup odborníků zákazníkovi provede po cestě k jejich vysněnému domu, dlážděné největším výběrem dlažeb a obkladů v Pardubicích.

Společnost MARO s.r.o., obchod a projekce je ryze česká obchodní společnost působící v oblastech vytápění, plyn, voda, sanitární technika a keramika, inženýrské sítě, koupelnové vybavení, obklady a dlažby. Jsme specializovaný velkoobchod pro odborníky, maloobchodní prodejce pro běžné spotřebitele a provozujeme koupelnová studia přinášející inspiraci pro každého.



V současnosti naleznete naše pobočky v 11 městech České republiky, centrála společnosti je v Pardubicích.

### Naše hodnoty:

- Kvalita – dodáváme kvalitní zboží od prověřených dodavatelů.
- Široký sortiment – spolupracujeme s více než 150 předními dodavateli.
- Ochotní a kvalifikovaní odborníci – proškolený personál, který profesionálně předává své zkušenosti dále.
- Komplexnost – naše poskytované služby a postupy na sebe plynule navazují.
- Korektní jednání – důvěra v rámci obchodních vztahů je pro nás důležitá.



□ [www.maro.cz](http://www.maro.cz)



## Jedinečná prodejní akce

Pokud objednáte výrobky Honeywell Home v následujících hodnotách, obdržíte profesionální nástroje KNIPEX jako dárek

### Částka bez DPH: Vaše odměna:

35 000 Kč Knipex 86 03 180



50 000 Kč Knipex 86 03 250



80 000 Kč Knipex 86 03 300



Akce je určena pro níže uvedené výrobky:

1. Termostaty řady: T3, T6, Round a Evohome
2. Termostatické ventily, hlavice a šroubení, H-bloky, svorné šroubení
3. Redukční ventily D04, D05, D06F
4. Filtry na vodu FF06, FK06, F74CS, FK74CS
5. Úpravny vody KS30

**Akce trvá od 1.7.2020 do 15.11.2020** nebo do vyprodání zásob a proto, neváhejte!

Přihlaste se na [installer.honeywellhome.com](http://installer.honeywellhome.com) a získáte další výhody a možnosti spolupráce a podpory v našem komplexním programu podpory montážních firem.



# Budoucnost tepelných čerpadel

## 2. část – Možnosti vzdálené správy pro montážní firmy a její využití za účelem poskytnutí dokonalých služeb koncovým uživatelům



V SOULADU  
S PŘÍRODOU

**Ing. Radek Červín, Business Development Manager,  
divize NIBE Energy Systems CZ, DZ Dražice**

### Úvod

Prodej tepelných čerpadel v Čechách stále exponenciálně roste. Těch, která jsou v provozu, je již výrazně přes 100 000 [1]. Lze tedy předpokládat, že v budoucnu budou již nyní přetížené instalační firmy řešit ještě více požadavků nejen na výměnu tepelných čerpadel, ale také na jejich servis. Vzhledem k nemalé ceně za instalaci systému s tepelným čerpadlem zákazníci očekávají dodávku otopné soustavy v maximální kvalitě, stejně jako vysoký standard montáže jako takové. Samotnou montáží to však nekončí a koncový uživatel samozřejmě vyžaduje stejnou podporu i po instalaci.

### Problémy při uvádění do provozu

Uvádění soustav s tepelnými čerpadly do provozu je důležitou součástí instalace a většina problémů nastává právě během spouštění nebo krátce po něm. Může se jednat jak o problémy technické (zavdušnění soustavy, a s tím spojené potíže s průtokem, nevhodně zvolená topná křivka či nastavení přípravy teplé vody apod.), ale také o problémy související s obsluhou zařízení koncovými uživateli. Především starší lidé mohou mít zpočátku obavy z ovládání nového technického zařízení, a vyžadují tak častou pomoc od montážních techniků, například v [2] přiznala počáteční problémy s ovládáním pětina dotázaných. Všechny tyto úvodní komplikace musí montážní firma řešit. Ne vždy je však možné všechny zvládnout či diagnostikovat vzdáleně, a často se tak na instalaci musí technici opakovaně vracet. Což samozřejmě zvyšuje náklady celé instalace.

### Provoz a údržba otopné soustavy

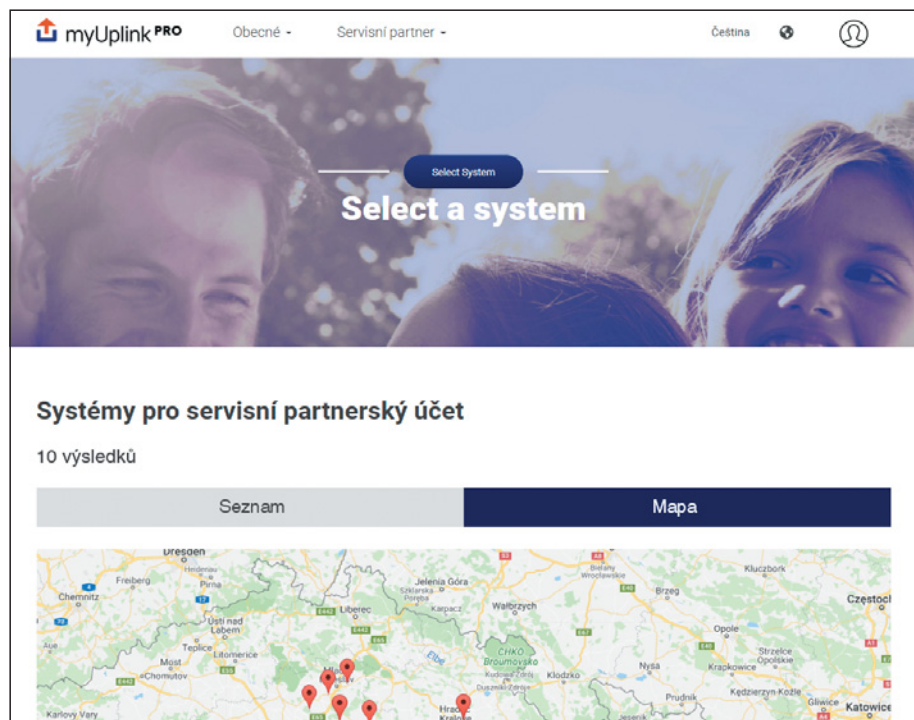
Tepelná čerpadla jsou oprávněně považována za téměř bezúdržbová zařízení bez nároků na časté změny nastavení. Nehledě na zdroj tepla však otopné sou-

stavy vyžadují každoročně alespoň základní údržbu a kontrolu. Jeden z mála dostupných výzkumů na téma servis a údržba otopných soustav říká, že 3 ze 4 uživatelů absolvovali nějaký servisní zásah na jejich soustavě za posledních 5 let, z čehož byla většina z důvodu údržby. Jedna čtvrtina uživatelů má hrazený pravidelný každoroční servis [4]. Ačkoli potřeba servisních zásahů z důvodu poruchy je v pětiletém horizontu relativně nízká, nastane-li problém, uživatel jej velmi často potřebuje řešit okamžitě, což, vzhledem k vytíženosti montážních a servisních firem, může být komplikované. Většina servisních zásahů je totiž časově náročná a najít volný termín je tak často složité.

### Řešení NIBE

Z našich dosavadních poznatků se ukazuje, že více než 20 % servisních výjezdů je zbytečných, protože se jedná o poruchy či problémy způsobené nesprávným nastavením systému koncovým uživatelem, kdy nelze problém vyřešit pouze telefonicky.

▼ **Obr. 1** ● Webové rozhraní aplikace myUplink PRO. Montážní a servisní firma může připojit libovolný počet systémů a mít vše přehledně na jediném místě jak v seznamu, tak podle polohy na mapě



Abychom snížili potřebu servisních zásahů a co nejvíce je usnadnili, s řadou NIBE „S“ jsme, kromě aplikace pro koncové uživatele myUplink, představili aplikaci určenou pouze pro montážní a servisní firmy s označením **myUplink PRO**. Zásadním rozdílem proti běžné verzi je možnost měnit veškeré parametry dané soustavy. Díky kompletnímu přístupu k zařízení a jeho historii je tak možné velmi snadno odhalit většinu problémů a upravit veškeré nastavení a parametry. Aplikace myUplink PRO nabízí přístup přes webové rozhraní a montážní firmy si zde mohou přidat libovolný počet instalací. Ty je pak možné zobrazit jak v běžném seznamu, tak přímo na mapě, jak je ukázáno na obr. 1. Díky tomu tak lze mít o všech svých zákaznických přehled.



▲ **Obr. 2** ● Nová mobilní aplikace myUplink PRO určená pouze pro montážní a servisní partnery. Díky ní je tak možné nejen provést veškerá nastavení či diagnostiku tepelného čerpadla odkudkoli, ale umožňuje také přímé připojení k tepelnému čerpadlu na instalaci a jeho ovládání v reálném čase

Součástí myUplink PRO je také mobilní aplikace (obr. 2), která umožňuje většinu funkcí jako ta standardní. Navíc však nabízí využití přímo při instalaci. Umožňuje totiž přímé, bezdrátové připojení k tepelnému čerpadlu bez nutnosti externí sítě. Zařízení tak lze pohodlně nastavit, snadno aktualizovat software nebo jej ovládat v reálném čase, dokonce od venkovní jednotky. Přístup do servisního nastavení z mobilní aplikace je na obr. 3.

Nová řada „S“ tepelných čerpadel NIBE nabízí ty nejmodernější komponenty s novými možnostmi. Například oběhová čerpadla využívají komunikačního protokolu LIN bus. Díky tomu jsou schopna dávat detailní zpětnou vazbu o svém stavu a poskytovat rozšířené informace (např. průtok, tlak, rychlost, stav). To lze využít mj. pro lepší kontrolu celé soustavy. Cílem do budoucna je, aby tyto informace regulátor dokázal využít pro případ, kdy by oběhové čerpadlo nepracovalo správně, a automaticky upozornil montážní firmu. Ta by po potvrzení budoucí závady mohla objednat náhradní díly a informovat zákazníka, ať si objedná servisní zásah s předstihem.

Více informací o nové řadě „S“ je na internetových stránkách [www.nibe.cz/rada-s](http://www.nibe.cz/rada-s). V další části o budoucnosti tepelných čerpadel budou představeny možnosti integrace tepelného čerpadla do tzv. chytrého domu.



▲ **Obr. 3** ● Ukázka nastavení pouze pro montážní firmu v mobilní aplikaci myUplink PRO. Je zde možné provádět veškeré změny, jako ze samotné jednotky

## Zdroje

- [1] BUFKA, A., MODLÍK, M., VEVEKOVÁ, J. a HODBOŮ, J.: Trh tepelných čerpadel 1981 až 2019; druhy, vývoj, prodej, výkony, tepelné faktory. *TZB-info*, 12. 6. 2020. [online]. Dostupné z <<https://vytapani.tzb-info.cz/tepelna-čerpadla/19284-tepelna-čerpadla-v-letech-1981-2019-druhy-vyvoj-prodeje-vykony-tepelne-faktory>>
- [2] CHYBÍK, J., Vyhodnocení spokojenosti uživatelů pasivního bytového domu pro seniory. *TZB-info*, 27. 8. 2018. [online]. Dostupné z <<https://stavba.tzb-info.cz/nizkoenergeticke-stavby/17806-vyhodnoceni-spokojenosti-uzivatele-pasivniho-bytoveho-domu-pro-seniory>>
- [3] Seventhwave, Improving Installation and Maintenance Practices for Minnesota Residential Furnaces, Air Conditioners and Heat Pumps, Minnesota Department of Commerce, Division of Energy Resources, 2016.

## POKRAČOVÁNÍ PŘÍŠTĚ



**FENIX**

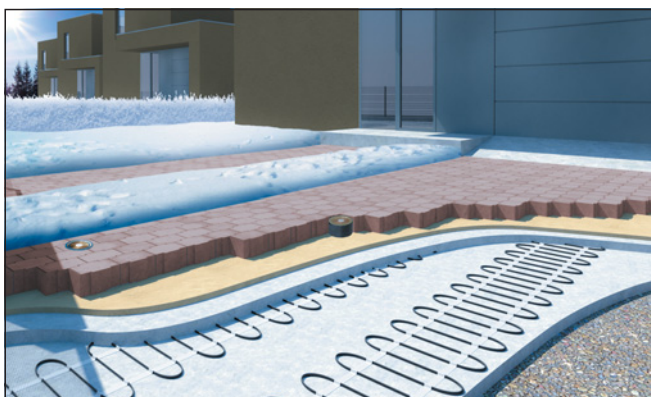
## Venkovní ohřev s kabely ECOFLOOR překvapí šíří možných aplikací

Společnost FENIX, založená v roce 1990, vyrábí a dodává své topné kabely ECOFLOOR už od roku 2001 a i díky nim se z české rodinné firmy stal největší evropský výrobce elektrických topných systémů. Ohřev interiérových podlah s kabely a rohožemi zná odborná veřejnost velmi dobře, exteriérové aplikace s těmito topnými kabely však nejsou tak všeobecně známé. Společnost FENIX má s nimi přesto řadu zajímavých realizací v mnoha zemích světa.



Pomocí topných kabelů ECOFLOOR lze chránit jakoukoliv komunikační plochu – chodník, cestu, schodiště

K těmto aplikacím se používají speciální topné kabely robustní konstrukce se slanéou rezistencí a příkony 20–30 W · m<sup>-1</sup>. Vyhřívání lze provést z topného okruhu i topné rohože. U pochozích komunikací se topný prvek umísťuje do pískového lože nebo do betonové desky, u schodů, teras apod. do lepicího tmelu. U pojízdných komunikací je jednoznačně potřeba umístit topný prvek do asfaltu nebo betonové desky, která bude chránit topný kabel před poškozením při zatížení komunikace automobilem.



**Systémy protimrazové ochrany s kabely ECOFLOOR v okapových žlabech a svodech patří k žádaným aplikacím**

Díky jednoduchosti řešení, a v podstatě nulovým požadavkům na údržbu, mají pro ochranu okapových žlabů a svodů výsadní postavení elektrické topné kabely ECOFLOOR. Z důvodů ceny se pro vyhřívání okapu a střešních svodů používají převážně odporové topné kabely, je však možné použít i samoregulační

kabely. Pro běžné okapy a svody (do průměru 150 mm) se instaluje topný příkon 30–40 W · m<sup>-1</sup>, v nadmořských výškách blízkých 1000 m pak 60 W · m<sup>-1</sup> a více (po posouzení místních podmínek). Je výhodnější použít kabel s nižším příkonem a instalovat jej do okapu nebo svodu dvakrát, nebo i třikrát (je tím pokryta větší plocha) než použít výkonnější kabel a instalovat jen jednu žílu. K upevnění kabelu ve žlabu i svodu se používají plastové přichytky nebo ocelová lanka s přichytkami. Proti námraze lze chránit i střechy – střešní úžlabí, okraje střech, apod. Zde se kabel obvykle instaluje tzv. 'pilkováním' a to v takových roztečích, aby plošný příkon činil cca 200 W · m<sup>-2</sup>, u nadmořských výšek blízkých 1000 m pak minimálně 250 W · m<sup>-2</sup>. K fixaci kabelu na střechách nabízí výrobce kabelů střešní úchyty 'C' a plastové lišty, které je možné přilepit pomocí oboustranné lepicí pásky.



Jednou z posledních referencí je loni otevřené rekonstruované Národní muzeum v Praze, které má na střeše kabely ECOFLOOR pro ohřev do žlabů a odtoků

Není to přitom žádná výjimečná instalace, naopak. Topnými kabely ECOFLOOR jsou například vyhřívány venkovní plochy a střecha Knihovny prezidenta Nazarbajeva v hlavním městě Kazachstánu Astaně. Tyto topné rohože a kabely jsou také pod venkovními plochami a na střeše nového vlakového nádraží Nurly Zhol v Astaně, které bylo slavnostně otevřeno před zahájením světové výstavy EXPO. Kabely z Jeseníku vyhřívají nejen křesťanské kostely v Itálii či u nás – venkovní plochy pravoslavné katedrály Uspensky Cathedral ohřívají také topné rohože ECOFLOOR.



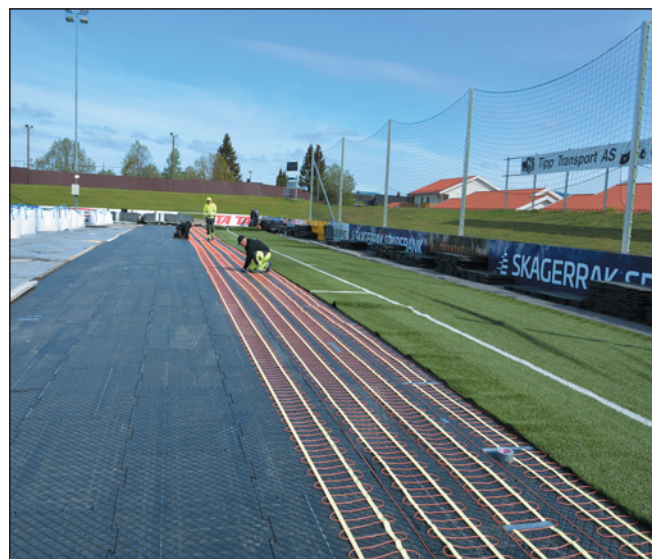
I u astanské mešity The Hazret Sultan Mosque se v plné míře uplatní výhody topných rohoží, které vyhřívají v zimním období venkovní plochy a střechu mešity. A je toho samozřejmě mnohem víc – protimrazovou ochranu vinic v oblasti Champagne zkouší francouzská a španělská pobočka naší skupiny.

### **Kromě vytápění objektů a ohřevu vnějších ploch nachází v posledních letech tyto topné kabely velké uplatnění i v ohřevu fotbalových hřišť**

V našich podmínkách doposud dominují teplovodní ohřevy trávníků a dobrou reklamou elektrickému vytápění stadionů neudělaly ani některé neodborné instalace, které skepsi tuzemských trávníkářů jen posílily. Přesto jde o spolehlivou, odzkoušenou a, ve srovnání s teplovodním ohřevem trávníků, velmi efektivní a ke kvalitě trávníku maximálně ohleduplnou cestu vytápění. Mimořádně silnou pozici si postupně budují na evropském trhu v segmentu ohřevu hracích ploch s umělou trávou. Kromě realizací vytápění fotbalových trávníků v Turecku se objevují další zajímavé reference z Francie, Slovenska a dalších evropských zemí. V našich a severnějších zeměpisných šířkách dominuje ohřev stadionů s umělou trávou, a to jak v tréninkových centrech (například u nás), tak i na hlavních stadionech (zejména na severu Evropy).

Velmi úspěšně se uplatňuje ohřev fotbalových stadionů s kabely ECOFLOOR například v Norsku. V roce 2018 dodala firma FENIX topné kabely na 4 fotbalová

hřiště s umělou trávou, v roce 2019 proběhlo už 11 instalací s topnými rohožemi z Jeseníku. Průměrná spotřeba je 216 ks rohoží/hřiště, plošný příkon je  $97 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$  a celkový instalovaný příkon na jedno hřiště je přibližně 700 kW. Odezvy od norských klubů jsou zatím velmi dobré, hráči podle zpráv preferují trénink na hřištích s elektrickým vytápěním, na kterých se jim lépe hraje. V Norsku je také velkým tématem ekologie. Protože se u teplovodního vytápění používá jedovatý glycol, který je v případě úniku hrozbou pro hráče i životní prostředí, chtějí od teplovodního vytápění hřišť upustit a přejít postupně výhradně na elektrické vytápění.



### **Použití topných kabelů ECOFLOOR při urychlení zrání betonu v průběhu zimních měsíců ve Finsku**

V zimě 2018–2019 se tady instalovalo cca 50 000 ks! Topné kabely PDS1P  $40 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1}$  se vyrábí v délkách od 3,3 do 85 m a řadí se do výrobků pro speciální aplikace. V tomto konkrétním případě jde o kabely krátkodobého jednorázového použití v zimním období pro urychlení vyzrání a vytvrzení betonu. Díky topným kabelům je betonáž možná až do  $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ . Kabely se instalují na kari síť (objemově mají kabely příkon cca  $900\text{--}1200 \text{ W} \cdot \text{m}^{-3}$ ) a po ukončení procesu vyzrání se odpojí (odstříhnou) a zůstanou v betonové desce jako tzv. ztracené. Kabely PDS1P jsou určeny výhradně pro průmyslové použití a jsou vyráběny ve shodě s IEC 60800. Topný okruh (IP 67) je ukončen přívodní šňůrou H05RR-F v délce 2 m se zalisovanou Uni-Schuko vidlicí (IP 20). Připojuje se na napětí 230 V.

**Podrobný přehled kabelů ECOFLOOR a další informace o venkovních aplikacích s těmito topnými kabely (včetně mnoha tuzemských a zahraničních referencí) najdete na [www.fenixgroup.cz](http://www.fenixgroup.cz)**

☐ firemní



# Je přívod vody ze studny do budovy vodním dílem?

Jakub Vrána

## 1. Úvod

Článek JUDr. Karla Havlíčka s názvem „Co skrývala voda“ zveřejněný v čísle 3/2019 časopisu Topenářství instalace pojednává o rozsudku Nejvyššího správního soudu ze dne 27. 8. 2015 čj. 2 As 70/2015-19, ve kterém se konstatuje, že přívod vody ze studny do budovy je vodním dílem podle zákona č. 254/2001 Sb. o vodách (vodního zákona) a zákona č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů. Podle Nejvyššího správního soudu se jedná: „o samostatný vodovod nebo jeho součást ve smyslu § 2 odstavce 1 zákona o vodovodech a kanalizacích, který za vodovod označuje provozně samostatný soubor staveb a zařízení zahrnující vodovodní řady a vodárenské objekty, jimiž jsou zejména stavby pro jímání a odběr povrchové nebo podzemní vody, její úpravu a shromažďování. Vodovod je ze zákona vodním dílem“.

## 2. Jakým vodovodem je přívod vody ze studny?

Nejprve uvádím citace souvisejících právních předpisů a technických norem, komentář k těmto citacím a v závěru vlastní názor.

### 2.1 Vodní díla podle zákona č. 254/2001 Sb. o vodách (vodního zákona)

Podle § 55 odstavce 3 vodního zákona „se za vodní díla podle tohoto zákona nepovažují zejména jednoduchá zařízení mimo koryta vodních toků na pozemcích nebo stavbách k zachycení vody a k jejich ochraně před škodlivými účinky povrchových nebo podzemních vod, vodohospodářské úpravy, terénní úpravy, bezodtokové jímky včetně přítokového potrubí, vnitřní vodovody a vnitřní kanalizace, vodovodní a kanalizační přípojky, průzkumné hydrogeologické vrty, pokud neslouží k odběru podzemní vody, dal-

ší zařízení vybudovaná v rámci geologických prací a vrty k využívání energetického potenciálu podzemních vod, pokud nedochází k čerpání nebo odběru podzemních vod“.

Z vodního zákona vyplývá, že pokud by potrubí vedené ze studny bylo vnitřním vodovodem, nebylo by vodním dílem.

### 2.2 Vodovody podle zákona č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)

§ 1 zákona o vodovodech a kanalizacích uvádí: „Tento zákon upravuje některé vztahy vznikající při rozvoji, výstavbě a provozu vodovodů a kanalizací sloužících veřejné potřebě (dále jen "vodovody a kanalizace"), přípojek na ně, jakož i působnost orgánů územních samosprávních celků a správních úřadů na tomto úseku.

(2) Vodovody a kanalizace pro veřejnou potřebu se zřizují a provozují ve veřejném zájmu.

(3) Tento zákon se vztahuje na

- a) vodovody a kanalizace, pokud je trvale využívá alespoň 50 fyzických osob, nebo pokud průměrná denní produkce z ročního průměru pitné nebo odpadní vody za den je 10 m<sup>3</sup> a více,

- b) každý vodovod nebo kanalizaci, které provozně souvisí s vodovody a kanalizacemi podle písmene a).

(4) Tento zákon se nevztahuje na

- a) vodovody sloužící k rozvodu jiné než pitné vody,
- b) oddílné kanalizace sloužící k odvádění povrchových vod vzniklých odtokem srážkových vod,

- c) vodovody a kanalizace nebo jejich části, na které není připojen alespoň 1 odběratel.

(5) Vodoprávní úřad může na návrh nebo z vlastního podnětu roz-

hodnutím stanovit, že se tento zákon vztahuje též na kanalizace uvedené v odstavci 4 písm. b) a na vodovody, které nesplňují podmínky uvedené v odstavci 3 písm. a) nebo na vodovody uvedené v odstavci 4 písm. a), jestliže je to v zájmu ochrany veřejného zdraví, ochrany zdraví zvířat nebo ochrany životního prostředí a jsou-li na vodovod nebo kanalizaci připojeni alespoň 2 odběratelé“.

Z předmětu zákona je tedy jasné, že vodovod zásobující jednoho odběratele (jednu budovu) s průměrnou denní spotřebou vody méně než 10 m<sup>3</sup> není vodovodem pro veřejnou potřebu.

Definice vodovodu v § 2 odstavci 1 zákona č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu zní: „Vodovod je provozně samostatný soubor staveb a zařízení zahrnující vodovodní řady a vodárenské objekty, jimiž jsou zejména stavby pro jímání a odběr povrchové nebo podzemní vody, její úpravu a shromažďování. Vodovod je vodním dílem“.

Z definice vyplývá, že vodovod pro veřejnou potřebu (zákon platí pro vodovody pro veřejnou potřebu), je vodním dílem. Slouží vodovod zásobující jednu stavbu veřejné potřebě?

### 2.3 Definice vnitřního vodovodu

Vnitřní vodovod je definován v zákoně č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a v ČSN 75 5409 Vnitřní vodovody.

Definice vnitřního vodovodu v § 2 odstavci 7 zákona č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu zní: „Vnitřní vodovod je potrubí určené pro rozvod vody po pozemku nebo stavbě, které navazuje na konec vodovodní přípojky. Vnitřní vodovod není vodním dílem“.

V uvedeném případě však potrubí určené pro rozvod vody po pozemku nebo stavbě není napojeno na vodovodní přípojku, ale na čerpadlo ve studni. Mezi vodovodem uvnitř



stavby a vodovodem vně stavby se nenachází vodovodní přípojka definovaná v § 3 odstavci 1 zákona č. 274/2001 Sb., nejsou to tedy dva vodovody spojené vodovodní přípojkou, ale jeden vodovod. Vodovodní přípojka je podle zákona č. 274/2001 Sb. „*samostatnou stavbou tvořenou úsekem potrubí od odbočení z vodovodního řádu k vodoměru, a není-li vodoměr, pak k vnitřnímu uzávěru připojeného pozemku nebo stavby. Odbočení s uzávěrem je součástí vodovodu. Vodovodní přípojka není vodním dílem*“.

Je tedy vodovod uvnitř stavby vnitřním vodovodem, když nenavazuje na konec vodovodní přípojky? Zákon o vodovodech a kanalizačních platí pro vodovody pro veřejnou potřebu a pamatuje tedy pouze na vnitřní vodovody napojené na vodovodní přípojku z vodovodu pro veřejnou potřebu.

Tento zákon také stanovuje, že vnitřní vodovod není vodním dílem. Protože vnitřní vodovody mohou být, kromě vodovodních přípojek, zásobovány i z jiných zdrojů (jak je patrné např. z výše uvedeného případu), je v ČSN 75 5409 uvedena širší definice vnitřního vodovodu.

**ČSN 75 5409 definuje v článku 3.1 pojem vnitřní vodovod** jako: „*potrubí včetně příslušenství a technických zařízení na ně připojených určené pro rozvod vody po pozemku nebo stavbě (zpravidla v rámci nemovitosti), které navazuje na konec vodovodní přípojky nebo na čerpací stanici, popř. jiný zdroj vody*“.

ČSN 75 5409 pamatuje jak na vnitřní vodovody napojené na vodovodní přípojku, tak na vnitřní vodovody zásobované z jiného zdroje, např. studny. Potrubí vedené ze studny je tedy podle této normy vnitřním vodovodem, protože navazuje na ponorné čerpadlo, které je součástí čerpací stanice (vzhledem k uváděné délce potrubí 150 m tomu tak nejspíš v uvedeném případě muselo být, nemohlo se jednat o sací potrubí). Rovněž sací potrubí vedené od studny k čerpadlu je vnitřním vodovodem, protože navazuje na jiný zdroj vody, kterým je v tomto případě studna.

### 3. Závěr autora článku

Přívod vody ze studny do budovy je, podle mého názoru, vnitřním vodovodem a není tedy vodním dílem.

V soudním řízení byla zcela opomenuta platná ČSN 75 5409, která k vnitřním vodovodům definovaným v zákoně č. 274/2001 Sb. přiřazuje také vnitřní vodovody určené pro rozvod vody po pozemku nebo stavbě napojené na čerpací stanici, popř. jiný zdroj vody.

Při rozhodování sporů týkajících se technických zařízení by soudy měly vždy rozhodovat po poradě s technikem (soudním znalcem apod.), který je odborníkem na dané zařízení.

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



## ŠETŘENÍ

energie i nákladů



S více než 55 lety odborných zkušeností v oboru rozúčtování a měření vám můžeme zaručit, že naše přístroje a služby prokazatelně snižují spotřebu tepla a vody o 20 až 30%.  
Techem vám šetří čas i úspory.

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

# Optimalizace návrhu tepelných rozvodů při rekonstrukci sítě CZT, úspora díky uplatnění hybridního řešení – případová studie



Ing. Eva Švarcová

## Přehled projektu

Řešeným projektem pro rekonstrukci rozvodných tepelných sítí pro okruhy kotelen byla výměna starých potrubních rozvodů v zastavěném území – v intravilánu města na východě Slovenska. Jednalo se o rozvody otopné vody a teplé vody, které byly umístěny v kanálovém systému rozvodu potrubí.

Rekonstrukce těchto tepelných sítí má charakter nutné výměny původních potrubí, aby se zamezilo únikům tepla do okolí. Novými potrubními rozvody se zabezpečují požadované parametry teplonosné látky pro koncové uživatele, což přispívá k celkovému zlepšení provozu tepelné sítě.

Rekonstrukce je rozdělena do několika částí potrubních rozvodů pro připojené kotelny v okolí. K síti je celkem připojeno přes 100 odběrných míst, přičemž polovina je napojena na přímý odběr a ostatní odběratelé jsou napojeni na deskové předávací tepelné stanice. Modernizací teplovodu dojde k výraznému zvýšení efektivity distribuce tepelné energie do odběrných míst. Snížením úniků tepla do okolí se tak může ušetřit při výrobě a přenosu teplonosné látky.

Zdroj tepla: kotelna na biomasu, výměna rozvodů tepla a realizace výměňkových stanic.

## Zadání

Jako výzvu pro tuto studii jsme se rozhodli posoudit a zhodnotit možnosti jak lze realizovat skutečný projekt prostřednictvím různých potrubních rozvodů. A zda, a v jaké míře, je možné optimalizovat návrh výměny rozvodů tepla, tak jak byl navržen do výběrového řízení.

Pro venkovní rozvody tepla **ústředního vytápění** byl stanoven požadavek na použití nového **ocelového potrubí** v bezkanálovém předizolovaném provedení. Ocelové předizolované potrubí mělo být v nejvyšší izolační třídě 3. Pro srovnání jsme vybrali všechny tři třídy oceli NRG PREMIO v sériích 1, 2 a 3 a porovnali jsme je s plastovým předizolovaným potrubím NRG FibreFlex Pro.

Pro venkovní rozvody **teplé vody** byl stanoven požadavek na použití nového **polypropylenového potrubí** v bezkanálovém předizolovaném provedení. Předizolované potrubí mělo být v izolační třídě 2. Pro srovnání pro teplou vodu jsme provedli zhodnocení polypropylenového potrubí v sériích 1, 2 a 3 a porovnali jsme je s plastovým potrubím NRG FibreFlex.

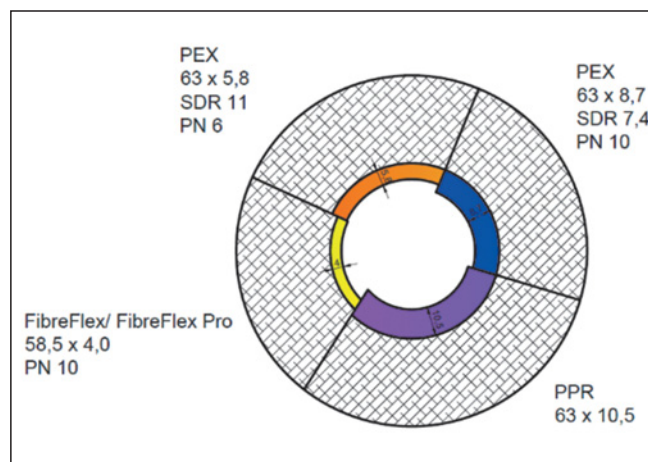
## Parametry nové rozvodné sítě

Výpočtové teploty a tlaky – teplovod:

- Výpočtová teplota přívodu ústředního vytápění:  $T_p = 80 \text{ }^\circ\text{C}$
- Výpočtová teplota zpátečky ústředního vytápění:  $T_s = 60 \text{ }^\circ\text{C}$
- Rozdíl teplot:  $\Delta T = 20 \text{ }^\circ\text{C}$
- Konstrukční tlak rozvodu ústředního vytápění: PN 10, 1,0 MPa
- Výpočtová teplota přívodu teplé vody:  $T_p = 60 \text{ }^\circ\text{C}$
- Konstrukční tlak rozvodu teplé vody: PN 10, 1,0 MPa

## Porovnání

Záměrem studie tohoto projektu bylo posoudit různé alternativy a ukázat jaké možnosti se nabízejí pro tento konkrétní typ projektu a provozu s reálnými hodnotami. Každý teplovod má jiné provozní podmínky, teplotu teplonosné látky, provozní tlak a průtoky, proto je nutné vybrat správný typ potrubí tak, aby provozovatel měl k dispozici efektivní a ekonomicky přijatelné řešení. V následující části jsou znázorněny rozdíly v tloušťce světlostí různých potrubních rozvodů a s ním spojená souvislost se změnou rozměru v tab. 1.



▲ Graf 1 ● Průřez potrubím pro různé druhy potrubí

Jak můžeme z grafu průřezu potrubí vidět, při nahrazení systémů při stejném nominálním vnějším průměru, se světlost potrubí výrazně odlišuje. Při návrhu potrubí je třeba si uvědomit, že původní rozvodná síť může mít jiný rozměr, než je nutný u nového rozvodu, proto je třeba provést nový návrh dle výběru potrubí. To, jaké potrubí vybereme, má tedy velký vliv na celou rozvodnou síť. Je třeba vzít tento důležitý údaj v úvahu, protože ovlivňuje velikost průtoku v potrubí, a tím i celkový tlak v potrubí.



▲ Obr. 1 ● Příklad řešení realizovaného projektu

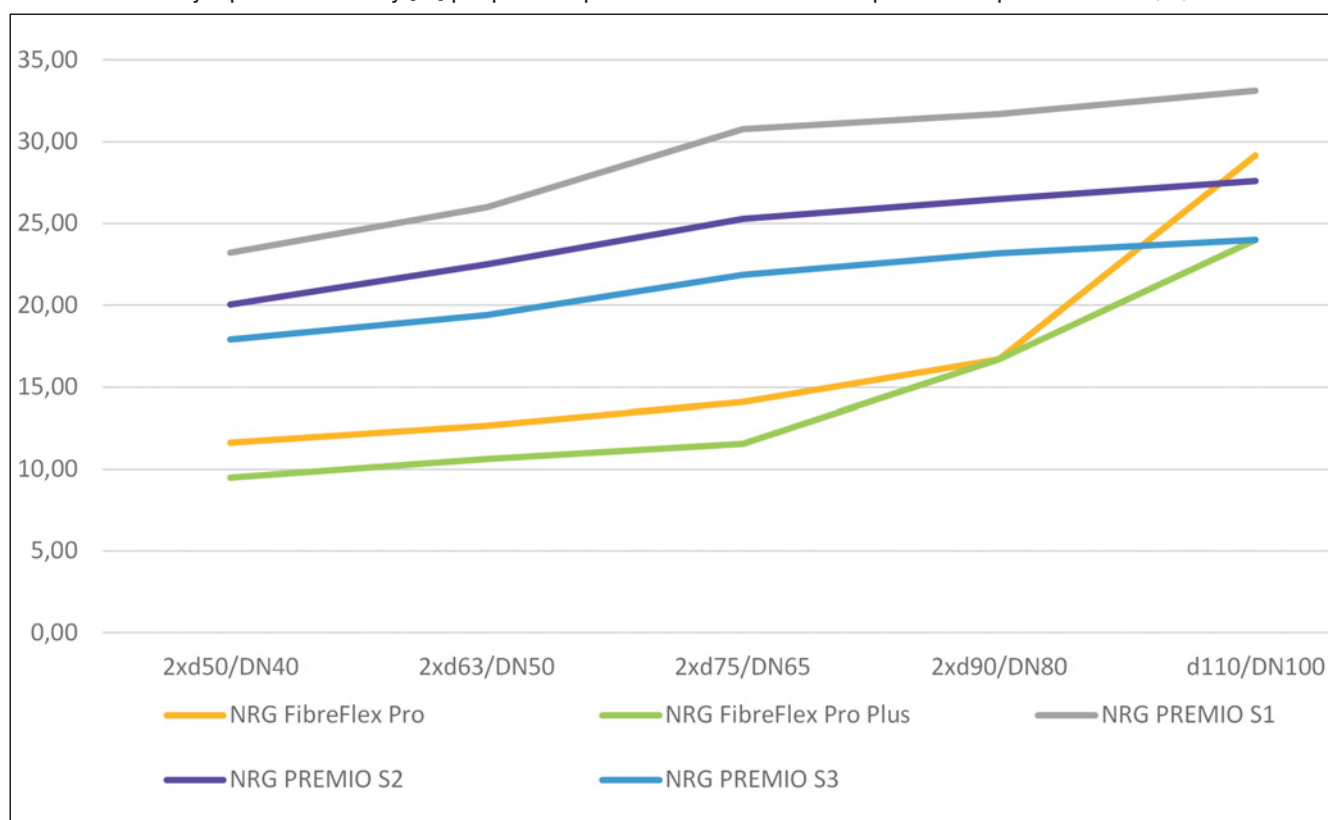
Dimenze	NRG FibreFlex	PPR
d25	20,6	16,6
d32	27,0	21,2
d40	34,4	26,6
d50	40,4	33,4
d63	50,5	42,0
d75	60,3	50,0
d90	72,0	60,0
d110	88,0	73,4

▲ Tab. 1 ● Vnitřní světlost potrubí pro plastové NRG FibreFlex potrubí a pro navrhované polypropylenové potrubí

Z ukázky grafu 1 je vidět, že vnitřní světlost je u různých potrubí různá, a tím se mění i průtok v potrubních sítích. V tab. 1 jsou uvedeny skutečné vnitřní průměry pro plastové potrubí NRG FibreFlex a pro polypropylenové potrubí. Díky tomu, že flexibilní plastová potrubí NRG FibreFlex mají menší tloušťku stěny trubky pro médium, můžeme, oproti původnímu návrhu rozměrů pro potrubí PPR, v návrhu na použití flexibilního plastového potrubí NRG FibreFlex, snížit světlost o jednu dimenzi. Tím zůstane zachován vnitřní průřez a průtok v potrubích a nezmění se tlakové poměry podle výpočtu a zaregulování sítě.

Další částí zhodnocení je celková ztráta tepla na metr trasy. V následujícím grafu 2 je zobrazen průběh ztráty tepla na metr trasy pro příslušnou dimenzi jednotlivých potrubních systémů oceli NRG PREMIO a plastového předizolovaného potrubí NRG FibreFlex Pro.

▼ Graf 2 ● Ztráty tepla na metr trasy [W] pro plastové potrubí NRG FibreFlex Pro a pro ocelové potrubí v sérii 1, 2, 3



V tab. 2 jsou uvedeny důležité údaje, kde se porovnávala ocel v sérii 1, 2 a 3, což je třída izolace ocelového potrubí, přičemž série 3 je série s největší tloušťkou izolace, a vedle ní je uvedena tabulka s flexibilním plastovým předizolovaným potrubím NRG FibreFlex Pro a izolací PLUS v systému dvoutrubkového provedení.

V tabulkách je uvedeno srovnání celkových ztrát na trasu v rozvodech pro ústřední vytápění, ale i velký rozdíl v poměru počtu spojů ve srovnání s plastovým potrubím. Svařované spoje u ocelových potrubí musí být každých 12 m, ale při použití plastových potrubí je lze, díky navinutí na kotouč v potřebných délkách, zredukovat na těchto pár spojů.

Pro optimalizovanou část rozvodu vytápění to představuje až o 80 % méně a pro rozvody teplé vody o 70 % méně spojů (u spojů se pro objektivní srovnání počítá každý spoj na trase, na kolenou a odbočkách). Z hlediska doby montáže i šířky výkopů pro plastové potrubí se při výměně starých rozvodů jedná o velmi vhodnou alternativu.

V tab. 3 je uveden přehled dimenzí pro PPR potrubí v třech sériích izolace v navrhované dimenzi z projektu a pro flexibilní plastové předizolované potrubí NRG FibreFlex jsou uvedeny optimalizované dimenze.

### Shrnutí

V tab. 4 a 5 uvádíme výsledné srovnání řešených alternativ pro projekt rekonstrukce tepelných sítí, a to pro ústřední vytápění, kde jsme porovnávali systémy flexibilního plastového předizolovaného potrubí NRG

Dimenze potrubí	Trasa	Počet potrubních spojů	Ocel S1	Ocel S2	Ocel S3
			Celkové ztráty potrubí		
DN [mm]	[m]	[ks]	[kW]	[kW]	[kW]
DN200	312,00	74,00	7,79	5,98	4,84
DN150	732,00	142,00	16,82	13,29	10,90
DN125	1362,00	314,00	26,26	21,73	18,35
DN100	1506,00	338,00	24,93	20,77	18,08
DN80	1002,00	238,00	15,88	13,28	11,61
DN65	1884,00	380,00	28,98	23,83	20,61
DN50	1344,00	296,00	17,47	15,11	13,05
DN40	852,00	176,00	9,89	8,54	7,62
Celý projekt		1958,00	148,02	122,53	105,06
Optimalizovaná část		1428,00	97,15	81,53	70,97

▲ Tab. 2 ● Přehled alternativ potrubí pro rozvody vytápění

Dimenze potrubí	Trasa	Počet potrubních spojů	Plast Fibreflex Pro	Plast Fibreflex Pro PLUS
			Celkové ztráty potr.	
d [mm]	[m]	[ks]	[kW]	[kW]
d110	1506,00	165,00	25,49	19,79
2xd90	501,00	56,00	8,27	8,27
2xd75	942,00	45,00	13,28	10,91
2xd63	672,00	18,00	8,51	8,51
2xd50	426,00	4,00	4,96	4,96
Optimalizace		288,00	60,44	52,44

Dimenze potrubí	Trasa	Počet potrubních spojů	PPR S1	PPR S2	PPR S3	
			Celkové ztráty potrubí			
d [mm]	[m]	[ks]	[kW]	[kW]	[kW]	
d32	792	1103,00	7,70	6,37	5,70	
d40	795		7,82	6,87	6,20	
d50	863		10,98	9,32	8,23	
d63	638		9,26	7,89	6,70	
d75	834		13,26	10,81	9,26	
d90	393		6,72	5,52	4,79	
d110	581		9,48	7,88	6,87	
			65,22	54,65	47,75	

▲ Tab. 3 ● Přehled alternativ potrubí pro rozvody teplé vody

Dimenze potrubí	Trasa	Počet potrubních spojů	Plast Fibreflex	Plast Fibreflex PLUS	
			Celkové ztráty potr.		
d [mm]	[m]	[ks]	[kW]	[kW]	
d25	792	339,00	5,37	4,62	
d32	795		6,84	5,68	
d40	863		7,73	6,28	
d50	638		5,52	4,84	
d63	834		7,89	6,89	
d75	393		3,96	3,40	
d90	581		6,32	5,45	
			43,62	37,16	

Potrubí	Ztráty [W]
NRG FibreFlex Pro (double verze)	60 440
NRG FibreFlex Pro PLUS (double verze)	52 440
NRG PREMIO, série 1	97 163
NRG PREMIO, série 2	81 537
NRG PREMIO, série 3	70 973

▲ Tab. 4 ● Porovnání celkových tepelných ztrát v rozvodech pro ústřední vytápění

	Ztráty [W]	
	Alternativa 1	Alternativa 2
NRG FibreFlex (95 °C PN10)	48 594	43 624
NRG FibreFlex (95 °C PN10) PLUS	41 122	37 156
PPR série 1	65 223	
PPR série 2	54 647	
PPR série 3	47 747	

▲ Tab. 5 ● Porovnání celkových tepelných ztrát v rozvodech pro teplou vodu

FibreFlex Pro v systému dvoutrubkového vedení ve společné izolaci s ocelovými potrubími v sériích 1, 2 a 3.

Pro rozvody teplé vody jsme porovnávali celkové tepelné ztráty v rozvodech v potrubním systému plastových flexibilních předizolovaných potrubí NRG FibreFlex s polypropylenovými potrubími v sériích 1,2,3.

V alternativě 1 u rozvodů teplé vody v tab. 4 uvádíme možnost mechanického ponechání dimenzí podle vnějšího průměru návrhu pro jiný systém bez ohledu na vnitřní světlost, ale v alternativě 2 jsme provedli úpravu dimenze tak, aby zůstaly zachovány výpočtové parametry pro průtok teplé vody.

## Výpočet úspory při optimalizaci návrhu a technického řešení

### ÚT

Návrh: NRG FibreFlex Pro PLUS ve srovnání s realizací v oceli

	Ztráta [%]	Ztráta [kW]	Roční úspora [GJ · a <sup>-1</sup> ]
Úspora oproti oceli S1:	-46	-44,8	852
Úspora oproti oceli S2:	-36	-29,1	553
Úspora oproti oceli S3*:	-26	-18,6	354

Předpokládali jsme topné období 220 dní v roce a s provozem 24 hodin denně.

### TV

Návrh: NRG FibreFlex PLUS ve srovnání s realizací s potrubím PPR

	Ztráta [%]	Ztráta [kW]	Roční úspora [GJ · a <sup>-1</sup> ]
Úspora oproti oceli S1:	-43	-28,1	886
Úspora oproti oceli S2*:	-32	-17,5	551
Úspora oproti oceli S3:	-23	-10,6	334

Předpokládali jsme přípravu teplé vody 365 dní v roce a s provozem 24 hodin denně.

\* Údaje pro konkrétní zadání srovnávaného projektu

Pokud budeme uvažovat s celoročním provozem za daných parametrů, tak se jedná o úsporu 590 až 1413 GJ tepla za rok. Když bereme v úvahu aktuální přiměřené palivové náklady na výrobu jednoho GJ tepla v ceně okolo 255 Kč bez DPH, tak jde o roční úsporu 125 až 392 tis. Kč. Během doby provozu teplovodu 20–30–40 let bude toto číslo násobně vyšší...

Samozřejmě je důležitá i otázka investičních nákladů. Pokud se díváme na dílo jako na celek (dodávka materiálu, montáž potrubí, výkopové práce, dopravní omezení, množství spojů...), tak jsou investiční náklady více méně stejné nebo mírně vyšší oproti běžnému řešení realizace v ocelovém předizolovaném potrubí.

### Závěr

Jak bylo uvedeno výše, chtěli jsme porovnat možnosti výměny potrubí při rekonstrukci a na základě toho ilustrovat, jak lze provést optimalizaci celkové rozvodné sítě. Tento čtyřtrubkový systém, který byl pro ústřední vytápění původně navrhován celý vyrobený z oceli a pro přípravu teplé vody v řešení s potrubím PPR, bychom doporučili s použitím materiálů, které jsou dnes dostupné na trhu, upravit do podoby hybridního řešení obsahu-

jícího kombinaci oceli a flexibilních potrubí do DN100 a vyšší dimenze ocelového potrubí a u teplé vody doporučujeme použít pouze plastová flexibilní potrubí.

Je třeba podotknout, že samotný návrh a zadání od investora byly nadstandardně technicky zpracovány a požadovaná nejvyšší třída izolace u ocelového potrubí je dnes spíše výjimkou. Ale i za těchto výjimečných podmínek by bylo možné použitím návrhu a volbou potrubí dosáhnout nemalé úspory tepla – celkové úspory u vytápění a přípravy teplé vody by dosáhly téměř 24 %. Pokud bychom provedli srovnání s běžným technickým řešením se základní, nebo pouze jedenkrát zesílenou tloušťkou izolace na ocelovém potrubí a PPR potrubí, tak by úspora dosáhla 43–46 % resp. 32–36 %.

Existuje několik takto optimalizovaných rozvodů, kde se změnou na hybridní řešení podařilo zrealizovat rozvody rychleji, s menším dopadem na okolí a hlavně z provozního hlediska efektivněji, díky čemuž se jedná o perspektivní investici do budoucnosti.

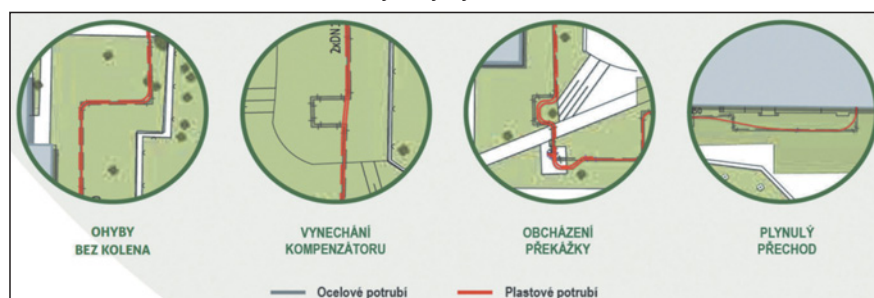
### Shrnutí výhod hybridního řešení

- Hybridní sítě posouvají rekonstrukce a budování tepelných sítí, nejen na zastavěném území, do zcela nové perspektivy.
- Dimenze pod DN125 lze bez problémů nahradit plastovým flexibilním potrubím a získat tím výhody při realizaci a hlavně dlouhodobé úspory při provozu.
- Snížením tepelných ztrát v systému navíc šetříme i životní prostředí, palivo a CO<sub>2</sub>.
- Naší filozofií a řešením je v maximální míře používat efektivně flexibilní řešení, která jsou plně kompatibilní s robustními předizolovanými rozvody v potrubí s ocelovou trubkou pro médium.
- Jedná se o plně kompatibilní a vyladěný systém pro každou situaci a typ spoje.
- Hledáme optimální řešení z pohledu rychlosti realizace a snížení zatížení při budování či rekonstruování tepelné sítě.
- Snažíme se o minimalizaci provozních nákladů po dobu životnosti, předpokládanou na minimálně 30 až 50 let v závislosti na provozních parametrech.

Text vznikl ve spolupráci společnosti NRG flex, Katedry TZB SvF STU v Bratislavě a prof. Ing. Ján Takáčse, PhD.

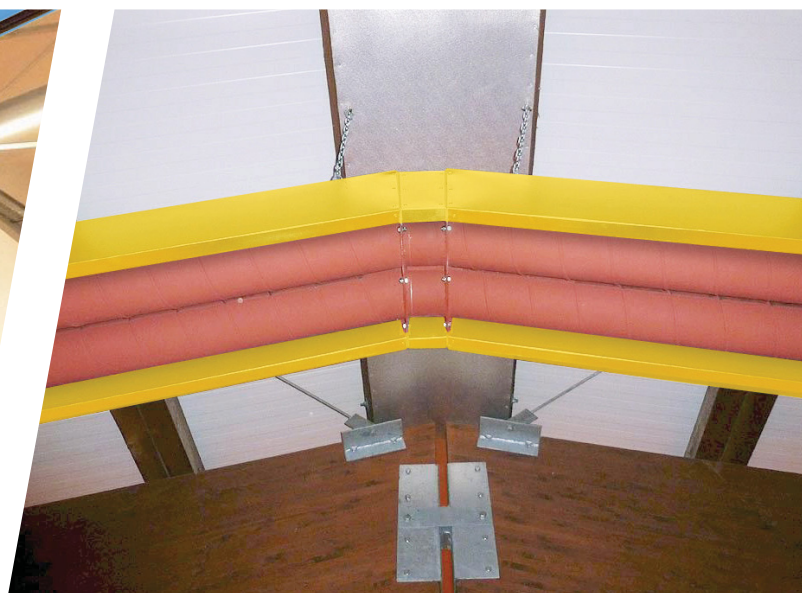
☐ firemní

▼ Obr. 2 ● Výhody hybridního řešení



# NÍZKOTEPLTNÍ PLYNOVÝ INFRAZÁŘIČ TERMSTAR 2000

• BAREVNÉ KOMBINACE A TVAROVÉ MOŽNOSTI •

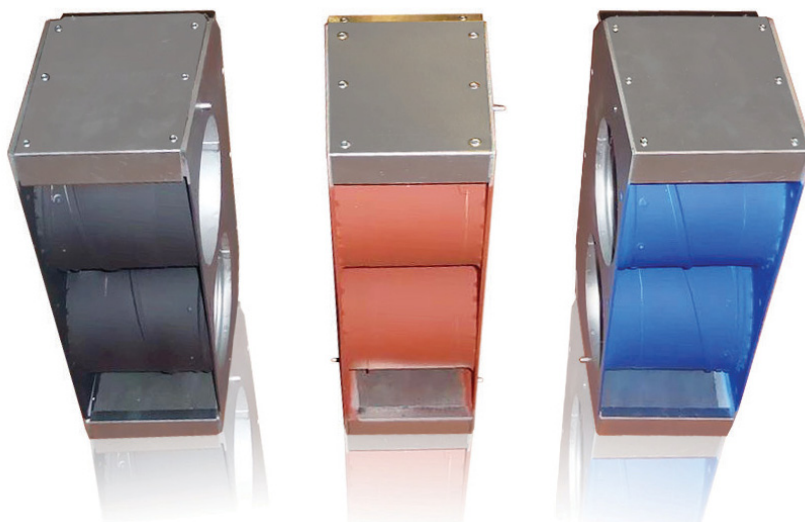


Děláme vše proto, aby se Vám naše infrazářiče líbily.

Infrazářič TERMSTAR 2000 Vám nabízí mnoho barevných kombinací a tvarových možností, které můžete využít ve svých projektech.

Navrhněte si vlastní řešení a my Vám ho dodáme.

**100%**  
TECHNICKÁ  
PODPORA PRO  
VAŠE PROJEKTY



vlastní barva



vlastní tvar

Výhradní distributor pro ČR: OMNITHERM, a.s.,  
Václavovická 134, 739 34 Václavovice

**WWW.OMNITHERM.CZ**

**OMNITHERM**  
a.s.

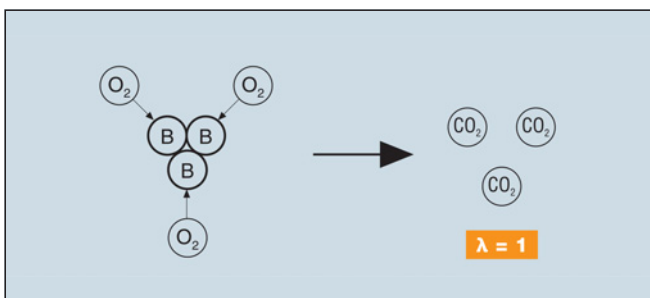


Martin Dragoun, Product manager, Testo, s.r.o.

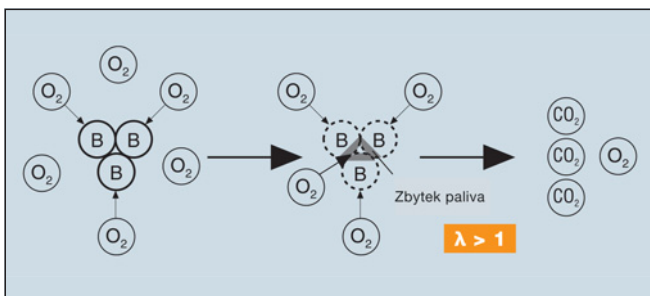
Už víme, že spalování je konverze primární chemické energie obsažené v palivu (např. uhlí, ropa, zemní plyn nebo dřevo) na teplo (sekundární energii) oxidačním procesem (viz Topenářství instalace č. 2/2020). Palivo, které spalujeme, obsahuje zejména uhlík (C) a vodík (H<sub>2</sub>). Při spalování těchto látek na vzduchu se spotřebává kyslík (O<sub>2</sub>). Tento proces se nazývá oxidací. Prvky obsažené v palivu a v atmosféře vytvářejí nové sloučeniny.

Cílem provozu zařízení, který bude šetrný vůči životnímu prostředí, je dokonalé spalování paliva a co možná nejlepší využití zařízení. Směrodatnou veličinou pro optimální provoz je množství nasávaného vzduchu. Vzduch, přítomný při spalovacím procesu, obsahuje kyslík (O<sub>2</sub>), dusík (N<sub>2</sub>) a malý podíl dalších plynů a vodní páry. V praxi nebývá dosahováno množství vzduchu, které je teoreticky potřebné k dokonalému spalování. Pro dosažení optimálního a úplného spalování musí být do spalovacího prostoru přivedeno více vzduchu, než je teoreticky nutné. Poměr skutečného množství vzduchu k jeho teoretické spotřebě se nazývá součinitel přebytku vzduchu  $\lambda$  (lambda). Maximální účinnosti spalování je dosahováno při mírném přebytku vzduchu. Při něm jsou objem nespálených podílů a ztráta odvodem spaliny minimální.

Následující model spalování tuto situaci představuje:



▲ Ideální spalování



▲ Skutečné spalování

VZDUCH	+ PALIVO	→	PRODUKTY SPALOVÁNÍ	
kyslík	uhlík	→	oxid uhličitý	
dusík	vodík		oxid uhelnatý	
	síra		oxid syřičitý	
	kyslík		zbytkový kyslík	
	dusík		oxidy dusíku NOx	
	vodní pára		vodní pára	
	popel		zbytková voda	
	voda		popel	
				spaliny
				odpad

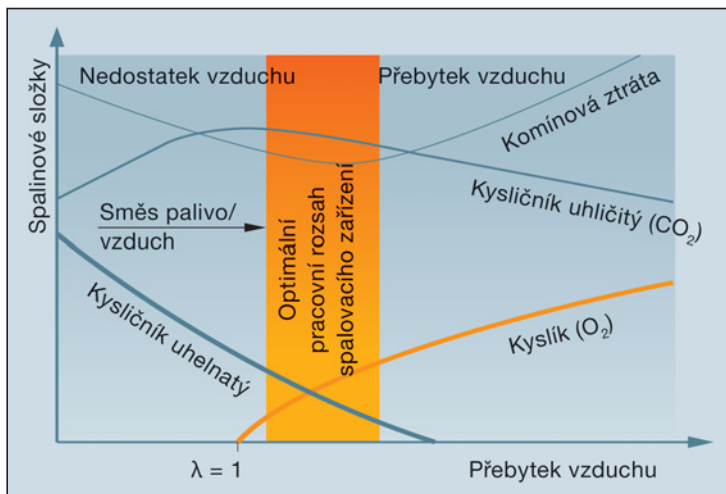
Součinitel přebytku vzduchu se počítá z koncentrace CO, CO<sub>2</sub> a O<sub>2</sub>. Jejich závislosti jsou znázorněny v diagramu spalování. Koncentrace CO<sub>2</sub> je během spalování závislá na koncentraci CO (nedostatek vzduchu/ $\lambda < 1$ ) nebo O<sub>2</sub> (při přebytku vzduchu/ $\lambda > 1$ ). Protože hodnota CO<sub>2</sub> probíhá přes maximum, není sama jednoznačná, takže je zapotřebí dodatečné měření CO nebo O<sub>2</sub>. Při provozu s přebytkem vzduchu (normální stav) se dnes upřednostňuje zpravidla měření O<sub>2</sub>. Pro každé palivo je specifická tabulka s hodnotou pro CO<sub>2max</sub>.

Po určení podílu kyslíku a po zjištění rozdílu mezi teplotou spalín a vzduchu přiváděného ke spalování lze při znalosti specifických parametrů paliva stanovit ztrátu odváděnou spaliny tzv. komínovou ztrátu. K výpočtu lze namísto podílu kyslíku rovněž použít údaj o koncentraci oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>). Teplota spalín a množství kyslíku resp. oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) musí být měřeny současně a ve stejném místě, současně by měla být měřena teplota vzduchu přiváděného ke spalování.

$$qA = \left\{ (TS - TV) \cdot \left[ \frac{A2}{(21 - O_2)} + B \right] \right\} - XK$$

**TS, TV:** Teplota spalín a spalovaného vzduchu  
**A2, B:** Parametry paliva  
**21:** Obsah kyslíku ve vzduchu  
**O<sub>2</sub>:** Měřená hodnota kyslíku  
**XK:** Koeficient, který udává komínovou ztrátu  $qA$  při podkročení rosného bodu jako minusovou hodnotu. Nutné při měření kondenzačních zařízení. Není-li teplota rosného bodu podkročena, je hodnota  $XK = 0$ .





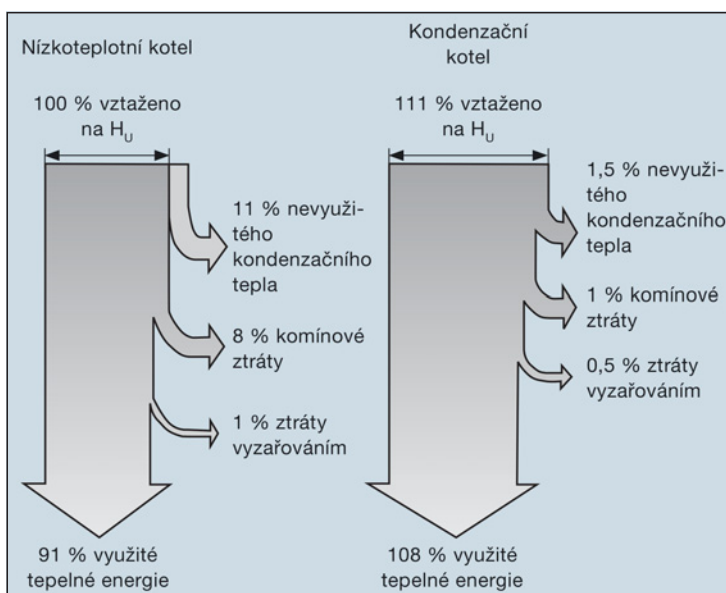
▲ Diagram spalování

Graf ukazuje, že kominová ztráta stoupá jak při určité míře nedostatku vzduchu, tak také při určité míře přebytku vzduchu. To je vysvětlováno následovně:

1. V oblasti nedostatku vzduchu se disponibilní palivo nespálí kompletně a nepřemění se na teplo.
2. V oblasti přebytku vzduchu se ohřeje příliš mnoho kyslíku a ten je kominem odveden rovnou ven, aniž by byl využit k výrobě tepla.

Čím vyšší je kominová ztráta, tím horší je účinnost a tím využití energie a o to vyšší jsou emise spalovacího zařízení. A jak se zjišťuje účinnost?

se kominová ztráta sníží, příp. se může stát negativní. Účinnost vztažená na výhřevnost proto může dosahovat více než 100 %. Seřízení probíhá v souladu s postupem pro maximální výkon. Po těchto základních nastaveních musí proběhnout kontrola seřízeného plynového kotle. Ta obsahuje měření kominové ztráty a obsahu oxidu uhelnatého (CO) ve spalinách.



### Kontrolní otázka:

Co je to  $q_A$ ?

První tři správné odpovědi zaslané na e-mail: dragoun@testo.cz získají LED lampičku testo.

**Zdroj:** Praktické příručky testo

☐ firemní

U konvenčních otopných zařízení se účinnost spalování ( $\eta$ ) konvenčního otopného zařízení zjistí, když odečteme od celkové přivedené energie (výhřevnost  $H_U = 100\%$  přivedené energie) kominovou ztrátu ( $q_A$ ).

Naproti tomu moderní kondenzační zařízení zpětně využívá kondenzační teplo, proto byla u firmy **testo** pro správný výpočet zavedena dodatečná hodnota  $XK$ , která obsahuje využití kondenzačního tepla vztaženého na výhřevnost. Při ochlazení spalin pod jejich teplotu rosného bodu, jehož teoretická hodnota je specificky dle paliva uložena v analyzátoch spalin, udává koeficient  $XK$  zpětně využívané skupenské výparné teplo kondenzující vody jako zápornou hodnotu, čímž



BBB BBB BBB

# ZZHP – nový rychlý grafický software



**GIACOMINI**  
WATER E-MOTION

Ruku v ruce se vzrůstajícími nároky na projektanta, jeho odbornost a profesní znalost, narůstá i tlak na zrychlení projekčních prací. Navíc se zrychluje technický vývoj a projektant musí vstřebávat velké množství novinek tak, aby udržel krok s moderními trendy. Vzhledem k náročnosti a zodpovědnosti profese projektanta, jednoduše není možné zrychlit proces vytvoření projektu, bez možnosti „automatizovat“ některé dílčí práce. Jednou z cest, jak toho dosáhnout, je mít k dispozici projekční program. Tím do jisté míry máme vyřešeno i udržování přehledu o nabídce trhu a souvisejících technických parametrech. Provozovatel programu sám pravidelnými aktualizacemi udržuje krok s technickým rozvojem, platnou legislativou a vývojem nových výpočtových norem. Projektant navíc má možnost být ve spojení s výrobcí pro využití technické podpory.

Programů je na trhu samozřejmě více, zastavíme se ale u nabídky zcela nového grafického programu s označením ZZHP. Pochází z osvědčené „dílny“ firmy PROTECH. Jedná se v podstatě o nadstavbu hojně využívaného zaběhnutého projekčního softwaru.

Program je určený v současné době pro tvorbu projektové dokumentace teplovodního podlahového vytápění ve 2D zobrazení. Finišují práce na doplnění modulem pro projektování sálavého stropního chlazení a vytápění (GKCS).



SW umí pracovat s půdorysnými podklady ve formátu DXF, navíc je na něm možné pracovat s pozadím ve formátu JPEG. Můžeme tedy bez problémů pracovat s výkresem v papírové formě naskenovaného do formátu JPEG.

V zásadě jednoduché, intuitivní, uživatelsky příjemné ovládání z něj dělá žádaný projekční SW. Přitom zanechává projektantovi možnost kreativity v jeho vlastním rozhodování. U zmíněné SW firmy je pro nás už zaběhnutou samozřejmostí, že i při jednoduchosti programu zaručuje naprosto korektní výpočet a návrh. I tak většina veličin a vypočítaných hodnot je editova-

**Výsledky**

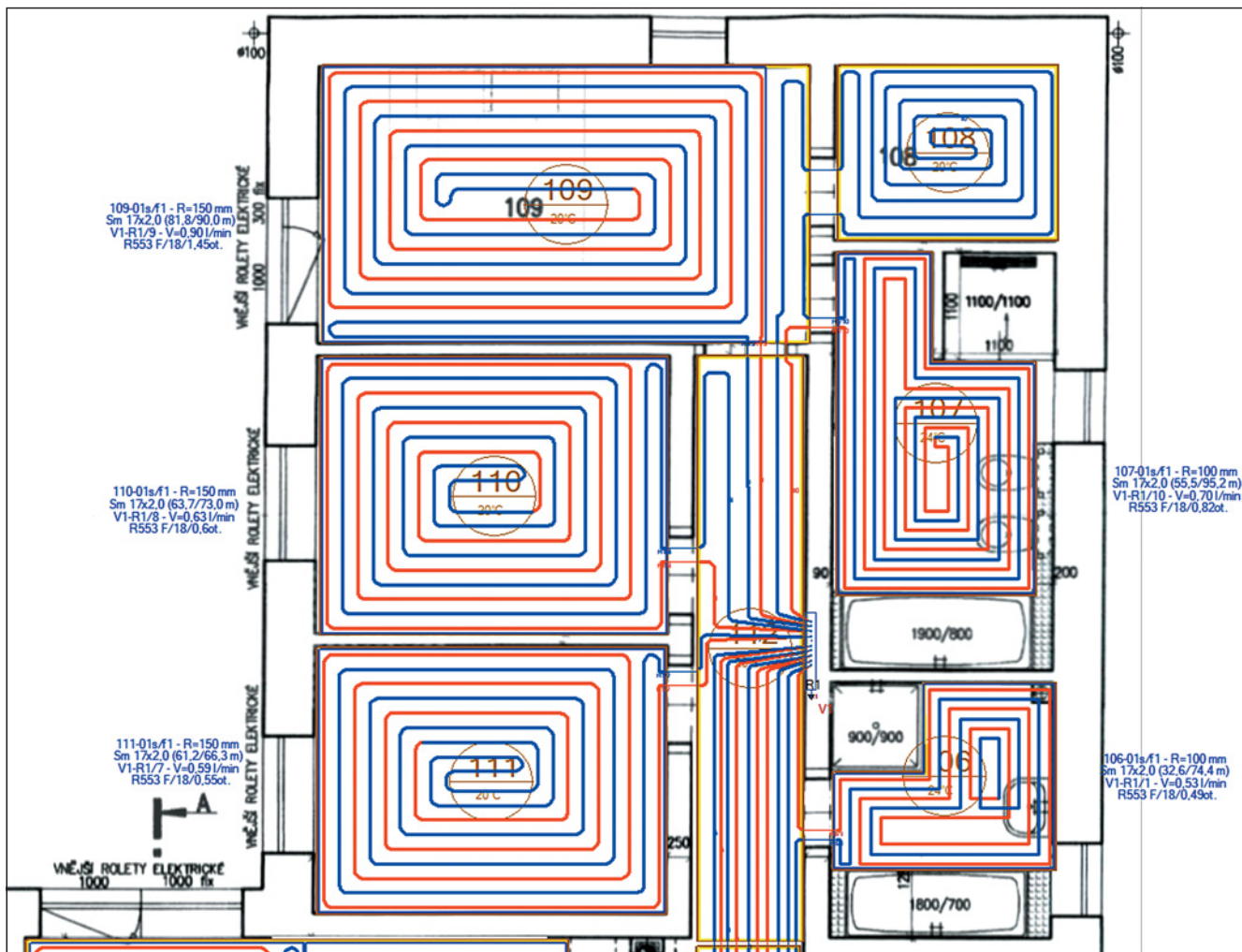
Místnost				Rozdělovače									
Číslo	QM	ΔQ	P...	ČR	Větev	Typ	Δpmin1	MR	tr	Δtvyp	Qd	Qp	Vv
%	W	W					Pa	kg/h	°C	K	W	W	dm <sup>3</sup>
101	100	0	zádví	RA1		R553 F		4089	531,04	38,0	12	860	6454
102	57	-94	techr	Žádný					40,0				933
103	54	-63	WC										
104	63	-98	úklid										
105	100	0	obytv.										
106	82	-37	koupi										
107	83	-59	koupi										
108	62	-89	šatna										
109	100	0	Ložni										
110	100	0	Pokoj										
111	100	0	pokoj										
112	114	53	chodt										

Smyčky															Teplota rozdělovače						
ČM	ČS	td	ASm	tr	QSm	qSm	R	LSm	LPr	Lc	QASm	qASm	QPr	Qd	M	V	Fi...	σ	ΔpSPr	ΔKVS	Přeb...
		°C	m <sup>2</sup>	°C	W	W/m <sup>2</sup>	mm	m	m	m	W	W/m <sup>2</sup>	W	W	kg/h	l/min		K	Pa	Pa	Pa
101	101-01s/3,0		8,16	38	507	62	150	54,4	59,1	113,5	507	62	363	85	73,0	1,2		12,3	2794	677	0
105	105-02s/3,0		11,83	38	720	61	150	78,8	21,4	100,3	720	61	182	122	69,8	1,2		13,0	2263	619	0
	105-01s/3,0		11,55	38	703	61	150	77,0	15,1	92,1	703	61	119	119	63,5	1,1		13,0	1816	513	0
	105-03s/3,0		10,73	38	653	61	150	71,5	26,0	97,5	653	61	228	111	68,2	1,1		13,0	2111	591	0
106	106-01s/3,0		3,26	38	205	63	100	32,6	41,8	74,4	169	52	230	37	38,8	0,6		10,8	873	191	0
107	107-01s/3,0		5,55	38	346	62	100	55,5	39,7	95,2	287	52	235	63	50,7	0,8		10,8	1459	326	0
109	109-01s/3,0		12,27	38	785	64	150	81,8	8,3	90,0	785	64	53	129	70,9	1,2		11,8	2093	639	0
110	110-01s/3,0		9,56	38	589	62	150	63,7	9,2	73,0	589	62	40	99	49,7	0,8		12,7	1121	314	0
111	111-01s/3,0		9,18	38	566	62	150	61,2	5,1	66,3	566	62	23	95	46,5	0,8		12,7	954	275	0

Výkony: Smyčky 4979 W Přívody 1473 W Dolů 860 W  
 Délky: Smyčky 576,55 m Přívody 225,88 m  
 Doporučené mezní hodnoty:  
 Délka smyčky včetně přívodů Lc 120 m Tlaková ztráta smyčky a přívodů ΔpSPr 16000 Pa  
 Tlaková ztráta okruhu kritické smyčky – trubky + ventil Δpc 20000 Pa  
 Přebytek tlaku na nejmenší smyčce 300 Pa

OK Cancel



telná, právě pro možnost doslova si s projektem „hrát“. Když navíc připočítáme rychlost, s jakou se dá postupovat od zadání až k exportům, je jasné, že se projektantovi do rukou dostává zajímavý nástroj. Export hotového projektu je možný buď uložením do souboru ve formátu DXF i JPEG, nebo odesláním na tiskárnu.

Software je možné stáhnout na [www.giacomini.cz](http://www.giacomini.cz) zdarma.

Minimální konfigurace PC:

- OS Microsoft Windows Vista/7/8/10, podporovány verze 32 i 64bit.
- Procesor 1 GHz a rychlejší, RAM 1 GB.
- Potřebné místo pro instalaci na disk 500 MB.

V neposlední řadě nabízíme možnost zaškolení (základní ukázka práce s grafickým programem), na vyžádání rovněž na [www.giacomini.cz/kontakty](http://www.giacomini.cz/kontakty).

firemní

	+		+	
<b>BC831</b>		<b>BC832</b>		<b>R146C</b>
čistící kapalina zbaví topný systém rzi, vápenatých a kalových usazenin		inhibitor koroze ochrání materiály běžně používané v topných systémech včetně hliníku (pasivace povrchu)		odstředivý odkalovač s magnetickou vložkou součinnost odstředivé síly, magnetu a nerezového sítky účinně zachytí mechanické nečistoty v topném systému
<b>VÝSLEDEK = DLOUHODOBĚ FUNKČNÍ TOPNÝ SYSTÉM</b>				

# Dotovaný automatický kotel ROJEK A BIO 25 na pelety

## a automatický kotel ROJEK A 25 na pelety nebo hnědé uhlí



Teplovodní kotel s automatickou dodávkou paliva ROJEK A 25 nebo ROJEK A BIO 25 je předurčen k vytápění obytných i komerčních objektů, jejichž tepelná ztráta nepřevyšuje 28 kW. Regulovatelný výkon kotle je 7,2–28 kW. Kotel je určen pro automatické spalování **hnědé uhlí Ořech 2** o zrnitosti 4–25 mm nebo **dřevních pelet** o průměru 6–10 mm (nejvhodnější je používat kvalitní bílé dřevní pelety, ale pro tento typ hořáku lze použít i pelety s přídavkem kůry nebo agropelety).

Na palivo **hnědé uhlí Ořech 2** splňují tyto kotle emisní Třídou 4, na palivo **pelety** Třídou 5 dle ČSN EN 303-5/2013 Sb. Zároveň všechny kotle splňují nejpřísnější požadavky na EKODESIGN (hodnoty emisí a sezonní účinnosti) dle Nařízení komise (EU) č. 2015/1189.



▲ Konstrukce vertikálního výměníku zaručuje vysokou účinnost kotle a těleso stačí čistit za pomoci páky

### Detaily kotle ROJEK A BIO 25 a ROJEK A 25

V kotli je instalován retortový hořák ROJEK, který je konstruován na principu spodního přikládání paliva a samotné hoření (spalování) lze přirovnat k hoření v kovárské výhni. Ze zásobníku je palivo dodáváno šnekovým podavačem do tělesa retorty.

Zde je vytlačováno vzhůru na kruhový rošt.

Rošt i retorta jsou vyrobeny z litiny. Retorta je umístěna ve směšovači, do kterého je vháněn vzduch ventilátorem. Drážkami mezi retortou a roštem je pak vzduch vháněn do nahořelé vrstvy paliva. Intenzita hoření (intenzita rodmýchávání paliva) je dána regu-

lovatelným přísunem množství vzduchu do ventilátoru plynulým řízením otáček ventilátoru.

### Přednosti automatických kotlů ROJEK s retortovým hořákem:

- český výrobek se zárukou dostupnosti náhradních dílů a servisu
- komfort automatického dávkování paliva a jednoduchá obsluha
- modulační řízení výkonu kotle
- díky zásobníku paliva (typ a tvar dle provedení), elektronické regulaci a hořáku se šnekovým podavačem pracuje kotel v automatickém režimu několik dní
- možnost napojení kotle na nadřazenou regulaci vytápění
- přesná regulace teploty vytápěného prostoru
- nižší spotřeba paliva = úspora nákladů na vytápění
- nízká emisní zátěž pro okolí
- prodloužená záruka na těsnost kotlového tělesa je 5 let při používání garantovaného a certifikovaného paliva a při dodržení provozních a instalačních podmínek
- retortové hořáky mohou být montovány do automatických kotlů dle přání zákazníka z **pravé nebo levé strany** včetně zásobníku na palivo



Kotle ROJEK A BIO 25 a ROJEK A 25 jsou dodávány s modulační řídicí jednotkou ST 480 zPID

Regulátor ROJEK ST 480 zPID ovládá:

- ventilátor hořáku (moduluje otáčky ventilátoru)
- podavač paliva (řídí dávkování dle aktuální potřeby)
- čerpadlo kotlového okruhu
- čerpadlo oběhové vody ústředního topení (ÚT)
- čerpadlo teplé vody (TV)
- čerpadlo cirkulace (TV)
- pohon směšovacího ventilu



SVT kódy dotovaných kotlů ROJEK A BIO 25 a A 25 jsou:

**ROJEK A BIO 25** (palivo pelety) SVT 6630 (2. a 3. kolo dotace)

**ROJEK A 25** (palivo hnědé uhlí Ořech 2 a pelety) SVT 6629 (2. kolo dotace)

☐ firemní



# DÁLKOVÉ

## odečty s rádiovou technologií

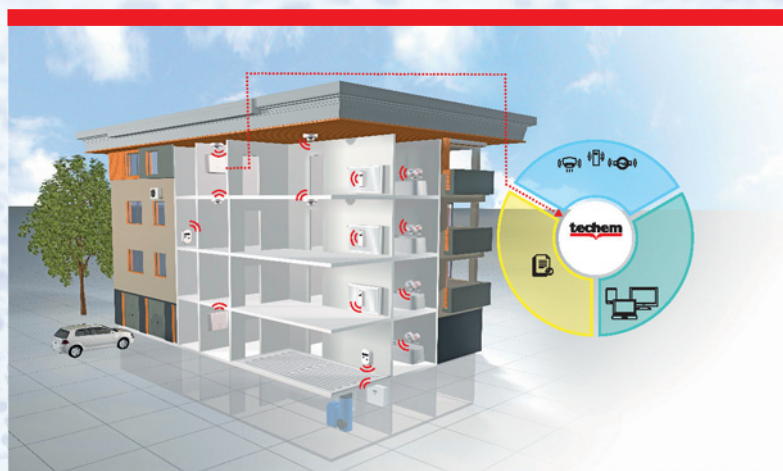


### Spolehlivé přístroje

Indikátory topných nákladů, vodoměry i měřiče tepla a chladu fungují přesně a spolehlivě díky prověřené rádiové technologii.

### Bez vstupu do domácnosti

Všechny přístroje umístěné v domácnosti zasílají data o spotřebě do datové sběrnice. Odtud jsou všechny údaje automaticky odesílány v zašifrované podobě do datového centra Techemu.



### V Techem portálu najdete vše

Rychlejší rozúčtování, snížení administrativní námahy - to vše znamená snížení vašich nákladů. Techem Smart System naplňuje povinnosti EED a je ideální základnou pro řešení úspory energie. Prostřednictvím portálu jednoduše a odkudkoli.



**techem**

# Instalace v podkroví – 3. část

**Jaroslav Dufka**

Rozsáhlý článek Jaroslava Dufky pojednává o vytápění, vodovodu, kanalizaci a plynovodu v půdních vestavbách, jejichž výstavba je dnes častá. V článku jsou zmíněny také tepelné izolace a příprava teplé vody. Protože se nové půdní vestavby často budují ve stávajících budovách, upozorňuje článek také na specifika napojování těchto nových instalací na instalace stávající.

*Recenzent: Jakub Vrána*

Autor svým článkem podává poměrně velmi podrobný návod na realizaci podkrovních místností včetně instalací vody, plynu a vytápění. Jako recenzent se domnívám, že si takováto akce „zaslouží“ spoluúčast projektanta a dále odborných pracovníků, kteří mají s podobnou problematikou zkušenosti.

Je zde totiž velké nebezpečí vytvoření tepelných mostů a práce s plynovým potrubím také jistě vyžaduje odborníka vybaveného příslušnými zkouškami.

## Kanalizace

Ve všech budovách, kde je přivedeno vodovodní potrubí, musí být nainstalováno i kanalizační potrubí. Instalace kanalizace musí proběhnout v souladu s evropskou normou ČSN EN 12056-1 až 5 [20] a normou ČSN 75 6760 [21], která evropskou normu doplňuje.

Většina firem, které instalují vodovod, také v dané nemovitosti provádí montáž kanalizace. Toto potrubí se vede podle prostorových a dalších možností (např. v závislosti na zařizovacích předmětech apod.) a může být vedeno samostatně nebo souběžně s vodovodním potrubím. O tom, jaká trasa potrubí se zvolí, rozhoduje často možnost vytvoření otvoru ve stropě pro napojení na potrubí v nižším podlaží. Konkrétní trasa vedení potrubí je dána projektem. Připojení podkroví na kanalizaci lze zpravidla řešit napojením připojovacích potrubí od zařizovacích předmětů na větrací potrubí, jimiž jsou stávající splašková odpadní potrubí prodloužena nad střechu, čímž dojde k prodloužení těchto odpadních potrubí do podkroví. Pokud není stav větracího potrubí vyhovující, je třeba ho vyměnit.

Jestliže není možné odvodnit zařizovací předměty v podkroví do stávajícího splaškového odpadního potrubí, je nutné zřídit nové samostatné splaškové odpadní potrubí.

V místech, kde by se mohla narušit nosná stavební konstrukce, se potrubí nevede. Možností jak vést potrubí je však téměř vždy několik. Zařizovací předměty se umísťují při stěně. Nezmenšuje se tak užitečný prostor místnosti.

I v podkroví se musí všechny zařizovací předměty připojit na kanalizační potrubí přes zápachovou

uzávěrku (sifon). Výška vodního uzávěru zápachové uzávěrky nesmí být menší než 50 mm. Zařizovací předměty, vpusti a ostatní zařízení uvnitř budovy, které jsou připojeny na vnitřní kanalizaci, musí být proti vnikání kanalizačních plynů do budovy vybaveny vodními nebo membránovými zápachovými uzávěrkami. Membránové zápachové uzávěrky smějí být uvnitř budovy použity jen u zařizovacích předmětů, u kterých to vyžaduje jejich správná funkce, např. u pisoárových mís bez splachování. Pokud je nutné osazení vodní zápachové uzávěrky v místech, kde není zaručeno pravidelné doplňování vody, musí být vodní zápachová uzávěrka opatřena ještě přídatnou zápachovou uzávěrkou mechanickou.

Vpusti se musí osazovat všude, kde je mokré čištění podlahy nebo osazeny nádrže (ohřívač vody, expanzní nádoba), tedy samozřejmě i v dotčených podkrovních místnostech.



▲ Obr. 15 ● Podlahová vpust umístěná pod výtokovou armaturou v blízkosti umyvadla na WC

▼ Tab. 4 ● Nejmenší jmenovité světlosti připojovacích potrubí běžných zařizovacích předmětů

Druh zařizovacího předmětu	Nejmenší jmenovitá světlost DN
umyvadlo	40
bidet	40
dřez	50
sprcha	50
vana	50
pisoárová mísa	50
podlahová vpust	50, 70, 100
záchodová mísa (objem malého spláchnutí 4 až 7,5 l vody)	90
záchodová mísa (objem velkého spláchnutí 9 l vody)	100

Potrubí pro připojení zařizovacích předmětů se vyrábí v různých dimenzích. Použitý průměr potrubí musí odpovídat příslušnému zařizovacímu předmětu. V tab. 4 jsou uvedeny nejmenší jmenovité světlosti připojovacích potrubí od různých zařizovacích předmětů. Jmenovitá světlost (DN) kanalizačních potrubí nesmí být ve směru toku zmenšována.

Napojovací trubka zápachové uzávěrky zařizovacího předmětu může mít menší jmenovitou světlost než připojovací potrubí podle tab. 4 (např. DN 32 od umyvadlové zápachové uzávěrky) pokud:

- je dodávána společně se zápachovou uzávěrkou nebo má jmenovitou světlost stejnou jako odtok ze zápachové uzávěrky;
- její sklon není větší než 4 %;
- její délka není větší než 0,5 m.

Zařizovací předměty se na splaškovou odpadní potrubí napojují pomocí připojovacích potrubí. Každé splaškové odpadní potrubí musí být odvětráno do venkovního prostoru. Potrubí navazující na splaškovou odpadní potrubí a pokračující nad střechu se nazývá potrubím větracím. Větrací potrubí má být přímé a svislé; ukončuje se 50 cm nad střechou. Často je na střechách vidět, že se požadavek 50 cm, daný normou ČSN 75 6760 i vyhláškou č. 268/2009 Sb. [22], nedodrжуje – viz obr. 16.

Vyústění větracího potrubí nad střechou musí být v předepsaných vzdálenostech od oken nebo komínu, což se bohužel také občas nedodrжуje.



▲ Obr. 16 ● Příliš krátké větrací potrubí

Ukončovat větrací potrubí větrací hlavicí se nedoporučuje. Pokud se

větrací hlavicí použije, musí být volná průřezová plocha jejich větracích otvorů nejméně 1,5násobkem průřezové plochy větracího potrubí. Podle ČSN 75 6760 musí mít větrací potrubí nejméně jmenovitou světlost DN 70, pokud je domovní kanalizace napojena na domovní čistírnu odpadních vod nebo žumpu, nejméně DN 100. Jmenovitá světlost větracího potrubí se provádí stejná jako u odpadního potrubí, na které navazuje.



▲ Obr. 17 ● Instalace vodovodu a kanalizace v podkroví, vodovodní potrubí je nedostatečně tepelně izolováno a vedeno nevhodně v podlaze

Dříve se kanalizační odpadní potrubí prováděla z šedé litiny. Stará potrubí z tohoto materiálu se dnes již vyměňují za nová. Nejčastěji používanými materiály jsou dnes plasty PE (polyetylen) a PP (polypropylen). Některé firmy vyrábějí trubky a tvarovky speciálně upravené pro snížení hlučnosti. Při proudění vody vzniká hlavně v ohybech hluk, který se může přenášet do budovy.

V novostavbách se dnes uplatňují zejména speciálně konstruované a proti hluku vyztužené tvarovky, které značně snižují vznik a šíření hluku. Tvarovky mají zesílené stěny, např. odbočka o vnějším průměru 110 mm má tloušťku stěny 6 mm. Tyto tvarovky jsou označeny zkratkou db nebo nápisem silent, raupiano apod. Snížením hluku způsobeného prouděním vody v potrubí se zvyšuje komfort bydlení. Je třeba samozřejmě počítat s tím, že tyto kvalitní hluk tlumící tvarovky jsou dražší než běžné plastové.

Potrubí vnitřní kanalizace a připojení zařizovacích předmětů se provádí pevnými trubkami. Připojení



▲ Obr. 18 ● Hluk tlumící tvarovky z PE s označením silent db-20

zařizovacích předmětů na kanalizační potrubí je možné také flexibilními trubkami. Toto připojení se však nedoporučuje. Někdy je takové připojení i diskutabilní náhradou typové zápachové uzávěrky.



▲ Obr. 19 ● Sporné připojení zařizovacího předmětu na potrubí vnitřní kanalizace flexibilní trubkou nahrazující zápachovou uzávěrku

Připojovací potrubí vedoucí od zařizovacích předmětů k splaškovému odpadnímu potrubí má být vedeno ve sklonu nejméně 3 %. Potrubí, které není vedeno v potřebném sklonu, nezajišťuje plynulý odtok odpadních vod a může se postupně ucpat. Pro napojení připojovacího na odpadní potrubí se používají odbočky s úhlem 45 až 88,5° (obr. 20). Připojovací potrubí napojená na splaškovou odpadní potrubí odbočkou s úhlem větším než 75° musí mít mezi dnem připojovacího potrubí v místě připojení na splaškové odpadní potrubí a hladinou vody v napojené zápachové uzávěrce svislou vzdálenost větší nebo rovnou vnitřnímu průměru připojovacího potrubí (tzv. převýšení).

Po dokončení kanalizace se před jejím uvedením do provozu provádějí zkoušky podle ČSN 75 6760.

Zkoušení vnitřní kanalizace se skládá:

- z technické prohlídky;



▲ **Obr. 20** ● Napojení připojovacího potrubí na odpadní potrubí odbočkou s úhlem 87,5°, kdy je nutné převýšení připojovacího potrubí, kuriózní je vedení potrubí před obkladem

- ze zkoušky vodotěsnosti svodného potrubí;
- ze zkoušky plynotěsnosti nebo nové zkoušky vodotěsnosti odpadního připojovacího a větracího potrubí, pokud je vyžadována;
- z nové tlakové zkoušky výtlačných potrubí čerpacích stanic vodou, vzduchem nebo inertním plynem.

Technická prohlídka se provádí vždy jak u nového potrubí, tak i u potrubí rekonstruovaného. Zkouška vodotěsnosti svodného potrubí se provádí u nově zřizované vnitřní kanalizace. U rekonstruované vnitřní kanalizace se zkouška vodotěsnosti svodného potrubí provádí podle smluvních dohod tam, kde je to technicky možné. Zkouška plynotěsnosti se provádí tlakem vzduchu 400 Pa, trvá 30 minut a je úspěšná, pokud tlak neklesne o 50 Pa nebo více. Výtlačné potrubí čerpacích stanic odpadních vod se v podkrovní nevyškytuje.

Cech instalatérů ČR vydal pro zkoušení vnitřní kanalizace podrobný technický předpis W 670-1 [23].

O zkouškách vodovodního i kanalizačního potrubí se sepíše protokol, jehož vzor je uveden v normě i v technickém předpisu.

## Plynovod

Prísne predpisy týkajúce sa plynovodů přesně určují, kdo může vypracovat projekt plynovodu a kdo jej může instalovat. Podle ČSN EN 1775 [24] mohou plynovody navrhovat pouze osoby odborně způsobilé (v ČR osoby s autorizací ČKAIT). Projektant plynovodu musí předat podklady pro provedení a umístění plynovodu zhotoviteli a provozovateli plynovodu. Instalace nových spotřebičů vyžaduje souhlasné stanovisko provozovatele distribuční soustavy. Plynovod musí být navržen tak, aby bylo možné provést zkoušky a jeho odvědušení, popř. odplynění. Plynovody se projektují, montují a chrání tak, aby účinky případného požáru na plynovod nevedly k výbuchu nebo k podstatnému zvýšení intenzity požáru.

Výuční list běžného instalatéra k montážím plynovodů neopravňuje. Montážní pracovníci domovních plynovodů musí mít odbornou způsobilost deklarovanou osvědčením vydávaným Technickou inspekcí České republiky (TIČR) podle požadavků zákona č. 338/2005 Sb. [25] o státním odborném dozoru nad bezpečností práce. Před zkouškou musí být uchazeči seznámeni s činností na domovních plynovodech, s technickými předpisy vztahujícími se k montáži a musí mít nejméně jednorocní praxi v oboru plynových zařízení, dosažené vzdělání technického zaměření a zdravotní způsobilost.

Montáže a opravy na plynových zařízeních mohou provádět odborně způsobilé fyzické a právnické osoby, které k tomu mají oprávnění [26]. Oprávněním se ve smyslu zákona č. 338/2005 Sb. rozumí doklad vydaný TIČR po ukončení šetření podmínek pro vydání, stanovených ve vyhlášce č. 395/2003 Sb. [27]

Plynovody musí být vedeny, upevněny a případně chráněny tak, aby za normálních okolností nedošlo k jejich poškození. Materiály plynovodů musí být odolné korozi, případně musí být proti ní chráněny.

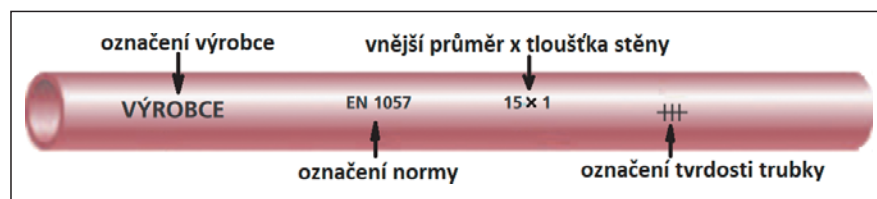
Plynovody se dimenzují tak, aby byl zajištěn přetlak plynu na vstupu do všech spotřebičů požadovaný pro jejich bezpečný provoz. Při pořizování plynových spotřebičů je v technickém listu každého z nich uvedena potřebná dimenze přívodního potrubí. I tak je třeba dimenzi potrubí stanovit výpočtem, protože závisí také na délce potrubí a bývá často nutná větší, než je dimenze vstupního napojení spotřebiče. Plynovod musí být veden přednostně přístupnými místy a větranými prostory, ve kterých lze provádět snadno a bezpečně jeho údržbu.

Instalace plynovodu v budovách (tedy i v podkrovní) se provádí z potrubí ocelového nebo měděného. Povoleny jsou dnes i vícevrstvé trubky. Měděné trubky se rozlišují na měkké, polotvrdé a tvrdé. Pro montáž plynovodů se používají pouze měděné trubky odpovídající normě ČSN EN 1057 [28].

Ocelové trubky se spojují svařováním, měděné tvrdým pájením nebo lisováním. Spojování trubek ať už svařováním nebo pájením může provádět pouze montážní pracovník s platným svářečským průkazem.

Trubky procházející stěnami nebo stropy musí být v prostupech opatřeny chráničkami nebo ochrannými trubkami. Průchod chrániček nebo ochranných trubek zdívem musí být utěsněn. Chránička nebo ochranná trubka je o 2 stupně větší než samotné plynovodní potrubí. Prostor mezi chráničkou nebo ochrannou trubkou a plynovodem

▼ **Obr. 21** ● Značení měděných trubek podle normy ČSN EN 1057





# Co přináší lepší spolupráce a přesná koordinace?



## Výsledky a skvělý výkon.

Navrhněte takovou soustavu vytápění a chlazení, která splní všechny požadavky zákazníků i nejnáročnější kritéria na efektivitu, spolehlivost a energetickou hospodárnost.

Zkombinujte produkty s automatickou regulací průtoku od IMI Heimeier s řešením přesné regulace od IMI TA a jedinečnou technologii od IMI Pneumatex.



 IMI HEIMEIER

 IMI TA

 IMI PNEUMATEX

by měl být na jednom nebo na obou koncích utěsněn. Chráničky i ochranné trubky z materiálu podléhajícího korozi se proti korozi chrání.

Trubky se natírají žlutou barvou po celé délce nebo jinou barvou a dvěma žlutými pruhy po obvodě trubky. Tyto pruhy jsou od sebe vzdáleny tak, aby byly vidět vždy nejméně dvě dvojice pruhů.

Uzavírací armatury se osazují na hranici soukromého a veřejného pozemku (hlavní uzávěr plynu), před stoupacími vedeními, před a za plynoměry a před spotřebiči. Spoje závitové se mají používat pouze pro připojení plynoměru, armatur a spotřebičů. Těsnění závitových spojů musí odpovídat normě ČSN EN 751 [29].

U instalací domovních plynovodů je třeba dodržovat Technická pravidla TPG 704 01 [30]. Tato pravidla vycházející z ustanovení ČSN EN 1775 a stanovují podrobnější úpravu pro oblast navrhování, stavbu, rekonstrukci, zkoušení, uvádění do provozu, provoz, opravy a údržbu odběrných plynových zařízení včetně spotřebičů na plynná paliva v budovách.

Plynovodní potrubí se vede do podkroví nejčastěji k těmto spotřebičům: sporák, kotel, popř. ohřívač vody a lokální topidlo. Počet a výkon plynových spotřebičů závisí zejména na požadovaném komfortu a velikosti podkroví.

Před plynovým spotřebičem musí být na potrubí osazen plynový ko-



▲ Obr. 22 ● Připojení plynového topidla na plynovodní potrubí flexibilní trubicí

hout. Každý spotřebič má svůj samostatný kohout, který musí být v místnosti se spotřebičem. Výjimkou jsou kuchyně v bytech, rodinných domech, nebo stavbách pro individuální rekreaci, které sousedí s přístupným prostorem, kam lze uzávěr také umístit. Spotřebiče se připojují na potrubí přímo nebo pomocí speciálních plynových připojovacích hadic. Tyto hadice se nazývají také flexibilní trubky. Jejich materiálem je nerezová ocel o tloušťce 0,22 až 0,3 mm. Název flexibilní se používá proto, že trubku je možno podle potřeby ohýbat. Při ohýbání však musí být respektován minimální poloměr ohybu daný výrobcem trubek.

Trubky se nesmějí namáhat krumem. To je třeba dodržet hlavně při utahování převlečných matic umístěných na konci trubky. Délky vyráběných plynových flexibilních trubek jsou od 65 do 750 mm. Tyto připojovací trubky jsou určeny pro provozní teplotu 20 až 120 °C a pro provozní tlak do 0,1 bar.

Plynovod musí být před uvedením do provozu přezkoušen podle Technických pravidel TPG 704 01. Uvedená TPG uvádějí několik zkoušek.

## Závěr

Přestavět nevyužitý prostor v podkroví je dobrá myšlenka, zvláště když má být využit k bydlení. Svou světlou výškou však musí splňovat podmínky vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, aby se jednalo o stavbu, která může být zkolaudována a používána v souladu s platnými právními předpisy. Pokud je třeba do podkroví přivést elektřinu a všechny další instalace, je třeba splnit požadavky řady technických norem.

Všechny odborné práce by měli dělat řemeslníci s odborným zaměřením. Aby nevznikaly pozdější problémy, měl by na stavbu dohlížet technický dozor se zkušenostmi. Každá instalace před uvedením do provozu musí projít zkouškou podle platné normy nebo TPG a o zkoušce musí být sepsán protokol. Projekt každé instalace musí mít k dispozici objednatel instalace (nejčastěji vlastník objektu) i provádějící (montážní) organizace.

## Literatura

[20] ČSN EN 12056-1 až 5. *Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy*. 2001-6.  
 [21] ČSN 75 6760. *Vnitřní kanalizace*. 2014-1. (změna Z1, 2015-10).  
 [22] Vyhláška č. 268/2009 Sb. ze dne 12. srpna 2009 o technických požadavcích na stavby. 26. 8. 2009, částka 81, s. 3702. Dostupné z: <<http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=5535>>.  
 [23] ŽABIČKA, Zdeněk. *Technický předpis W 670-1/Z1. Zkoušky těsnosti vnitřní kanalizace*. Cech instalatérů ČR. 2012.

▼ Obr. 23 ● Přehled zkoušek domovního plynovodu podle TPG 704 01



- [24] ČSN EN 1775 ed. 2. *Zásobování plynem – Plynovody v budovách – Nejvyšší provozní tlak ≤ 5 bar – Provozní požadavky*. 2009-12.
- [25] Zákon č. 338/2005 Sb. *o státním odborném dozoru nad bezpečností práce*. In Sběrka zákonů České republiky. 7. 9. 2005, částka 120, s. 5976. Dostupné z: <<http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=4718>>.
- [26] Kolektiv autorů. *Domovní plynovody – učební texty, zkušební otázky*. GAS. Praha. 2001, s. 370.
- [27] Vyhláška 395/2003 Sb. ze dne 9. září 2003, kterou se mění vyhláška č. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti ve znění vyhlášky č. 554/1990 Sb. a nařízení vlády č. 352/2000 Sb. In Sběrka zákonů České republiky. 18. 11. 2003, částka 127, s. 6677. Dostupné z: <<http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=4211>>.
- [28] ČSN EN 1057+A1. *Měď a slitiny mědi – Trubky bezešvé kruhové z mědi pro vodu a plyn pro sanitární instalace a vytápěcí zařízení*. 2010-9.
- [29] ČSN EN 751. *Těsnicí materiály pro kovové závitové spoje přicházející do kontaktu s plyny první, druhé a třetí třídy a horkou vodou*. 1998-1.
- [30] Technická pravidla TPG 704 01 (změna 1). *Odběrní plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách*. ČPS. 2012. Dostupné z: <[http://www.mru.cz/files/obsah/000072/TPG\\_70401.pdf](http://www.mru.cz/files/obsah/000072/TPG_70401.pdf)>.
- [31] Zdroje obrázků: archiv autora, ČSN EN 1057+A1, Geberit, <<https://mede-nerozvody.cz/>>, TPG 704 01

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

Recenzenti:

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

**člen redakční rady Topenářství instalace**

**Ing. Richard Valoušek,**  
**AmanTop, s.r.o., Praha;**

**člen redakční rady Topenářství instalace**

## Attic Installations

Jaroslav Dufka's extensive article deals with heating, water supply, sewage and gas pipelines in loft conversions, which construction is very common today. The article also mentions thermal insulation and hot water preparation. As new loft conversions are often built in existing buildings, the article also points out the specifics of connecting these new installations to existing ones.

The reviewer also draws attention to the fact that such modifications "deserve" the participation of designer and other professional workers who have experience with similar issues.

There is a great danger of thermal bridges being created, also working with gas pipes requires a specialist equipped with exams of professional qualification.

**Keywords:** Thermal insulation, heating, electrochemical corrosion, condensation, water installations inside buildings, drainage systems inside buildings, indoor gas installations, hot water preparation

## Jak rok 2020 změnil vnímání bezpečnosti a jaké jsou trendy tohoto oboru?

Letos pojem bezpečnost změnil svůj význam. Změnily ho epidemie, karanténa, home office nebo kybernetické útoky. S tím související opatření, spolu se stále vysokým procentem krádeží, dávají smysl tématu bezpečnost na stavebním veletrhu FOR ARCH, který se bude konat v PVA EXPO PRAHA od 22. do 26. září.

K tématu bezpečnost patří i 5. ročník konference Požární bezpečnost staveb 23. září, kde se již tradičně setkají hasiči, staváři, specialisté technologií, facility manažeři i securita. Osvětlení, chytré instalace a v neposlední řadě výstava FOR CITY zaměřená na inovace pro města, obce a regiony tvoří zajímavou synergii.

Na veletrhu FOR ARCH se sejdou již tradičně odborníci, kterých se dotýká aktuální situace ve stavebnictví profesně, nabídka řešení napříč obory stavebnictví pro bydlení, ostatní stavby i municipalitu i laici, kteří hledají inspiraci. V září 2020 najdou na pražském výstavišti v Letňanech odpovědi na mnohé své otázky. Více informací najdete na [www.forarch.cz](http://www.forarch.cz)

**FOR ARCH | 22.–26. 9. 2020**

# Nové tvarovky Wavin M5

Tvarovky, které vás ohromí



**Acoustic Leak Alert**  
akustický signál upozorní při tlakové zkoušce vzduchem na netěsnosti zalisování



**Optimální průtok**  
díky až o 50 % většímu vnitřnímu průměru



**Pět druhů lisovacích čelistí**  
Ize použít k zalisování



# VIADRUS

# 3x

## kotel VIADRUS řešení pro každého

### U22 Economy

Chci univerzální kotel  
na dřevo a uhlí



### E22 Economy

Chci kotel na dřevo s podporou  
komínového tahu a elektrickým ovládáním



### U22 Economy Pellet

Chci kotel na pelety  
s automatickým provozem



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

## Tři moderní ekologické kotle VIADRUS z řady U22 nabízejí řešení pro každého

Pokud sháníte spolehlivý a k životnímu prostředí šetrný kotel na dřevo a uhlí, kotel na dřevo s podporou komínového tahu a elektrickým ovládáním či variantu na pelety s automatickým provozem, výrobky VIADRUS z rodiny U22 jsou pro vás ta správná volba.

VIADRUS, největší a nejstarší český výrobce topenářské techniky z litiny, je firma s více než 130letou tradicí, vlastním výzkumem a vývojem. Mezi hlavní přednosti nejnovějších kotlů této značky patří mj. vysoká účinnost, desetiletá záruka na litinový výměník, nízká spotřeba paliva, jednoduché ovládání a velmi příznivá cena. Všechny také splňují nejpřísnější emisní předpisy – emisní třídu 5 a Ekodesign. Životnost kotlů VIADRUS se navíc počítá v desítkách let, což je dáno litinovým materiálem, z něhož jsou vyráběny. Investice do pořízení kotle se tak vrátí díky jeho dlouhé životnosti a nižší náročnosti na údržbu.

Prvním modelem, který stál u zrodu řady U22, byl kotel VIADRUS U22 Economy. Tento univerzál na dřevo i uhlí a vlnková loď produktového portfolia je dostupná ve výkonových variantách 15, 21, 25, 30, 34, 38 a 41 kW, vyhovuje všem aktuálním i budoucím legislativním požadavkům, k jejichž zprůsnění dojde od září 2022. Splnění podmínek emisní třídy 5 firma dosáhla i díky vlastnímu patentu, spalovací komoře ViaBurn, která umožňuje čistší a úspornější hoření. Model U22 Economy je možné použít jako náhradu dosluhujících kotlů na pevná paliva ve starších „samotížných“ otopných soustavách.

V červnu letošního roku byla v bohumínském podniku VIADRUS zahájena výroba dvou nových členů rodiny U22 – automatického kotle na dřevní pelety U22 Economy Pellet a zplyňovacího kotle výlučně na kusové dřevo s názvem E22 Economy. Prvně jmenovaný

kotel je dostupný ve výkonových verzích 16, 23 a 30 kW, jeho velkou výhodou je především vysoká účinnost až 92,1 %, automatický provoz, možnost přípravy teplé vody či nový kompaktnější typ zásobníku na pelety. „Vytápění je bezobslužné, kotel si sám pelety přikládá, automaticky se zapaluje i vypíná. Peletové kotle mají také vyšší účinnost, takže v nich spálíte méně paliva. Výhřevnost kvalitních pelet a hnědého uhlí je srovnatelná,“ uvádí generální ředitel společnosti VIADRUS Petr Teichmann. Výměník kotle vznikl na základě typu VIADRUS U22 Economy a garantuje tak vysokou trvanlivost podpořenou desetiletou zárukou.

Druhá novinka, model E22 Economy, je derivátem úspěšného kotle na tuhá paliva U22 Economy, oproti němuž má navíc elektronické ovládání a odtahový ventilátor pro zvýšení komínového tahu. Je určen k ekologickému spalování kusového dřeva a je možné jej s výhodou použít při výměně za starší kotel Hercules U26 díky shodným přípojovacím rozměrům. VIADRUS E22 Economy je dostupný ve výkonových verzích od 16 do 30 kW. „Kotel je osazen litinovou ulitou a špičkovým odtahovým ventilátorem německé firmy EBM. Díky tomu odolává atmosférickým vlivům a je vhodný ke komínům s nižší účinnou výškou. V domácnostech, které používají nové kotle v emisní třídě 5 a zároveň staré komíny, může docházet ke kondenzování spalin v komínových cestách. Kotel s odtahovým ventilátorem tento nežádoucí jev odbourává, protože zlepšuje přirozený tah komínu,“ dodává Petr Teichmann. Obě letošní novinky jsou také certifikovány pro kotlíkové dotace.

Pro více informací navštivte webové stránky: [www.viadrus.cz](http://www.viadrus.cz)

☐ firemní

# POJEĎTE S NÁMI DO ALP!

Realizujete  
zajímavé zakázky  
nebo navrhujete  
komplexní  
projekty, kde  
jsou potřeba  
čerpadla?

Zaregistrujte svoji realizaci nebo navržený  
projekt s WILLO čerpadly a můžete vyhrát  
prosincový víkend v Alpách.

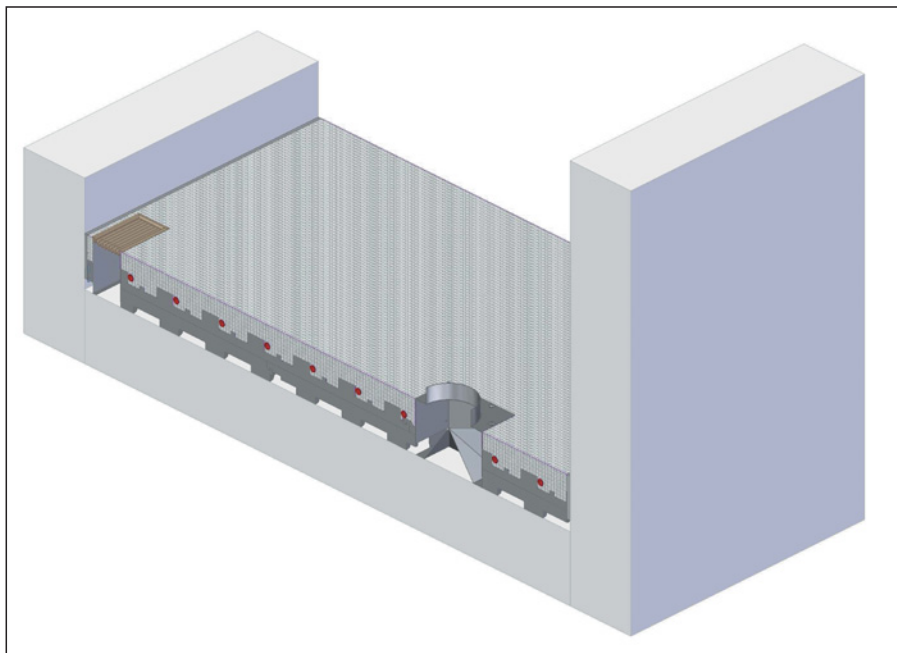
Více informací na [www.wilo.cz/hory](http://www.wilo.cz/hory)

# Nafukované podlahy REVEL pro VZT

REVEL představuje nafukované zdvojené podlahy pro finální úpravu a distribuci vzduchu v interiéru při podlahovém topení/chlazení, a to k účelu nuceného větrání

Ke konečné úpravě vzduchu pro distribuci v rodinných domech je aktuálně nabízen značkou REVEL systém se zdvojenou podlahovou deskou Double Gray Floor, který nahrazuje lamelový ohřivač/chladič vzduchotechniky (nafouklá podlahová mezivrstva) se zaregulovatelnými koncovými elementy ( $0-75 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ) vnitřního rozměru  $90 \times 270 \text{ mm}$ , a to v provedení mřížky dřevo (buk/dub).

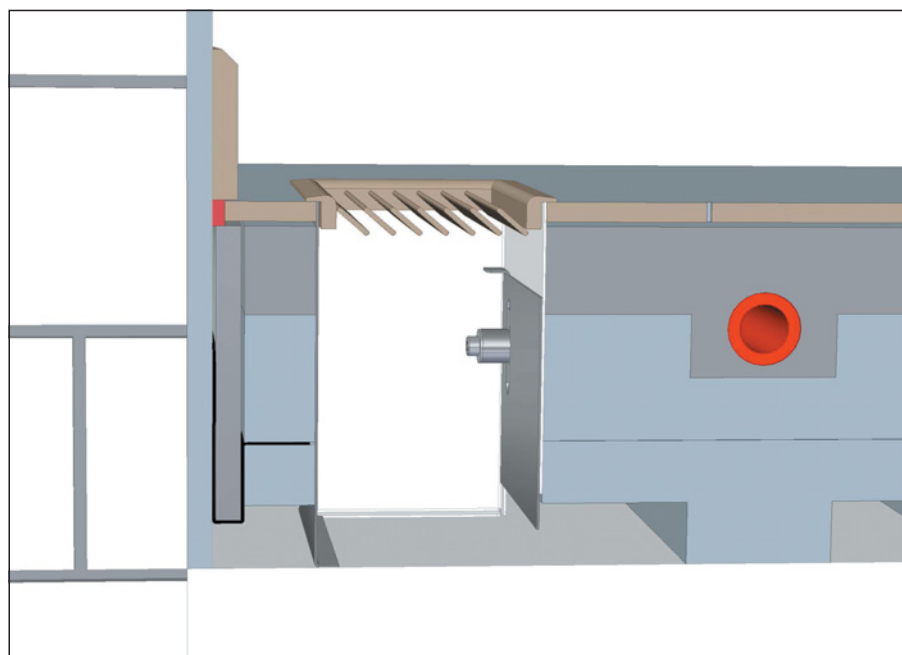
Jedná se o dutinový prostor pod vlastní vyhřívanou/chlazenou podlahovou plochou vytvořený obrácenou systémovou deskou, ve kterém vzduch získává potřebné tepelně-vlhkostní parametry pro distribuci do prostoru v zimě i v létě. Tento systém, pokud je užit v mezipatře, tlumí zároveň významně kročejový hluk, a je ho možné nafukovat i zdola. Celková konstrukce tohoto mokrého podlahového systému vyžaduje tloušťku 150 mm. Systém nepřenáší hluky z místnosti do místnosti a s ohledem na specifické elektrostatické vlastnosti šedého polystyrenu, obsahujícího uhlík, neroznáší ani prach.



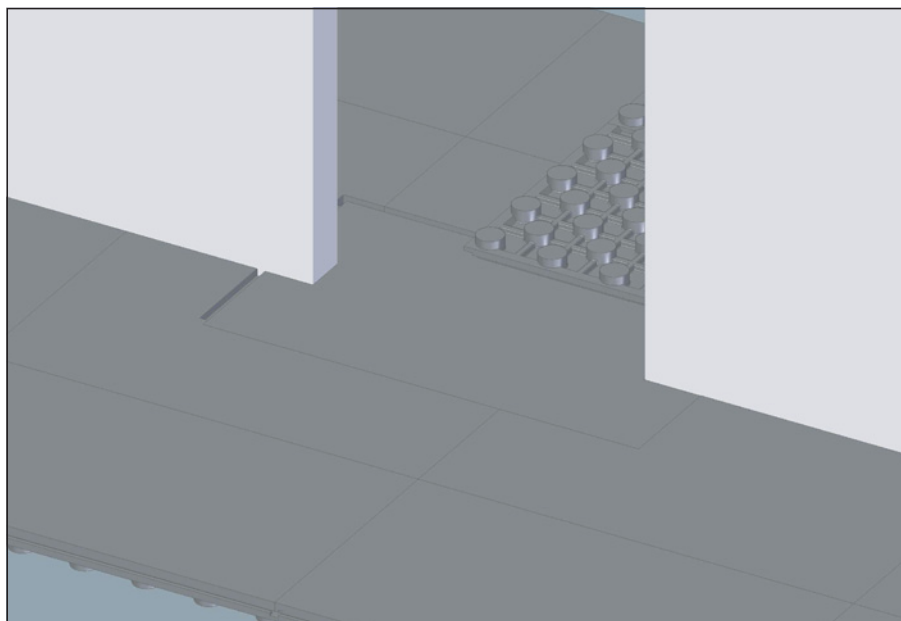
▲ Obr. 1 ● Nafukovaná podlaha pro distribuci vzduchu

První vrstva Gray Floor Plus šedé desky se ukládá špunty dolů na srovnanou základní vrstvu s omezením tzv. hrobečků z jiných instalací (aby zcela nepřerušily tok vzduchu) a vzduch z nafouklé mezivrstvy měl možnost se dostat ke všem vyústkám. V mezidveřích, kde jsou přirozené dilatace, nemohou dvě desky nad sebou navazovat a musí jako spodní ležet celistvá, tvarově vyřezaná deska bez žebér (viz obrázek). Utěsnění igelitovou fólií z dilatační pásky po obvodu je provedeno dle obrázku řezu skladby při stěně. Obecně je potřeba utěsnění kolem stěn a kastlíků pro vyústky či vstup(y) věnovat u anhydritu, či litého betonu, pozornost (aby nezatekl do vzduchové mezivrstvy). Koncept lze využít i pro suchý vytápěcí teplovodní systém (bez betonu) za užití dřevovláknitých desek ve druhé vrstvě, a to s celkovou tloušťkou podlahy 8 cm.

▼ Obr. 2 ● Regulace průtoku vzduchu ( $0-75 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ )



Pro typové domy a dřevostavby je firma REVEL připravena navrhnout ideální skladbu i celkový koncept vytápění/chlazení/větrání s využitím Double Gray Floor

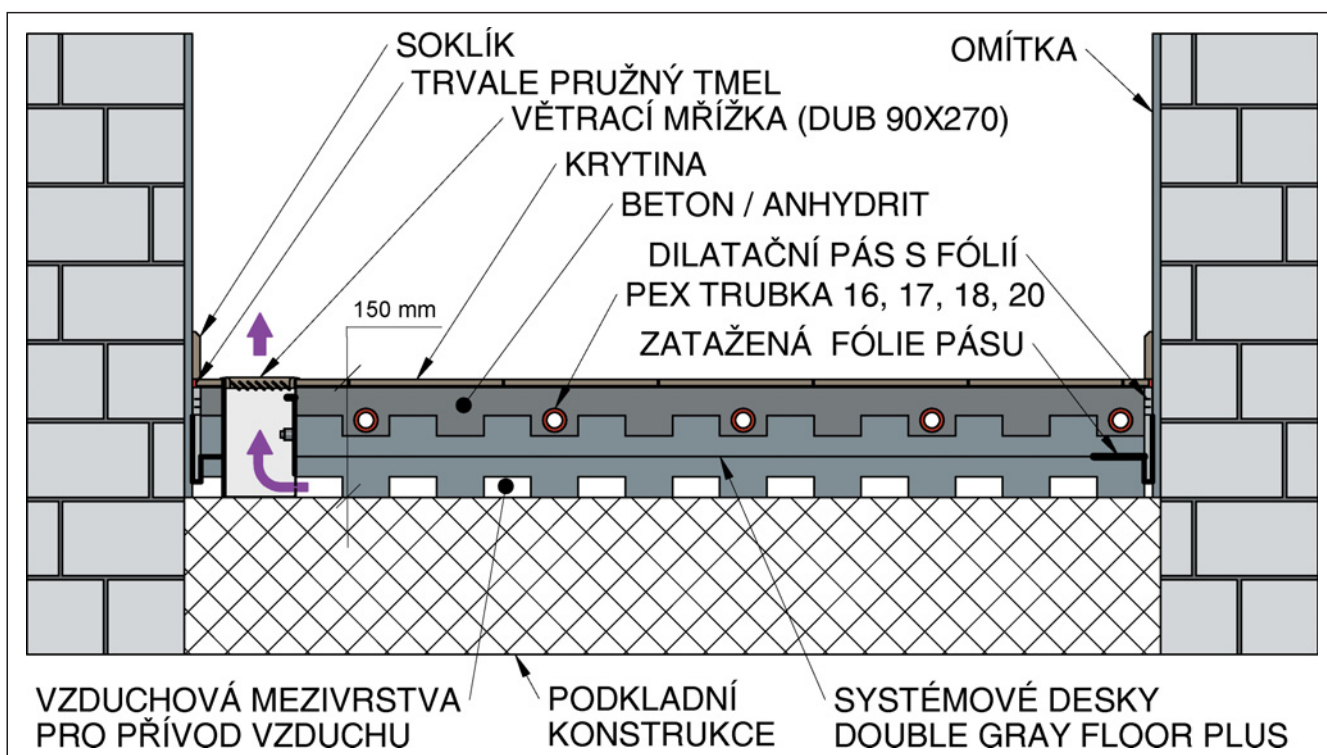


systemu na základě konkrétního požadavku dodavatele staveb, a to včetně všech nastavení a zaregulování na zkušebním objektu. Obecně lze uvažovat množství vzduchu přivedeného jedním vstupem o průměru 150 mm (např. v technické místnosti) a procházejícího pod jedním dveřním otvorem šířky 800 mm v objemu cca  $350 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  při tlaku 250 Pa.

firemní



▲ Obr. 3 ● Průchod dveřmi



▲ Obr. 4 ● Řez podlahou Double Gray Floor

▼ Obr. 5 ● Osazení vyústky



▼ Obr. 6 ● Větrací mřížka



# Radiátory Zehnder Charleston a Kafkův dům – unikátní symbióza

Designové článkové radiátory vysoké kvality Zehnder Charleston jsou ideálním řešením pro rekonstrukce – nejen domů s mimořádnou architektonickou i kulturně-historickou hodnotou.

Dům stojící na místě stavby, kde se v roce 1883 narodil legendární spisovatel Franz Kafka, získal po letech chátrání konečně reprezentativní podobu. O jeho znovuzrození se postaral tým architektů pod vedením Denisy Strmiskové a ateliéru Anta. V rekonstruovaných interiérech dvě stě let starého domu se o tepelnou pohodu nově starají neméně článkové ocelové radiátory Zehnder Charleston.

## Co je Kafkův dům?

Kafkův dům stojící v blízkém sousedství barokního chrámu sv. Mikuláše a Staroměstského náměstí v Praze je symbolicky spjat se stěžejní postavou literatury 20. století Franzem Kafkou. Spisovatel se v domě narodil roku 1883, tehdy ještě v bývalé prelaturě benediktinského kláštera u sv. Mikuláše. Kafka zde s rodiči pobýval první dva roky svého života, poté se přestěhovali na Václavské náměstí. Dům pak o několik let později vyhořel. V roce 1904 postavil architekt Osvald Polívka na jeho místě nový, starým domem důsledně inspirovaný secesní dům.



▲ Obr. 1 ● Secesní Kafkův dům v Praze v blízkosti Staroměstského náměstí po rekonstrukci

## Nový život s novým radiátorem

V případě rekonstrukcí stojí investor i architekt velmi často před otázkou, jaké řešení zvolit, aby do domu přinesl novou kvalitu při zachování ducha původního návrhu. Fantazie o Kafkovi se v pojetí Denisy Strmiskové protíná s patinou doby a kontrastem živosti a neživosti. Velkorysé dispozice bytů jsou doplněny jemným detailem dřevěného deštění, jež lemuje společenské místnosti (obývací pokoje, chodby a jídelny) všech bytů. Jejich tvarosloví a lomená bílá barva volně navazují na původní repasovaná dřevěná okna a dveře. Dekor se dále propisuje i do detailů nábytku a dostává se tím do nových souvislostí. V takto promyšleném interiéru bylo nutné uvažovat o každém detailu – radiátory, jak bylo řečeno, nevyjímaje.

## Moderní radiátory s respektem k době

Přímou citací zmíněného dialogu mezi starým a novým jsou právě použité radiátory Zehnder Charleston. Moderní topidla, jejichž univerzální trubkový design dělá radost bezpočtu uživatelů na celém světě už devět desítek let. Radiátor Zehnder Charleston se v evropských interiérech objevil poprvé v roce 1930. Zákazníci již v těch dobách oceňovali jeho mimořádné vlastnosti, které stojí za jeho oblibou i dnes, na začátku třetí dekády jedenadvacátého století. V Kafkově domě se staly součástí nově řešených apartmánů, které jsou navrženy vždy po třech v každém ze tří podlaží.



▲ Obr. 2 ● Zehnder Charleston – snadná údržba, stálý výkon a o 35 % vyšší podíl sálavého tepla

## Kvalita + design = článkový radiátor Zehnder Charleston

Apartmány Kafkova domu by měly sloužit pro nájemné bydlení. Při jejich zařizování se dbalo na výběr kvalitních značek, jejichž předností je, kromě mimořádné estetiky, také spolehlivost, odolnost a trvanlivost. I v případě otopných těles se mohli autoři rekonstrukce opřít o kvalitu, typickou pro švýcarského výrobce designových bytových i koupelnových radiátorů, kterou zaručuje patentovaná bezodpadová laserová technologie svařování LaZer made. Zehnder Charleston má dvojvrstvé lakování s hladkým povrchem, s vysokou odolností proti korozi a mechanickému poškození, díky čemuž je radiátor předurčen pro dlouhé bezproblémové používání. Mimořádná životnost je dosažena zejména precizním laserovým svařováním se stoprocentní těsností a lakováním až po svaření tělesa a tlakové zkoušce. Díky rozměrové variabilitě Zehnder Charlestonu bylo možné ve všech pokojích a dispozicích použít jeden typ radiátoru ve stejném designu – ať už na výšku v chodbách a předsíních, nebo v šířkovém provedení pod okny ložnic a obývacích pokojů. Celek vhodně doplnily koupelnové radiátory elegantního klasického tvaru Zehnder Aura, charakteristické rovněž dlouhou životností danou několikvrstvou galvanizací.



## Zdravé vytápění se sálavým teplem

Jelikož se při rekonstrukcích historických, památkově chráněných staveb jen obtížně hledají způsoby, jak zlepšit jejich tepelně-technické vlastnosti, provozovatel domu určitě ocení úspornost a efektivnost otopných těles – radiátory Zehnder Charleston oproti tradičním deskovým radiátorům produkují vyšší, až 35% podíl sálavého tepla, které působí stejně příjemně jako sluneční paprsky. Ohřívají povrchy, včetně lidského těla – nikoli pouze vzduch, jak je obvyklé u konvekčních těles, a nevíří tedy prach v místnosti. Výsledkem je maximálně přirozené a zdravé vnitřní klima s rovnoměrnějším rozložením teploty v interiéru.

## Efektivní vytápění

Článekové radiátory Zehnder Charleston jsou v Kafkově domě osazeny integrovaným ventilem Completto. V době rekonstrukce ještě nebyl k dispozici nový ventil Q-Tech, který umožňuje automatické hydraulické vyvažování u radiátorů s více články. Toto řešení je obzvláště důležité u větších domů a budov, kdy často dochází k problémům s vyvážením tlaku v otopné soustavě. Je složité dosáhnout efektivního vytápění, pokud je v soustavě proměnlivý tlak. Novinka ventil Q-Tech je k dispozici právě u zmíněného provedení Completto pouze u ocelových článekových radiátorů Zehnder Charleston a jednoduše zajistí unikátní automatické nastavení i udržení optimální hodnoty hydraulického tlaku v celé otopné soustavě. Proto lze jednoduše dosáhnout požadované teploty v každé v místnosti, zvýšit efektivitu vytápění a snížit náklady. Díky ventilu s automatickou kontrolou průtoku jsou přednastavené hodnoty spolehlivě udržovány jako konstantní.



▲ Obr. 3 ● Verze článekového radiátoru Zehnder Charleston Completto s ventilem Q-Tech zajistí automatické hydraulické vyvažování v otopné soustavě

## Radiátor Charleston: design, luxus, čistota

Díky hladkému povrchu a snadné přístupnosti na všechny povrchy tělesa lze radiátor Zehnder Charleston snadno očistit. U jiných typů těles, která toto neumožňují tak lehce (tělesa s lamelami či hrubým povrchem jako např. litina), se po zatopení přenáší prach usazený na radiátorech do celého interiéru. Jednoduchá údržba je vzhledem k charakteru využití bytů v Kafkově domě jakožto nájemné bydlení stěžejní, protože jen čistý radiátor dokáže zajistit optimální výkon. Snadná údržba radiátoru Zehnder Charleston zaručuje stálý výkon tělesa, který v případě zanešení prachem klesá, což zvyšuje náklady na vytápění.



▼ Obr. 4 ● Zehnder Charleston nabízí velkou variabilitu rozměrů i barev a umožňuje nebyvalou svobodu při plánování interiéru

## Špičkový univerzální radiátor Zehnder Charleston

Součástí nově zrekonstruovaných bytů jsou i podkrovní prostory, ve kterých jsou umístěny tři velké mezonetové byty. Atmosféru apartmánů v nižších podlažích tvoří především práce se střídáním tmavých a světlých prostorů. Elementárními barvami jsou tmavě šedá a bílá, ty jsou kontrastně doplněny zemími odstíny cihlové či tmavě fialové – i proto jsou radiátory Zehnder Charleston použity v lesklém bílém provedení, díky kterému nepoutají zbytečně pozornost, naopak – působí, jako kdyby byly v interiéru „odjakživa“. Jejich aktuální datum výroby tak prozrazují pouze moderní hlavice ventilů – naštěstí, jak je u Zehnderu zvykem – v subtilních rozměrech. Výběr nábytku balancuje na hranici mezi minulostí a současností. Mobiliář je v jednoduchém provedení a v kvalitních základních materiálech kovu či dřeva.

## Interiér za odměnu

I další zařízení spoléhá na renomované výrobce. Zastoupeny jsou především skandinávské značky, najdeme zde ale i kouřově černá a čirá ručně foukaná skleněná stropní svítidla od českého výrobce BOMMA. Koupelny a kuchyně jsou řešeny velmi jednoduše, vždy v bílém nebo tmavě šedém provedení, obložené ručně vyráběnými dlaždicemi. Pozornost byla věnována každému detailu – vypínače na osvětlení od Berker Serie 1930 jsou aluzí na ty historicky používané, stejně jako lze ve výběru zmíněných otopných těles pozorovat reminiscenci tradičních litinových radiátorů. Všechny nově vzniklé interiéry domu v sobě snoubí klasické a moderní prvky, jemnost a dekadenci, honosnost a útulnost. Duch Kafkovy doby se transformuje do jemných odlesků ručně vyráběných obkladů, a zároveň zůstává skryt ve stínech světél pod sametovými křesly.



▲ Obr. 5 ● Interiéry v sobě snoubí klasické a moderní prvky

### Kafkův dům, Praha 1

- Autor interiéru: Denisa Strmisková
- Projekt: Ateliér Anta
- Realizace vytápění: Topení Chytrý
- Fotografie: Jiří Vaněk / Zehnder

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

☐ firemní

always the  
best climate

**zehnder**

## 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. Zplynovací kotel na dřevo můžete používat jako hlavní zdroj vytápění nebo jej mít jako doplněk k vytápění plynem nebo elektřinou. Přikládání paliva u zplynovacího kotle na dřevo je ruční, ale jeho provoz je již plně automatický a pro uživatele také pohodlnější.

Společnost OPOP rozšířila svůj sortiment o malé zplynovací kotle na dřevo H4EKO-D s účinností nad 90 % a uplatněním na dotace. V prodeji jsou již všechny výkonové řady 16, 20 a 25 kW.



Jedná se o jedny z nejmenších kotlů na dřevo na trhu, které lze díky chytrému konstrukčnímu řešení umístit i do menších prostor, kam se klasické kotle na dřevo nevejdou.

Kotle jsou vybaveny chladicí smyčkou, která zajistí ochranu proti přetopení kotle tak, aby nedošlo k jeho poškození. Odtahový ventilátor s modulovanými otáčkami zajišťující efektivnější spalování a v kombinaci s přívodem primárního a sekundárního vzduchu snižuje zplodiny z hoření na minimum.

Pokud máte doma velké kusy dřeva, tak pro Vás bude přínosem velká násypná šachta, která umožňuje naložit velký objem paliva. Dlouhou životnost zplynovacího kotle na dřevo zaručuje tloušťka plechu 5 mm, záruka 5 let na kotlové těleso a ochrana spalovací komory proti dehtování pomocí systému distančních plechů, které oddělují kotlový plech od zplodin z hoření tak, aby nedošlo k ochlazení teploty spalin systémovou vodou pod rosný bod. Zajistí se tak dlouhá životnost kotle a čistota provozu. Vnitřní části kotle jsou tak suché bez známek dehtu.

Ke kotli můžete navíc doplnit elektrospirálu o výkonu 3 kW.

Součástí násypné šachty je klapka odsávající zplodiny z hoření tak, aby při otevření příkladacích dveří nedošlo k úniku kouře do místnosti.

Co umožňuje řídicí jednotka?

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

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



**MOŽNO UŽÍVAT  
I PO ROCE 2022**

firemní

# INVERTOROVÁ TEPELNÁ ČERPADLA

**V LÉTĚ  
CHLADÍ  
V ZIMĚ  
TOPÍ!**

**CHLAZENÍ, TOPENÍ + VĚTRÁNÍ  
pod palcem!**

Díky aplikaci IR Client ovládáte topení, chlazení i větrání z mobilu.

## AKČNÍ SESTAVY

### Regulus RTC 6i

pro domy s tepelnou ztrátou 1-6 kW



RTC 6i 300 RZV  
- obj. kód 18216  
Sestava s tepelným  
čerpadlem RTC 6i,  
zásobníkem RDC 300  
a IR v rozvaděči

původní cena: 170 023 Kč  
**nová cena: 154 900 Kč** (bez DPH)

### Regulus RTC 12i

pro domy s tepelnou ztrátou 2-12 kW



RTC 12i HSK RZV  
- obj. kód 18472  
Sestava s tepelným  
čerpadlem RTC 12i,  
kombinovanou nádrží  
HSK 390 P a IR  
v rozvaděči

původní cena: 191 400 Kč  
**nová cena: 178 900 Kč** (bez DPH)

#### IR v rozvaděči

Akční sestavy jsou dodávány i s vystrojeným elektrickým rozvaděčem, což výrazně zjednodušuje a zrychluje montáž.

# Průměrná měsíční teplota vzduchu, denostupně a suma globálního záření v prvním pololetí roku 2020

Luboš Němec

Recenzent: Michal Kabrhel

Pokračujeme v uvádění průměrné měsíční teploty vzduchu a počtu denostupňů z vybraných stanic České republiky. V tab. 1 je průměrná měsíční teplota, její odchylka od normálu (1981 až 2010) a počty denostupňů vztahované k hodnotě 13 °C pro jednotlivé měsíce prvního pololetí roku 2020. Průměrnou měsíční teplotu, případně počet denostupňů pro libovolné místo v České republice lze určit z hodnot uvede-

ných v tab. 1 a z koeficientů tab. 2. U denostupňů má však výpočet smysl jen v zimních měsících. V létě se na většině stanic měsíční počet denostupňů pohybuje kolem nuly a neplatí zde lineární závislost na nadmořské výšce. Výpočet pro ostatní měsíce lze provést podle následujících rovnic:

- a)  $T = T_S + (H - H_S) \cdot K_1$   
 b)  $PDS = PDS_S + (H - H_S) \cdot K_2$

Kde

- $T$  je hledaná průměrná měsíční teplota daného místa  
 $T_S$  je teplota nejhodnější stanice  
 $H$  je nadmořská výška daného místa  
 $H_S$  je nadmořská výška nejhodnější stanice  
 $PDS$  je hledaný počet denostupňů daného místa  
 $PDS_S$  je počet denostupňů nejhodnější stanice

	$K_1$	$K_2$
Leden	-0,0028	0,0853
Únor	-0,0066	0,1992
Březen	-0,0062	0,1915
Duben	-0,0048	0,1297
Květen	-0,0065	0,1676
Červen	-0,0063	0,0437

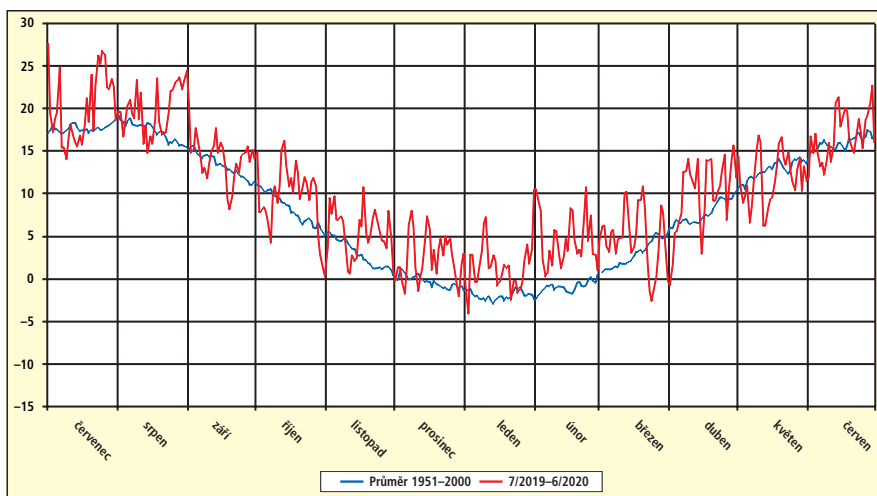
▲ Tab. 2 ● Koeficienty  $K_1$ ,  $K_2$

▼ Tab. 1 ● Průměrná měsíční teplota vzduchu  $T$  [°C] za první pololetí roku 2020; její odchylka od normálu 1981 až 2010  $dT$  [°C]; počet denostupňů vztahovaný k teplotě 13 °C  $PDS$

	N.V.	Leden			Únor			Březen			Duben			Květen			Červen		
		$T$	$dT$	$PDS$	$T$	$dT$	$PDS$	$T$	$dT$	$PDS$	$T$	$dT$	$PDS$	$T$	$dT$	$PDS$	$T$	$dT$	$PDS$
Cheb	483	1,1	2,7	370	3,9	4,6	265	4,1	1,0	275	9,9	2,3	97	11,2	-1,4	71	16,2	0,7	7
Karlovy Vary, letiště	603	0,3	2,6	394	3,0	4,6	289	3,0	0,9	309	8,8	2,0	129	10,1	-1,9	103	15,3	0,5	10
Přímida	743	-0,2	2,9	409	1,9	4,0	322	2,5	0,8	327	9,1	2,7	119	10,0	-1,3	106	14,4	0,4	22
Klatovy	421	1,4	2,5	359	4,9	5,1	234	4,7	0,9	257	10,2	1,9	89	11,7	-1,7	60	16,8	0,4	3
Churáňov	1118	0,2	3,6	398	0,2	3,6	371	0,1	0,7	400	6,6	2,8	191	7,2	-1,8	180	12,3	0,6	46
Milešovka	830	-0,2	3,2	410	1,0	3,7	349	1,7	1,0	351	8,7	3,0	134	9,1	-1,5	128	14,5	1,3	18
Děčín	172	2,1	2,7	337	5,1	4,7	229	4,4	0,4	266	9,5	0,8	112	12,0	-1,7	51	17,8	1,3	1
Doksany	158	1,1	1,8	370	4,9	4,5	235	4,4	-0,1	267	9,5	0,1	112	12,7	-1,8	39	18,1	0,8	1
Praha-Ruzyně	364	1,4	2,8	358	4,6	4,9	245	4,5	0,9	262	10,5	1,9	87	11,7	-1,8	61	17,0	0,8	1
Praha Karlův	260	2,8	2,6	317	6,2	4,9	197	6,3	1,1	206	12,2	2,0	55	13,6	-1,7	30	18,6	0,6	0
České Budějovice	395	1,4	2,3	359	5,4	5,2	222	5,1	1,0	245	10,9	2,0	76	12,3	-1,8	48	17,4	0,5	0
Vyšší Brod	559	-0,8	1,8	429	3,1	4,7	288	2,6	0,6	322	7,4	1,2	169	10,2	-1,5	99	15,3	0,5	3
Semčice	234	1,2	2,2	367	4,6	4,4	244	5,1	0,8	246	10,9	1,4	76	12,3	-2,3	48	17,8	0,6	0
Brandýs nad Labem	179	2,0	2,3	342	6,1	5,3	201	5,7	0,8	227	11,2	1,4	66	13,0	-1,9	33	18,2	0,5	0
Tábor	459	0,3	2,4	393	4,1	5,1	259	4,0	1,0	280	9,5	1,5	111	11,0	-2,3	75	16,2	0,1	0
Liberec	398	1,3	2,9	364	3,6	4,3	273	3,4	0,6	298	9,0	1,5	124	10,3	-2,3	96	16,3	1,1	1
Desná-Souš	772	-1,8	2,3	460	0,6	4,1	361	0,2	0,6	395	5,1	0,9	237	7,8	-2,3	162	14,2	1,3	14
Poděbrady	189	1,4	1,9	361	5,4	4,8	220	5,2	0,6	241	10,6	0,9	82	12,5	-2,3	42	17,8	0,3	0
Kostelní Myslová	569	-0,6	1,9	423	3,1	4,5	288	3,9	1,4	284	9,6	2,1	108	10,8	-1,8	84	16,1	0,6	1
Hradec Králové	278	1,0	2,3	371	4,8	4,7	239	5,2	1,1	242	10,8	1,5	79	12,2	-2,4	50	17,7	0,3	0
Příbrav-Hřiště	532	-0,5	2,2	418	3,0	4,6	290	3,5	1,4	293	9,0	1,8	123	10,1	-2,2	101	15,6	0,6	2
Svratouch	734	-1,1	2,2	438	1,5	4,0	334	2,4	1,4	328	8,6	2,4	134	9,2	-2,1	126	14,7	0,6	15
Znojmo-Kuchařovice	334	0,1	1,5	401	4,6	4,7	243	5,6	1,5	230	11,2	1,9	71	12,8	-1,5	43	17,6	0,3	0
Protivanov	675	-1,5	1,8	450	1,9	4,1	321	3,1	1,6	308	9,0	2,2	124	9,9	-2,0	108	15,3	0,7	7
Brno-Tuřany	241	0,1	1,6	401	5,0	4,9	233	6,0	1,8	217	11,6	1,7	64	13,4	-1,5	29	18,6	0,9	0
Lednice	177	0,2	1,2	397	5,6	5,0	214	6,2	1,3	214	11,2	0,8	72	13,8	-1,7	23	18,6	0,3	0
Olomouc	210	-0,1	1,9	406	4,9	5,2	234	5,9	2,0	221	10,8	1,1	75	13,0	-1,9	34	18,6	1,0	0
Přerov	210	-0,1	1,7	407	5,3	5,6	222	5,5	1,6	235	10,0	0,7	93	12,4	-1,9	46	18,5	1,3	0
Strážnice	176	0,2	1,5	396	5,9	5,6	207	5,5	1,1	234	10,0	0,3	102	12,7	-2,0	40	18,0	0,6	0
Opava	270	1,5	2,7	358	5,1	5,4	228	4,2	0,8	272	8,5	0,1	139	10,9	-2,7	78	17,1	0,6	2
Červená u Libavé	748	-2,1	2,0	468	1,2	4,3	342	2,4	1,8	329	8,5	2,4	137	9,3	-1,9	126	14,6	0,7	12
Holešov	222	-0,1	1,6	407	4,8	5,0	237	5,2	1,3	242	9,8	0,4	101	11,8	-2,7	60	17,6	0,4	0
Mošnov	253	0,8	2,3	379	5,3	5,7	222	5,3	1,7	239	10,0	1,2	97	11,7	-2,3	59	17,8	0,9	0
Lysá hora	1322	-2,3	3,1	474	-2,8	2,6	459	-1,9	0,8	462	4,0	1,7	270	4,6	-3,2	262	11,3	0,9	69
Ostrava-Poruba	239	1,0	2,3	371	4,9	4,9	236	5,1	1,3	246	9,9	0,9	103	11,6	-2,6	63	17,7	0,7	0
Kobylí	175	0,3	1,4	393	2,6	2,0	214	5,7	0,8	228	10,1	-0,3	100	13,1	-2,3	32	18,2	0,1	0

	N.V.	Leden		Únor		Březen		Duben		Květen		Červen	
		G	dG	G	dG	G	dG	G	dG	G	dG	G	dG
Kadaň-Tušimice	322	81	-2	151	1	359	81	577	158	574	14	546	-24
Churáňov	1118	129	17	156	-20	369	64	581	155	503	-26	505	-35
Kocelovice	515	106	9	164	-4	374	76	615	176	602	33	554	-37
Ústí nad Labem	375	64	-6	100	-34	326	63	544	127	552	2	554	-6
Doksany	158	75	-9	138	-9	351	75	578	145	596	19	540	-54
Praha-Karlov	260	96	15	149	7	361	90	579	157	575	24	535	-29
Praha-Libuš	305	94	11	148	2	360	87	592	168	578	26	534	-35
České Budějovice	388	120	18	176	11	377	80	617	193	595	35	556	-24
Košetice	534	115	17	164	-3	377	79	605	167	583	20	554	-23
Hradec Králové	278	92	5	146	-7	365	75	609	162	596	8	543	-54
Svratouch	737	110	16	147	-14	377	85	603	175	573	29	500	-53
Znojmo-Kuchařovice	334	97	-4	194	20	393	77	623	156	623	25	541	-85
Luká	510	98	5	175	11	384	86	617	167	594	15	549	-38
Mošnov	254	101	6	150	-7	354	76	606	187	536	-5	487	-85
Ostrava-Poruba	239	101	11	151	1	349	76	596	180	545	3	482	-83

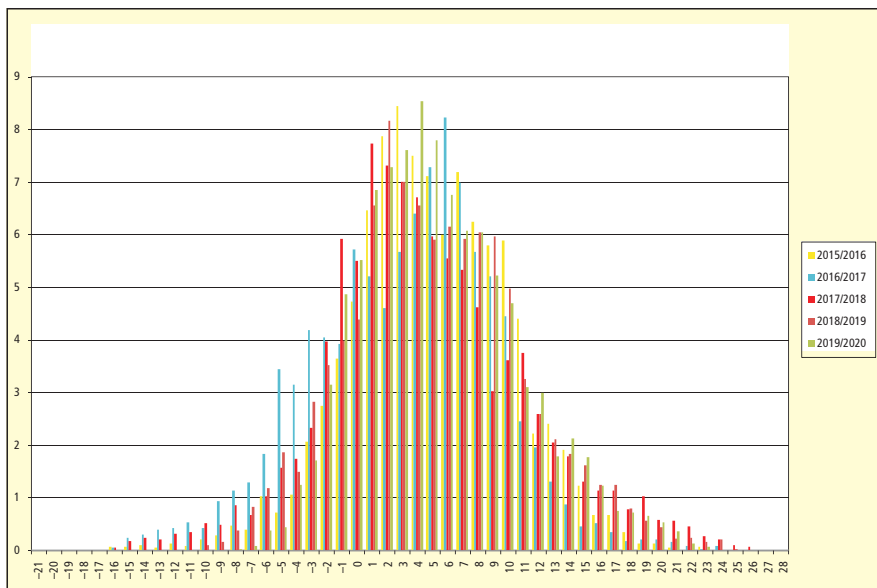
▲ Tab. 3 ● Měsíční suma globálního záření  $G$  [ $\text{MJ}\cdot\text{m}^{-2}$ ] za první pololetí roku 2020; její odchylka  $dG$  [ $\text{MJ}\cdot\text{m}^{-2}$ ] od průměru za období 1984 až 2016



▲ Obr. 1 ● Praha-Ruzyně – průměrná denní teplota vzduchu [ $^{\circ}\text{C}$ ] za období 7/2019 až 6/2020

První pololetí jako celek bylo v Česku teplotně nadnormální (+1,3  $^{\circ}\text{C}$ ), únor byl silně nadnormální s odchylkou +4,6  $^{\circ}\text{C}$ ) a květen podobně jako loni podnormální (-2,0  $^{\circ}\text{C}$ ).

▼ Obr. 2 ● Praha-Ruzyně – relativní četnost teploty [%] v hodinových termínech na stanici za chladné sezony (říjen až duben) 2015/2016 až 2019/2020



Na obr. 1 je průběh průměrné denní teploty na stanici Praha-Ruzyně od července 2019 do června 2020. V tab. 3 jsou **sumy měsíčního globálního záření** s odchylkami od průměru. **Nadprůměrné bylo v březnu a hlavně v dubnu, podprůměrné v červnu.** Na obr. 2 je uvedena za chladné sezony (říjen až duben) 2015/2016 až 2019/2020 relativní četnost teploty [%] v hodinových termínech na stanici Praha-Ruzyně.

### Příklad výpočtu

Chceme-li zjistit například průměrnou teplotu a počet denostupňů v březnu pro Havlíčkův Brod, najdeme nejdříve nejbližší stanici, kterou je Příbyslav-Hřiště. Zjistíme nadmořskou výšku Havlíčkova Brodu (422 m), v tab. 1 najdeme pro stanici Příbyslav-Hřiště nadmořskou výšku (532 m), průměrnou měsíční teplotu (3,5  $^{\circ}\text{C}$ ) a počet denostupňů za březen (293 denostupňů). V tab. 2 najdeme konstanty  $K_1 = -0,0062$  a  $K_2 = 0,1915$ .

Podle rovnic a) a b) pak určíme:

Průměrná březnová teplota roku 2020 pro Havlíčkův Brod:  

$$T = 3,5 + (422 - 532) \cdot (-0,0062) = 4,180917 \approx 4,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Počet denostupňů za březen 2020 pro Havlíčkův Brod:  

$$PDS = 293 + (422 - 532) \cdot 0,1915 = 272,0326 \approx 272 \text{ denostupňů}$$

Autor: **Autor: RNDr. Luboš Němec, Oddělení meteorologie a klimatologie, Český hydrometeorologický ústav, Praha**

Recenzent: **doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D., Katedra TZB, Fakulta stavební, ČVUT v Praze**

**The average monthly air temperature and degreedays for the first half of the year 2020**

**Keywords: air temperature, climate data, degreedays**



# Kondenzační kotle BRÖTJE WHBx série D

Ekonomické, snadno ovladatelné a s novými možnostmi



Když před lety přicházela německá firma August BRÖTJE GmbH na trh s novou řadou kondenzačních kotlů WHBx, byla vedena ideou nabídnout zákazníkovi technicky co nejjednodušší a nejspornější zařízení, které by ale zároveň splňovalo požadavky ekologické a environmentální tedy tzv. ekodesignu tak, aby ani vstupní investice ani provozní náklady nepředstavovaly dramatický útok na peněženku zákazníka. Samozřejmostí bylo vytvoření nabídky různých výkonů i typů, a tak si uživatel může také díky těmto výrobkům dostatečně vychutnat teplo i komfort přípravy teplé vody buď v externím nepřímotopném ohřivači (např. BRÖTJE BS 120, 160) ve spojení s klasickým topným kotlem WHBS nebo v prostorově úsporném WHBC s integrovaným nerezovým deskovým výměníkem tepla pro průtočný ohřev (až  $12 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$  u 33 kW) nebo v integrovaném 45litrovém nerezovém zásobníku WHBK s výkonem odpovídajícím 11 litrům  $40^\circ \text{C}$  teplé vody za minutu.

Rovněž nová řada WHBx D kondenzační techniky BRÖTJE má kotlový výměník kompaktní (odlévaný patentovanou technologií z jednoho kusu) z nekorodující hliníkové slitiny s obzvláště velkým podílem křemíku, která se používá také v automobilovém průmyslu.

Tato slitina vykazuje vynikající tepelnou vodivost, což zvyšuje účinnost kotle, a tím snižuje náklady na vytápění. Kromě ochrany proti korozivním účinkům kondenzační vody je výměník **nově** opatřen ze strany spalin speciálním typem ochranného povlaku, který výrazně prodlužuje životnost zařízení.

Samozřejmě přitom zůstaly zachovány nízké emise, ležící hluboko pod limitními hodnotami evropských norem, takže šetří životní prostředí a díky efektivnějšímu využití energie (normovaný stupeň využití až 109 %) může uživatel dosáhnout běžné úspory nákladů na vytápění 16 % a oproti starším zařízením až 30 %.

Inovační trendy výrobce společně s reakcí na připomínky i požadavky zákazníků se promítly do uskutečněných změn oproti předchozím sériím B a C jako například: vzdálenější odstup hydraulického příslušenství od stěny pro jednodušší a pohodlnější instalaci, umožnění připojení koncentrického odtahu spalin 60/100 vhodnou pro snadnější výměnu starších kotlů, manuální dopouštění vody do otopné soustavy prostřednictvím vestavěného ventilu přímo z kotle WHBC nebo čtyřstupňové úsporné čerpadlo UPM3 Flex řízené PWM signálem modulující otáčky v návaznosti na

výkony hořáku, kdy minimální počet otáček lze navolit přímo na čerpadle výběrem odpovídajícího stupně např. u přímého napojení kotle na podlahové vytápění s požadavkem na maximální otáčky čerpadla ve všech režimech výkonu kotle. Hlavní inovace se ovšem odehrála v regulaci, kdy řídicí deska kotle LMU kromě základní ekvitermní regulace umožňuje bez dalšího doplňování interface apod. již v základu možnost připojení termostatů on-off nebo komunikativního a úspornějšího Open Therm regulátoru s variantami GSM nebo wifi zvyšující komfort obsluhy.



▲ Kondenzační kotel WHBK 22/24

Otevřenost nové regulace také nabízí možnost servisním technikem upravovat parametry továrního nastavení (např. maximální teplotu vody). Uživatel, obávající se „složitosti“ obsluhy nebo tíhnoucí k co nejjednoduššímu ovládání, si základní parametry/požadavky kotle může snadno a rychle nastavit na čelním panelu kotle nebo prostorověm přístroji on-off. Pokud však chcete ušetřit a mít přehled o dění v otopné soustavě a přípravě teplé vody ještě více, využijete regulátory s obousměrnou komunikací protokolu OpenTherm, spolupracujícími s kotlovými automatikami Siemens. Fungují na základě venkovní teploty s vlivem prostorové teploty a z těchto hodnot vypočítávají žádanou teplotu náběhu, kterou požadují po kotli. Případně tuto teplotu navýší na žádanou teplotu pro přípravu TV a optimalizační funkce pro žádanou teplotu udržuje trvale komfort. Nebo mohou fungovat jako čistě prostorová

regulace bez vlivu venkovní teploty, mají integrováno čidlo teploty prostoru. Relativně jednoduchý kotel v takové sestavě umožňuje ovládání strmosti topné křivky (0,1–4), Legionelní funkce, programování přípravy teplé vody, programování komfortní a útlumové teploty vytápění, nastavení maximální teploty náběhu (funkce určena především pro podlahové vytápění), automatickou změnu režimu léto/zima atd. Zároveň může informovat o svém aktuálním výkonu a stavu modulace, otáčkách ventilátoru nebo i venkovní teplotě.

Ovšem lašku komfortu a možností využití kotlů BRÖTJE WHBx lze ještě zvednout ve spojení s kotli WGB či BGB (o tom někdy příště) nebo s aplikační sestavou regulace SIEMENS RVS 63.283 prostřednictvím převodníku OCI 365.03/101 a případných doplňkových přístrojů, které obousměrně (LPB) komunikují drátově nebo bezdrátově. Kotle je takto možno včleňovat do složitějších otopných soustav se směřovanými okruhy, solárním ohřevem až dvou různě orientovaných polí nebo např. s akumulací nádržemi i kotli na pevná paliva, pelety apod. Teplota kotle či kotlové kaskády se řídí podle nejvyššího požadavku spotřebičů, čímž je zaručen ekonomický provoz. Topné okruhy jsou řízeny podle časového programu ekvitermně s možností vlivu teploty prostoru. Celá taková otopná soustava lze vzdáleně sledovat a řídit pomocí web serveru, a tím dále rozšířit rozsáhlé funkce servisu a diagnostiky.

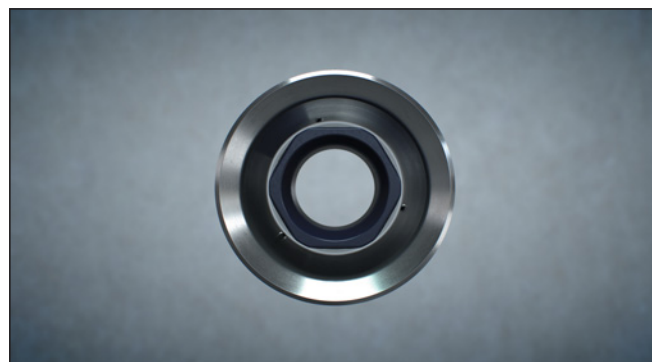
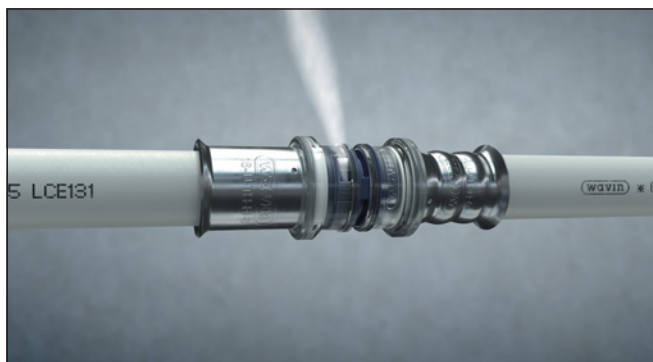
Kotle WHBx série D tedy mohou najít uplatnění nejen ve standardních nebo složitějších otopných soustavách rodinných domů, ale i v obytných a multifunkčních budovách.



# Bezpečné spoje pro topenářské a vodovodní instalace



Důležitými hledisky při rozhodování, jaký zvolit systém pro instalaci vodovodního nebo topenářského potrubního systému, jsou výběr materiálu a způsob spojování potrubí. Rozhodnutí, zda bude využito kovové, plastové nebo vícevrstvé plastové potrubí (PPR, PE-Xc/AL/PE-HD) závisí také na způsobu a pracnosti spojování zvolených materiálů a důležitá je pak výsledná kvalita spoje. Nová řada lisovacích tvarovek Wavin M5 a K5 přináší vysokou míru bezpečnosti.



## Zvukový signál varuje

Jistotu kvalitních a bezpečných spojů přináší tvarovky Wavin M5 s jedinečnou funkcí „acoustic leak alert“. Tato nová generace kovových lisovacích tvarovek zaručí, že nezalisované nebo špatně provedené spoje budou bezpečně odhaleny při tlakové zkoušce vzduchem, kdy vydají akustický signál o síle až 80 dBA. Díky tomu lze snadno závadu lokalizovat, spoj opravit a předejít tím budoucím problémům a závadám. Jedná se o vůbec první tvarovky s akustickou výstrahou na světě.

K testování těsnosti spojů potrubí se dosud využívala nejčastěji voda. S novými lisovacími tvarovkami M5 však ke slovu přichází testování vzduchem, které má celou řadu výhod, např. nulové riziko nárůstu bakterií z důvodu stagnace vody v potrubí v období mezi tlakovou zkouškou a uvedením vodovodu do provozu. Testování je navíc rychlé, čisté a bezpečné, protože akustický signál je vydáván již při tlaku 0,15 baru. Tlakovou zkoušku lze provést i v zimním období bez rizika zamrznutí potrubí. Kromě toho již neexistuje závislost na včasných dodávkách vody na staveništi, testování spojů totiž provede jednoduchý vzduchový kompresor. Systém Wavin M5 je nejnovější řada lisovacích mosazných tvarovek a vychází z již osvědčených lisovacích tvarovek Wavin K1 (K-press) a Wavin M1 (M-press).

Všechna těla lisovacích tvarovek systému Wavin M5 jsou vyrobená z vysoce kvalitní mosazi. Součástí tvarovek je lisovací límeček z ušlechtilé oceli. Tento límeček je vybaven kontrolním otvorem, pomocí kterého lze před zalisováním bezpečně zkontrolovat zásuvnou hloubku trubky. Těsnění je zajištěno pomocí dvou speciál-

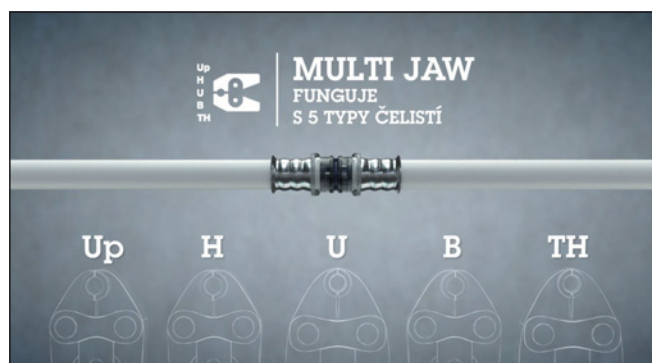
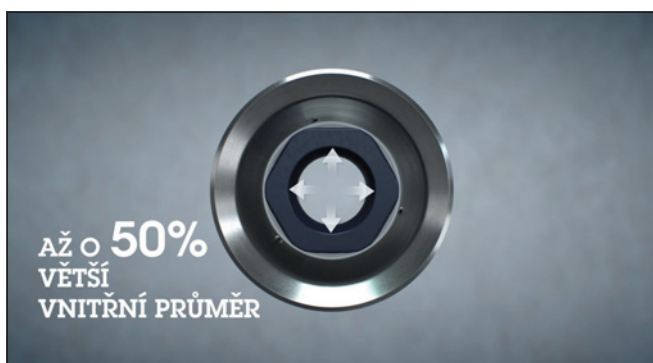
ních O-kroužků. Těla tvarovek mají inovovaný šestihřanný průřez, který kladně ovlivňuje nasouvací síly, což ulehčuje práci instalatéra. Kromě toho mají všechny tvarovky systému Wavin M5 větší vnitřní průměr. Tento parametr výrazně snižuje tlakovou ztrátu, a tím příznivě ovlivňuje hydraulické vlastnosti celého systému. Nové tvarovky M5 jsou kompatibilní s potrubními lisovanými systémy Wavin (vícevrstvé trubky PE-Xc/AL/PE-HD) a tvarovkami Wavin M1 (M-press) a Wavin K1 (K-press)).

## Tvarovky Wavin K5

Novinkou jsou tvarovky K5, jejichž tělo je vyrobené z vysoce odolného plastu polyfenylsulfonu (PPSU). Vlastností tohoto plastu je vysoká odolnost a pevnost i při vysokých teplotách a odolnost vůči čisticím a jiným chemikáliím. Používá se například v leteckém nebo automobilovém průmyslu. Tvarovky z PPSU jsou odolné proti nárazu a vyznačují se vysokou tuhostí v širokém rozsahu teplot. Vykazují také vysokou rozměrovou stabilitu. Stejně jako tvarovky M5 mají také větší vnitřní průměr, což snižuje tlakové ztráty.

K zalisování tvarovek Wavin K5 i M5 je možné použít všechny nejběžnější profily čelistí, protože jsou kompatibilní s profily U, Up, H, TH a B (Multi Jaw). Tvarovky K5 disponují také pokročilou funkcí „acoustic leak alert“. Obdobně jako u tvarovek M5 vydávají tvarovky K5 u nekvalitně zalisovaných spojů při tlakové zkoušce vzduchem akustický signál. Maximální kvalita a bezpečnost spojů je tak zaručena.

☐ firemní







**PŘIJĎTE SI PRO**

**NOVOU KOUPELNU**

Dlažby | Nábytek | Baterie | Vany | Sprchy | Doplnky | 3D návrhy | Poradenství

centrála:

**PARDUBICE**

V P K

Chrudimská 2811

T: +420 777 311 500

E: maro@maro.cz

**PRAHA- KARLÍN**

K

Rohanské nábřeží 670/19

T: +420 778 531 332

E: koupelnypraha@maro.cz

**TEPLICE**

V P

Řetenická 133

T: +420 778 531 304

E: teplice@maro.cz

**PRAHA**

V P

Poděbradská 540/26

T: +420 778 531 318

E: praha@maro.cz

**KOLÍN**

V P K

Třídvorská 710

T: +420 777 466 543

E: kolin@maro.cz

**LIBEREC**

V P K

Doubská 1002

T: +420 778 451 149

E: liberec@maro.cz

**JÍČÍN**

V

Hradecká 983

T: +420 778 531 319

E: jicin@maro.cz

**TRUTNOV**

V P K

Komenského 821

T: +420 778 531 307

E: trutnov@maro.cz

**HRADEC KRÁLOVÉ**

V P

Stavební 999

T: +420 777 311 508

E: hradeckralove@maro.cz

K

Pražská třída 686/13

T: +420 778 451 146

E: koupelnyhk@maro.cz

**VELKÉ MEZIRÍČÍ**

V P

Třebíčská 443

T: +420 777 466 550

E: velkemezirici@maro.cz

K

Pod Hradbami 2002/1

T: +420 778 531 326

E: koupelnyvm@maro.cz

**ŽĎÁR NAD SÁZAVOU**

V

Brněnská 1146

T: +420 777 466 549

E: zdarnadsazavou@maro.cz

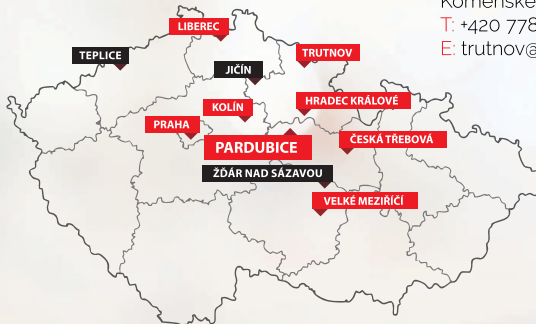
**ČESKÁ TŘEBOVÁ**

V P K

Ústecká 108

T: +420 777 466 553

E: ceskatrebova@maro.cz



V 11 VELKOOBCHODŮ

P 9 MALOOBCHODNÍCH PRODEJEN

K 8 KOUPELNOVÝCH STUDIÍ



[WWW.MARO.CZ](http://WWW.MARO.CZ)



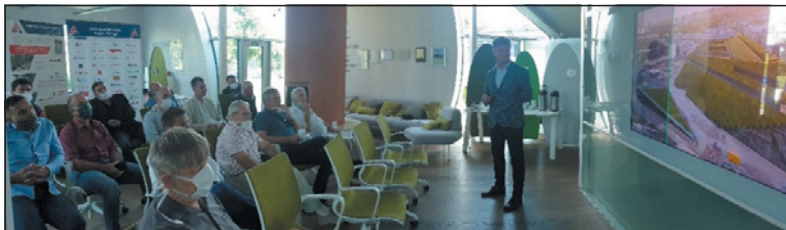
[WWW.EXPOS.CZ](http://WWW.EXPOS.CZ)



# ASOCIACE OBCHODU VODA - TOPENÍ NOVÉ TRENDY, NOVÉ STRATEGIE



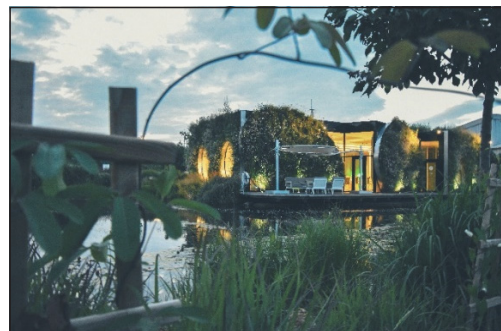
Otázky spojené s vytápěním, klimatizací, rekuperací, využitím, množstvím a kvalitou vody jsou pro naši budoucnost klíčové. Stalo se trendem hodnotit stavby a jejich provoz podle úspory energie. A je přehlížena antiproduktivní práce našich architektů, kteří budují černé objekty s povrchovou teplotou až 90 °C a obrovské betonové plochy budov a parkovišť bez zeleně – radiátory, které vyzařují až 1000 W·m<sup>-2</sup>. Toto vše poukazuje na to, jak nezbytné je vrátit do řešení problému „selský rozum“ a **zkvalitňovat podmínky pro život**. S tím souvisí i práce s vodou a využití odpadních vod. Na tato témata uspořádala AOV T **Kulatý stůl** spojený s exkurzí spol. LIKO-S a odpoledním teambuildingem – brokovou střelbou. Součástí programu byly přednášky spol. LIKO-S a ASIO TECH.



**Domy Jako Stromy**  
Ing. Libor Musil a Ivan Kupilík, LIKO-S, a.s.

LIKO-S je rodinná firma, která i v moderní době bojuje za životní prostředí. Protože ví, že kontakt s přírodou je esenciálním prvkem k dosažení lidské spokojenosti, snaží se zajistit, aby města byla příjemným místem pro život náš i dalších generací. V roce 2015 tato společnost představila revoluční administrativní budovu LIKO-Noe, kterou v roce 2019 rozšířila o první živé industriální haly na světě s názvem LIKO-Vo.

**LIKO-Noe** je kancelářská budova budoucnosti, která spojuje interiér s exteriérem, moderní materiály s přírodou. Budova pracuje pouze s energiemi z přírodních zdrojů. O elektrickou energii se postará slunce, země zase o teplo či chlad. Symbiotickou součástí konceptu je voda – retenční jezero, zásobárna vody pro celý firemní areál. Rostliny zelené fasády a střechy zadržují CO<sub>2</sub>, prach, vyrábí kyslík a zvlhčují ovzduší. Důraz na zdravé prostředí se odráží i ve vnitřním zařízení. Dřevěné stěny i masivní dubová podlaha jsou ošetřené ekologickým nátěrem na olejové bázi, který neuvolňuje škodlivé chemické výpary. Budova tak prospívá nejenom přírodě, ale pozitivně působí i na své obyvatele.



**LIKO-Vo** – „Běžné haly, které jsou opláštěné standardními materiály, generují ohromné množství tepla a působí jako radiátory. A co více, výstavba v Česku denně znehodnotí 10 hektarů půdy, která přestává zadržovat vodu. Zelené budovy jsou schopny tyto jevy eliminovat,“ uvádí zakladatel rodinné firmy LIKO-S, Ing. Libor Musil. LIKO-Vo dokáže snižovat radiaci tepla a ochlazovat své okolí až o 10 °C. Přírodní stabilizaci zajišťuje zelená střecha, fasáda, retenční jezírko a několik dalších technologií. Klasickou klimatizaci byste však v celém objektu paradoxně hledali marně. Zelené plochy budovy mají, kromě zjevného estetického přínosu a schopnosti tepelné izolace, i funkci kořenové čistírny odpadních vod. To znamená, že odpadní voda z celé budovy je přirozenou cestou čištěna a dále používána k závlaze. Podobně důležitou roli

má i zelená střecha, která akumuluje přívalové deště, zabrání zahlcení kanalizace, zamezí přehřívání podkrovních prostor v interiéru a prodlužuje životnost krytiny. „Průmyslová hala LIKO-Vo je unikátní v ohleduplnosti. V přírodě jde do tuhého. Nové průmyslové stavby v Česku jsou většinou orientované na rychlý zisk, vulgární ke krajině, bez známky architektonických ambicí nebo alespoň snahy majitele se kultivovaně prezentovat. Hala LIKO-Vo se to pokouší napravit. Zatím je ale jediná, a tím naprosto unikátní,“ popisuje stavbu autor návrhu, architekt Zdeněk Fránek.

Společnost LIKO-S získala ocenění od firmy Deloitte jako jedna z „Nejlépe řízených firem Česka pro rok 2020“. Díky exkurzi, při které nám byly panem Ing. Musilem zodpovězeny všechny doplňující otázky, jsme měli možnost přesvědčit se na vlastní oči o jejich výjimečnosti.



Přednáška byla zaměřena na reálné možnosti a vize, jak využít srážkové a šedé vody. Udržitelný přístup k řešení vodního hospodářství bytových domů, městských a vesnických sídel a průmyslu.



V rámci přednášek, týkajících se realizace modro-zelené infrastruktury (MZI), bylo kvitováno, že se v přístupu již mnohé změnilo. Jsou k dispozici výrobky a technologie, dokonce jsou i dotační tituly podporující MZI. Na druhé straně je to paradoxně právě legislativa, která často dobrý úmysl investora tak zkomplikuje, až ho od použití zeleného řešení odradí. Je tedy běžnou praxí, že místo toho, aby stát v zájmu lidí podporoval novinky a udržitelnost vody, samy subjekty snažící se v této oblasti o pokrok riskují postihy za nedodržení legislativy. Ale ono to tak v historii bývá – vizionáři se používají jako palivo a stávající systém často vydává více energie k zamezení změn než k optimálnímu prosazení.

*Mělo by stále platit, že i sebelépe vyčištěná odpadní voda je stále odpadní? Není dostatečným argumentem, že recyklací vypuštěné použité vody ze 100 plaveckých bazénů, by se dalo ušetřit denně tolik vody, kolik jí spotřebuje např. celý Zlín? Je ekonomické, a pro kvalitu vod v řekách efektivnější, vynakládat milióny na připojení stovky občanů na veřejnou kanalizaci, nebo snížit množství nečištěné odpadní vody, která přepadá do toků z jednotných kanalizací? Je ekologičtější zasáknout vody z málo frekventovaných parkovišť nebo je pustit do toku přes poddimenzované odlučovače lehkých kapalin? Měly by se průmyslové vody ředit ve veřejné kanalizaci a pak následně draze řešit problematiku kalu, nebo by se měly kaly z komunálních ČOV vracet zpět do půdy?*

S ohledem na naši vlastní budoucnost by bylo dobré se nad těmito všemi otázkami zamyslet. Věříme, že přijít na odpovědi nebude složité.

### Teambuilding na střelnici

V rámci zdařilého doprovodného programu proběhla diskuze o aktuálních tématech, obchodu a plánech.

Zasloužilý mistr sportu Josef Machan (mistr světa, 5násobný mistr republiky a držitel bronzu z Olympiády v Moskvě za sportovní střelbu) vedl trénink v brokové střelbě na asfaltové holuby. Střílíme rádi a dobře.

☐ firemní



# Zákony a normy

## Výběr se Sbírky zákonů částka 111 až 132/2020

### 290. Sdělení Energetického regulačního úřadu ze dne 15. června 2020 o celkovém počtu odběrných míst zákazníků odebírajících elektřinu a o celkovém množství plynu spotřebovaném v České republice v roce 2019

ERÚ v souladu s § 17d odst. 5 zákona č. 458/2000 Sb., ... (energetický zákon), ... uveřejňuje pro účely stanovení roční výše zvláštního poplatku na činnost ERÚ podle údajů ke dni 31. prosince 2019 předaných provozovateli soustav operátorovi trhu v ČR celkový počet odběrných míst zákazníků odebírajících elektřinu a celkovou spotřebu plynu v České republice v roce 2019:

1. Celkový počet odběrných míst zákazníků odebírajících elektřinu ke dni 31. prosince 2019 činil 6 065 424.
2. Celková spotřeba plynu v ČR v roce 2019 činila 90 880 503,077 MWh.

### 291. SDĚLENÍ Energetického regulačního úřadu ze dne 15. června 2020 o vydání cenového rozhodnutí

ERÚ v souladu s § 10 odst. 2 zákona č. 526/1990 Sb., o cenách, ... sděluje, že podle § 2c zákona č. 265/1991 Sb., o působnosti orgánů ČR v oblasti cen, ... podle § 17 ... zákona č. 458/2000 Sb. (energetický zákon), ... a podle vyhlášky č. 195/2015 Sb., o způsobu regulace cen a postupech pro regulaci cen v plynárenství, vydal cenové rozhodnutí č. 4/2020 ze dne 4. června 2020, o regulovaných cenách souvisejících s dodávkou plynu.

Podle § 17 odst. 9 energetického zákona uveřejnil ERÚ cenové rozhodnutí č. 4/2020 v Energetickém regulačním věstníku ze dne 5. června 2020, v částce 4. Uvedeným dnem uveřejnění nabylo cenové rozhodnutí platnosti.

Účinnosti nabývá dnem 1. ledna 2021.

### 302. Vyhláška ze dne 23. června 2020, kterou se mění vyhláška č. 408/2015 Sb., o Pravidlech trhu s elektřinou, ve znění vyhlášky č. 127/2017 Sb.

ERÚ stanoví podle § 98a odst. 2 písm. h) zákona č. 458/2000 Sb. (energetický zákon), ... a zákona č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů, ve znění zákona č. 131/2015 Sb.:

Čl. I Vyhláška č. 408/2015 Sb., o Pravidlech trhu s elektřinou, ve znění vyhlášky č. 127/2017 Sb., se mění takto:

V § 1 odst. 1 úvodní části ustanovení se slovo „stanoví“ nahrazuje slovy „upravuje v návaznosti na přímo použitelné předpisy Evropské unie“.

Čl. II Přejícné ustanovení  
Provozovatel lokální distribuční soustavy uvede registrace stávajících odběrných míst do souladu s pravidly registrace podle § 16 vyhlášky č. 408/2015 Sb., ve znění účinném ode dne nabytí účinnosti této vyhlášky, do 31. prosince 2020.

*Tato vyhláška nabyla účinnosti dnem 1. července 2020.*

### 326. Nařízení vlády ze dne 13. července 2020, kterým se mění nařízení vlády č. 145/2008 Sb., kterým se stanoví seznam znečišťujících látek a prahových hodnot a údaje požadované pro ohlašování do integrovaného registru znečišťování životního prostředí, ve znění nařízení vlády č. 450/2011 Sb.

Čl. I Nařízení vlády č. 145/2008 Sb. se mění takto:

1. Příloha č. 1 zní: „Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 145/2008 Sb.“

Znečišťující látky a prahové hodnoty pro ohlašování úniků znečišťujících látek do integrovaného registru znečišťování					
č. <sup>1</sup>	číslo CAS	Ohlašovaná znečišťující látka	Prahová hodnota pro úniky		
			do ovzduší (kg/rok)	do vody (kg/rok)	do půdy (kg/rok)
92	100-42-5	Styren	100	— <sup>2</sup>	— <sup>2</sup>
93	50-00-0	Formaldehyd	50	— <sup>2</sup>	— <sup>2</sup>
94		Bromované difenylethery (PBDE): hexa-BDE a hepta-BDE <sup>3</sup>	— <sup>2</sup>	Odvozená prahová hodnota <sup>4</sup>	Odvozená prahová hodnota <sup>4</sup>
95		Soli a estery pentachlorfenolu	Odvozená prahová hodnota <sup>5</sup>	Odvozená prahová hodnota <sup>5</sup>	Odvozená prahová hodnota <sup>5</sup>
96		Polychlorované naftaleny (PCN)	Odvozená prahová hodnota <sup>6</sup>	Odvozená prahová hodnota <sup>6</sup>	Odvozená prahová hodnota <sup>6</sup>
97	50-32-8	Benzo(a)pyren	Odvozená prahová hodnota <sup>7</sup>	Odvozená prahová hodnota <sup>7</sup>	Odvozená prahová hodnota <sup>7</sup>
98	124-38-9	Oxid uhličitý (CO <sub>2</sub> ) bez spalování biomasy	Odvozená prahová hodnota <sup>8</sup>	— <sup>2</sup>	— <sup>2</sup>

2. V příloze č. 2 se řádky tabulky pro znečišťující látky č. 19, 22, 92 a 93 zrušují.

3. V příloze č. 2 se na konci tabulky doplňují dva nové řádky, které znějí:

96.		Polychlorované naftaleny (PCN)	Odvozená prahová hodnota <sup>9</sup>
97.	50-32-8	Benzo(a)pyren	Odvozená prahová hodnota <sup>10</sup>

- ...
5. V příloze č. 2 se na konci vysvětlivek pod tabulkou doplňují vysvětlivky č. 9 a 10, které znějí:

„<sup>9</sup> Při překročení prahové hodnoty pro přenos znečišťujících látek v odpadech mimo provozovnu pro znečišťující látku naftalen se ohlašuje i celkové množství polychlorovaných naftalenů.“

„<sup>10</sup> Při překročení prahové hodnoty pro přenos znečišťujících látek v odpadech mimo provozovnu pro znečišťující látku polycyklické aromatické uhlovodíky (PAH) se ohlašuje i celkové množství benzo(a)pyrenu.“

6. Příloha č. 3 zní:  
„Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 145/2008 Sb.“ (Údaje požadované pro ohlašování do integrovaného registru znečišťování.)

#### Čl. II

##### Přejícné ustanovení

1. Pro ohlašování do integrovaného registru znečišťování životního prostředí za rok 2020 se použije příloha č. 1 k nařízení vlády č. 145/2008 Sb., ve znění účinném přede dnem nabytí účinnosti tohoto nařízení, a ustanovení přílohy č. 1 k nařízení vlády č. 145/

2008 Sb., ve znění účinném ode dne nabytí účinnosti tohoto nařízení, týka-

# Kondenzace & vysoká účinnost

**Komfortní dodávka teplé vody**  
z produkce ACV

ZÁRUKA  
**5**  
LET



- ující se znečišťující látky oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>) bez spalování biomasy.
2. Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 145/2008 Sb., ve znění účinném ode dne nabytí účinnosti tohoto nařízení, se použije poprvé pro ohlašování do integrovaného registru znečišťování životního prostředí za rok 2020, s výjimkou ustanovení týkajících se znečišťujících látek polychlorované naftaleny (PCN) a benzo(a)pyren, která se použijí poprvé pro ohlašování do integrovaného registru znečišťování životního prostředí za rok 2021.
  3. Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 145/2008 Sb., ve znění účinném ode dne nabytí účinnosti tohoto nařízení, se použije poprvé pro ohlašování do integrovaného registru znečišťování životního prostředí za rok 2020, s výjimkou údaje o objemu výroby, který se ohlašuje do integrovaného registru znečišťování životního prostředí poprvé za rok 2021.

*Toto nařízení nabylo účinnosti dnem 1. srpna 2020.*

## Výběr z Věstníku ÚNMZ 7/2020

### Vydané ČSN

- 10. ČSN EN 14825** kat. č.: 510436  
Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla, s elektricky poháněnými kompresory, pro ohřívání a chlazení prostoru – Zkoušení a hodnocení při podmínkách s částečným zatížením a výpočet sezonní výkonnosti;  
*Vydání: Červenec 2020*
- 11. ČSN EN 16796-1** kat. č.: 509843  
Energetická účinnost manipulačních vozíků – Zkušební metody – Část 1: Obecné;  
*Vydání: Červenec 2020*
- 41. ČSN ISO 18894** kat. č.: 510619  
Koks – Stanovení indexu reaktivity koku (CRI) a pevnosti koku po reakci (CSR)\*);  
*Vydání: Červenec 2020*
- 47. ČSN P CEN/TS 1852-2** kat. č.: 510423  
Plastové potrubní systémy pro beztlakové kanalizační přípojky a stokové sítě uložené v zemi – Polypropylen (PP) – Část 2: Návod pro posuzování shody;  
*Vydání: Červenec 2020*
- 48. ČSN P CEN/TS 1451-2** kat. č.: 510606  
Plastové potrubní odpadní systémy (pro nízkou a vysokou teplotu) uvnitř budov – Polypropylen (PP) – Část 2: Návod pro posuzování shody;  
*Vydání: Červenec 2020*

**64. ČSN 75 6415** kat. č.: 510427  
Plynové hospodářství čistíren odpadních vod;  
*Vydání: Červenec 2020*

### Změny ČSN

- 78. ČSN EN 676+A2** kat. č.: 510622  
Hořáky na plyná paliva s ventilátorem a s automatickým řízením;  
*Vydání: Duben 2009*  
Změna Z1; *Vydání: Červenec 2020*
- 79. ČSN EN 267+A1** kat. č.: 510649  
Hořáky na kapalná paliva s ventilátorem a s automatickým řízením;  
*Vydání: Duben 2012*  
Změna Z1; *Vydání: Červenec 2020*
- 101. ČSN EN 60335-2-61** ed. 2 kat. č.: 510420  
Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 2-61: Zvláštní požadavky na akumulaci topidla pro vytápění místností;  
*Vydání: Březen 2004*  
Změna A11; *Vydání: Červenec 2020*

### Změny ČSN

- 128. ČSN EN 15012**  
Plastové potrubní systémy – Odpadní systémy uvnitř budov – Funkční charakteristiky trubek, tvarovek a jejich spojů;  
*Vydání: Květen 2008;*  
*Zrušena k 2020-08-01*
- 129. ČSN EN 15014**  
Plastové potrubní systémy – Tlakové rozvody vody a dalších tekutin uložené v zemi i nad zemí – Funkční charakteristiky trubek, tvarovek a jejich spojů;  
*Vydání: Květen 2008;*  
*Zrušena k 2020-08-01*

### Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN

- 6. ČSN EN 16905-2** kat. č.: 509938  
Plynová tepelná čerpadla s endotermickým motorem – Část 2: Bezpečnost;  
*Platí od 2020-08-01*
- 7. ČSN EN 676** kat. č.: 509940  
Hořáky na plyná paliva s ventilátorem;  
*Platí od 2020-08-01*
- 8. ČSN EN 267** kat. č.: 509939  
Hořáky na kapalná paliva s ventilátorem;  
*Platí od 2020-08-01*

**9. ČSN EN ISO 9809-2** kat. č.: 509942  
Lahve na plyny – Návrh, konstrukce a zkoušení znovuplnitelných bezešvých ocelových lahví a velkoobjemových lahví na plyny – Část 2: Lahve a velkoobjemové lahve ze zušlechtěné oceli s mezí pevnosti v tahu 1 100 MPa nebo větší;  
*Platí od 2020-08-01*

**10. ČSN EN ISO 9809-3** kat. č.: 509941  
Lahve na plyny – Návrh, konstrukce a zkoušení znovuplnitelných bezešvých ocelových lahví a velkoobjemových lahví na plyny – Část 3: Lahve a velkoobjemové lahve z normalizačně žíhané oceli;  
*Platí od 2020-08-01*

**37. ČSN EN 10216-2+A1** kat. č.: 509967  
Bezešvé ocelové trubky pro tlakové účely – Technické dodací podmínky – Část 2: Trubky z nelegovaných a legovaných ocelí se stanovenými vlastnostmi při zvýšených teplotách;  
*Platí od 2020-08-01*

**56. ČSN EN 12897+A1** kat. č.: 510127  
Zásobování vodou – Nepřímo ohřívání tlakové (uzavřené) zásobníkové ohříváče vody;  
*Platí od 2020-08-01*

## Výběr z Věstníku ÚNMZ 8/2020

### Vydané ČSN

- 7. ČSN EN ISO 9809-1** kat. č.: 510793  
Lahve na plyny – Návrh, konstrukce a zkoušení znovuplnitelných bezešvých ocelových lahví a velkoobjemových lahví na plyny – Část 1: Lahve a velkoobjemové lahve ze zušlechtěné oceli s mezí pevnosti v tahu menší než 1 100 MPa;  
*Vydání: Srpen 2020*
- 8. ČSN EN 16798-1** kat. č.: 510657  
Energetická náročnost budov – Větrání budov – Část 1: Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, tepelného prostředí, osvětlení a akustiky – Modul M1-6;  
*Vydání: Srpen 2020*
- 9. ČSN EN 16796-2** kat. č.: 509844  
Energetická účinnost manipulačních vozíků – Zkušební metody – Část 2: Operátorem řízené manipulační vozíky s vlastním pohonem, tažné vozíky a vozíky k přepravě nákladu;  
*Vydání: Srpen 2020*
- 10. ČSN EN 16796-3** kat. č.: 509845  
Energetická účinnost manipulačních vozíků



## Vzduchová clona

Málokdo si uvědomuje, že WIND je  
**VÝKONNÉ TOPIDLO,**  
které zcela nahradí jakékoliv jiné zdroje  
vytápění v prostoru.

Použití kvalitních  
komponentů umožňuje  
poskytnout **5 let záruku.**

Ve srovnání s  
konkurencí se jedná o  
**nejtišší produkt na  
trhu.**

**Ventilátory s EC motory** ve  
spojení s doporučeným  
příslušenstvím

- **Elementair-E**
- **dveřní kontakt**

**VÝRAZNĚ SNIŽUJÍ  
PROVOZNÍ NÁKLADY**

**XVENT S.R.O.**

Poděbradská 289, Pardubice - Trnová  
office@xvent.cz, +420467070233



**ČESKÁ KVALITA ZA POLSKÉ CENY**

– Zkušební metody – Část 3: Zdvížené vozíky pro manipulaci s kontejnery;  
Vydání: Srpen 2020

**25. ČSN EN 15399** kat. č.: 510584

Zařízení pro zásobování plynem – Systém řízení bezpečnosti plynárenských sítí s maximálním provozním tlakem do 16 bar včetně;  
Vydání: Srpen 2020

**26. ČSN EN 14382** kat. č.: 510585

Bezpečnostní uzávěry plynu pro vstupní tlaky do 10 MPa (100 bar) včetně;  
Vydání: Srpen 2020

**35. ČSN P CEN/TS 1401-2** kat. č.: 510819

Plastové potrubní systémy pro beztlakové kanalizační přípojky a stokové sítě uložené v zemi – Neměkčený polyvinylchlorid (PVC-U) – Část 2: Návod pro posuzování shody;  
Vydání: Srpen 2020

**36. ČSN P CEN/TS 13476-4** kat. č.: 510843

Plastové potrubní systémy pro beztlakové

kanalizační přípojky a stokové sítě uložené v zemi – Potrubní systémy se strukturovanou stěnou z neměkčeného polyvinylchloridu (PVC-U), polypropylenu (PP) a polyetylenu (PE) – Část 4: Návod pro posuzování shody;  
Vydání: Srpen 2020

**42. ČSN EN 13383-2** kat. č.: 510792

Kámen pro vodní stavby – Část 2: Zkušební metody;  
Vydání: Srpen 2020

**46. ČSN EN 13216-1** ed. 2 kat. č.: 510807

Komíny – Metody zkoušení systémových komínů – Část 1: Obecné zkušební metody;  
Vydání: Srpen 2020

**Změny ČSN**

**78. ČSN EN 13216-1** kat. č.: 510809

Komíny – Metody zkoušení systémových komínů – Část 1: Všeobecné zkušební metody;  
Vydání: Červen 2005  
Změna Z2; Vydání: Srpen 2020

**Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN**

**4. ČSN EN ISO 22109** kat. č.: 510214

Průmyslové armatury – Převodovka pro ventily;  
Platí od 2020-09-01

**23. ČSN EN IEC 62430** ed. 2 kat. č.: 510090

Ekodesign elektrických a elektronických produktů;  
Platí od 2020-09-01

Normy označené \*) přejímají mezinárodní nebo evropské normy převzetím originálu.

U norem a změn označených +) se připravuje převzetí překladem.



## UCEEB: Vyvíjíme bytovou větrací jednotku s termoelektrickým výměníkem pro řízení teploty vzduchu

**Univerzitní centrum energeticky efektivních budov ČVUT pracuje na vývoji bytové větrací jednotky, která umožňuje celoročně řídit teplotu přiváděného vzduchu bez nutné podpory systémů chlazení a vytápění. V současnosti je hotový funkční vzorek, který v převažující míře využívá technologie budoucího prototypu.**

Současné řešení, navržené Laboratoří vnitřního prostředí a výzkumným týmem Monitoring a řízení inteligentních budov ČVUT UCEEB, představuje kompaktní bytovou větrací jednotku s nízkou výškou pro snadnou zástavbu například na WC. Nejvyšší průtok vzduchu je  $150 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ . V rámci projektu bylo navrženo a odzkoušeno mnoho variant aktivního výměníku a celkové konfigurace větrací jednotky.

Bytová větrací jednotka k zajištění své funkce využívá dvojici tepelných výměníků. První je vysoce účinný deskový výměník zpětného získávání tepla, druhý je aktivní výměník využívající termoelektrické moduly. Tímto výměníkem jednotka zajišťuje ohřev a chlazení větracího vzduchu.

Výsledné řešení využívá protiproudého uspořádání prostřednictvím hliníkových výměníků, jež vhodně rozvádějí tepelný tok z jednotlivých modulů a vytvářejí zvětšenou teplosměnnou plochu pro ohřev a chlazení vzduchu. Současně je vyvíjen regulátor napájení termoelektrických modulů, který je klíčový pro dosažení vysoké účinnosti v celém provozním rozsahu.

Při správném řízení dosahuje jednotka zvýšení teploty větracího vzduchu 10 K nad teplotu odváděného vzduchu při zimním režimu. V letním režimu dosáhne snížení teploty venkovního vzduchu až o 9 K. EER celé větrací jednotky při chlazení je 0,6 až 2,3.



□ Zdroj: UCEEB





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)

## Firmy v tomto sešitu

4heat . . . . .	39	LUFBERG . . . . .	17
A.C.V. - ČR. . . . .	93	MARO . . . . .	89
AFRISO . . . . .	22	MAROX . . . . .	11
ALMEVA EAST EUROPE . . . . .	40	NRG flex. . . . .	58
ASOCIACE OBCHODU VODA - TOPENÍ . . . . .	90	Omnis . . . . .	13
AUDRY CZ. . . . .	23	OMNITHERM . . . . .	63
BDR Thermea (Czech republic) . . . . .	35	OPOP . . . . .	82
BELIMO CZ . . . . .	25	OVENTROP . . . . .	100
COMAP Praha. . . . .	27	PROTHERM . . . . .	36
CS-MTRADE. . . . .	97	PUMPA . . . . .	1
Družstevní závody Dražice. . . . .	52	QUANTUM . . . . .	5
ENBRA. . . . .	26	REFLEX CZ . . . . .	42
FENIX Trading . . . . .	54	REGULUS . . . . .	83
GIACOMINI CZECH . . . . .	66	REHAU . . . . .	38
GIENGER . . . . .	86	REVEL . . . . .	78
Grundfos Sales Czechia and Slovakia . . . . .	16	ROJEK prodej . . . . .	68
GT Energy . . . . .	24	STIEBEL ELTRON. . . . .	47
Hermann tepelná technika . . . . .	2	Techem . . . . .	57, 69
Honeywell . . . . .	51	TESTO. . . . .	64, 99
IMI International . . . . .	73	VISSMANN. . . . .	18
ISAN Radiátory . . . . .	33	VIADRUS . . . . .	76
IVAR CS . . . . .	14, 15, příloha	VIEGA . . . . .	7
Kermi . . . . .	9, 12	WAVIN. . . . .	75, 88
KORADO . . . . .	28	WILO CS. . . . .	77
		Xvent . . . . .	95
		Zehnder Group Czech Republic . . . . .	80

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

## Příští sešit 7/2020

# topenářství instalace

uzávěrka je 29. září, vychází 5. listopadu

# topenářství instalace

6/2020 • poř. číslo 332 • ročník LIV

## 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., Prof. 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. Petr Vacek, 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: 3000–4500 ks, Dáno do tisku: 21. 8. 2020

Ročně vychází 8 čísel časopisu Topenářství instalace. 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.

## Termíny uzávěrek a expedice Topenářství instalace v roce 2020

Sešit	Uzávěrka	Vychází	
1	13. 1.	20. 2.	V reakci na opatření přijatá s výskytem
2	24. 2.	2. 4.	epidemie COVID-19 došlo, nejen v rámci ČR,
3	6. 4.	21. 5.	k přesouvání nebo dokonce rušení seminářů,
4–5	8. 6.	16. 7.	školení, konferencí, výstav a veletrhů.
6	3. 8.	10. 9.	S ohledem na situaci, která se neustále vyvíjí,
7	29. 9.	5. 11.	proto dočasně nevychází pravidelná rubrika
8	16. 11.	28. 12.	Výstavy a veletrhy.

Časopis Topenářství instalace také online na: [www.topin.cz](http://www.topin.cz)



Zde najdete i archiv článků

Be sure. **testo**



**Akční nabídka!**

# **Chytře měřit. Všechno změřit.**

Snadné ovládání, spolehlivé výsledky měření, bezpapírová dokumentace: měřicí přístroje testo pro servis otopných zařízení a tepelných čerpadel.

# oventrop

**NOVINKA**

## **mote 200**

Bezdrátový termostat s Bluetooth rozhraním a ovládáním přes aplikaci

- l ovládání přes aplikaci na chytrém telefonu nebo tabletu
- l individuální časové programy
- l funkce self-learning (samoučící funkce)
- l rodičovský zámek
- l detekce otevřeného okna



[www.oventrop.com](http://www.oventrop.com)