

# topenářství instalace

# 5

2019  
srpen-září

31 Kč

časopis pro vytápění, instalace, vzduchotechniku a ekologii

www.topin.cz

## SAX<sup>®</sup> TERRIS

### kotelna jako stavebnice

- kompletní řešení kotelny  
- obsahuje všechny důležité komponenty
- výkon 75-750 kW
- vyrobeno jako hotové moduly
- vzdálená správa a analytika přes mobil
- nadstandard bez příplatku

JEDNODUŠEJI TO NEJDE

MONTÁŽ DO 5 DNŮ

5 LET ZÁRUKA



více  
na straně  
12

VČETNĚ HOTOVÉHO  
ZAPOJENÍ MAR



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

www.4heat.cz

**zehnder**

always the  
best climate

Vždy to nejlepší klima pro

# UNIKÁTNÍ DESIGN

Designový koupelnový radiátor

**Zehnder Kazeane** s unikátním vzhledem.

Skvělý design od známých návrhářů King

& Miranda. **Půvabný i praktický.** Velkorysé

otvory umožňují pohodlné zavěšení a sušení

více ručníků. **Využitelný kdekoliv v bytě,**

nejen v koupelně. V mnoha rozměrech pro

teplovodní, kombinované nebo elektrické

vytápění. Dostupný téměř 50 barvách

a chromu.



reddot design award  
winner 2018

T 731 414 443

info@zehnder.cz · www.zehnder.cz

**NOVINKA**



Vážení čtenáři,

zvýšená informační povinnost prodávajícího dnes patří mezi základní pilíře institutu ochrany spotřebitele. Právo na spotřebitele nahlíží jako na slabší ze smluvních stran, která obvykle nedisponuje přístupem ke všem potřebným zdrojům informací a odborným údajům na to, aby se mohla kvalifikovaně rozhodnout, zda do smluvního vztahu bez obav vstoupit, či nikoli.

Povinností prodejce je tedy řádně informovat kupujícího o vlastnostech prodávajícího výrobku, o způsobu jeho užívání, údržbě a v neposlední řadě upozornit na známá rizika, která v případě nedodržení těchto zásad hrozí. Taková povinnost se však podle výkladu Nejvyššího soudu již nevztahuje na rizika zřejmá a obecně známá, jako že čerstvě uvařená káva je velmi horká a stejně tak kamna, ve kterých právě plápolá oheň.

Mohla ale v době, kdy revize kotlů ještě nebyly povinné, do stejné kategorie obecně známých skutečností patřit také informace, že by se měl topný kotel po několikaletém provozu jako délesloužící zařízení nechat zkontrolovat odborníkem?

Nebo absence takového doporučení ze strany prodejce mohla naopak u naprostého laika vyvolat dojem, že kotel, v jehož návodu se píše o materiálu odolnému vůči deformačním účinkům, vydrží vše a jednoho dne, po mnoha letech služby prostě jen tiše vyhasne a znovu nezatopí?

Lze předpokládat, že detailní simulování všech hypoteticky možných nehod, by přispělo ke zvýšení bezpečnosti uživatelů výrobků? Nebo by nastal opačný efekt a spotřebitel by v neúměrně obsáhlém textu nevěnoval pozornost ani základním zásadám stanovených výrobcem?

Nejen o tom pojednává napínavý příběh z naší pravidelné rubriky věnované topnářsko-instalatéřské judikatuře.

Alena Malátová  
malatova@topin.cz

<b>4HEAT: Kotelna z kondenzačních plynových kotlů jako stavebnice?</b>	12
<b>ZEHNDER: Designové radiátory</b>	14
<b>REVEL: Potrubí PEX od české značky</b>	16
<i>Vedoucí a recenzent rubriky Miloš Bajgar</i>	
<b>Otázky</b>	18
<b>VAILLANT: Tepelné čerpadlo pro vnitřní instalaci</b>	20
<b>ISAN: Podlahový konvektor</b>	24
<b>WAVIN EKOPLASTIK: Materiály pro vnitřní rozvody chlazení a klimatizace</b>	26
<i>Karel Havlíček</i>	
<b>Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi</b>	28
<b>VIADRUS: Legendární kotel Viadrus U22 má nástupce</b>	32
<b>NRG FLEX: Realizace výměny rozvodů v obci Istebné</b>	34
<b>SANELA: Češi spotřebují 133 litrů vody na osobu na den</b>	36
<b>A.C.V. – ČR: Kondenzační kotle pro nové i rekonstruované zdroje</b>	38
<i>Jakub Vrána</i>	
<b>Nežádoucí kolísání tlaku a teploty vody na výtoku směšovací baterií</b>	40
<b>ENBRA: Vodoměry napojené na Internet věcí</b>	44
<b>GRUNDFOS: Samonasávací čerpadla a domácí vodárny JP</b>	46
<b>AFRISO: Řešení instalací termostatického směšovacího ventilu</b>	48
<b>RUBIDEA: 50 let FRABO</b>	50
<i>Vladimír Jelínek</i>	
<b>Společné komíny – 3. část: Vliv charakteristiky spalin spotřebiče na odvod spalin</b>	52
<b>KORADO: Radikální změna přinese nový design i úspory</b>	58
<b>BENEFIT: Mobilní kotelny do 1 MW výkonu</b>	60
<b>RGMT GROUP: Jak funguje „soklové vytápění“ – 2. část</b>	62
<b>IVAR CS: IVAR.2.0 převratně inovativní řešení chlazení obytných prostor</b>	64
<i>Luboš Němec</i>	
<b>Průměrná měsíční teplota vzduchu, denostupně a globální záření v 1. pololetí 2019</b>	66
<b>VISSMANN: Systém nuceného větrání se zpětným získáváním tepla</b>	70
<b>KLUDI: Vysoké umění jednoduchosti</b>	72
<i>Jaroslav Dufka</i>	
<b>Ohřivače vody pro jedno odběrné místo – 3. část</b>	74
<b>Rekuperace, která skutečně funguje – 2. díl</b>	80
<i>Vladimír Pavlíček</i>	
<b>Střípky z historie – Zdravotní opatření v dílnách</b>	86
<b>ABF: FOR ARCH 2019</b>	92
<b>Zákony a normy</b>	94
<b>Výstavy a veletrhy</b>	97

= recenzované články

● **Doprovodný program veletrhu FOR ARCH Seminář Systémy TZB v chytrých a úsporných budovách**

20. 9. 2019 od 10.15 až 13.15 h – Výstaviště PVA Expo Praha

Příspěvky se věnují technickým systémům, které jsou vhodné pro moderní chytré a úsporné budovy. Zaměřeny jsou na jednotlivé dílčí části technických systémů těchto budov – na systémy vytápění, větrání a zdravotníky ve vztahu k energetické náročnosti a kvalitě vnitřního prostředí. Uváděny jsou poznatky z moderních přístupů k navrhování, realizaci a zkušenosti s provozem systémů.

□ **Odborný garant:**  
*Společnost pro techniku prostředí – doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.*

□ □ □

● **3. ročník GREEN WAY DAY**



9. září 2019 Folklore Garden, Praha

Nová forma setkávání a vzdělávání odborníků v oblasti úspor energie a TZB, jejíž program bude zaměřen na následující témata:

- nemocnice a čisté prostory, filtrace a čisté prostory,
- BIM v praxi,
- novinky: chladiwa – chlazení – tepelná čerpadla,
- nebezpečí projekčního života – soudní znalci,
- snižování hluku a vibrací,
- projekty TZB z historie,
- technické novinky z produkce našich partnerů.

Po skončení odborné části následuje večerní program s občerstvením a živou hudbou.

Účast na odborné části je zdarma za předpokladu elektronické registrace na webu STP. Účast na společenské části je zpoplatněna vstupným v částce 600 Kč/2 osoby.

Vstup na společenskou část je zdarma pro:

- členy Společnosti pro techniku prostředí vč. doprovodu,
- hosty sponzorů GREEN WAY DAY vč. doprovodu.

Začátek odborné části v 10 hodin, začátek společenské části se předpokládá v 16.30 hodin. Oblečení neformální.

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

□ □ □

● **23. konference Klimatizace a větrání 2019**

16. a 17. 10. 2019 – Praha, Autoklub ČR

Všichni zájemci o obor klimatizace a větrání jsou srdečně zváni.

V případě Vašeho zájmu najdete další informace včetně přihlášených příspěvků a online přihlášky na [www.kvcr.cz](http://www.kvcr.cz)

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

**SANHYGA 2019**

10. až 11. října 2019 –Piešťany, hotel Magnólia

24. ročník mezinárodní vědecko-technické konference zdravotní techniky SANHYGA 2019 je střetnutím vědeckých, pedagogických a odborných pracovníků z praxe v oblasti zdravotní techniky, tj. zásobování budov vodou, systémů splaškové a dešťové kanalizace, zásobování budov plynem a technologických zařízení v budovách.

Konference je určena široké odborné veřejnosti z oblasti TZB, vědeckým pracovníkům, pedagogům a studentům na všech stupních vysokoškolského studia, projektantům, dodavatelům, investorům, správcům budov a provozovatelům technických zařízení budov. Program konference analyzuje problematiku zdravotní techniky na aktuální tematické okruhy:

- legislativa a trendy ve zdravotní technice,
- kvalita vody a její úprava, kanalizace a využití srážkové vody,
- plynovody, plynová odběrná zařízení a komínová technika
- vodovody, příprava teplé vody

Pořádá:  
**Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia,**  
**e-mail:** [sstp@zsvts.sk](mailto:sstp@zsvts.sk)

□ □ □

**Blahopřejeme jubilantům**

V měsíci červenci roku 2019 se dožili významných životních jubileí někteří naši spolupracovníci, kolegové, významné osobnosti oboru:

**Petr Kramoliš,**  
autorizovaný technik,  
Ostrava – Poruba

**doc. Ing. Karel Ondroušek,**  
CSc., Katedra TZB, Fakulta stavební, ČVUT v Praze

**doc. Ing. Karel Papež, CSc.,**  
Katedra TZB, Fakulta stavební, ČVUT v Praze

**Ing. Karel Schwarz,**  
TT-PLUS, projektová a inženýrská činnost v oboru tepelné techniky, Praha

*Gratulujeme!*



□ *redakce*

□ □ □

**Připomínáme si**

Dne 18. srpna 2019 by se dožil 80 let doc. Ing. Karel Brož, CSc., vynikající odborník v oboru tepelné techniky a obnovitelných zdrojů energie, dlouholetý pedagog na Fakultě strojní ČVUT v Praze – Ústavu techniky prostředí, autor řady monografií, časopiseckých článků, výzkumných zpráv a učebních textů. V našem časopise naposledy publikoval, společně s kolegy, text „Kvalitní solární kolektory vyráběné v České a Slovenské republice – k 25. výročí zahájení sériové výroby termických solárních kolektorů u nás“ – viz Topin č. 7/2006, s.72–75. Doc. Brož zemřel dne 31. ledna 2008 ve věku nedožitých 69 let.



□ *red*

## Viega Smartpress

Optimální poloměry a nepatrné zúžení průřezu pro minimální tlakové ztráty.



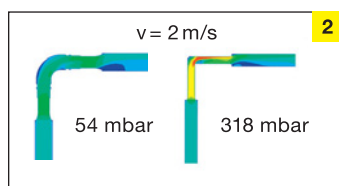
[viega.cz/Smartpress](http://viega.cz/Smartpress)

### Se zárukou minimálních tlakových ztrát

Optimální hodnoty zeta, efektivní snížení tlakových ztrát stejně jako lisování bez O-kroužku a náročné kalibrace - toto a mnohem více nabízí inovativní lisovací systém Smartpress.

Díky rychlé a bezpečné práci s ním a vyhotovení z vysoce kvalitní ušlechtilé oceli a červeného bronzu se systém perfektně hodí pro každou instalaci pitné vody a topení.

**Viega. Connected in quality.**



1. Minimální zúžení příčného průřezu a optimální geometrie proudění pro zajištění maximálního průtoku.
2. Až o 80 % nižší tlakové ztráty a hodnoty zeta než u běžných spojek.

**viega**

## Poslanci v prvním čtení projednali zrušení osvobození kotelen od daně

Ministerstvo životního prostředí podpořilo návrh na zrušení osvobození zemního plynu spotřebovaného v domovních kotelnách bytových domů od daně, který 10. 7. projednali v prvním čtení poslanci. Vedle narovnání ceny, kdy zemní plyn spotřebovávaný v domovních kotelnách je dnes oproti plynu, který spotřebovávají tepelná zvyhodněná dokonce dvakrát (jednou osvobozením od daně a podruhé tím, že se neplatí za nákup emisních povolenek), bude mít zrušení osvobození od daně především pozitivní environmentální efekt.

V současné době jsou domácnosti připojené na domovní kotelny zatíženy podstatně nižšími poplatky a daněmi než domácnosti připojené na soustavy zásobování teplem a je reálné riziko, že se začnou od těchto soustav odpojovat. V případě rozpadu soustavy zásobování teplem a přechodu na domovní plynové kotelny hrozí další významné zhoršení kvality ovzduší ve městech (snížení výšky emise, přesun do obydlí částí měst, méně kontrolované zdroje bez kontinuálního měření emisí). Na složitou situaci soustav zásobování teplem a důsledky jejich rozpadu pro kvalitu ovzduší upozornily i závěry Dialogu o čistém ovzduší, který se konal za účasti zástupců Evropské komise loni na podzim v České republice.

*„Ozývají se nám obce, ve kterých se kupí žádosti na odpojení od centrálních zdrojů tepla a výstavbu malých domovních kotelen. To pro ně představuje především problém z pohledu zhoršení kvality ovzduší. Domovní kotelny vypouštějí do ovzduší znečišťující látky, například oxidy dusíku, a to přímo do dýchací zóny člověka, oproti stávajícím systémům centrálního vytápění, které mají vysoké komíny. To se negativně projevuje zejména při smogových situacích, kdy se znečišťující látky z nízkých komínů kumulují pod inverzní vrstvou. Z pohledu ekologického bude tedy příznivější, pokud systémy CZT zůstanou v Česku funkční a dojde k jejich modernizaci, což je i předpoklad vyplývající ze Státní energetické koncepce,“ říká ministr Brabec.*

Z důvodové zprávy však také vyplývá, že by vládou navržené zdanění plynu určeného pro vytápění v domácích kotelnách mohlo vedle bytových domů dopadnout i na domovy pro seniory, dětské domovy, domovy pro osoby se zdravotním postižením, zařízení pro výkon pěstounské péče nebo kláštery a obdobné církevní budovy sloužící pro trvalé bydlení.

Domovní kotelnu se podle vlády rozumí decentralizovaný zdroj tepla umístěný v bytovém domě, ve kterém víc než polovi-

na podlahové plochy odpovídá požadavkům na trvalé bydlení a je k tomuto účelu určena. Za bytový dům nelze pokládat věznice, psychiatrické léčebny, léčebny dlouhodobě nemocných, nemocnice, ubytovny, hotely či internáty.

Ministerstvo financí nicméně v důvodové zprávě tvrdí, že by náklady bytových domů vytápěných domovní kotelnu navrhovanou změnou měly vzrůst jen nepatrně. Za předpokladu, že cena zemního plynu pro domovní kotelny se neliší od ceny zemního plynu určeného domácnostem, a za předpokladu, že cena paliva představuje přibližně 80 % nákladů výsledné ceny tepla z domovní kotelny, vzroste při navrhovaném zrušení osvobození cena tohoto tepla o 2,4 %.

Cena plynu v domovních kotelnách je však podle údajů z důvodové zprávy MF mnohdy dokonce nižší než cena plynu pro jinak zásobované domácnosti, takže celkové dopady by měly být ve výsledku ještě nižší.

I v případě nízkopříjmových skupin dojde v porovnání s veškerými výdaji daných domácností k nárůstu výdajů na energetické produkty pouze do 0,2 %. U nejnižších příjmových skupin to znamená navýšení výdajů přibližně o 11 Kč na osobu a měsíc.

Osvobození od daně ze zemního plynu dodávaného do kotlů pro individuální spotřebu zůstává zachováno. Žadatelé o kotlíkové dotace by se tak změna neměla nijak dotknout.

Zdroj: MŽP, ČTK

## Zpráva o vývoji energetiky v oblasti tepla za rok 2017

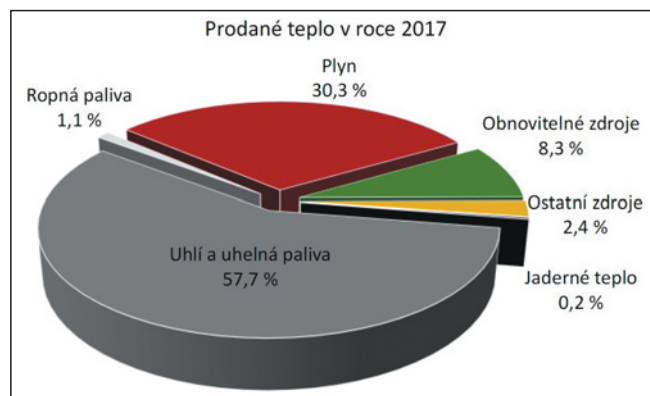
Zpráva o vývoji energetického sektoru v oblasti výroby, spotřeby a distribuce tepla je zpracována MPO na základě nástroje vymezeného ve Státní energetické koncepci ČR.

Předkládaná zpráva zaměřená na problematiku tepelné energetiky přibližuje její vývoj, hlavní trendy a jejich změny v uplynulém období a očekávaný výhled. Statistické údaje publikované v této zprávě jsou připraveny v metodice Eurostatu tak, aby byla zajištěna plná kompatibilita dat s materiály Evropské komise.

Příloha v pdf je ke stažení na stránkách:

<http://www.topin.cz/clanky/zprava-o-vyvoji-energetiky-v-oblasti-tepla-za-rok-2017-detail-6732>

Zdroj: MPO ČR





**NOVINKA:**  
modely  
**1.130**  
**1.150**

u modelů  
1.130 a 1.150  
je provozní  
tlak pojistného  
ventilu 6 barů

## Luna Duo-tec MP+ 1.35 - 1.150

kotel	energetická třída	výkon [kW]	
		80-60°C	50-30°C
pouze pro vytápění			
Luna Duo-tec MP+ 1.35	A	5,0 - 33,8	5,4 - 36,5
Luna Duo-tec MP+ 1.50	A	5,0 - 45	5,4 - 48,6
Luna Duo-tec MP+ 1.60	A	6,1 - 55	6,6 - 59,4
Luna Duo-tec MP+ 1.70	A	7,2 - 65	7,8 - 70,2
Luna Duo-tec MP+ 1.90	–	9,4 - 85	10,2 - 91,8
Luna Duo-tec MP+ 1.110	–	11,4 - 102	12,3 - 110,2
Luna Duo-tec MP+ 1.130	–	24,3 - 121,5	26,2 - 130,6
Luna Duo-tec MP+ 1.150	–	28,1 - 140,3	30,2 - 150,9

- Systém High Tech
- Autodiagnostika
- Plynulá modulace výkonu až 1:9
- Elektronika **SIEMENS** LMS14
- Elektrické krytí IPX5D
- Nová konstrukce izolačních panelů - velmi tichý provoz
- **Oběhové modulační čerpadlo s vysokou účinností**
- Třída NOx 6
- Nerezový výměník
- Možnost regulace více topných okruhů
- Kotel vhodný do kaskády

## Kouřostroj odhalí neoprávněné napojení nemovitosti na kanalizaci



V předcházejících letech znamenávaly Středočeské vodárny, a.s. (SVAS) v obcích, kde provozují oddílnou kanalizaci nadměrné přetížení přečerpávacích stanic a čistíren odpadních vod. Z tohoto důvodu přikročila společnost ke kontrole kanalizačních stok, která je zaměřena na neoprávněné napojení dešťových vod od jednotlivých nemovitostí do splaškové kanalizace.

„V obcích, kde je oddílná kanalizace – splašková a dešťová, někteří vlastníci nemovitostí připojují svoje dešťové svody do splaškové kanalizace. Tím způsobí velké problémy na přečerpávacích stanicích odpadních vod (PSOV), které jsou dimenzovány pouze na určitý objem splaškových vod, ale nikoliv na velké objemy vod dešťových,“ vysvětluje Bc. Vladimír Dragoun, manažer provozu kanalizace Kladno. V lepším případě je akumulací prostor PSOV zahlcen velkým množstvím vody, čerpadla pracují na plný výkon a tím se spotřeba elektrické energie neúměrně zvyšuje. Nebo čerpadla nestíhají odčerpávat velké množství naředěných odpadních vod a následně dochází k odtoku těchto vod bezpečnostním přepadem buď do blízké vodoteče, nebo do okolního prostranství.

A jak se dohledá nemovitost s nepovoleným připojením deš-

ťových vod do splaškové kanalizace? Účinným zařízením – kouřostrojem!

„Kouřostroj je založen na využití zdravotně nezávadné umělé vytvořené mlhy, která se vhájí pomocí speciálního zařízení do kanalizační stoky a kanalizačních přípojek. Zařízení, které používá naše společnost, se skládá z výrobku mlhy, ventilátoru a kouřovodu. Jako zdroj napájení slouží elektrocentrála. Pokud má sledovaná nemovitost neoprávněné napojení svod dešťových, nebo balastních vod do kanalizační stoky, objeví se vytvořená mlha v okapových svodech, nebo dešťových vpustích. Následně je majitel dané nemovitosti písemnou formou upozorněn na vzniklé pochybení a je vyzván k odstranění závad v určeném termínu,“ upřesnil funkci kouřostroje Vladimír Dragoun.

A kuriózní situace? I přesto, že před každým „kouřením“ pravidelně upozorňujeme hasičský záchranný sbor, jedna občanka volala hasiče, že se jí kouří z odpadů v koupelně.

Službu na odhalování černě připojených nemovitostí na kanalizaci a do splaškové kanalizace dešťovými vodami pomocí kouřostroje nabízí SVAS obcím a městům, kde není provozovatelem kanalizace. V letošním

roce služby kouřostroje využily např. v Trpoměchách, Hostivici, Tišicích nebo v Malém Újezdě. Při zkoušce bylo zjištěno neoprávněné napojení zhruba 30 nemovitostí dešťovou vodou do splaškové kanalizace. Dále byly odhaleny nemovitosti, které byly napojeny na splaškovou kanalizaci, ale nebylo placeno stočné. Pro obce je tato služba velkým přínosem, protože se jim touto službou snižují náklady na provozování kanalizačního systému.

□ Zdroj:  
Středočeské vodárny, a.s.



## Královéhradecký kraj v září rozdělí dalších 150 mil. korun na výměnu kotlů

Zájemci o výměnu nevyhovujícího zdroje vytápění mají další šanci získat dotační podporu již v září. Registrace pořadových čísel proběhne 11. 9. od 10 hodin a následný příjem žádostí s pořadovým číslem 1–1500, bude od 16. do 30. 9. Královéhradecký kraj rozdělí v této vlně mezi žadatele 150 milionů korun. Královéhradecký kraj předpokládá, že do roku 2022 rozdělí až 207 milionů.

„Dotace bude sloužit na výměnu kotlů s ručním přikládáním první a druhé emisní třídy za kotel na biomasu, plynový kondenzační kotel nebo tepelné

čerpadlo. Podporu není možné získat na výměnu stávajícího kotle s automatickým přikládáním, stávajícího plynového kotle nebo lokálních topidel, jako jsou krbová nebo akumulární kamna,“ říká radní Pavel Hečko odpovědný za oblast regionálního rozvoje, grantů a dotací.

Příjemce dostane část ze skutečně vynaložených výdajů podle zvoleného vytápění:

- 75 % v případě plynového kondenzačního kotle (nejvýše 95 000 Kč);
- 80 % v případě kotle pouze na biomasu s ručním přikládáním (nejvýše 100 000 Kč);
- 80 % v případě tepelného čerpadla nebo automatického kotle pouze na biomasu (nejvýše 120 000 Kč).

Podpora se zvýší o 7500 Kč v obcích, které ministerstvo životního prostředí označilo jako prioritní z hlediska ochrany ovzduší. V Královéhradeckém kraji jde celkem o 156 měst a obcí. Další vlna kotlíkových dotací se plánuje na jaro 2020. Zájemci o podporu najdou veškeré informace na webu krajského úřadu.

Dosud Královéhradecký kraj rozdělil na kotlíkových dotacích přes 305 milionů korun, za které se vyměnilo 2900 zastaralých kotlů. Nahradila je většinou tepelná čerpadla, která si majitelé pořídili v téměř polovině případů.

□ Zdroj:  
Královéhradecký kraj





# VŽDY SPOLEHLIVÁ VŽDY ÚČINNÁ VŽDY INTELIGENTNÍ

HRDÝ PARTNER  
NEJLEPŠÍCH INSTALATÉRŮ NA SVĚTĚ

Díky dlouholetým špičkovým inovacím přesahuje každé z čerpadel ALPHA průměr v každém směru. Ať už potřebujete inteligentní ovládání, mimořádnou účinnost nebo snadnou výměnu – odpovědí je ALPHA. Balíček aplikací Grundfos je určen pro usnadnění pracovního dne instalatérů, umožňuje dálkové ovládání, vyvážení nebo záměnu čerpadel přímo z vašeho chytrého telefonu. Všechna čerpadla ALPHA jsou přizpůsobitelná téměř jakémukoliv otopnému systému a jsou určena pro spolehlivý provoz a dlouhodobou životnost. Bez ohledu na vybrané čerpadlo ALPHA vždy víte jedno – čerpadlo ALPHA není nikdy jen průměrné.

Prozkoumejte čerpadla ALPHA na [grundfos.cz/alpharange](http://grundfos.cz/alpharange)

**ALPHA1 L**  
SPOLEHLIVÁ  
VOLBA



**ALPHA2**  
EFEKTIVNÍ  
VOLBA



**ALPHA3**  
INTELIGENTNÍ  
VOLBA



be  
think  
innovate

**GRUNDFOS**

## SOVAK ČR nesouhlasí s návrhem vyhlášky k zákonu o metrologii

Ministerstvo průmyslu a obchodu předložilo do mezirezortního připomínkového řízení návrh zákona o metrologii, který nahrazuje stávající zákon č. 505/1990 Sb. o metrologii, ve znění pozdějších předpisů. Současně byly předloženy i návrhy nových prováděcích právních předpisů.



SOVAK ČR upozorňuje na skutečnost, že podle předloženého návrhu nové vyhl. č. B/2019 Sb. (dříve č. 345/2002 Sb.) – verze 22. 8. 2018 dochází ke snížení ověřovacích lhůt měřidel protěčeného množství čisté studené a teplé vody – vodoměrů na 5 let. SOVAK ČR s tímto návrhem nesouhlasí.

Pro přímé snížení ověřovacích lhůt vodoměrů na čistou studenou a teplou vodu nebylo doposud pořízeno a analyzováno dostatečné množství reprezentativních dat.

Do dnešního dne byla analyzována především data pořízená při přezkoušení vodoměru na žádost zákazníka dle § 17 odstavce 3 zákona č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích, tj. v případech kdy může být měření apriori ovlivněno vnějšími vlivy zásadního charakteru jako například fyzické poškození vodoměru, ovlivnění měření nesprávnou instalací vodoměru, zanesení vodoměru apod.

Co do celkového počtu tato data reprezentují skupinu čítající

méně než 0,5 % ze všech vodoměrů v provozu. Na základě dat získaných z tohoto vzorku nelze formulovat obecně platné závěry vedoucí k plošné úpravě ověřovacích lhůt.

S ohledem na výše uvedené skutečnosti je SOVAK ČR jednoznačně proti striktnímu snížení ověřovací lhůty měřidel protěčeného množství čisté studené a teplé vody, tj. patních, resp. fakturačních vodoměrů na studenou vodu provozovaných dle zákona č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích v platném znění na nižší než současnou šestiletou lhůtu.

Vyvolané zvýšené náklady na častější výměnu, opravu a ověření vodoměrů o cca 16,7 % by byly plošně přeneseny na konečného odběratele formou zvýšení plateb za vodné.

Jako alternativu vnímá SOVAK ČR možnost úpravy ověřovací lhůty v závislosti na vyhodnocení statistické výběrové zkoušky. Tato alternativa může v jistém ohledu pozitivně ovlivnit přístup k obnově vodovodní sítě, vlastní úpravě a distribuci vody a zároveň zajistit jednotnost a správnost měřidel a měření.

Zdroj: SOVAK ČR



## V Brně pasovali na tovaryše 50 řemeslníků

Patroni sv. Anežka a sv. Matěj otevřeli novým řemeslníkům dveře do nové životní etapy.

V úterý 25. 6. 2019 byli v Konventu Milosrdných bratří na Vídeňské ulici v Brně už po šesté do stavu tovaryšského pasování absolventi učňovských oborů kominík a čalouník a letos nově i oboru mechanik plynových zařízení.

Jak připomněli zástupci partnerských firem i institucí, které podporují odborné školství, řemesla jsou skvělou příležitostí jak si zajistit zajímavou, stabilní a stále se rozvíjející kariéru. Možnosti profesního růstu jsou jak v oblasti velkých firem, tak v soukromém sektoru.

O tom, že řemeslná průprava je pro každou profesi klíčová, svědčí i fakt, že téměř polovina tovaryšů získala výuční list v rámci rekvalifikačních kurzů.

Do svých řad tak přivítali mladé tovaryše Cech čalouníků a dekoratérů, z.s. a Moravské kominické společenstvo. Plynáře symbolicky pod svá křídla přijala svatá Anežka Česká.

Vlajkovou lodí středního odborného školství v oblasti stavebnictví v Jihomoravském kraji je Střední škola stavebních řemesel Brno-Bosonohy.

Z tiskové zprávy



## Zeměřesení na Energetickém regulačním úřadu

Vláda na svém jednání dne 30. 7. provedla zásadní změny ve vedení ERÚ. Novým předsedou rady úřadu kabinet jmenoval Stanislava Trávníčka, dosavadnímu šéfovi rady Janu Pokornému neprodloužila vláda mandát. Odvoláni byli rovněž členové rady Vladimír Vlk a Vladimír Outrata, které nahradí Martina Krčová a Petr Kusý.

Pokorný, Vlk a Outrata podle vyjádření ministra systematicky jednali v souladu se zájmy regulovaných subjektů, to znamená, že nejednali v souladu se zájmy spotřebitelů. Podle Havlíčka to vyplývá z informací bezpečnostních složek. „*Nejednalo se o náhodný akt,*“ uvedl ministr. Vlk obvinění odmítá a chystá soudní žalobu. Ministerstvo průmyslu a obchodu už také ve věci podalo trestní oznámení.

„*Energetický regulační úřad patří mezi nejlivnější organizace v zemi, který ovlivňuje ceny za energii spotřebitelů. Jeho úkolem je ochránit zájmy zákazníka, proto členové rady ERÚ musí za každých okolností prokázat nezávislost a nestrannost. Pokud tak nečiní, jedná se o hrubé porušení povinností, což s ohledem na ochranu spotřebitelů nebudeme tolerovat,*“ řekl Havlíček.

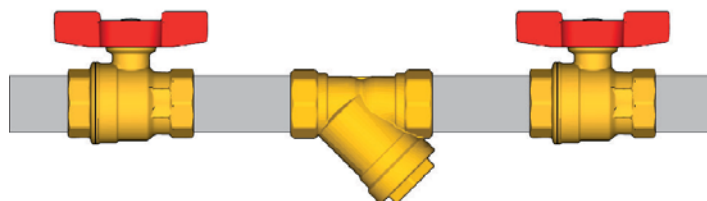
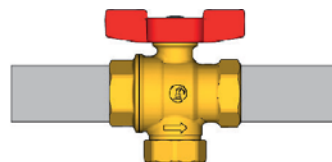
Jednání vlády o tomto bodu se podle ministra konalo s ohledem na zjištěné skutečnosti v utajeném režimu.

Ministr dodal, že pro lepší fungování rady ERÚ připravilo ministerstvo novelu energetického zákona, a to z důvodu nejednoznačně stanovených pravomocí a kompetencí členů a předsedy rady.

Zdroj: ČTK



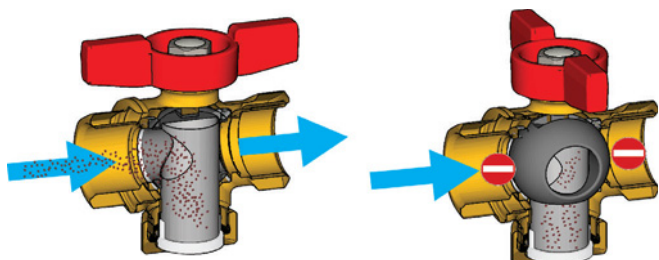
R701F je ideálním řešením v systémech vyžadující instalaci filtru a uzavíracích ventilů s omezeným prostorem (například před měřiči spotřeby tepelné energie, oběhových čerpadel nebo u kotlů a tepelných čerpadel.) Montáž do svislých, vodorovných a kolmých potrubních rozvodů.



### Jak kulový kohout se sítkem funguje?

Když je kohout otevřený, prochází kapalina filtrem, kde zpomaluje, aby došlo k zachycení a usazení pevných nečistot. Nečistoty se zachytí na nerezovém sítku, kde pak spadnou na dno zátky. Speciální konstrukce těla kulového kohoutu umožňuje využití celé plochy sítko, čím se prodlužuje interval jeho čištění.

Když je kohout uzavřen, kapalina neprochází filtrem, jelikož je odstaven od zbytku systému. V této poloze lze uvolnit zátku a vyjmout sítko. Sítko se propláchně pod tekoucí vodou a lehce očistí plastovým kartáčkem.



### Výhody a základní charakteristika

- **Minimální pravděpodobnost chyby.** Sítko je vsazené do plastového výlisku s drážkami, které po čištění a údržbě dovolí zpětnou instalaci pouze v jedné pozici.
- **Snadné čištění.** K čištění je nutné pouze uzavřít kulový kohout, uvolnit zátku, vyjmout sítko a ručně jej vyčistit.
- **Zátka s integrovaným O-kroužkem.** O-kroužek je v zátce usazen tak, aby nedošlo k jeho vypadnutí při čištění a údržbě.

#### KÓD

R701FY004

#### ROZMĚR

3/4"



č. d.: **R701F-PL-201907**  
url: <https://www.giacomini.cz/r701f>

All rights reserved © GIACOMINI CZECH, s.r.o.  
Změna údajů vyhrazena. Aktuální údaje na webových stránkách.

**Provozovna:**  
GIACOMINI CZECH, s.r.o.  
Erbenova 15  
466 02 Jablonec nad Nisou

**Kontakty:**  
Tel.: (+420) 483 736 060-2  
Email: [info@giacomini.cz](mailto:info@giacomini.cz)  
Web: <https://www.giacomini.cz>

# Kotelna z kondenzačních plynových kotlů jako stavebnice?

**4heat°**  
vytápění a chlazení

Řešení SAX Terris přináší úsporu času pro montážníky – jednodušeji to už nejde...

Nová generace modulárních kaskádových kondenzačních plynových kotlů SAX Terris nabízí kompletní řešení pro vytápění a přípravu teplé vody pro bytové domy. Technika SAX Terris má ověřený nový koncept prefabrikovaných kaskádových kotlových sestav, které se velmi snadno a rychle instalují – zjednodušeně jde o snadnou skládačku „all-in-one“. Naše řešení je určeno pro všechny typy instalací, jako jsou bytové domy, průmyslové, hospodářské a administrativní budovy, školy, maloobchodní prodejny a další. Investoři jistě ocení dlouholetou záruku a regulaci s aktuálními zprávami o stavu systému, spotřebě energie, zálohování a možnost kontroly přes mobilní aplikaci.



Hlavním cílem při vývoji kaskádových kotlů a kotelny bylo vyřešit provozní problémy související s instalací, provozem a údržbou. Podařilo se nám vytvořit standardizované moduly a rozvíjet řešení vytápění typu „plug & play“, který se snadno používá. Montážník tak pouze skládá do sebe jednotlivé segmenty bez složité montáže a s minimalizací možných chyb, které se stávají při běžných instalacích kotelny.

Celé zařízení je již ve výrobě individuálně nastavené dle potřeb zákazníka – stejně jako když si kupujete auto a nastavujete výbavu.



## Výkon a špičková kvalita hned ve vysokém standardu

SAX Terris obsahuje kondenzační kotle s účinností až 108 % při zachování nízkých NO<sub>x</sub> – emisní třída 6, s výkonem od 75 kW až po 750 kW (vyšší lze dle projektu). Většina komponent má vyšší příměs nerezů pro zaručení dlouhé životnosti a bezporuchovosti. Základní záruka je tedy minimálně 5 let, při dodržení dalších postupů lze prodloužit i na období např. 10 let.

▼ Moderní kotelna SAX



▼ Typická kotelna



## V základu bohaté příslušenství bez doplatku

Zjednodušení proběhlo také v procesu projekce – kaskádová kotelna v sobě obsahuje již standardně bohatou výbavu (nejen pro vytápění) bez příplatků. Součástí SAX Terris je totiž:

- plynový kondenzační kotel,
- nerez hydraulická spojka,
- regulátor tlaku plynu,
- sekce modulovaných čerpadel,
- rozdělení do okruhů,
- nerez rychlospojky pro sestavení,
- základní úprava vody,
- kompletní chytrá regulace MAR včetně vzdálené správy,
- sestava odkouření s jedním přípojným místem do komína.

## „70“ dveře vás nezastaví

Všechny moduly jsou kompaktní a mají vždy maximální šířku 70 cm. Díky hmotnosti mezi 80 až 110 kg lze montáž provést ve dvou lidech. Moduly je tak možné pronést běžnými dveřmi. Přesto mohou být sestaveny různými způsoby, aby se celá kotelna přizpůsobila místnosti v nové či rekonstruované budově.

## Montáž jako puzzle pouze ve 2 lidech – díky plug & play

Celá montáž je snadná, rychlá, a hlavně odolná vůči chybám, které se běžně vyskytují při těchto druzích montáže. Napojování jednotlivých segmentů probíhá stejně jako skládání stavebnice – systémem plug & play pomocí hadicových spon, 1 napájecího a 1 komunikačního kabelu. Dochází tak k maximální redukci veškerých svařovacích a elektrikářských prací. Úspora času na stavbě tak bude snížena více jak na polovinu.



Závěrem se nabízí otázka: **Lze namontovat kaskádovou kotelnu do týdne?** Potvrzujeme, že se SAX Terris určitě ano.

Potřebujete poradit s projektem?  
Napište nám na:  
[kotelna@4heat.cz](mailto:kotelna@4heat.cz)

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

firemní

# REGULAČNÍ SYSTÉM SENTIO PRO PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ & CHLAZENÍ

## 1. PŘIPOJ

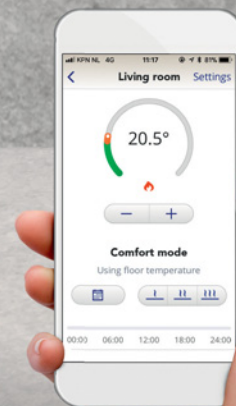
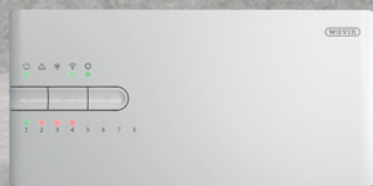
jednu nebo více zón

## 2. NASTAV

každou zónu dle potřeb

## 3. ROZJEĎ TO

s Wavin Sentio



Sentio změní způsob vašeho smýšlení o regulaci vytápění a chlazení. Digitální, intuitivní a jednoduché nastavení regulace Sentio vám umožní udržovat tu správnou teplotu v místnostech pro každé roční období. Ovládání topení i chlazení je možné provádět i na dálku z mobilního telefonu.

# Sentio



Všetky nové typy vodovodných batérií nájdete na [www.slovarm.sk](http://www.slovarm.sk)

SLOVARM a.s.  
Dolná 1259/2  
907 01 Myjava

 **SLOVARM**  
Člen skupiny Energy Group   
**ARMATÚRY Z MYJAVY**

## Designové radiátory Zehnder, krásné teplo v koupelně

Do své koupelny chceme krásné umyvadlo, pohodlnou vanu nebo praktický sprchový kout. Výběru vybavení nové koupelny věnujeme často velkou pozornost a někdy zapomeneme, že do standardního vybavení koupelny patří také koupelnový radiátor. Bez něho se moderní praktická koupelna dnes již neobejde.

### Jak vybrat správný koupelnový radiátor?

Výběr koupelnového radiátoru proto nepodceňujte a věnujte mu patřičnou pozornost. Při volbě koupelnového radiátoru je třeba klást důraz především na kvalitu provedení a vhodnost pro danou koupelnu. Cena by neměla být jediným určujícím kritériem. Koupelnový radiátor je dlouhodobá investice. Levné radiátory, jen s jednou vrstvou lakování nebo méně kvalitním chromováním, mohou ve vlhkém prostředí koupelny brzy korodovat. Důležité je také promyslet, k čemu bude radiátor v koupelně sloužit. Zda potřebujete těleso, které bude pouze sušit ručníky nebo i vytápět koupelnu. Jak velká je vaše koupelna? Kolik členů vaší rodiny využívá koupelnu? Jaký design radiátoru nechá vaši koupelnu vyniknout a vytvoří z ní hřejivé a příjemné místo v každém ročním období?

### Proč je Zehnder ta správná volba?



Designové radiátory švýcarské značky Zehnder vytvoří váš domov nejen teplejší, ale i krásnější. Zabezpečí tepelnou pohodu v koupelně i dalších bytových prostorech. Přesvědčí vás inovativní technologií a prvotřídní kvalitou provedení. Jsou k dispozici v 48 barevných odstínech, některé typy rovněž v provedení chromovaném a z nerezové oceli. Umožňují teplovodní, kombinované nebo čistě elektrické vytápění. Pro koupelny si můžete zvolit radiátor klasického tvaru s kulatým, hranatým nebo plochým tvarem trubek, asymetrické radiátory pro obzvláště jednoduché zavěšení ručníků ze strany nebo skvělé designy od významných návrhářů. Moderní otopná tělesa jsou pohledná, výkonná a snadno čistitelná. Díky vyššímu podílu příjemně hřejivého sálavého tepla vytvoří u Vás doma dokonalou tepelnou pohodu. Zvolením otopného tělesa od švýcarského výrobce Zehnder získáte radiátor vyrobený z přesných ocelových trubek, dokonale svařených bez viditelných svárů. Prvotřídní 2vrstvé lakování stejně jako vysoce jakostní chromování zaručuje perfektně hladký povrch, vyšší odolnost proti korozi a dlouhou životnost.

### Designové radiátory Zehnder – spojení dokonalé funkčnosti a krásného designu

Krásný designový radiátor si z naší široké nabídky vybere opravdu každý. Přesvědčte se sami na stránkách [www.zehnder.cz](http://www.zehnder.cz). V tomto článku bychom vám rádi představili dvě novinky a u našich zákazníků nejoblíbenější koupelnový radiátor Zehnder.

### Zehnder Yucca Asym

Tento asymetrický designový radiátor je opravdovým bestsellerem. Výjimečně krásný a současně praktický design, v nejvyšší kvalitě, oživí prostředí každé koupelny. Jemně zakulacené konce trubek působí velmi elegantně. Zehnder Yucca Asym umožňuje pohodlné zavěšení ručníku ze strany, a tak je jejich sušení radostí pro celou rodinu. Pro velké koupelny, kde je radiátor jediným zdrojem tepla, doporučujeme vysoce výkonné 2řadé provedení.

Optické rozdělení koupelny můžete dosáhnout instalací radiátoru kolmo na zeď. Patentovaná konstrukce zaručuje průtok teplotnosné látky ve všech vodorovných trubkách a díky tomu vytápění v celém radiátoru. Zehnder Yucca Asym je vhodný pro teplovodní, kombinované i čistě elektrické vytápění. Vybrat si můžete radiátor ve 3 různých výškách, 3 šířkách, 48 barevných odstínech.



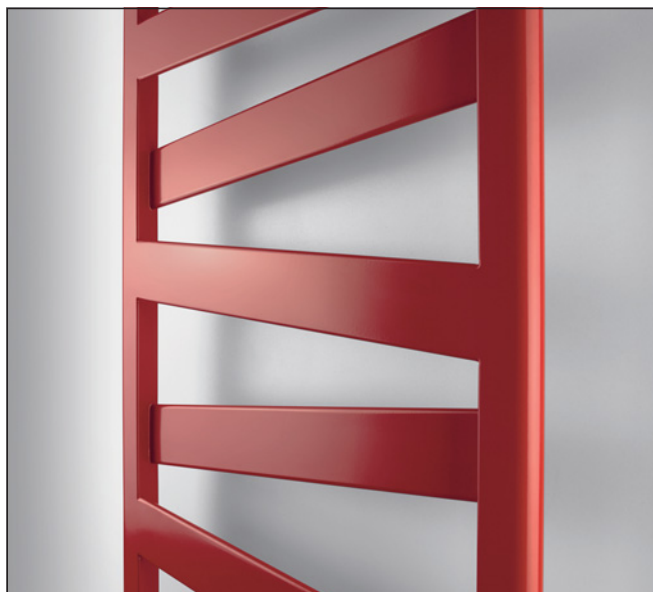
## Zehnder Kazeane

**NOVINKA**

Pokud toužíte mít v koupelně radiátor s moderním inovativním designem špičkových světových designérů King & Miranda, pak by vaší volbou měl být radiátor Zehnder Kazeane. Jeho unikátní vzhled se šikmými plochými trubkami vás nadchne. Je moderní, půvabný i praktický zároveň. Velkorysé otvory umožňují pohodlné zavěšení a sušení více ručníků pro celou rodinu. Je využitelný kdekoli v interiéru vašeho bytu, nejen v koupelně. Zehnder Kazeane je vhodný pro teplovodní, kombinované i čistě elektrické vytápění. Vybrat si můžete ze 48 barevných odstínů, velmi populární variantou je provedení v černé a červené barvě.



reddot design award  
winner 2018



## Zehnder Vision

**NOVINKA**

Klasický tvar koupelnového radiátoru s trubkami čtvercového průřezu, to je Zehnder Vision. Čistý tvar s jemnými štíhlými liniemi se výborně hodí do každé moderní koupelny. Špičkové řemeslné zpracování vás potěší. Praktické otvory a montážní konzole, umístěné na svislých trubkách, umožňují pohodlné zavěšení i sušení ručníků. Designový radiátor Zehnder Vision je vhodný pro teplovodní i kombinovaný provoz. Dostupný je v 48 barevných odstínech i velmi kvalitním chromovaném provedení.



Rádi byste si dopřáli barevný radiátor do vaší koupelny, ale zvažujete zvýšené náklady spojené s barevným provedením?

Pokud ano, můžete využít naší Akce Colours free, ve které nabízíme 6 vybraných odstínů za cenu základní bílé barvy.

**Akce Colours free**

V případě jakýchkoliv dotazů se můžete obrátit na naše specialisty, kteří vám rádi pomohou s výběrem.

**M +420 731 41 44 43**

**T +420 383 136 222**

**info@zehnder.cz**

Kompletní nabídku bytových i koupelnových radiátorů najdete na našich webových stránkách:  
**www.zehnder.cz.**

firemní

# Potrubi PEX od české značky REVEL

REVEL se při své činnosti v oblasti instalačních systémů vždy snažil hledat inovativní řešení. Vychází přitom z předpokladu, že kvalita nemusí být drahá.

## Výroba v Příbrami Materiál s výjimečnými vlastnostmi

PE-X jako materiál pro rozvody sanitní a topenářské vody je ve světě užíván více než 45 let. Potrubí od příbramské značky REVEL má speciální stabilizaci, a tím i zvýšenou odolnost vůči různým jevům, jako jsou například účinky měděných iontů, ultrafialového záření, působení chloru aj.

Systém na bázi celoplastových trubek PE-X je určen pro přímé uložení do betonu. Trubka se díky své termoeleastičnosti chová jako jeden velký kompenzátor délkových změn, rozšiřuje a zužuje svou stěnu, aniž by jí to uškodilo na pevnosti či životnosti.

Výroba trubek PE-X využívá know-how firmy SILON s.r.o. jako předního světového producenta silanem roubovaných materiálů.

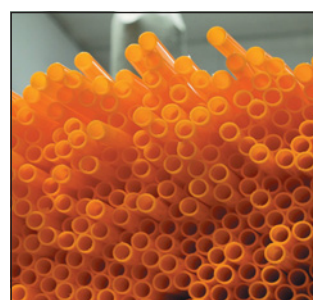
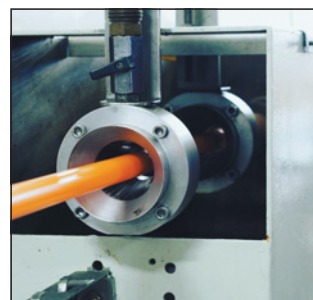
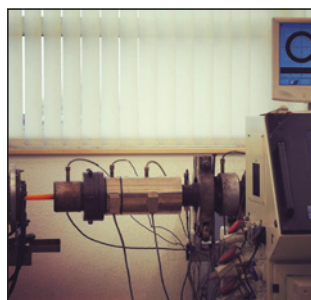
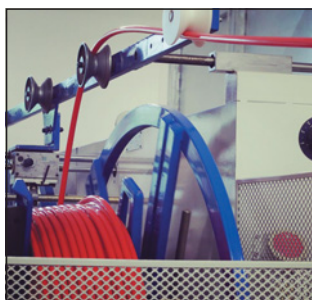
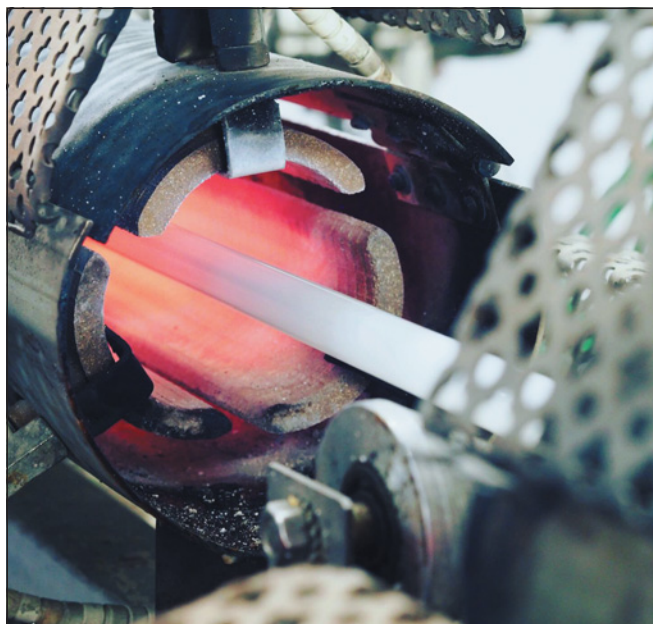
## Přísná kontrola

REVEL podrobuje celou svou produkci výstupnímu tlakovému testu vodou 95 °C při tlaku 4 bar, a to po dobu 1 hodiny.

Potrubi je certifikováno dle norem ISO, ASTM a CSA.

**REVEL – více než 25 let s Vámi.**

☐ firemní





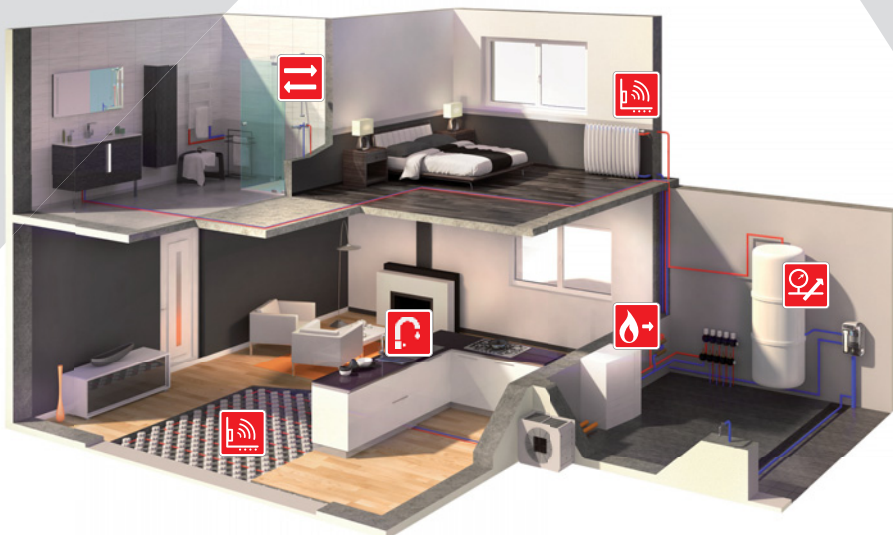
REGULACE







ROZVODY

KVALITA  
VODYVODOVODNÍ  
BATERIE

# Systemová řešení pro rodinné i bytové domy

COMAP je evropská výrobní skupina s rozsáhlým know-how v technologiích rozvodů a řízení topení. Výrobky skupiny jsou ale rovněž zaměřeny na kvalitu vody včetně širokého sortimentu vodovodních baterií.



-  Systémy pro plošné topení/chlazení
-  Termostatické ventily a hlavice
-  Systémy pro rozvody vody/topení
-  Vyvažovací ventily
-  Vodovodní baterie
-  Pojišťovací skupiny

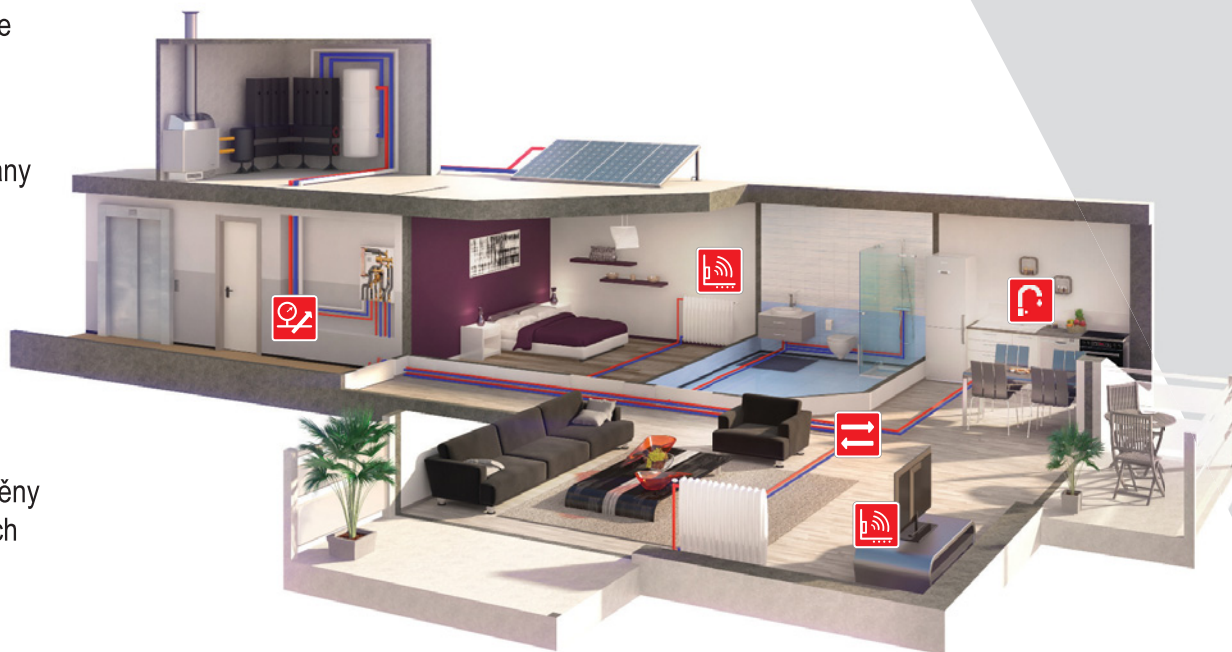
Sídlo firmy COMAP je  
ve Francii

Více jak dvě třetiny  
obratu jsou generovány  
exportem

1000 zaměstnanců

6 výrobních závodů

Výrobky jsou  
navrhovány,  
konstruovány i vyráběny  
ve vlastních továrnách



Systémy COMAP mají vysokou přidanou hodnotu a jsou integrální součástí budovy. Velmi často nejsou na první pohled viditelná, ale přesto zásadním způsobem přispívají k základním funkcím budovy.

# COMAP

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

# Otázky

vedoucí a recenzent rubriky **Miloš Bajgar**

**Otázka:**

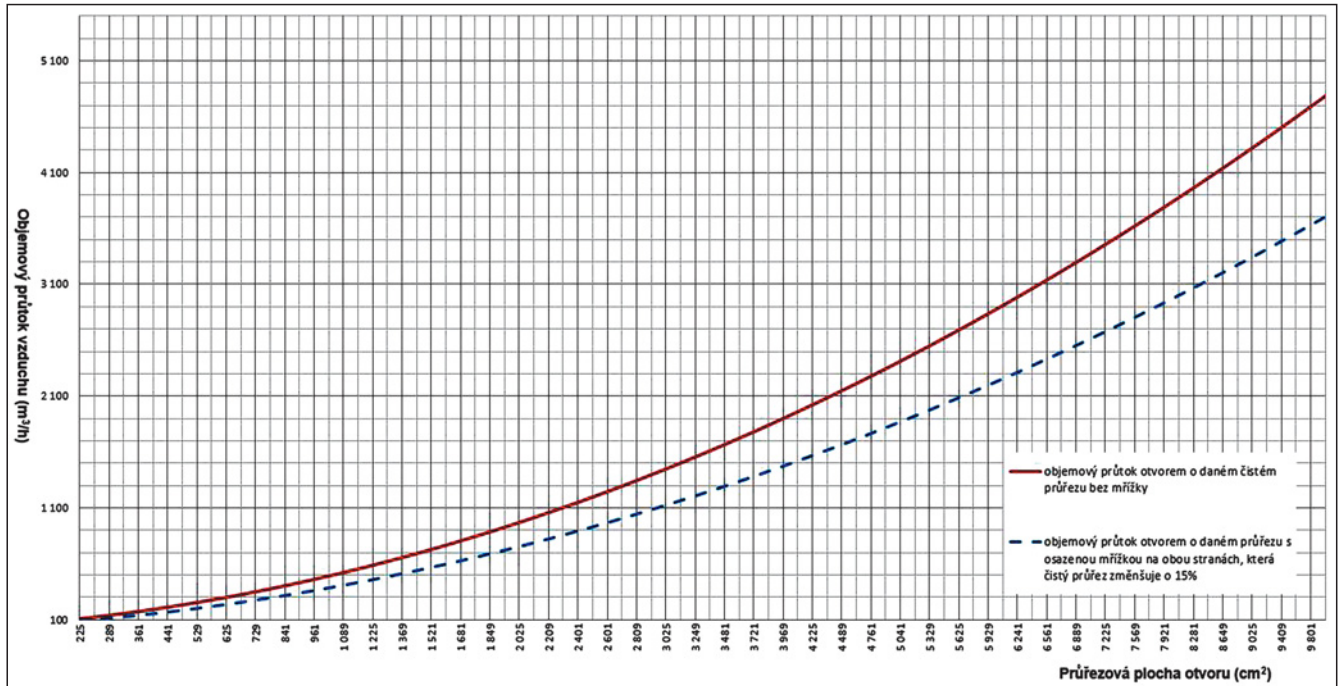
Obracíme se s žádostí o informaci ke stanovení průtoku spalovacího vzduchu vzduchovodem dle obr. 2, uveřejněného v článku „Nová technická pravidla pro přívod spalovacího vzduchu“ v časopise *Topenářství*

instalace č. 5/2018, zda nedošlo k nějakému nedopatření.

Dle obr. 2 v uvedeném článku je na příklad možné při porovnání závislosti plochy vnitřního průřezu vzduchovodu na průtoku spalovacího vzduchu a závislosti průřezové plo-

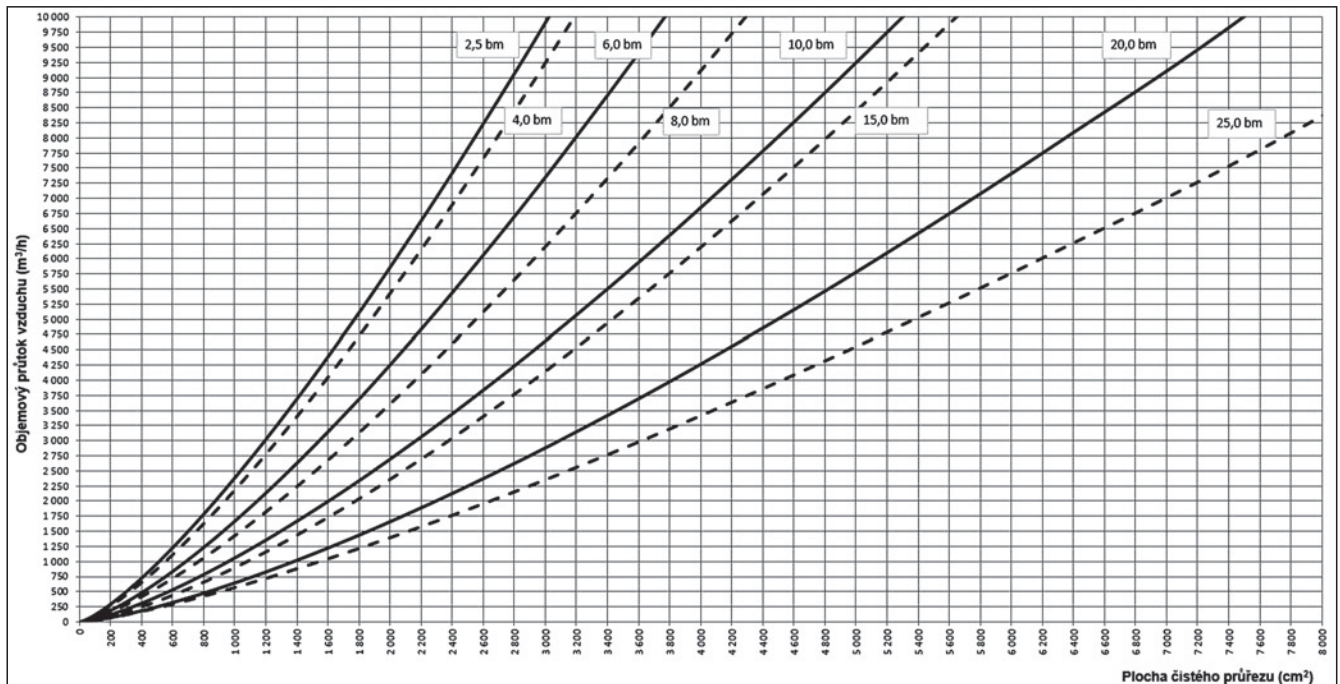
chy větracího otvoru ve stěně o tloušťce nad 450 mm do 900 mm (obr. 1 ve stejném článku) na průtoku spalovacího vzduchu dovést, že při ploše průřezu potrubí 3200 cm<sup>2</sup> a délce vzduchovodu 15 bm (vč. ekvivalentní přírážky) je průtok spalovacího vzduchu 4500 m<sup>3</sup> · h<sup>-1</sup> a tím rychlost proudění  $w = 3,9 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .

Podle obr. 1 je plocha průřezu otvoru 3200 cm<sup>2</sup> a průtok vzduchu (otvor z mřížkou) cca 1200 m<sup>3</sup> · h<sup>-1</sup>, tedy



▲ **Obr. 1** ● Příklad závislosti průřezové plochy větracího otvoru na průtoku spalovacího vzduchu přiváděného z venkovního do vnitřního prostoru (otvor ve stěně o tloušťce nad 450 mm do 900 mm)

▼ **Obr. 2** ● Závislost plochy vnitřního průřezu vzduchovodu na průtoku spalovacího vzduchu přiváděného z venkovního do vnitřního prostoru a ekvivalentní délce vzduchovodu (včetně ekvivalentních délkových přírážek pro kolena a mřížky)



rychlost vzduchu v otvoru cca  $w = 1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . To znamená, že přívod vzduchu je lepší vzduchovodem?

#### Odpověď:

Vámi zmiňované výpočty rychlosti nelze u předmětných charakteristik (grafů) k sobě porovnávat. V podstatě se jedná o přepočítané ekvivalentní rychlosti v daném průřezu potrubí a otvoru. Tyto rychlosti ovšem nelze srovnávat, důvodem jsou zcela rozdílné hydraulické vlastnosti porovnávaného vzduchovodu o délce 15 bm a stavebního otvoru, kdy vtokový a výtokový součinitel včetně tlakových ztrát mřížky otvoru mění vámi zpětně vypočítané rychlosti.

Při zanedbání hydraulické charakteristiky, bychom museli pro stejný otvor mít i stejné množství (průtok) vzduchu. Výpočet pro uvedené grafy vychází ze zásadní okrajové podmínky tlakového spádu v otvoru nebo vzduchovodu 4 Pa. Tj. hladký horizontální vzduchovod může mít max. délku 15 bm při daném průřezu a daném tlakovém spádu.

To ale neznamená, že přívod vzduchu „je lepší vzduchovodem“. Spíše to ukazuje, že hydraulická ztráta (měrná tlaková ztráta a tlaková ztráta vřazenými odpory) vzduchovodu je podstatně menší než tlaková ztráta a součet vřazených odporů na vtok a výtok vzduchu

včetně mřížky na daném stavebně vytvořeném větracím otvoru ve zdi tloušťky 900 mm. Uvedené grafy slouží pro posouzení a návrh otvorů, či vzduchovodů pro zajištění potřebného spalovacího vzduchu za uvedených okrajových podmínek (zejména tlakového spádu 4 Pa).

Odpovídal: *doc. Ing. Aleš Rubina, Ph.D., soudní znalec v oboru stavebnictví a ekonomika v profesi vzduchotechnika a klimatizace a tvůrce uvedených obrázků zpracovaných pro TPG 908 02; Ústav technických zařízení budov, Fakulta stavební, VUT v Brně*



časopis Topenářství instalace také online na: [www.topin.cz](http://www.topin.cz)



## Titul EY Podnikatel roku 2018 České republiky získal člen AOVT, společnost Alca plast, s.r.o.



Ocenění EY Podnikatel roku (Entrepreneur Of The Year®) je nejprestižnější, světově uznávaná soutěž podnikatelů, která vzdává hold výjimečným osobnostem. Začátkem června 2019 se v Monaku, za účasti národních vítězů z šedesáti zemí, uskutečnil již devatenáctý ročník této celosvětové soutěže. Titul EY Podnikatel roku 2018 České republiky získali manželé Radka Prokopová a František Fabičovic ze společnosti Alca plast, s.r.o.

V sobotu 8. června vyhlásili pořadatelé na slavnostním galavečeru světového vítěze této soutěže. Tím se stal Brad Keywell ze společnosti Uptake Technologies z USA, kterou založil teprve v roce 2014. Jeho firma dodává pokročilý analytický software pro umělou inteligenci.



Rádi bychom touto cestou poděkovali členovi Asociace obchodu voda – topení, společnosti Alca plast s.r.o., za reprezentaci české firmy na mezinárodním poli

podnikatelů. Blahopřejeme a přejeme mnoho dalších obdobných úspěchů.

□ firemní

# Nové tepelné čerpadlo Vaillant pro vnitřní instalaci – versoTHERM plus



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

Rok 2019 je pro značku Vaillant velmi důležitý, neboť přichází na trh tepelných čerpadel hned s několika novými výrobky najednou. První představenou novinkou letošního roku je tepelné čerpadlo aroTHERM split, vyvinuté z osvědčené konstrukce již dobře zavedeného tepelného čerpadla aroTHERM monoblok. V tomto článku se budeme věnovat již druhé novince, a sice tepelnému čerpadlu pro vnitřní instalaci – versoTHERM plus.

Tepelné čerpadlo versoTHERM plus (obr. 1, 1a) se vyznačuje následujícími základními charakteristikami:

- vnitřní TČ vzduch-voda,
- kompresor s invertorovou technikou,
- možnost připojení na fotovoltaický systém,

- možnost aktivního chlazení,
- možnost doplnit systémem versoVAIR.

Toto tepelné čerpadlo se dodává ve třech výkonových stupních, základní technické údaje jsou uvedeny v tab. 1.

	Jedn.	VWL 37/5 230 V	VWL 57/5 230 V	VWL 77/5 230 V
Topný výkon A2/W35	kW	3,18	3,18	4,10
Topný faktor A2/W35	–	4,2	4,2	4,1
El. příkon A2/W35	kW	0,76	0,76	1,00
Počet ventilátorů	ks	1	1	1
Min. venkovní teplota pro topení/TV	°C	–20		
Max. venkovní teplota pro topení/TV	°C	43		
Rozměry š/v/h	mm	1880/2170/750		
Hmotnost	kg	230	230	249



◀ Obr. 1 ●  
Tepelné čerpadlo versoTHERM plus s ventilační jednotkou versoVAIR

▼ Obr. 1a ●  
Rohová instalace tepelného čerpadla versoTHERM plus (bez jednotky versoVAIR)



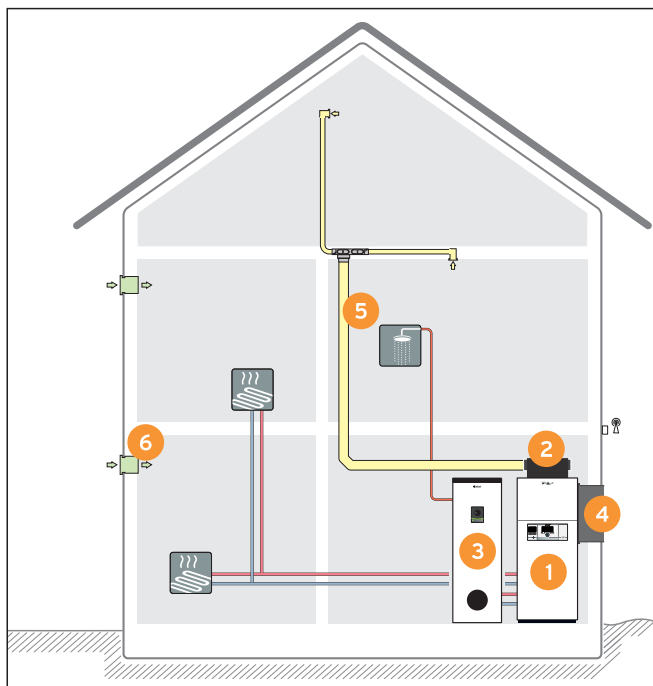
▲ Tab. 1 ● Přehled základních technických parametrů tepelného čerpadla versoTHERM plus

Protože se jedná o vnitřní instalaci, jsou součástí tepelného čerpadla vzduchové kanály, přivádějící a odvádějící vzduch z a do venkovního prostoru. Výhodou této instalace je minimální hlučnost ve venkovním, ale také i ve vnitřním prostoru. Tomu rovněž napomáhá i tzv. funkce SoundSafeSystem.

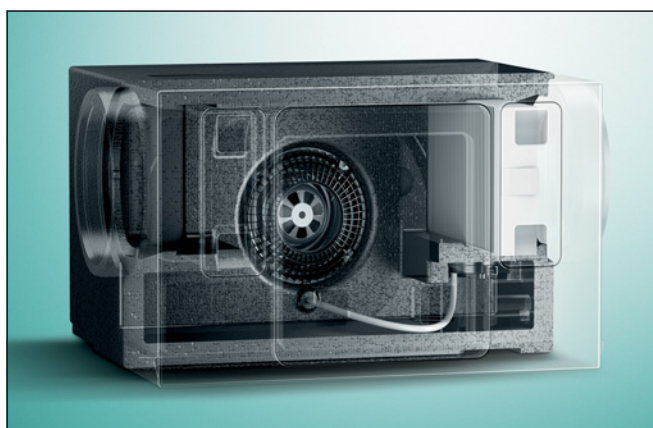
Součástí čerpadla jsou následující komponenty, usnadňující jak instalaci, tak také i zvyšující účinnost celé otopné soustavy. Jedná se o tyto komponenty:

- vysoce účinné oběhové čerpadlo pro vytápění,
- akumulární nádoba o objemu 18 l,
- přídatná elektrická patrona o výkonu 6 kW,
- trojcestný přepínací ventil (topení/TV),
- expanzní nádoba pro vytápění (24 l),
- možnost doplnění o ventilační jednotku versoVAIR.

Poslední položka – ventilační jednotka slouží k odvodu vzduchu z obytných prostorů a tento ohřátý vzduch je veden přes jednotku do nasávání venkovního vzduchu do tepelného čerpadla. Tím se docílí dvojího využití tepelné energie ze vzduchu a dochází ke zvýšení topného faktoru tepelného čerpadla. Přívod čerstvého vzduchu do obytných prostor je zajištěn přes ventilační otvory. V elektronické jednotce lze nastavit množství přiváděného vzduchu do jednotky versoVAIR, a tím je zaručeno optimální prostředí ve vnitřních prostorech. Schématické znázornění celé soustavy je na obr. 2.



**Obr. 2** Funkční schéma versoTHERM a versoVAIR  
 Legenda: 1 – tepelné čerpadlo versoTHERM plus, 2 – ventilační jednotka versoVAIR, 3 – zásobník TV, 4 – přívod vzduchu do tepelného čerpadla z venkovního prostoru, 5 – ventilační systém – přívod vzduchu do jednotky versoVAIR, 6 – přívod čerstvého vzduchu



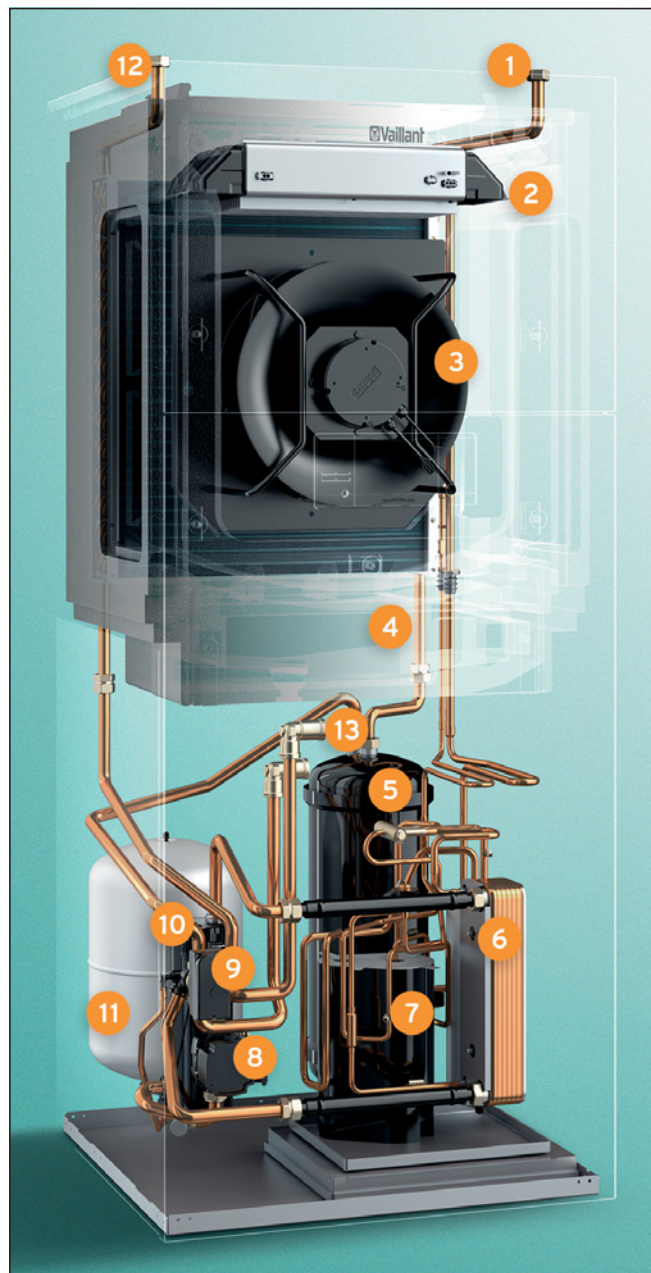
▲ **Obr. 3** ● Vzduchotechnická jednotka versoVAIR

Ventilační jednotka versoVAIR (obr. 3) se umísťuje na horní plochu tepelného čerpadla, jejíž součástí jsou následující konstrukční prvky:

- ventilátor s konstantním objemovým průtokem vzduchu,
- vlhkostní čidlo odváděného vzduchu,
- filtr G4.

Možnost napojení potrubí pro odvod vzduchu je vpravo nebo vlevo. Konstrukce tepelného čerpadla versoTHERM (bez jednotky versoVAIR) je zobrazena na obr. 3. Jedná se o kompaktní konstrukci, všechny důležité komponenty jsou uvnitř pod opláštěním.

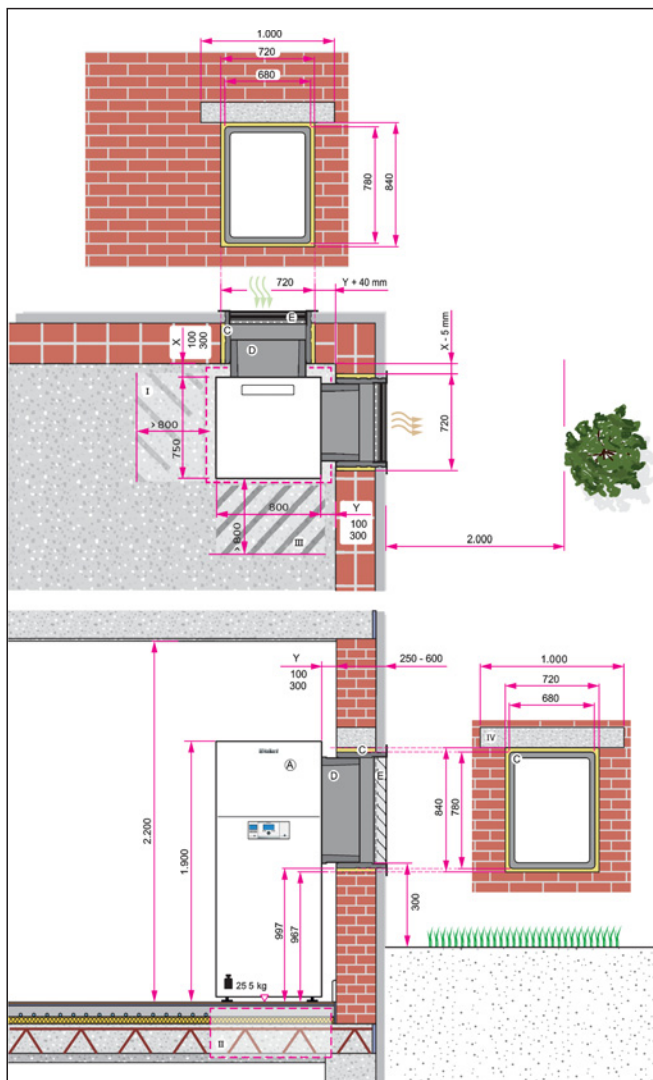
Nedílnou a důležitou součástí jsou vzduchové kanály propojující tepelné čerpadlo s venkovním prostředím.



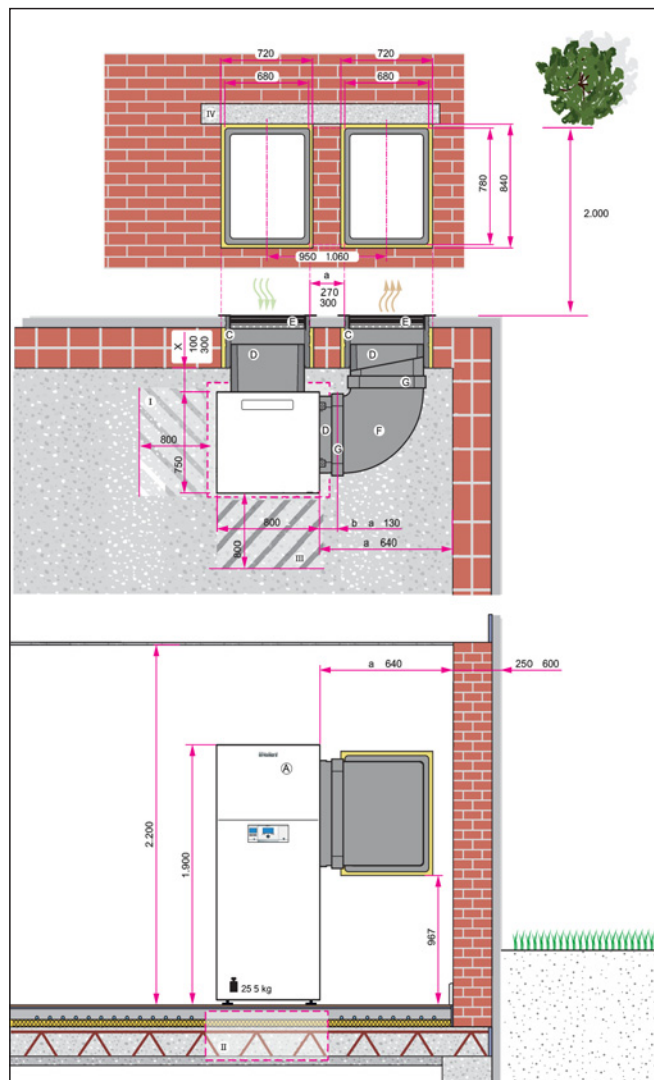
◀ **Obr. 4** ● Konstrukce tepelného čerpadla versoTHERM plus  
 1 – vstup z otopného okruhu, 2 – inverterový modul, 3 – ventilátor, 4 – vana na kondenzát, 5 – zásobník ve vstupním potrubí, 6 – kondenzátor-výměník tepla, 7 – kompresor, 8 – oběhové čerpadlo vytápění, 9 – trojcestný přepínací ventil, 10 – přidavné vytápění, 11 – expanzní nádoba otopného okruhu, 12 – výstup do otopného okruhu, 13 – přípojky zásobníku teplé vody

Společnost Vaillant Group dodává široký sortiment vzduchotechnického příslušenství, a tím lze vyhovět velkému počtu instalačních variant. Obr. 5 znázorňuje rohovou instalaci se sáním zezadu a bočním výduchem do venkovního prostoru. Rovněž je možné umístit sání a výduch na stejnou stěnu (obr. 5a), pro obě varianty jsou nabízeny sety s kompletním instalačním příslušenstvím.

Největší výhodou, mimo ekonomický a ekologický přínos, je minimální hlučnost jak ve vnitřním, tak venkovním prostředí. Z tohoto důvodu je možná instalace jak v novostavbách, tak i ve starší bytové zástavbě



▲ Obr. 5 ● Rohová instalace a požadované rozměry



▲ Obr. 5a ● Přímá instalace a požadované rozměry

s hustým osídlením. Je dbáno i na design větracích mřížek, které neruší vzhled fasády a jsou vyrobeny z kvalitních materiálů (eloxovaný hliník). Toto vše potvrzuje, že tepelné čerpadlo versoTHERM plus je uni-

verzální výrobek uspokojující náročné požadavky všech zákazníků.

☐ firemní



## MÁTE INOVATIVNÍ VÝROBEK (SLUŽBU)? ZÍSKEJTE VELKOU CENU AOVТ 2019

AOVT uděluje každoročně jednu nebo i více VELKÝCH CEN AOVТ (VC AOVТ). Jedná se o prestižní ocenění za inovativní výrobek, službu, nebo jinou činnost přinářející nová řešení v oboru voda, sanita, topení. Jde o zcela volnou a otevřenou soutěž pro uvedené obory.

### Kritéria pro udělení Velké ceny AOVТ:

- 1) Výrobek je technicky na vyšší úrovni (výkon, parametry, účinnost) než současné produkty. Tzn. má vyšší přidanou hodnotu.
- 2) Výrobek přispívá svými vlastnostmi ke snížení množství použitého materiálu, zkrácení doby montáže, snížení pracnosti při realizaci akce, ekologič-

tějšímu využití, či energeticky menší náročnosti a je šetrný k životnímu prostředí.

- 3) Výrobek musí být akceptován odbornou veřejností, musí mít kvalitní technickou podporu a měl by splňovat požadavek jednoduchosti a komplexnosti obsluhy.

BLIŽŠÍ INFORMACE NALEZNETE NA [www.aovt.cz](http://www.aovt.cz)



☐ firemní

NOVÉ

■ GEBERIT

GEBERIT SUPERTUBE

# PROSTOROVĚ ÚSPORNÝ SYSTÉM

KNOW  
HOW  
INSTALLED

Inovativní technologické řešení Geberit SuperTube pro hydraulicky optimalizovanou kanalizaci ve výškových stavbách dokáže ušetřit značný prostor, což se pozitivně odrazí na konstrukční dispozici celé budovy. Tři sofistikované tvarovky vytvářejí nepřetržitý sloupec vzduchu v odpadním potrubí. V takovém kanalizačním systému proto není nutné instalovat žádné doplňkové větrání. Další dodatečné místo vznikne v důsledku optimálně dimenzovaných trubek a horizontálních etáží o délce až 6 metrů, které lze položit bez spádu.

[www.geberit.cz/SuperTube](http://www.geberit.cz/SuperTube)

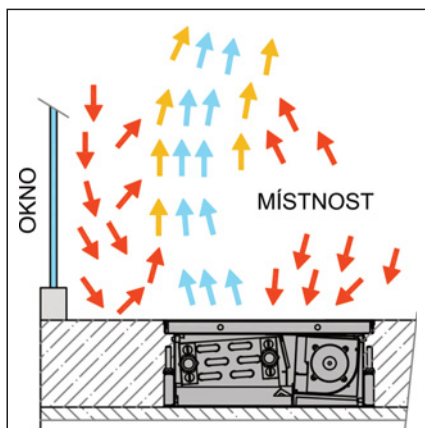
# Nový podlahový konvektor TERMO FRC od ISANu umí vytápět i chladit



Je ideálním doplňkem chladicích zařízení a klimatizací pro byty, vily, rezidence nebo třeba hotely. Zkrátka pro prostory s tepelnými ztrátami v zimním období a velkými tepelnými zisky v letním období.

## Podlahový konvektor TERMO FRC

Řeč je o novém konvektoru ISAN TERMO FRC. A jak tahle novinka funguje? Konvektory FRC jsou uloženy v podlaze výměníkem blíže k oknu, ventilátory pak směrem do místnosti. Vertikální i horizontální rozložení teplot ve vytápěném prostoru je stejnoměrné a jsou tedy vytvořeny příznivé podmínky pro dosažení tepelné pohody. Proudění vzduchu z konvektoru je srovnatelné s předáním tepla u klasických otopných těles umístěných na stěně pod oknem. Při chlazení vzduch cirkuluje v prostoru u okna, kde vytváří příjemné klima tam, kde nedosahuje klimatizace či stropní chlazení.



◀ Obr. 1 ● Cirkulace vzduchu u okna, podlahový konvektor TERMO FRC

V nabídce jsou celkem tři druhy konvektoru FRC. Dva jednookruhové s rozměry 100 × 175 mm a 135 × 325 mm a jeden dvouokruhový FRD s rozměry 135 × 325 mm. Pro každý druh je možno vybírat z celkem šesti délek těles od 800 do 2800 mm dle typu s osazeným zdrojem napětí, případně bez zdroje, kdy je řízeno více těles obvykle v jediné místnosti. Výrobce ale nabízí možnost dodat konvektor na míru pro konkrétní projekční řešení. Upraven může být například systém připojení vzduchotechnického potrubí a další parametry konvektoru. Konvektor FRC je možné osadit jedním z jedenácti druhů designových pochozích mřížek s lineárními nebo příčnými lamelami. Pro náročnější zákazníky jsou v nabídce také efektní dřevěné mřížky z dubového a bukového dřeva.



◀ Obr. 2 ● Podlahový konvektor TERMO FRC

## Bezpečný provoz

Důležitým vstupním požadavkem při zadání vývoje byl důraz ISAN TERMO FRC na bezpečnost. Z tohoto důvodu využívá FRC elektrickou instalaci 24 V oproti starším modelům, kde bylo využito 230 V. Byla převzata i ověřená regulace SIEMENS, která umožňuje uživateli nastavení módu vytápění či chlazení a lze ji připojit do systému inteligentních budov. Plynulé řízení otáček zajišťují EC motory s řízením 0–10 V, které jsou schopny nastavené otáčky kontrolovat a v případě potřeby upravit. Ventilátory jsou v konvektoru rozmístěny tak, aby jejich rotory pokryly celou délku výměníku s minimálními mezerami. Srdcem konvektoru je pak lamelový výměník. Díky němu má konvektor FRC vysokou účinnost jak při vytápění, tak při chlazení. V konvektoru FRC byla upravena konstrukce vnitřní vany tak, aby pokrývala nejen celou délku výměníku, ale i příklady a armatury. Oproti dosavadním modelům je vnitřní vana spádována do místa odvodu kondenzátu. Zde je možné napojit čerpadlo kondenzátu s plovákovou komorou, která automaticky spíná a odvádí kondenzát z konvektoru.



▲ Obr. 3 ● Nízké provozní napětí – všechny prvky konvektorů pracují s bezpečným stejnosměrným napětím 24 V DC

Společnost ISAN při jeho vývoji spolupracovala s laboratoří přenosu tepla a proudění na VUT v Brně. Probíhalo zde měření tepelného a chladicího výkonu prototypů. Současně byla ze strany výrobce navázána spolupráce s ústavem konstruování, konkrétně s odborem technické diagnostiky na VUT, kde byl měřen akustický tlak prototypů. Na základě výsledků měření byla konstrukce konvektoru postupně upravena, aby bylo dosaženo optimálních parametrů. Finální data byla následně změřena v akreditovaných laboratořích ve Strojírenském zkušebním ústavě v Brně, kde byl výrobek certifikován. Výsledkem je tedy konvektor, který využívá nejnovější dostupné technologie v oblasti vytápění a chlazení. Zákazník tak v praxi dostane úsporný výrobek s vysokou účinností a flexibilitou vytápění.

□ firemní



# HyTools

Komplexní aplikace v chytrém telefonu pro hydronické výpočty

Je plná odborných hydronických údajů pro jednodušší výpočty typu dimenzování produktů a potrubí, převody jednotek, výpočet průtoku, tlakové difference, výkonu, nastavení ventilů a mnoho dalších!

K dosažení ideálního vyvážení soustavy, optimálního nastavení tlaku a energeticky efektivní soustavy stačí pár kliknutí ve vašem chytrém telefonu.

*K dispozici ke stažení zdarma*



**Chytré, přesné a odborné**

# JAKO JÁ.



# Moderní materiály pro vnitřní rozvody chlazení a klimatizace



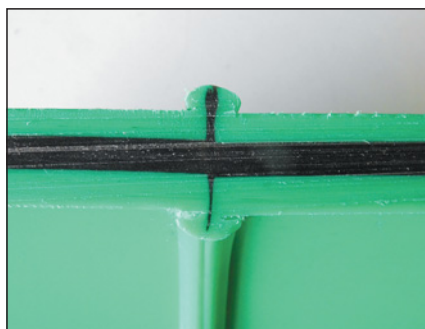
Potrubní systémy z plastu jsou dnes stále více v popředí zájmu stavitelů i instalatérů. Pro jejich výrobu se nejčastěji používá polypropylen PP-R, stále větší oblibu si získává polypropylen nové generace PP-RCT, který vykazuje vyšší tlakovou odolnost při vyšších teplotách. Z tohoto materiálu se vyrábějí i plastová potrubí větších průměrů do DN 250 mm. Tyto systémy velkých průměrů se uplatní v průmyslových komplexech, v nákupních centrech, hotelech. Díky letním tropickým teplotám v posledních několika letech – a letošní léto s extrémně vysokými teplotami je toho důkazem – vzrostla poptávka po instalaci klimatizace v kancelářských a průmyslových budovách. Tam se uplatní např. moderní plastové materiály s čedičovými vlákny.

## Systém pro klimatizace a chlazení

Pro rozvody chladicí vody, klimatizace či průmyslové rozvody, tedy systémy, kde teploty média zpravidla nepřesahují 40 °C, je určena trubka Fiber Basalt Clima z produkce Wavin Ekoplastik. Trubka má větší průtočný profil a díky použitému materiálu PP-RCT i lepší provozní parametry než trubka z PP-R. Zároveň je díky čedičovému vláknům zachována třikrát menší teplotní délková roztažnost, než je tomu v případě trubky celoplastové. Tato vlastnost se zúročí zejména v dlouhých trasách, kde by teplotní délkové změny materiálu způsobily velké smrštění či roztažení. Trubka díky unikátnímu složení vykazuje mimořádnou odolnost, pevnost a životnost a je plně kompatibilní s tvarovkami systému Ekoplastik. Vnitřní a vnější vrstva trubky je vyrobena z polypropylenů nové generace typu 4 PP-RCT, ve vnitřní vrstvě je pak PP-RCT doplněn pevnými čedičovými vlákny. Tato konstrukce se osvědčila už u předchozího modelu trubky Fiber Basalt Plus. Životnost trubky Fiber Basalt Clima je garantována výrobcem až na 50 let.

## Potrubí větších rozměrů

Potrubní systémy z polypropylenů velkých dimenzí o rozměrech 110 až 250 mm se v případě rozsáhlých staveb využívají pro páteřní rozvody. Odbočky z páteřního rozvodu k jednotlivým odběrným místům a spotřebičům pak bývají obvykle z potrubí o průměru DN32 až DN50. Velkou výhodou tohoto řešení je ověřený způsob propojování potrubí, kterým je technologie navařovacích sedel. Tato metoda výrazně snižuje nároky na čas montáže, délku stavby a cenu, oproti klasickým tvarovkám, jako jsou T-kusy a redukce. Náklady na tvarovky tak klesnou průměrně o 50 %. Pokud se použije běžný způsob odboček vysazených T-kusem z velkých průměrů na malé, je zapotřebí mnohem více svarů než při použití navařovacích sedel. Tím se snižuje náročnost a nákladnost celé montáže a celý systém tak silně konkuruje ocelovému potrubí, jehož montáž je z pohledu času, nákladů a bezpečnosti práce mnohem náročnější.



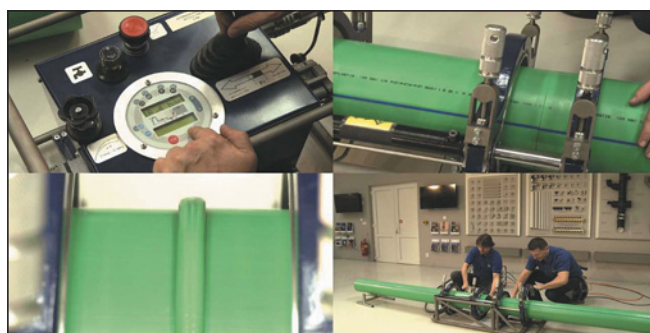
## Porovnání materiálů PP-R a PP-RCT

Asi nejrozšířenějším materiálem pro výrobu plastových trubek a tvarovek pro rozvody vody a vytápění je dnes polypropylen PP-R, typ 3. Ten nabízí celou řadu výhod – dlouhou životnost, bezpečnost spojů a snadnou montáž. Navíc se trubky tak snadno nezanaší a při průtoku vody nezpůsobují tolik hluku, jako je obvyklé u trubek kovových. Odolnějším nástupcem tohoto materiálu je polypropylen nové generace, tzv. PP-RCT, typ 4, který se v poslední době pro výrobu trubek využívá stále častěji. Hlavní výhodou tohoto materiálu je totiž tlaková odolnost při vysokých teplotách. Nový typ polypropylenů také umožňuje zmenšit tloušťku stěn, čímž se u trubek zvětší průtok.

## Z moderního materiálu i tvarovky

Na rozdíl od trubek nese záměna materiálu z PP-R na PP-RCT u tvarovek nemalé investice do nových výrobních forem. Výrobce Wavin Ekoplastik přišel na trh s tvarovkami z PP-RCT, a to v průměrech od 75 mm do 125 mm pro polyfúzní svařování. Postupně jsou nahrazovány i ostatní průměry. Novinkou jsou též trubky a tvarovky z PP-RCT pro průměry 160 až 250 mm určené pro svařování natupo.


## Svařování větších průměrů



Polypropylen (PP-R, PP-RCT) se klasicky spojuje polyfúzním svařováním, a to až do průměru potrubí 125 mm včetně. Větší průměry je nutné spojovat technologií svařování natupo, která je známá a běžně používaná spíše pro potrubí z polyetylenů (PE). Metoda svařování natupo vyžaduje použití svářecího přípravku a zejména proškolené a zkušené pracovníky, kteří absolvovali kurz pro sváření natupo ve svářečské škole a získali platný svářecí průkaz. Při svařování natupo tvoří spoj pouze čelní hrany trubek nebo trubky a tvarovky, je proto nutné dodržet nejen teplotní a tlakové parametry pro sváření, ale zejména souosost. V případech, kdy je třeba na potrubí velkých průměrů od 110 do 250 mm vytvořit odbočky malých průměrů, lze využít navařovací sedla. Tato technologie urychlí a usnadní práci. Spojování se provádí takzvaným sedlovým svařováním. Je to metoda,

kdy se používá speciální sedlový svařovací nástavec, pomocí kterého se nataví otvor vyvrtaný v potrubí většího průměru a zároveň i takzvaná sedlová část povrchu potrubí. Na povrch potrubí se pak přivaří navařovací sedlo, čímž se vytvoří odbočka na menší požadovaný průměr. Výsledný spoj zabere méně místa než T-kus s redukcemi a výrazně se sníží náklady na materiál i práci.

□ firemní



# Vyberte si Dražice

## Klimatizační jednotky

Vnitřní jednotka s řízením směru proudění vzduchu s dálkovým ovládáním

- Chladicí výkon:

- 2,6 kWx
- 3,5 kW
- 5,3 kW

- SCOP > 4,0

- SEER > 6,1

- Energetická třída A+ (topení)

- Energetická třída A++ (chlazení)

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



**DRAŽICE**  
ČLEN SKUPINY NIBE

## Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi

### O příčinách smrtelné tragédie a o mezích instruktážní povinnosti

Zpracováno podle rozsudku Nejvyššího soudu ze dne 29. 2. 2012, sp. zn. 25 Cdo 2516/2009, a usnesení Ústavního soudu ze dne 9. 12. 2013, sp. zn. IV. ÚS 1791/12

Na počátku byla zpráva, která se rozletěla po okolí, jak už to u tragédií bývá: V jednom venkovském domku vybuchl kotel a zabil majitele, pana T., jehož všichni v městečku znali. Zpráva letěla od ucha k uchu, přibarvovala se a měnila, každý si něco přidal. Nic na tom, že šlo zčásti o fámu, ta, jak známo, roste sama. Věc se udála trochu jinak, na základní kruté skutečnosti, že pan T. zemřel, a že s tím topný kotel měl co do činění, to ale nezměnilo zhora nic.

Protože však chceme znát fakta, obrátíme se k důvěryhodným zdrojům soudních spisů. Pozůstalí – manželka zesnulého paní R. T. a jeho dva synové – se se ztrátou svého manžela a otce vyrovnávali samozřejmě obtížně. Peníze v takovém případě mnoho nevyřeší, ale po nějakém čase přece jen mohou přinést alespoň drobnou útěchu a zadostiučinění, pokud je má uhradit viník neštěstí. A toho pozůstalí spatřovali v panu B. V., který rodině kotel před drahnou dobou prodal. Obrátili se tedy na soud a žádali, podle tehdy platné právní úpravy, jednorázové odškodné.

#### Co se přihodilo v kotelně

Pokusme se popsat holá fakta. K neštěstí došlo v důsledku poruchy dřevoplynového kotle zn. ATMOS 32. „Ve chvíli, kdy pan T. otevřel žárová dvířka topeniště kotle,“ popisuje soudní spis, „ochladila se stěna plechu, který odděluje žárovou komoru od vodního obsahu kotle a na opotřebeném materiálu vznikla trhlinka, jíž do topeniště uniklo značné množství vody, která se přeměnila páru. Vzniklá pára zaplnila celý prostor kotelní, kde byl kotel umístěn, a způsobila popáleniny na 92 % povrchu těla pana T. Ten na zranění v podobě rozsáhlých popálenin následně zemřel.“

Taková úřední zjištění bývají strohá a odosobněná. Soud k nim však dochází teprve poté, když krůček po krůčku odkryje celý děj a jeho souvislosti. Proč k té události vůbec došlo? Nebylo možno se jí nějak vyhnout? Způsobil si ta ukrutná a se životem neslučitelná zranění pan T. nějakou neopatrností? Nebo existovala nějaká vada, na které měl podíl někdo jiný? A byl to pan B. V., který kotel dodal?

Soud provedl dokazování a na základě znaleckého stanoviska dospěl k závěru, že dřevoplynový kotel splňoval podmínky kvality, byl kompletní, nechyběly žádné jeho součástky a prvky, jevil se zcela v souladu s tehdy platnými technickými normami (ČSN 07 0240 a ČSN 07 0245). **Znalec ale zároveň konstatoval, že utrpěl nadměrným opotřebením a že byl nevhodně provozován.** Z hlediska pana B. V., které bylo soudem po prostudování dalších podkladů akceptováno, však zřejmě byly splněny všechny požadavky: návod k obsluze obsahoval veškeré informace o provozu a běžné údržbě potřebné pro bezpečné užívání kotle (které byly formulovány ostatně stejně jako u obdobných kotlů jiných typů), a byla v něm naznačena rizika, která může obsluha ovlivnit. Navíc zařízení bylo bez zjevných závad provozováno devět let.

V procesu dokazování se soud vypořádal i s další otázkou, která se nabízela: jak je to s kontrolami tohoto druhu kotlů. Zjistil, že povinné revize se u nich neprovádějí. Běžná životnost kotle je kolem 10 let, ale odborníci poukazují na to, že závisí na mnoha objektivních vlivech, které ji mohou zvyšovat a snižovat, což způsobuje, že kotle stejného provedení mohou vydržet

5–12 let. Ačkoliv povinná revize předepsána nebyla, zasněnci tvrdí, že je dobré po několikaletém provozu kotel nechat prohlédnout odborníkem. To jsou ale – řekněme – povinnosti versus nezávazná doporučení. Pro pana B. V. to znamenalo, že neporušil povinnosti, které měl jako prodejce vůči spotřebiteli.

To vše se v podstatě znovu potvrdilo v úvahách odvolacího soudu, který na základě opravného prostředku podaného rodinou zesnulého pana T. věc znovu posuzoval. Konstatoval, že ztenčování pláště žárové komory, které bylo příčinou smrtelné nehody, „*nepatří obecně k rizikům snížení životnosti kotle*“, a že „*k destrukci kotle došlo neobvyklou shodou okolností*.“

Odvolací soud při té příležitosti dospěl k názoru, že návod na použití výrobku by měl upozorňovat na známá rizika nesprávného použití nebo údržby, ale pokud k nim popsaná destrukce kotle obecně nepatří, pan B. V. neporušil své informační povinnosti podle zákona.

#### Skutečnost obecně známá

Zde se dostáváme ke spornému problému, kolem kterého se kauza začala točit. Jde o výklad pojmu „*obecně známá skutečnost*“ zákona o ochraně spotřebitele. Obecně známou je podle přijímané interpretace „*skutečnost, o které není třeba výslovně spotřebitele informovat*“. A za takovou právě soud považoval údaj o tom, že po určité době provozu je vhodné kotel (jako každé délesloužící zařízení) nechat odborně zkontrolovat.

Pravda je, že v tomto ohledu se interpretace může diametrálně lišit. Rozhodně nechci odbíhat od tragédie k frašce, ale každému právníku takové situace připomenou například exemplární a často uváděný příklad pověstné paní Stelly Liebeckové, která si koupila kávu do taxíku, když se auto rozjelo, nešikovně se nápojem polila, zažalovala prodejce, že čepuje příliš horkou kávu, a americký soud jí přiznal vysoké odškodnění. Jenže nejsme v Americe, žijeme v systému evropského kontinentálního práva a soudy pře-

ce jen přistupují k řešení těchto problémů u nás poněkud strážlivěji.

Ten odvolací tedy v našem případě konstatoval, že pan B. V. sice „*porušil povinnost poskytnout správnou informaci o postupu při přehřátí kotle, toto porušení povinnosti však není v příčinné souvislosti s úrazem poškozeného, neboť nebylo prokázáno, že by příčinou úrazového děje bylo přehřátí kotle.*“

Pozůstali však nadále trvali na tom, že byli v uvedeném směru poškozeni, a obrátili se proto dovoláním k Nejvyššímu soudu. Základní otázka zůstávala v podstatě stále stejná: zda mohlo dojít ze strany žalovaného k porušení informační povinnosti podle spotřebitelských předpisů, jestliže v návodu k obsluze chyběly určité informace, a to právě ty, o nichž se nižší soudy domnívaly, že šlo o informace obecně známé (tzv. notoriety), o kterých není třeba spotřebitele zvlášť informovat.

A nutno říci, že názory pozůstalých nebylo možno jen tak zahodit do koše. Namítali několik poměrně zásadních věcí:

1. Tvrdili, že v řízení bylo jednoznačně prokázáno, že „*zeslabení vnitřní stěny pláště mezi žárovístěm a vodním obsahem kotle není laickou prohlídkou prakticky zjiřitelné,*“ přičemž argumentovali, že znalecký názor o vhodnosti odborné prohlídky kotle po delší době jeho provozu ještě sám o sobě neznamená, že jde o věc všeobecně známou. Spotřebitel – laik – nemá specifické znalosti o tom, jaká nebezpečí z provozu kotle mohou vyplývat, když se ještě k tomu přímo v návodu k obsluze uvádí, že zařízení odpovídá státním technickým normám a že je vyrobeno z materiálu, jenž je odolný vůči deformačním účinkům. Jak to formulovali v dovolání, „*spotřebitel může snadno nabýt dojem, že kotel přežije vše.*“

2. Namítali, že obecně známou skutečností není ani to, že by taková informace mohla v návodu a další dokumentaci chybět, o čemž podle nich svědčil i fakt, že sám soud „*si na posouzení této otázky přizval*

*znalce a v odůvodnění rozsudku na jeho závěry odkazuje.*“

3. Poukázali na to, že ani znalec si zřejmě nebyl zcela jist svými závěry: „*na jedné straně potvrdil nezvratnost prorezavění plechu vnitřní stěny kotle, na druhé straně vyloučil možnost předpokládat destrukci v důsledku koroze.*“

4. K tomu přidali tvrzení, že „*znalec v průběhu řízení upravil údaj o životnosti kotle s vysvětlením, že se informoval u odborníků.*“ A aby tento názor zdůraznili, předložili jako oponenturu původního znaleckého posudku znalce A. Š. jiný posudek znalce Ing. V. Z.

5. Vyslovili absolutní nesouhlas s názorem odvolacího soudu, že není dána příčinná souvislost mezi chybějícími informacemi, jak postupovat při přehřátí kotle, a nastalou škodní událostí. Podle nich, „*pokud by poškozený věděl, jak postupovat při přehřátí, neotvíral by dvířka kotle, veškerý tlak by vyšel patrně komínem ven a nedošlo by ke škodní události.*“

Proto požadovali, aby Nejvyšší soud zrušil rozsudky nalézacího a odvolacího soudu a věc vrátil první instanci k dalšímu řízení.

### Před dovolacím soudem

Jak už jsme se v této rubrice mnohokrát přesvědčili u jiných případů, dovolací řízení před Nejvyšším soudem je sice významnou pojistkou spravedlnosti, nicméně jednak je pojistkou jen mimořádnou (ne vždy je dovolání možno podat, nemění nic na právní moci a vykonatelnosti napadeného rozhodnutí, atd.), jednak je jeho role také omezena prakticky jen na přezkum správnosti právního postupu soudů nižších instancí. Dovolací soud je skutkovými zjištěními odvolacím soudem akceptovanými vázán a **v dovolacím řízení nelze uplatňovat tzv. nova – tvrdit nové skutečnosti a přinášet nové důkazy.** Proto také Nejvyšší soud konstatoval především dvě věci:

Jednak – vyšel-li odvolací soud ze skutkového zjištění, že nebylo pro-

kázáno, že důvodem úrazového děje bylo přehřátí kotle, a že tedy nesprávná informace o tom, jak postupovat při přehřátí kotle, obsažená v návodu, není v příčinné souvislosti se škodnou událostí, řešení otázky příčinné souvislosti nezákládá přípustnost dovolání.

A za druhé – vázanost dovolacího soudu skutkovými zjištěními soudu odvolacího a zákaz uplatňování novot vylučují, aby se dovolací soud zabýval údajnými rozpory ve znaleckém posudku znalce Š., a aby přihlédl ke znaleckému posudku Ing. Z. předloženému dovolateli.

Potvrzen byl nakonec rozhodující význam správné interpretace rozsahu instruktážních povinností dodavatele zboží a služeb vůči spotřebiteli. A to je věc, která se dotýká i každého podnikatele, který prodává či instaluje například právě taková zařízení, jako jsou topné kotle. Každý takový subjekt je „*povinen řádně informovat spotřebitele o vlastnostech prodávaných výrobků nebo charakteru poskytovaných služeb, o způsobu použití a údržby výrobku a o nebezpečí, které vyplývá z jeho nesprávného použití nebo údržby, jakož i o riziku souvisícím s poskytovanou službou. Jestliže je to potřebné s ohledem na povahu výrobku, způsob a dobu jeho užívání, je prodávající povinen zajistit, aby tyto informace byly obsaženy v přiloženém písemném návodu a aby byly srozumitelné. Těchto povinností se nemůže prodávající zprostit poukazem na skutečnost, že mu potřebné nebo správné informace neposkytl výrobce, dovozce nebo dodavatel.*“

Uvedené pravidlo má ovšem racionální meze, které by měly mj. garantovat, že ani v dnešní době nejpodrobnějších návodů nebudou instruktážní povinnosti podnikatelů a živnostníků přerůstat ad absurdum. Proto jsou z těchto povinností vyňaty případy, kdy jde o zřejmé nebo obecně známé skutečnosti. Při výkladu obsahu tohoto pojmu má soud relativně široký prostor pro individuální uvážení, protože zpravidla nelze postupovat abstraktně, je třeba zvažovat konkrétní okolnosti jednotlivého případu,

zejména povahy toho kterého výrobku, klást na výrobce, poskytovatele služeb i prodejce pouze požadavky rozumné, přiměřené okolnostem.

O jakých nebezpečích vyplývajících z nesprávného použití nebo údržby výrobku je prodávající povinen spotřebitele poučit? Jde o nebezpečí objektivně známá, reálná a předvídatelná. Jak dovolací soud dovozuje, „povinnost se nevztahuje na skutečnosti (nebezpečí) zřejmé a obecně známé, např. že kamna, v kterých se topí, jsou horká.“ Můžeme si stokrát postesknout, že to je přece každému normálně uvažujícímu lidskému tvorů jasné – i dítěti zpravidla postačí, když se poprvé spálí, aby si zkušenost vrylo do svých životních drah. Ale právo (a zejména to soudobé) mívá někdy nabubřelou představu, že co není výslovně řečeno a ještě vysvětleno, jako by neplatilo. I proto je cenné, že tu dovolací soud skutečně poctivě hledá a zdůrazňuje „přiměřenou rovnováhu mezi ochranou spotřebitele na jedné straně a reálnými možnostmi prodávajícího na straně druhé a stanovení racionální hranice mezi odpovědností, jíž lze rozumně zatížit prodávajícího, a náhodou (vyšší mocí), která již musí zatěžovat poskytovatele.“ K tomu nutno navíc znovu přidat upozornění, že v dovolacím řízení lze „přehodnocovat individuální uvážení odvolacího soudu, pouze je-li zjevně nepřiměřené.“

Shrňme tedy:

- návod k dřevoplynovému kotli a jeho používání obsahoval, jak se soudy shodly, veškeré informace potřebné k obsluze a údržbě kotle i upozornění na některé postupy, které snižují jeho životnost;
- existuje shoda na tom, že životnost kotle nelze obecně přesně určit, neboť je závislá na mnoha faktorech, které mají vždy konkrétní povahu;
- destrukce kotle nepatří obecně k rizikům snížení jeho životnosti;
- sama tragická událost, k níž došlo v domku manželů T., byla výsledkem neobvyklé shody okolností.

Za těchto okolností „nepovažuje dovolací soud za zjevně nepřiměřený

závěr odvolacího soudu, že vhodnost provedení odborné kontroly kotle po určité době používání je všeobecně známou skutečností ve smyslu zákona o ochraně spotřebitele, o které není třeba spotřebitele poučovat.“ Nevyžadují-li kontrolu kotle obecně závazné právní předpisy ani technické normy, žalovaný pan B. V. neporušil zákonou povinnost a nelze tedy vůči němu uplatňovat ani odpovědnost za vzniklou újmu, a proto bylo dovolání pozůstalých zamítnuto.

### Argumenty ústavní stížnosti

Ani tato – Nejvyšším soudem jasně deklarovaná – shoda závěrů obecné justice však paní R. T. a její syny nepřinutila složit zbraně. Využili možnosti obrátit se po vyčerpání všech ostatních obranných prostředků na Ústavní soud a podali k němu stížnost.

Některé z námitek použitých již v předchozím řízení jsou v ní precizovány, byť popis základního děje se shoduje s tím, který stojí na počátku tohoto článku, a identický zůstává i názor stěžovatelů, že „povinností prodejce výrobku bylo řádně informovat spotřebitele o vlastnostech prodávajícího výrobku, o způsobu použití a údržby výrobku a o nebezpečí, která vyplývají z jeho nesprávného použití nebo údržby. Tuto povinnost měl žalovaný splnit v návodu k obsluze a údržbě, avšak nesplnil.“

Na podporu svého tvrzení stěžovatelé podrobně rozebírají situaci a docházejí k závěru, že chyběla především informace o riziku možného opotřebení plechu vnitřního pláště kotle. Odtud vyvozují hypotézu, že pan T. „tak výrazný úbytek hmoty nemohl předvídat a stěnu žároviště místy ztenčenou až na 0,25 mm mohl prorazit při libovolném přikládání čímkoliv.“

Stížnost se znovu vrací také k výsledkům znaleckého posuzování. Jeden ze znalců – Ing. V. Z. – dospěl k názoru, že příčinou poruchy kotle bylo jeho opotřebení provozem a bezprostřední příčinou bylo otevření příkladacích dvířek žároviště. Druhý znalec (A. Š.) uvedl, že

„návod na použití kotle obsahuje veškeré informace o provozu a běžné údržbě zařízení se zdůrazněním běžných poruch,“ a považoval (a to i ve srovnání s dalšími návody poskytovanými výrobcem kotlů na pevná paliva i kotlů obdobných) tyto informace za vyhovující a dostačující, neboť obsahují všechna rizika, která může obsluha ovlivnit. V této souvislosti mimo jiné zdůraznil, že „životnost ocelových kotlů se pohybuje od 10 do 20 let a že spotřebitel z návodu věděl, jaké jsou podmínky provozu kotle.“

Tento odborník však uvedl i další důležité okolnosti, z nichž stojí za zmínku především upozornění na to, že „nebyla dodržena podmínka otevřené expanze, která při nejvyšším tlaku v systému reprezentovala tlak mezi 40–50 kPa bez možnosti navýšení,“ a že „možnou deformaci kotle způsobila nízkoteplotní koroze kotle, nežádoucí tlak a nedodržení podmínky otevřené expanze.“ Tyto své závěry znalec ovšem podle upozornění stěžovatelů „zásadně korigoval během svého výslechu, kdy uvedl, že životnost kotle je 5–12 let a jedná se o všeobecně známou skutečnost.“

Stěžovatelé se soustředili na podrobný rozbor nedostatků návodu k použití kotle. Namítali, že znalec A. Š. nerespektoval, že návod musí předpokládat vhodného uživatele výrobku a že v něm má být přesně popsáno předpokládané použití výrobku a všechny informace nezbytné pro správné a bezpečné používání výrobku, pro jeho údržbu a servis, uvedeny všechny v úvahu přicházející předvídatelné chybné způsoby použití výrobku a odpovídající varování nebo upozornění na nebezpečí, která z takového výrobku vyplývají.

Za klíčový označili stěžovatelé rozpor mezi závěry obou znalců: „Ing. V. Z. dospěl k závěru, že příčinou havárie bylo otevření příkladacích dvířek žároviště za plného provozu kotle, kdežto A. Š. uvedl, že otevření dvířek nemělo samo o sobě žádný zásadní vliv na vznik škody.“ Tato zásadní diference odborných názorů měla vést podle stěžovatelů ke jmenování revizního znalce.

Tento požadavek však stěžovatelé vlastně museli suplovat znaleckým posudkem Ing. V. Z., podle něhož „v návodu k použití jsou jen náznaky vlivů, které mohou narušit ocelový plech tlakového celku kotlového tělesa, a taktéž jen náznaky různých nebezpečí v souvislosti s provozem kotle. V návodu není žádná informace o možném razantním výronu vody do topeniště. Předmětný kotel je tak s ohledem na jeho konstrukci a provozní vlivy nespolehlivý a nebezpečný.“

## Závěr Ústavního soudu

Ústavní soud musel při hodnocení této stížnosti připomenout, že nemůže přezkoumávat hodnocení důkazů obecnými soudy, a to dokonce ani v případě, kdyby se s takovým hodnocením neztotožňoval. Podle jeho názoru se navíc obecné soudy se vznesenými námitkami vypořádaly ústavně konformním způsobem:

- Právě tak bylo např. v rámci výslechu znalce Š. „*korigováno původní tvrzení o životnosti kotle.*“ Navíc z dokazování jasně plyne důvod, pro který se znalec Š. v rámci výslechu od svého dřívějšího tvrzení odchýlil. Životnost kotle totiž ovlivňuje řada dílčích konkrétních faktorů a je velmi obtížné, ne-li nemožné, stanovit přesnou minimální hranici životnosti. „*Znalcem uvedenou dobu je tak nutno vnímat jen jako průměrnou, u některých kotlů je doba životnosti delší a u některých kratší.*“
- Nejvyšší soud se v rámci dovolacího řízení důkladně věnoval rozsahu instruktážní povinnosti podle zákona o ochraně spotřebitele. Z jeho poznatků zřetelně plyne, že „*je třeba hledat přiměřenou rovnováhu mezi ochranou spotřebitele a reálnými možnostmi prodávajícího.*“ Jestliže jde o nehodu zcela výjimečnou, jako v tomto případě, „*nelze lpět na tom, aby vzniklá riziková situace byla v návodu popsána dopodrobna, neboť každý návod musí být především funkční, zaměřený na hypotetická typová rizika a typové vady. Nelze vycházet z předpokladu, že simulování všech hypoteticky možných ne-*

*hod, by přispělo ke zvýšení bezpečnosti uživatelů výrobků. Ba právě naopak lze očekávat, že vytváření příliš obsáhlých návodů k obsluze by vedlo k opačnému efektu, kdy by sice byl ve větší míře formálně právně chráněn výrobce, ovšem spotřebitel by se v konečném výsledku pro přílišnou obsáhlou textu nevěnoval ani základním zásadám jeho užívání.“*

- Prokázalo se, že je nutno dbát na vyrovnanost (přiměřenost) vzájemných práv a povinností mezi spotřebitelem a výrobcem. Stejně tak nelze odhlížet ani od povinnosti instalační firmy poučit uživatele o způsobu používání výrobku či od povinnosti řádné údržby spočívající v provádění občasné odborné údržby.

Podobných příkladů by bylo možno uvádět více. Protože však Ústavní soud v žádném ohledu neshledal, že by byl porušen okruh práv na spravedlivý proces ve smyslu čl. 36 Listiny základních práv a svobod, byl nucen ústavní stížnost paní T. a jejích synů odmítnout. Závěry obecných soudů tak zůstaly nedotčeny.

Život je mnohem složitější, různorodější a pestřejší než právo. V době, která natolik propadla všelikým návodům a rozmnožila poučovací a instruktážní povinnosti každého výrobce, řemeslníka, poskytovatele různých služeb či prodejce do monstrózních rozměrů, je třeba vzít také rozum do hrsti a připustit, že existují i skutečnosti obecně známé, o kterých není třeba výslovně spotřebitele informovat.

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



# CHYTRÉ

## šetření se snadnými funkcemi



### techem

Představujeme vám inteligentní vytápění s Danfoss ECO™ chytrými termohlavicemi. Pomocí mobilní aplikace přizpůsobíte teplotu v prostoru svým každodenním zvyklostem. Ušetříte energie a snížíte dopad CO<sub>2</sub> na naše životní prostředí.

Techem, spol. s r. o.  
Služeb 5 • Praha • [www.techem.cz](http://www.techem.cz)

## Legendární kotel Viadrus U22 má nástupce

**VIADRUS**

Nový model U22 Economy zaujme bezkonkurenční cenou a ekologickým provozem

VIADRUS, největší a nejstarší český výrobce kotlů a radiátorů z šedé litiny, je firma s vlastním výzkumem a vývojem. Sleduje aktuální trendy v oboru a zaměřuje se na moderní produkty splňující ta nejprůběžnější ekologická kritéria a emisní limity. Jedním z nich je aktuální **novinka, litinový zplyňovací kotel na kusové dřevo VIADRUS U22 Economy** dostupný ve výkonových řadách 16, 21, 25, 30, 34, 38 a 41 kW. Konstruktivní provedení spalovací komory umožňuje spalování paliva přirozeným odtažením spalin bez podpory ventilátoru, a to v teplovodních soustavách s přirozenou i nucenou cirkulací teplotnosné látky. VIADRUS U22 Economy je možno použít jako náhradu dosluhujících kotlů na tuhá paliva ve starších „samotížných“ otopných soustavách. Kotel dosahuje emisní třídy 5 podle ČSN EN 303-5 a splňuje podmínky „Ekodesign“.

Největšími přednostmi modelu U22 Economy jsou mj. **bezkonkurenční poměr cena/výkon**, desetiletá záruka na litinový výměník vlastní výroby, možnost provozu nezávislého na elektrické energii, až o 50 % nižší spotřeba paliva ve srovnání s prohořivacími kotli, **originální patentované řešení spalovací komory ViaBurn™**, jednoduchá montáž, obsluha i údržba. Cena 16kilowattové verze je 29 990 Kč včetně DPH.

Spalovací komora s dvojitým litinovým pláštěm a žáruvzdornou vyzdívkou je navržena tak, aby odolávala nejvyšším možným provozním teplotám. Konstrukce spalovacích cest kotle z litiny se díky své schopnosti akumulace tepla vyznačuje vysokou účinností až 91 %. Nové technické řešení regulace spalovacího systému ViaBurn™ zajišťuje proudění předehřátého spalovacího vzduchu na bázi podtlaku vytvořeného komínem a umožňuje tak čistší a úspornější hoření. Díky této inovativní patentované technologii vedení spalovacího vzduchu **splňují kotle U22 Economy všechny nejnovější emisní předpisy Evropské unie včetně přísné německé normy BIMSCH V2.**

Originální konstrukční řešení kouřového nástavce se zátopovou klapou umožňuje velmi rychlé zahřátí spalinových cest v komíně. Snadná regulace zátopové klapky je zajištěna mechanickým táhlem ovládaným z předního panelu kotle.

Litinové kotle značky VIADRUS mají certifikaci Strojírenského zkušebního ústavu v Brně, respektované evropské zkušební, inspekční a certifikační organizace s širokou mezinárodní působností.

▼ Technické parametry VIADRUS U22 Economy – palivo dřevo – třída A+, vlhkost paliva max. 20 %, výhřevnost 14 – 18 MJ·kg<sup>-1</sup>

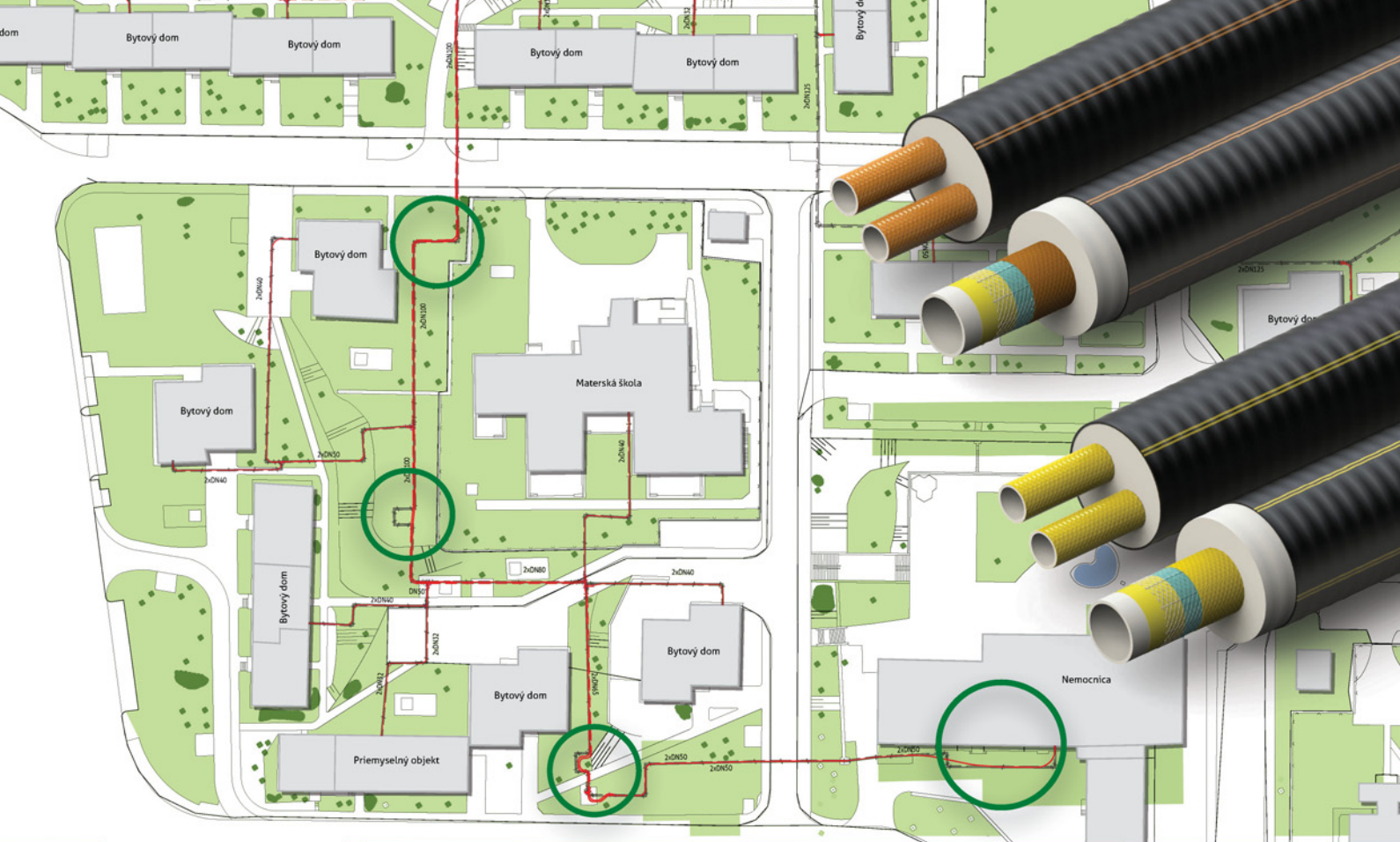
Velikost kotle – typ		16	21	25	30	34	38	41
Třída kotle dle EN 303 – 5	–	5	5	5	5	5	5	5
Jmenovitý výkon	kW	16	21	25	30	34	38	41
Orientační spotřeba paliva na jmenovitý výkon	kg · h <sup>-1</sup>	3,9	5,1	5,9	7,2	8,5	9,4	10,2
Teplota spalin při jmenovitém výkonu	°C	140–190	140–190	140–190	140–190	140–190	140–190	140–190
Hmotnostní průtok spalin při jmenovitém výkonu	kg · s <sup>-1</sup>	0,012	0,014	0,015	0,016	0,018	0,019	0,022
Minimální komínový tah	mbar	0,13	0,16	0,18	0,21	0,25	0,32	0,32
Účinnost	%	89,1	89,0	89,0	88,7	91,0	90,4	90,3
Třída energetické účinnosti		A+	A+	A+	A+	A+	A+	A+


**VIABURN**

Vyžádejte si podrobné informace o novém kotli Viadrus U22 Economy na [info@viadrus.cz](mailto:info@viadrus.cz) nebo navštivte stránky [www.viadrus.cz](http://www.viadrus.cz).

☐ firemní





**NRG  
FLEX**

# Hybridní řešení

Hybridní sítě posouvají rekonstrukce a budování tepelných sítí do zcela nové perspektivy. Úspory na reálném projektu:

POČET SPOJŮ

**- 83%**

64 MÍSTO 376 \*

TEPELNÁ ZTRÁTA

**-29%**

15 180 W MÍSTO 21 317 W \*

MONTÁŽ

**-22dní**

7 DNÍ MÍSTO 29 DNÍ \*

**Nahrazením ocelového potrubí  
flexibilním systémem z plastu ušetříte!**



**OHYBY  
BEZ KOLENA**



**VYNECHÁNÍ  
KOMPENZÁTORU**



**OBCHÁZENÍ  
PŘEKÁŽKY**



**PLYNULÝ  
PŘECHOD**

*Energie proudí  
přes nás*

\* Srovnání předizolovaných ocelových trubek NRG PREMIO s flexibilním plastovým potrubím NRG FibreFlex Pro. Jde o studii záměny materiálu při rekonstrukci rozvodů tepla a uvedená čísla se vztahují na zobrazené schéma.

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

# Realizace výměny rozvodů v obci Istebné



Rádi bychom vás tentokrát informovali o aktuálně realizovaném projektu rekonstrukce rozvodů tepla v obci Istebné, nedaleko Dolního Kubína na Slovensku. První nápad realizace rozvodů v Istebné byl ve spolupráci projektanta a našich techniků nastíněn již před několika lety při přípravě projektové dokumentace pro investora a provozovatele kotelny a rozvodů. Již tehdy jsme zvažovali realizaci rozvodů v hybridním provedení – kombinace plastového flexibilního potrubí doplněná v dimenzích nad DN100 o ocelové předizolované trubky.

Jsmeme rádi, že se tento záměr podařilo dostat do realizace a brzy bude v Istebné efektivnější vytápění a opět vše na svém místě. Výměna rozvodů tepla je přece jen poměrně velký zásah do života obyvatel, a je také spojena s určitými omezeními. Realizace se v těchto dnech už snad dostává do finální fáze.

## O co se tedy jedná?

Jedná se o kompletní rekonstrukci vnějšího potrubního rozvodu otopné vody pro vytápění a přípravu teplé vody pro občanskou a bytovou vybavenost: Obnova potrubní sítě CZT v obci Istebné.

## Stav před rekonstrukcí

Vnější předizolovaný potrubní rozvod byl veden z kotelny pro jednotlivé bytové objekty a objekty občanské vybavenosti. Ocelový potrubní rozvod sloužil pro distribuci tepla pro ústřední vytápění (ÚT) (přívodní a vratné potrubí) a distribuci teplé vody (TV) s cirkulací.

Stávající čtyřtrubkový rozvod byl uložen a veden v teplovodním kanálu, kde bylo potrubí uchyceno na ocelových závěsech, konzolách a stojkách pomocí třmenů či objímek. Potrubí a jeho tepelná izolace byly poškozeny dlouhodobým provozem přesahujícím jeho technickou životnost.

## Tabulka dimenzí

Potrubí	Dimenze	Trasa						SUMA potrubí [m]
		A	B	C	D	E	F	
PREMIO	DN200	315						315
	DN150				528			528
HeatFlex	d110			240		500	184	924
	d90			24		14		38
	d75		162	98		56	238	554
	d63		128				84	212
	d50					20		20
	d40		86	184	158	68	390	886
	d32		184					184
<b>Celkem</b>								<b>3661</b>

Napojených je 24 bytových domů, dva objekty svobodárny, mateřská škola, základní škola, jídelna a dětský domov.

## Navrhovaný stav po rekonstrukci

Úprava rozvodu na dvoutrubkové provedení, v napojených objektech budou osazeny kompaktní předávací stanice a příprava TV bude probíhat přímo v místě spotřeby.

Výpočtový teplotní spád pro ÚT

- primární strana 72,5/57,5 °C
- sekundární strana 70,0/45,0 °C

Na hlavní trase byly navrženy dimenze potrubí DN200 a DN150, které budou realizovány v ocelových předizolovaných trubkách. Všechny ostatní dimenze od DN100 po DN25 budou v plastovém předizolovaném provedení.

## Průběh rekonstrukce

Během rekonstrukce se počítá s otevřením existujícího teplovodního betonového kanálu a náhradou čtyřtrubkového systému za nové předizolované potrubí v dvoutrubkovém provedení. Kvůli minimalizaci odstávek a omezení pro odběratele tepla se naplánovala výměna rozvodů na období mimo topnou sezonu. Po ukončení topné sezony se začalo s přípravnými pracemi, následně se postupně otevřely stávající betonové kanály. Potrubí ÚT, která dosloužila, byla odstraněna, a demontovaly se také konzoly, na kterých byla uchycena. Potrubí TV s cirkulací zůstávají v této fázi zachována. V první řadě je snaha o zajištění pohodlí odběratelů a minimalizování nutné odstávky na technologické propojení.



▲ Obr. 1 ● Istebné – schéma situace rozvodů TV

Pro optimalizaci výstavby byla stavba rozdělena na několik větví tak, aby práce mohly probíhat podle možností současně. Od zdroje tepla vedou přívodové větve A a D v dimenzích DN200 a DN150, které sestávají z ocelových předizolovaných trubek. Zde je nutné provést násobně více spojů než na ostatních větvích, které jsou částečně již přípojními pro místa odběru. Ostatní větve B, C, E a F jsou realizovány ve flexibilním plastovém potrubí, kde je předpoklad rychlejší montáže s násobně menším počtem spojů.

Až bude v kanálech zrealizován, odtlakován a doizolován celý nový potrubní rozvod a osazené výměňkové stanice v objektech, dosáhne se finále – propojení kotelny a odběrných míst.

Práce se ještě ani v té době tehdy neukončí, bude ještě zbývat odstranit staré rozvody TV s cirkulací, zasypat kanály a dát vše do původního stavu. Teprve poté se dostane vše v obci do původního provozu.

Závěrem bychom vám rádi nabídli možnost konzultace investičních záměrů a rekonstrukcí rozvodů. Neváhejte nás kontaktovat, rádi se s vámi podělíme o naše bohaté dlouholeté zkušenosti v přípravě projektů

▼ Obr. 2 ● Dosluhující potrubí TV s cirkulací a už nové ocelové předizolované potrubí na hlavní trase



▲ Obr. 3 ● Připravený kanál pro pokládku plastového předizolovaného potrubí, zatím s původním potrubím na TV+C

a hlavně o náš pohled na dlouhodobou efektivitu provozu. Předizolovaná potrubí, která se nyní realizují, by měla sloužit desítky let, a proto by nemělo být jedno, jaké mají izolační vlastnosti. Naše studie a realizace hovoří ve prospěch hybridních řešení a snaze o co největší efektivitu před případnou jednorázovou úsporou při realizaci.

□ firemní

▼ Obr. 4 ● Připravený kanál na pokládku ocelového předizolovaného potrubí s pohledem na kotelnu, zatím s původním potrubím na TV+C



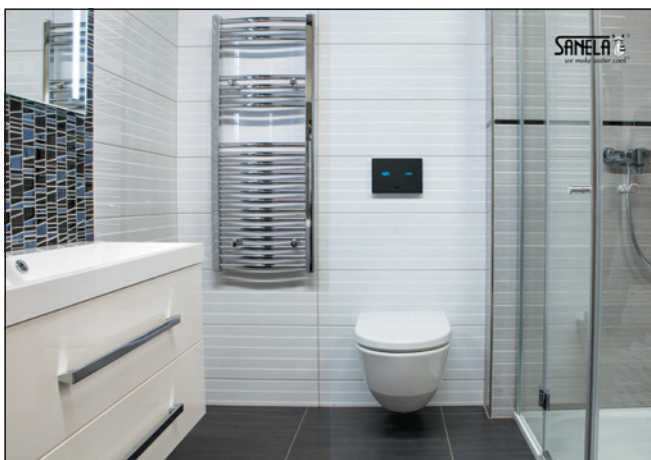
## Češi spotřebují 133 litrů vody na osobu na den, přitom se mohou „omezit“ na 21 a půl litrů

**SANELA**   
we make water cool®



Dle dat českého statistického úřadu stoupla průměrná denní spotřeba vody v České republice za loňský rok o 1,8 litrů na 133 litrů. Téměř 67 % z celkového objemu spotřebuje průměrný Čech doma. Čtyřčlenná rodina tak spotřebuje v domácnosti, ale i mimo ni, průměrně 532 litrů vody za den. Přitom, jak vyplývá z čísel českého výrobce sanitární elektroniky SANELA, jenom používáním vhodné sanitární elektroniky může rodina ušetřit denně až 447 litrů vody.

Její reálná spotřeba by tak byla 85 litrů vody, na jednu osobu dokonce necelých 21 a půl litrů vody. „*Taková*



rodina tak ročně uspoří až 14 tisíc korun,“ říká David Panocha ze SANELY.

Firma spočítala, že taková čtyřčlenná rodina může ušetřit denně 140 litrů jenom při splachování, 182 litrů při sprchování a 125 litrů při mytí rukou. To, že Češi začínají úsporně myslet, potvrzují i prodejci sanitární techniky. Například prodej úsporných nádržek pro závěsná WC má neustále rostoucí tendenci.

Spotřeba vody je patrná také v kuchyni, kde se většina vody spotřebuje na mytí nádobí. Obecně se proto doporučuje používat myčku, která je znatelně úspornější, protože při ručním mytí nádobí pod tekoucí vodou za 10 minut proteče až 200 litrů vody. V rámci vaření se pak počítá průměrně se spotřebou 6 litrů vody na osobu za den.



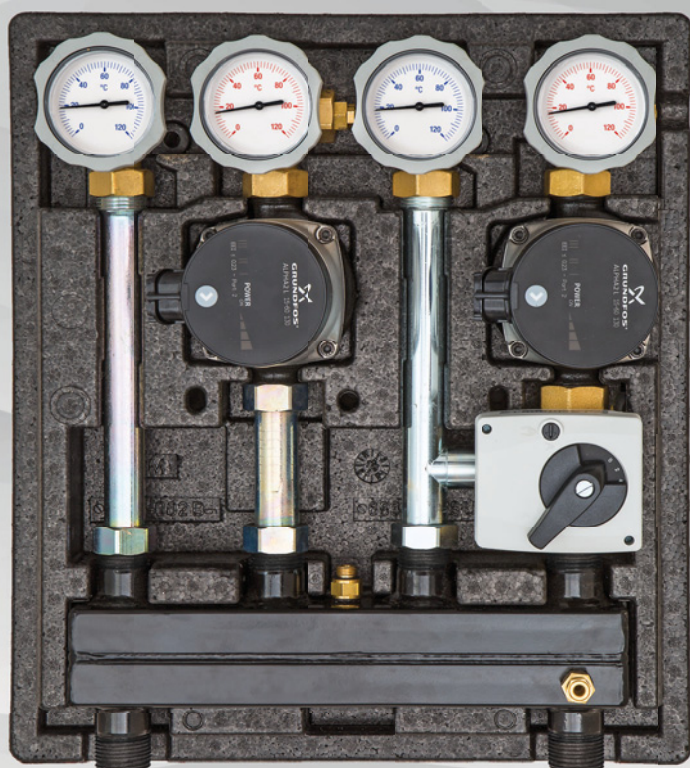
Alarmující, a zároveň poučným příkladem, může být situace obyvatel Kapského města, kde z důvodu sucha a nedostatku vody v letech 2015 až 2018 zredukovali spotřebu vody o 60 %. Díky řadě opatření mohou dnes obyvatelé tohoto druhého největšího města Jihoafrické republiky (987 tis. obyvatel) použít až 105 litrů na osobu za den. Opět je povoleno mytí aut a tři dny v týdnu je možné zalévat zahrady.

☐ firemní

## Kombimix kompaktní sestava čerpadlových skupin

- Pro směšované i nesměšované topné okruhy
- Energeticky vysoce účinná čerpadla
- Hydraulicky přizpůsobitelný společný rozdělovač
- Rozměrově malé a designově atraktivní řešení topných okruhů

Tepelně izolovaná, kompaktní sestava čerpadel pro dva různé nebo stejné topné okruhy (nesměšované UK / směšované MK), se společným rozdělovačem. Možnost připojení teplotních snímačů, zpětná klapka v přívodním kulovém kohoutu, dva kontaktní teploměry v rukojeti kulového kohoutu v přívodu i zpátečce, volitelně lze připojit třetí topný okruh například k ohřevu pitné vody.



**Speciální  
AKCE!**

Čerpadla Grundfos  
UPM3 Hybrid 15-70

Ve spolupráci se společností Grundfos vám nabízíme akční sestavu Kombimix s čerpadly UPM3 Hybrid 15-70.



# Kondenzační kotle pro nové i rekonstruované zdroje tepla v rodinných domech i bytech



*excellence  
in hot water*

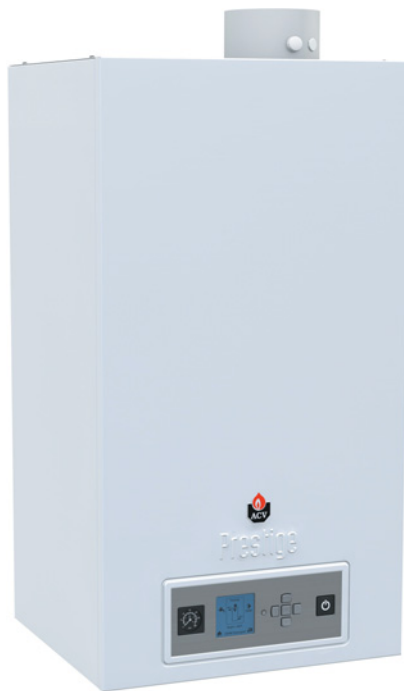
Společnost ACV, dodavatel kvalitních nerezových zásobníků určených pro přípravu teplé vody, nabízí i kondenzační kotle pro nové a rekonstruované zdroje tepla v rodinných domech i bytech.

Kondenzační kotle Prestige 24 – 32 s nerezovým tepelným výměníkem jsou dodávány pro vytápění objektů s možností připojení externího zásobníku teplé vody nebo s vestavěným nerezovým zásobníkem teplé vody.

Kondenzační kotle Kompakt HRE jsou dodávány pro vytápění objektů s možností připojení externího zásobníku teplé vody nebo kombinované s průtokovým ohřevem teplé vody.

Kondenzační kotle společnosti ACV jsou ideální kotle nabízející teplo a pohodlí v kombinaci s velmi nízkou spotřebou za atraktivní cenu.

Průtok vody přes výměník tepla ochlazuje spaliny, vytváří efekt kondenzace a to jak v oblasti vytápění, tak i přípravy teplé vody. Kotle jsou konstruovány s cílem zajistit optimální výměnu tepla jak pro vytápění obytných prostor, tak i pro přípravu teplé vody.



▲ Obr. 1 ● Plynový kondenzační kotel Prestige

Kotle je možno kombinovat s velkým výběrem řízení chodu topení prostorovými termostaty On/Off nebo prostorovými přístroji Open Therm. Úplná kontrola chodu otopné soustavy zajistí vysokou efektivitu provozu.

Vysokou spolehlivost zajišťují kvalitní, a pro údržbu snadno přístupné, díly jako je ventilátor, plynová armatura nebo elektronika řízení chodu kotle. Vnitřní konstrukce kotle umožňuje snadný přístup k jeho pravidelné roční údržbě a tím i snižuje náklady na provoz a údržbu.

Kotle společnosti ACV jsou zapsány do dotačních programů pro výměnu starých kotlů za ekologické kotle Kotlíková dotace.

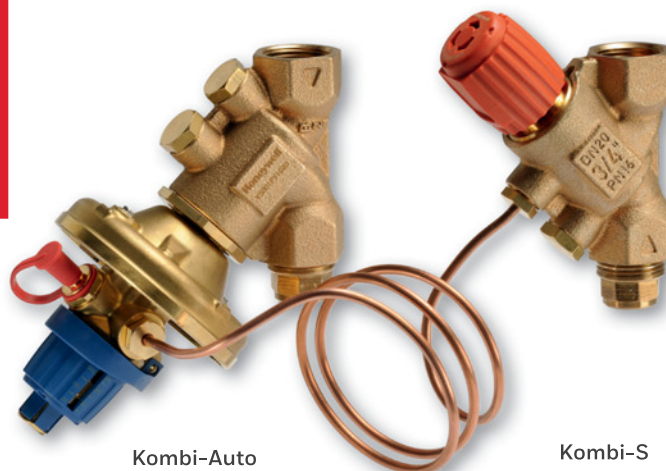
Více informací o kotlech ACV naleznete na [www.acv.com](http://www.acv.com) nebo prostřednictvím obchodních zástupců společnosti.

☐ firemní

▼ Obr. 2 ● Nerezové zásobníky teplé vody řady SMART



# Široká nabídka vyvažovacích ventilů Kombi



Kombi-Auto

Kombi-S



Kombi-VX



Kombi-3 plus  
modrý



Kombi-3-plus  
červený



Kombi-QM



Kombi-2-plus

## Kombi Auto: automatický vyvažovací ventil

- Široké rozsahy průtoků
- Pevná robustní konstrukce
- Široký rozsah přednastaví pro snadný výběr
- Snadné přednastavení  $\Delta p$
- Příprava pro měření průtoku pomocí odběrných ventilů SafeCon™

**Honeywell Home**

Ademco CZ s.r.o. – o.z. Praha  
V Parku 2326/18, 148 00, Praha 4  
Telefon +420 242 442 111  
consumersupportcz@honeywellhome.com  
homecomfort.resideo.com

© 2019 Resideo Technologies, Inc.  
The Honeywell Home Trademark is used  
under license from Honeywell International Inc.

  
resideo

# Nežádoucí kolísání tlaku a teploty vody na výtoku směšovacích baterií

Jakub Vrána

Fungující cirkulaci teplé vody bez kolísání tlaku a směšování studené vody s teplotou se dá spatřit jen ojediněle. Všechny zdroje tepla si na přívodu studené vody do ohřevu instalují redukční ventil, aby chránili svoje zařízení, zatímco na rozvodu studené vody se to zdá být zbytečné. Jen velmi nesnadno se pak identifikuje vadná zpětná klapka za cirkulačním čerpadlem teplé vody, kdy se míchá studená voda o vyšším tlaku s vodou teplou. Zejména v poměrně častých případech, kdy mezi nimi chybí kontrolní kohout.

Stejně tak nesnadno se můžeme setkat s vyregulovaným rozvodem teplé vody. Kdy teploty na patách stoupaček jsou přibližně stejné. Výpočet nastavení regulačních armatur je poměrně složitá a pracná záležitost, a často se proto neprovádí. Někdy jsou tyto armatury instalovány v nevhodné dimenzi, s plným otevřením, nebo chybí vůbec. Výsledek je stejný. Armatura nemůže plnit účel, pro který byla do rozvodu navržena a instalována.

Recenzent: Miloš Bajgar

## 1 Úvod

V poslední době se u některých vnitřních vodovodů (i nově vybudovaných nebo rekonstruovaných) setkáváme s kolísáním teploty a tlaku vody na výtoku směšovacích baterií. Tyto jevy mohou mít různé příčiny, které spočívají zejména v:

- vadných směšovacích bateriích;
- nevhodně prováděné regulaci přetlaku;
- závadách v přípravě, rozvodu nebo cirkulaci teplé vody;
- poddimenzovaném potrubí studené nebo teplé vody.

## 2 Závady směšovacích baterií

Kolísání teploty na výtoku vyskytuje se u jednopákových směšovacích baterií, kdy při změně průtoku pohybem páky není zachována stejná teplota vody na výtoku, může být způsobeno vadnou kartuší (bateriovým uzávěrem). Vadná kartuš může při rozdílných přetlácích studené a teplé vody způsobovat také průtok studené vody do potrubí teplé vody a naopak, jehož následkem bývá kolísání teploty vody v potrubí projevující se u jiných odběrných míst. Další příčinou kolísání teploty na výtoku smě-

šovací baterie může být osazení zařízení pro úsporu vody na tomto výtoku, které má velmi malý průtočný průřez a způsobuje tedy při průtoku smísené vody velkou tlakovou ztrátu. V tomto případě může při odběru vody dojít k průtoku studené vody do potrubí teplé vody a naopak. Průtoky vody mezi potrubím studené a teplé vody mohou způsobovat i směšovací baterie s uzavíratelným výtokem, kterými jsou např. elektronické směšovací baterie nebo některé sprchové baterie. Tyto baterie musejí být na přívodech studené i teplé vody vybaveny zpětnými ventily. Rovněž termostatické směšovací baterie musejí být na přívodech studené

i teplé vody vybaveny zpětnými ventily. Pokud jsou však zpětné ventily vadné, je průtok mezi potrubím studené a teplé vody možný.

V případě instalace vodoměrů studené a teplé vody, např. v bytech, způsobují průtoky vody mezi potrubími studené a teplé vody chybné náměry spotřebované vody (velká spotřeba vody naměřená na jednom vodoměru a malá spotřeba vody naměřená na druhém vodoměru), protože vodoměry při rozdílných přetlácích v potrubí studené a teplé vody proudí voda, i pokud není žádný odběr vody u výtokových armatur. Při tomto stavu může jeden z vodoměrů spotřebu vody přičítat a druhý odečítat. Proto ČSN 75 5409 doporučuje osadit u bytových vodoměrů zpětné armatury.

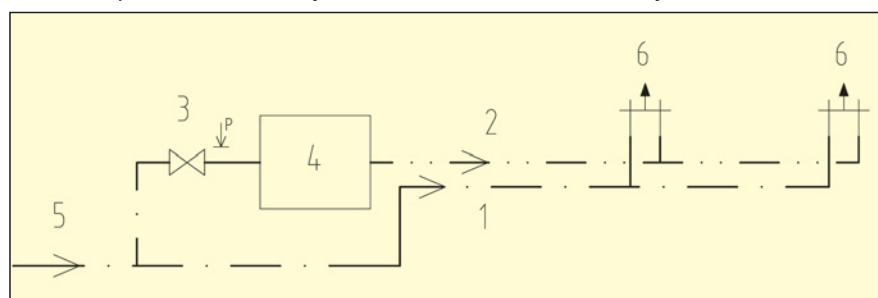
## 3 Nevhodná regulace přetlaku vody

Rozdílné přetlaky v potrubí studené a teplé vody mohou být způsobeny osazením redukčního ventilu na přívodu studené vody do ohřivače (obr. 1), jež se někdy provádí z důvodu ochrany ohřivače proti nadměrnému přetlaku. Přetlak vody v potrubí studené vody může být např. 0,7 MPa a přetlak vody v potrubí teplé vody např. 0,5 MPa. Rozdíl přetlaků, v uvedeném příkladu např. 0,2 MPa, má vliv na směšování vody ve směšovacích bateriích.

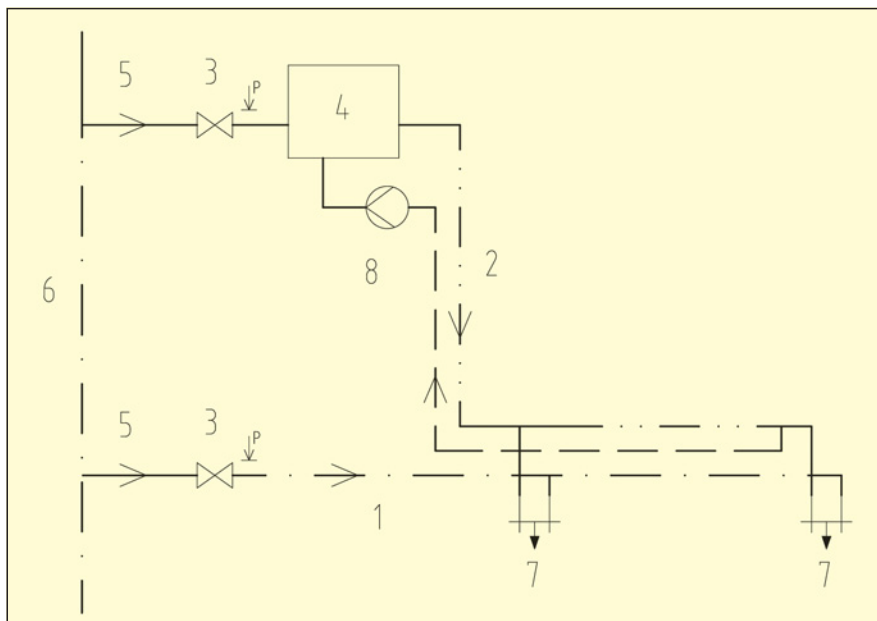
Rovněž osazování redukčních ventilů zvlášť na potrubí studené vody a zvlášť na potrubí teplé vody (obr. 2) způsobuje kolísání přetlaků na přívodech obou vod ke směšovacím bateriím.

▼ **Obr. 1** ● Osazení redukčního ventilu na přívodu studené vody do ohřivače způsobující rozdílné přetlaky v potrubí studené a teplé vody

1 – potrubí studené vody, 2 – potrubí teplé vody, 3 – redukční ventil, 4 – ohřivač vody, 5 – hlavní přívod studené vody, 6 – směšovací baterie u odběrných míst



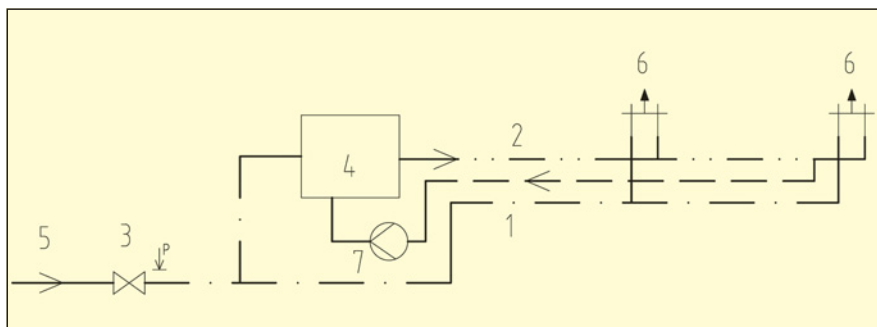




▲ **Obr. 2** ● Osazení redukčních ventilů zvláště na potrubí studené vody a zvláště na potrubí teplé vody způsobující kolísání přetlaků na přívodech obou vod ke směšovací bateriím

1 – potrubí studené vody, 2 – potrubí teplé vody s cirkulací, 3 – redukční ventil, 4 – ohřívač vody, 5 – hlavní přívod studené vody (vodovodní přípojka), 6 – vodovodní řad pro veřejnou potřebu, 7 – směšovací baterie u odběrných míst, 8 – cirkulační čerpadlo

*Poznámka:* Obrázek znázorňuje případ, kdy se ohřívač vody nachází v jiné budově než odběrná místa a každá z budov má samostatnou vodovodní přípojku.



▲ **Obr. 3** ● Osazení redukčního ventilu na potrubí studené vody před odbočku k ohřívači, aby byla potrubí studené a teplé vody ve stejném tlakovém pásmu

1 – potrubí studené vody, 2 – potrubí teplé vody s cirkulací, 3 – redukční ventil, 4 – ohřívač vody, 5 – hlavní přívod studené vody, 6 – směšovací baterie u odběrných míst, 7 – cirkulační čerpadlo



◀ **Obr. 4** ● Paralelní osazení redukčních ventilů včetně uzávěrů a mechanických filtrů v potrubí za vodovodní přípojkou velkého bytového domu (voda proudí současně oběma redukčními ventily)

Proto je v případě potřeby regulace přetlaku nutné osadit redukční ventil na potrubí studené vody před odbočku k ohřívači (obr. 3), aby byla potrubí studené a teplé vody ve stejném tlakovém pásmu, jak požaduje ČSN 75 5409.

U větších budov norma požaduje paralelní osazení redukčních ventilů (obr. 4), kdy při běžném provozu má voda proudit oběma redukčními ventily. Požadavek, aby potrubí studené a teplé vody bylo ve stejném tlakovém pásmu, platí i pro případy, kdy je pro zásobování vyšších podlaží budovy instalována zvyšovací tlaková stanice. Pro každé tlakové pásmo musí být potom instalován samostatný ohřívač vody.

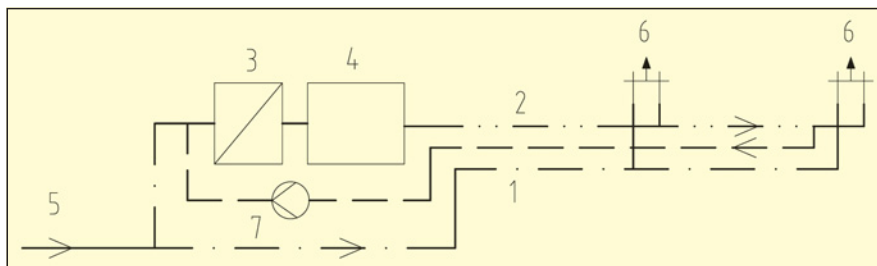
#### 4 Závady v přípravě teplé vody

Rozdíly v přetlacích studené a teplé vody mohou být způsobeny nevhodně dimenzovaným průtokovým výměníkem pro ústřední ohřev vody – obr. 5), kdy jeho velká tlaková ztráta způsobuje v odběrových špičkách velký pokles přetlaku teplé vody, nebo dokonce krátkodobé přerušování dodávky teplé vody do nejvyšších podlaží. Někdy je před takovým ohřívačem osazen ještě poddimenzovaný vodoměr, nebo i redukční ventil. Je samozřejmě jasné, že uvedené závady mají vliv na směšování vody ve směšovacích bateriích a pokles přetlaku teplé vody vyvolá snížení teploty vody na výtoku baterie, což je nejvíce nepříjemné při sprchování.

#### 5 Závady v rozvodu nebo cirkulaci teplé vody

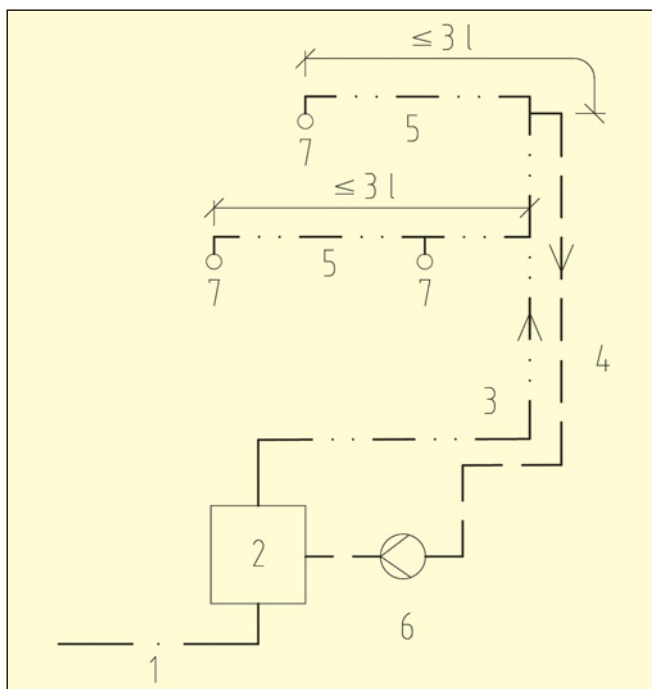
Dlouhá doba při odpouštění vychladlé vody může být způsobena značnou délkou potrubí teplé vody bez cirkulace nebo přehřívání elektrickým samoregulačním topným kabelem. Proto je tato doba podle ČSN EN 806-2 při úplném otevření výtokové armatury omezena na 30 s a ČSN 75 5409 povoluje objem takového potrubí nejvíce 3 l (obr. 6).

Další příčinou kolísání teploty vody na výtoku může být termická dezinfekce potrubí teplé vody. Proto je třeba o provádění termické dezinfekce



▲ Obr. 5 ● Nevhodně dimenzovaný průtokový ohřivač, jehož velká tlaková ztráta způsobuje v odběrových špičkách velký pokles přetlaku teplé vody

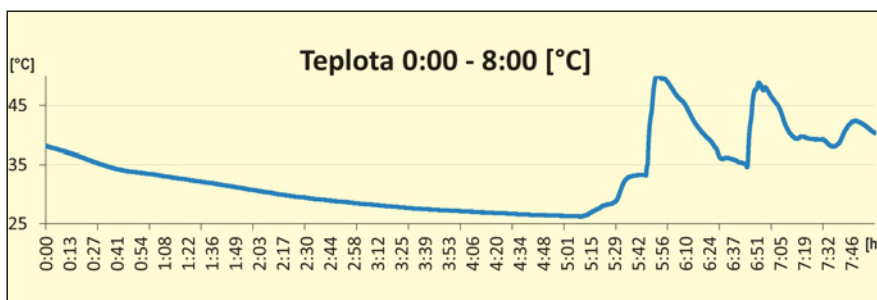
1 – potrubí studené vody, 2 – potrubí teplé vody s cirkulací, 3 – průtokový ohřivač vody, 4 – zásobník teplé vody, 5 – hlavní přívod studené vody, 6 – směšovací baterie u odběrných míst, 7 – cirkulační čerpadlo



▲ Obr. 6 ●

Objem potrubí teplé vody bez cirkulace

1 – přívod studené vody do ohřivače, 2 – ohřivač vody, 3 – přívodní potrubí teplé vody, 4 – cirkulační potrubí teplé vody, 5 – potrubí teplé vody bez cirkulace, 6 – cirkulační čerpadlo, 7 – odběrná místa teplé vody



▲ Obr. 7 ● Poklesy teploty vody (chladnutí vody) v přívodním potrubí teplé vody v noci a mezi jednotlivými ranními odběry (od 0:00 do 8:00 h) při nefunkční cirkulaci

fekce uživatelé budov informovat. V této souvislosti je třeba upozornit na energetickou náročnost a složitost provádění termické dezinfekce, pokud má být vydezinfikován celý rozvod teplé vody včetně potrubí bez cirkulace.

Při závadách v cirkulaci teplé vody bývá rovněž nutné při odběru teplé vody nejprve delší dobu odpouštět vychladlou vodu stagnující v po-

trubí bez cirkulačního průtoku (obr. 7).

Závady v cirkulaci teplé vody, kdy teplá voda v okruzích vzdálenějších od ohřivače cirkuluje málo nebo necirkuluje vůbec (obr. 8), jsou nejčastěji způsobeny absencí regulačních ventilů v jednotlivých okruzích (obvykle na patách cirkulačních stoupaček), nebo jejich nastavením.

V této souvislosti je nutné upozornit, že také termoregulační ventily na cirkulaci vyžadují nastavení, nastavuje se u nich uzavírací teplota vody. Rovněž při poddimenzovaném cirkulačním čerpadle, jehož dopravní výška neodpovídá tlakovým ztrátám nejdelšího cirkulačního okruhu, jsou cirkulační průtoky teplé vody nedostatečné. Příčinou nefunkční cirkulace v některých okruzích může být také jejich zavzdušnění, které může vzniknout při stoupání a následném klesání ležatého cirkulačního potrubí bez možnosti odvzdušnění (obr. 9), nebo při propojení přívodního stoupačického potrubí s potrubím cirkulačním nad nejvyšší odbočkou (obr. 10).

Pokud není možné ležaté cirkulační potrubí odvzdušnit do potrubí stoupačických, je nutné v jeho nejvyšších místech osadit armatury pro odvzdušnění. Pro ruční odvzdušnění se může použít koleno s vypouštěcím kohoutem osazené na nejvyšším místě ležatého cirkulačního potrubí. U stoupačických potrubí je třeba provádět spojení přívodního a cirkulačního potrubí vždy pod nejvyšší odbočkou. Při spojení přívodního stoupačického potrubí teplé vody s potrubím cirkulačním nad nejvyšší odbočkou je odvzdušnění cirkulačního okruhu možné pouze vypouštěcím kohoutem na patě cirkulační stoupačky po předchozím uzavření jejího uzávěru.

## 6 Poddimenzované potrubí studené nebo teplé vody

Poddimenzované potrubí studené vody může být příčinou kolísání přetlaku studené vody na přívodu do směšovací baterie vyvolaného velkými tlakovými ztrátami při špičkovém průtoku studené vody. Snížení přetlaku studené vody způsobí zvýšení teploty vody na výtoku např. jednopákové směšovací baterie, a hrozí nebezpečí opaření. Opačný jev může nastat při poddimenzovaném potrubí teplé vody. Ze zahraničí jsou známy případy poklesu přetlaku studené vody při použití tlakového splachovače na záchodě. Proto se v některých zemích doporučuje osadit tlakové splachovače pro záchody na samostatné stoupačické potrubí. Při poddimenzovaném

přívodním potrubí teplé vody může k odběrným místům proudit chladnější voda z cirkulačního potrubí (dojde k otočení směru průtoku v cirkulačním potrubí).

## 7 Závěr

Z výše uvedeného je patrné, že příčin kolísání tlaku a teploty u směšovací baterie může být více. Příčinou kolísání teploty na výtoku směšovací baterie může být kolísání tlaku teplé nebo studené vody na jejím přívodu. Zjišťování příčiny kolísání tlaku a teploty na výtoku tedy není jednoduché a hledání závady může být velice obtížné, protože je nutné se seznámit s celým rozvodem teplé i studené vody, přípravou teplé vody, výtokovými armaturami apod.

Autor děkuje Ing. Aleně Vaščákové za překreslení obrázků a Ing. Miloši Bajgarovi za poskytnutí 2 fotografií.

## Literatura

- [1] DRAXLER, E.: *Temperaturschwankung an Entnahmestellen. Ursachen und Massnahmen*. Zborník prednášok 23. Medzinárodná vedecko-technická konferencia zdravotnej techniky SANHYGA 2018, SSTP Bratislava 2018. I SBN 978-80-89878-30-7.
- [2] Merkblatt TPW 2004/1 *Druck und Temperaturveränderungen*. SVGW Zürich 2004.
- [3] ČSN EN 806-2 *Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 2: Navrhování*.
- [4] ČSN 75 5409 *Vnitřní vodovody*.

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

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

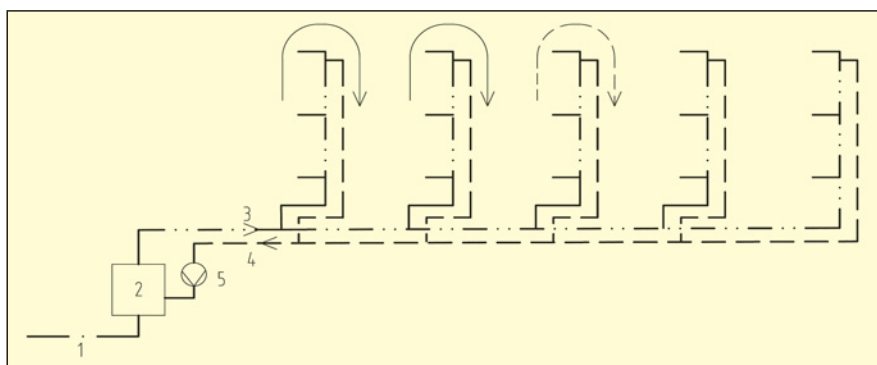
## Unwanted Pressure and Water Temperature Fluctuations on the Mixer Tap Outlet

Functioning hot water circulation without pressure fluctuations or unwanted cold (CW) and hot water (HW) mixing can be seen only rarely. All heat sources have a pressure reducing valve on the cold water inlet to protect the equipment, while it may seem that this safety precaution is unnecessary on the CW distribution system. Then, however, it is difficult to identify a defective check valve behind the hot water circulation pump, where the higher pressure CW is mixed with HW. Especially in relatively frequent cases where the control cock between them is missing.

It is equally difficult to find a properly regulated hot water distribution system where the temperatures at the risers are approximately the same. Calculation of control valve settings is a quite complex and work-intensive matter and therefore it is often not carried out.

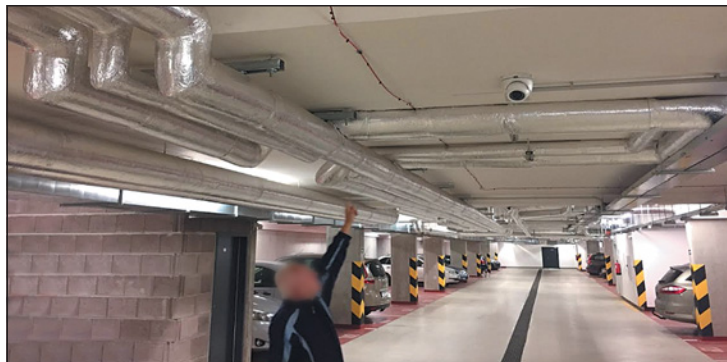
Sometimes these fittings are installed in an unsuitable dimension, fully open, or missing. The result is the same. The valve cannot fulfill the purpose for which it was designed and installed.

**Keywords:** pressure fluctuation, water distribution system, water overpressure control, pressure regulator, regulating valve, thermoregulation valve, mixing tap, water circulation defect



▲ **Obr. 8** ● Rozvod teplé vody s cirkulací bez regulačních armatur, kdy teplá voda v okruzích vzdálenějších od ohřívače cirkuluje málo nebo necirkuluje vůbec

1 – přívod studené vody do ohřívače, 2 – ohřívač vody, 3 – přívodní potrubí teplé vody, 4 – cirkulační potrubí teplé vody, 5 – cirkulační čerpadlo



▲ **Obr. 9** ● Zavzdušněný úsek vytvořený výše umístěným U kompenzátorem ležatého cirkulačního potrubí vedeného pod stropem

► **Obr. 10** ● Propojení nedbale tepelně izolovaného přívodního stoupačického potrubí s potrubím cirkulačním nad nejvyšší odbočkou, které neumožňuje odvzdušnění cirkulačního okruhu do odběrných míst, a nevhodné ukončení stoupačického potrubí slepou trubicí



# České obce marně bojují s rostoucí spotřebou vody – pomoci by jim měly vodoměry napojené na Internet věci



Spotřeba pitné vody v loňském roce stoupla v průměru o půl litru na jednoho člověka v domácnosti. Stalo se tak i přes extrémní sucha a s ním spojená omezení týkající se využití vody. Tuzemské obce v tomto směru často svádějí marný boj. Řešení pro ně představují moderní rádiové vodoměry, které lze monitorovat a odečítat prostřednictvím internetu věcí (IoT). Obce díky tomu mohou mít maximální přehled o spotřebě všech uživatelů v reálném čase a postupně spotřebu vody snižovat, i díky eliminaci takzvaných černých odběrů.



Podle dat Českého statistického úřadu (ČSÚ) v loňském roce spotřeboval každý Čech v průměru 89,2 litru vody na den. Jednalo se tedy o 0,5 litru více než v roce 2017. Spotřeba vody postupně roste už od roku 2013 i přes skutečnost, že Česko v poslední době trápí výrazné sucha. To ještě před polovinou července podle serveru Intersucho.cz zasáhlo prakticky celé území republiky. „Stoupající spotřeba je zářející o to více, že řada obcí v souvislosti se suchem vydává rámcová omezení týkající se využití vody, například zakazují napouštění bazénů či používání dešťové vody pro zalévání zahrad. I přesto však spotřeba pitné vody stoupá,“ uvedl Ivo Winkler ze společnosti ENBRA, která obcím poskytuje komplexní systémy dálkových odečtů vody.

## Sledování spotřeby v reálném čase

Podle něj je jedním z účinných řešení právě pro obce využití moderních technologií. Ty spotřebu vody umožňují důkladně monitorovat a ve finále ji tak výrazněji snížit. „Základem je systém rádiového odečtu vodoměrů, u kterého je možné sledovat naměřené hodnoty na dálku. Nejefektivnějším řešením pro samotné obce je pak rádiový odečet vodoměrů prostřednictvím sítí IoT pomocí interního nebo externího rádiového modulu. Díky tomu tak mohou spotřebu vody sledovat v reálném čase,“ doplnil Winkler.

Systém funguje tak, že díky připojení rádiové komunikace k internetu se data o spotřebě odesílají na zvláštní server. Tam se průběžně ukládají a přístup k nim mají i konkrétní uživatelé, ať už se jedná o provozovatele vodovodu či samotné spotřebitele. Všichni tak mohou důkladně prozkoumat svoji spotřebu v jednotlivých

hodinách, dnech, týdnech či měsících či ji porovnat s jinými obdobími. Zároveň díky tomu mohou přizpůsobit i své chování a postupně svoji spotřebu vody snižovat. „V minulosti jsme v několika obcích realizovali systém dálkových odečtů s obousměrnou rádiovou komunikací. Díky extrémně pozitivní zpětné vazbě od vedení obcí se tak nyní hodláme zaměřit i na implementaci IoT do systému odečtů. V současnosti tak pracujeme na pilotních projektech, například v areálu Mendelovy univerzity v Brně,“ řekl Winkler.

## Eliminace černých odběrů při boji se suchem

Klíčovou výhodou má toto řešení v období extrémního sucha zejména pro vedení obcí. „Tím, že k datům má přístup i samotný provozovatel vodovodu, může sledovat, zda například nedochází k porušování omezení, které se týká používání vody v období sucha. Může pak následně také lépe vymáhat postih vůči danému hříšníkovi,“ doplnil Ivo Winkler. Dalším velkým plusem je pak eliminace takzvaných černých odběrů či odhalení úniků z důvodu havárie potrubí. Podle dat ČSÚ se totiž ztráty vody v potrubní síti v ČR drží již několikátým rokem pod úrovní 17 procent. I toto zneužívání totiž systém dokáže evidovat, a to včetně konkrétního času a místa, kde k odběru došlo.

Podle Winklera by mělo být prioritou nejen českých domácností spotřebu vody snižovat, respektive využívat vodu účelně a neplýtvat. O to větší by pak měla být snaha v souvislosti s aktuálním suchem. „Pokud tedy budou mít obce účinný nástroj, který jim umožní spotřebu vody nejen detailně monitorovat, ale také ji snížit a motivovat k tomu i jednotlivé uživatele, bude to jeden z prvních výrazných kroků správným směrem,“ uzavřel vedoucí technického oddělení společnosti Enbra.

ENBRA, a.s., Popůvky 404, 664 41 Troubsko  
Tel.: 533 03 99 03, E-mail: [enbra@enbra.cz](mailto:enbra@enbra.cz)  
[www.enbra.cz](http://www.enbra.cz)

☐ firemní



Fühl Dich wohl. Kermi.

# Signo<sup>®</sup>: nezaměnitelný vzhled tepelného komfortu.



Moderní dekorativní předmět nebo radiátor? U designového radiátoru Signo splývají tyto hranice v jedno. Čtvercové plochy lze kombinovat dle tepelné potřeby, dostatku prostoru či optického vzhledu. Pro vkládání a zavěšení ručníků slouží praktický prostor mezi čtvercovými plochami, jenž vzniká v jejich vícečetné kombinaci. Oceněn renomovaným oceněním iF Design Award a Design Plus.

Více informací o designovém radiátoru Signo naleznete na [www.kermit.cz](http://www.kermit.cz).

## Vaše výhody s designovým radiátorem Signo:

- volitelně s jedním, dvěma nebo třemi čtvercovými moduly
- možnost dvoubarevného provedení (tzn. barva předního krytu v kontrastu se sběrnou trubkou)
- volitelně v pravostranném nebo levostranném provedení
- široké spektrum barev
- možnost antikorozi ochranné vrstvy, odolné proti zvýšenému působení vlhkosti
- k dostání také verze s přídavným elektrickým vytápěním
- Signo-E pro výhradně elektrický provoz



x-net Plošné vytápění a chlazení



therm-x2 Desková otopná tělesa



Designové a koupelnové radiátory

## Samonasávací čerpadla a domácí vodárny JP



Samonasávací čerpadla a domácí vodárny řady JP jsou určena pro spolehlivou dodávku pitné vody z kopaných studní, sběrných nádrží a pro posilování tlaku. Najdou široké uplatnění v domácnostech, na zahradách nebo v zemědělství.







Čerpadla JP disponují sací schopností až 8 metrů a jsou vhodná do různých typů instalací. Robustní konstrukce, plášť čerpadla z korozivzdorné oceli a vnitřní hydraulická část z kompozitních materiálů zaručují dlouhou životnost a odolnost proti korozi.

Výrobky JP jsou vybaveny motory v jednofázovém provedení s integrovanou motorovou ochranou proti přehřátí a nevyžadují tak další jištění. Řada čerpadel JP je certifikována Zdravotním ústavem a splňuje požadavky na výrobky pro přímý styk s pitnou vodou.

## Přehled malých oběhových čerpadel ALPHA

Čerpadla řady ALPHA zahrnují kompletní škálu oběhových čerpadel pro systémy vytápění a cirkulace teplé vody v rodinných domech, bytech a malých komerčních budovách.

firemní

	 <b>ALPHA3</b> 	 <b>ALPHA2</b> 	 <b>ALPHA1 L</b> 
Monitorování s pomocí aplikace GO Remote	●		
Hydronické vyvážení s pomocí aplikace GO Balance	●	●	
Integrovaný průtokoměr	●	●	
Zobrazení el. příkonu na displeji	●	●	
Funkce AUTOADAPT	●	●	
Regulace na konstantní a proporcionální tlak	●	●	●
3 režimy konstantních otáček	●	●	●
<b>5 let záruka</b>	●	●	●



**Engineering progress  
Enhancing lives**

## **RAUTITAN Spolehlivý systém pro domovní rozvody vody.**

RAUTITAN je bezpečný, vysoce spolehlivý  
a zdravotně nezávadný systém pro snadnou  
a rychlou montáž.

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

 **REHAU**

# Jak vyřešit 5 nejčastějších problémů při instalaci termostatického směšovacího ventilu ATM



Velmi často se setkáváme s podobnými dotazy a problémy u termostatických směšovacích ventilů. Níže jsme pro vás vypsali nejčastější chyby při instalacích termostatických směšovacích ventilů ATM. Většina bodů se týká všech termostatických směšovacích ventilů.

## ► Obr. 1 ●

Termostatický směšovací ventil ATM s funkcí proti opažení osob a se stupnicí v °C

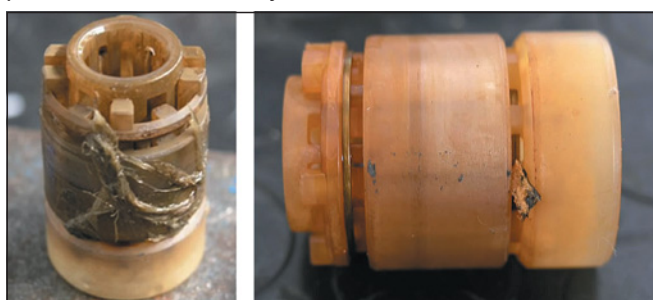


## 1. Zanesení ventilu nečistotami

Srdcem ventilu je termostatický prvek, který má za úkol smíchávat vodu na námi požadovanou teplotu pomocí nastavovacího kolečka. Do instalace se dostávají zbytky nečistot, jako jsou kovové částičky, zbytky materiálu z pájení apod. Tyto nečistoty se mohou zachytit na termostatický prvek, kterému znemožní správné fungování. Ačkoliv ventil ATM funguje i v lehce znečištěných soustavách, je nutné tyto nečistoty zachycovat před tím, než se dostanou k veškerým armaturám a spotřebičům.

**Řešení:** Instalace odlučovače nečistot např. proudového filtru, na kterém se zachytí tyto nečistoty. Nejenomže zajistíte správné fungování ventilu, ale navíc prodloužíte životnost všem ostatním armaturám, včetně samotného termostatického ventilu.

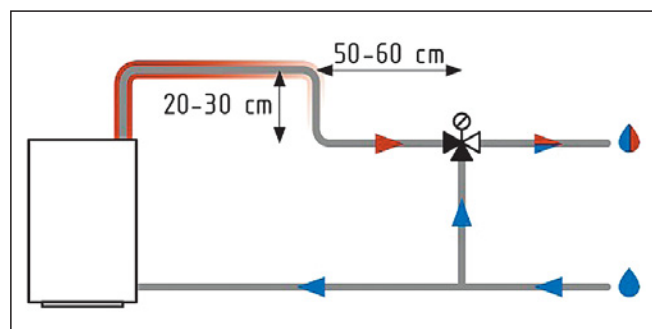
▼ Obr. 2 ● Termostatické prvky z ventilů, které nám přišly na posouzení – na obrázcích je vidět silné znečištění



## 2. Vysoká vstupní teplota

Vysoká vstupní teplota ventilu se vyskytuje ve chvíli kdy, je ventil instalován blízko zásobníku TV. To způsobí, že ventil se zavře, aby nedošlo k opažení osob. Plní jen svojí funkci. Otevře se až po ochlazení vody, což může trvat několik minut.

**Řešení:** Instalujte tzv. „tepelnou zábranu“ za zásobníkem TV, která vám sníží teplotu vody na vstupu do ventilu – viz obr. 3.



▲ Obr. 3 ●

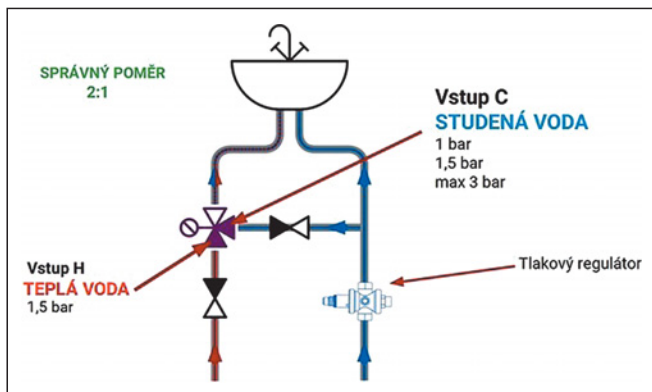
## 3. Vysoký tlak studené vody

V případě, že budete mít tlak vody ze zásobníku TV 1,5 barů a tlak studené vody 6 barů, funkce ventilu nebude fungovat správně. Vznikne větší poměr než 2 : 1 tzn. pokud máme vstup horké vody 1,5 bar, tak na



vstupu studené vody můžeme mít 1, 1,5 nebo maximálně 3 bary.

**Řešení:** Instalace regulátoru tlaku na přívodu studené vody, která sníží tlak – viz schéma na obr. 4.



▲ Obr. 4 ●

#### 4. Nesprávně zvolený parametr Kvs

Nesprávně zvolená velikost parametru Kvs může ovlivnit správný chod instalace.

**Řešení:** Řešení naleznete na našich stránkách, v sekci „Tipy a články“, kde jsou tabulky s doporučenou hodnotou Kvs dle délky potrubí nebo dle instalovaných spotřebičů.

#### 5. Instalace ventilu bez zpětných klapek

Instalace ventilu bez zpětných klapek nebo uzavíracích ventilů bude fungovat. Jenže ve chvíli, kdy bude potřeba udělat údržbu či výměnu termostatického ventilu nastane moment, kdy bude zbytečně potřeba vypustit vodu ze soustavy.

**Řešení:** Pamatujte, že každý termostatický ventil má omezenou životnost a je potřeba ho jednou za několik let vyměnit. Instalace zpětných klapek vám umožní snadnou montáž a demontáž ventilu. Navíc ochrání ventil před prudkým nárůstem tlaku při snížení tlaku na některém ze vstupů do ventilu.



▲ Obr. 5 ● Sada zpětných klapek pro ATM

AFRISO spol. s r.o., [www.afriso.cz](http://www.afriso.cz), +420 272 953 636

☐ firemní

## RADIÁTOR RADIK

SPOLEHLIVĚ A SNADNO  
STARÝ ZA NOVÝ



- snadná výměna a montáž nového otopného tělesa za staré
- velké množství rozměrů a typů připojení
- vyšší účinnost, nižší váha, spolehlivost a dobrá cena
- ekonomicky výhodný provoz



**KORADO**<sup>®</sup>

[www.korado.cz](http://www.korado.cz) | infolinka: 800 111 506

**Budoucnost je neustálým rozvojem,  
zlepšováním a rozšiřováním...**

# 50 ANNI FRABO

1969 - 2019



Společnost byla založena v roce 1969 bratry Bonetti. FRA.BO S.p.A. patří mezi hlavní výrobce fitinek z mědi, nerezové oceli, uhlíkové oceli, mosazi, bronzu a dalších materiálů pro rozvody plynu, vody a vytápění. Z výrobních linek vychází každý rok 60 milionů kusů výrobků, které se exportují po celém světě. Frabo každoročně investuje do výzkumu, vývoje, kvality a komunikace, s cílem dále vyvíjet své výrobky, vylepšit zákaznický servis, dostat se do podvědomí koncových zákazníků a otevírat nové trhy. Od malé řemeslné dílny se firma Frabo vyvinula v současnou mezinárodní společnost, aniž by kdykoli opustila nejhlubších hodnot jako je serióznost a kvalita všech produktů.

Oficiální partner v ČR: Rubidea CZ s.r.o., [www.rubidea.cz](http://www.rubidea.cz)

## Vznik FRABO

**1969**

Založení firmy.

**1976**

FRABO S.p.A. – převod na s.r.o., která se zaměřuje na výrobu neželezných materiálů: bronz, mosaz a měď.

**1999**

Rok průlomu. Druhá generace rodiny Bonetti se ujímá vedení.

Investice do nové výrobní linky pro kování tvarovek z mědi a bronzu.

Zahájení výroby univerzálních tvarovek FRABOPRESS, které toto odvětví doslova šokují. Jedná se o unikátní a jediný produkt na světě se společným těsněním pro vodu a plyn současně.

**2008**

Nová výrobní linka pro ocelové lisovací tvarovky z uhlíkové a nerezové oceli.

Vznik Frabopress C-Steel a Frabopress 316 INOX.

**2010/11**

Výrobní místo Bordolano je rozšířeno o 2 nové sklady a stává se srdcem společnosti. Nachází se zde sklad materiálu, surovin, výroba, oddělení kvality, technické oddělení a oddělení výzkumu a vývoje.

**2019**

**50. výročí**

Zahájení budování nového vertikálního skladu a logistického centra.



# Lisovací technika Frabo zaručuje jasné výhody:

**FRABO**

Rychlost provedení, bezpečnost, praktičnost.



## Frabo nabízí různá řešení použití:

sanitární voda, vytápění a chlazení, plyn, solární a požární systémy, jakož i další instalace ze stavebnictví.

**FRABOPRESS SECURFRABO** – první a jediné lisované spojení s jedním těsněním pro vodu a plyn.

**FRABOPRESS C-STEEL** a **C-STEEL GAS** – tvarovky z uhlíkové oceli, které umožňují lisování vody i plynu.

**FRABOPRESS C-STEEL BIG-SIZE** – určené pro velké občanské a průmyslové instalace.

**FRABOPRESS 316 INOX** – nerezové tvarovky vhodné pro všechny typy aplikací.

**FRABO SOLARPRESS** – určený pro instalace se solárními panely.

**SECURFRABO** – patentovaný bezpečnostní systém od společnosti Frabo, který při tlakové zkoušce umožňuje okamžité objevení nezalisovaného spoje.

Systém kvality Frabo je certifikován podle ISO 9001 a naší povinností je pracovat na neustálém zlepšování kvality. Naše výroba je podrobena průběžným testům a zkouškám certifikačních orgánů. Naše produkty jsou schváleny a certifikovány ve všech zemích určení a odpovídají nejnáročnějším standardům.

## Tvarovky profilem M i profilem V Vám umožní lisovat materiály jako:

- Měď a bronz
- Nerezová ocel
- Uhlíková ocel

Objevte tvarovky FRABOPRESS, FRABOPRESS 316 INOX a FRABOPRESS C-STEEL, C-STEEL GAS a všechny výhody, které Vám přináší...

*...můžete jen získat.*



# Společné komíny

## Část 3: Vliv charakteristiky spalin spotřebiče na odvod spalin

**Vladimír Jelínek**

**Autor ve třetím díle článku shrnuje základní fyzikální parametry, které jsou využívány při návrhu a provozu spalinové cesty. Zvláštní pozornost je věnována otázce kondenzační techniky a současně také provozních podmínek spotřebičů, které požaduje Nařízení komise EU č. 813/2013. Článek prezentuje provozní podmínky, které ve spalinové cestě při provozu spotřebiče mohou nastat.**

*Recenzent: Roman Vavříčka*

Príspevek uvádí, vysvětluje a stanovuje, jaké jsou parametry spalin od současných plynových kondenzačních spotřebičů, resp. kotlů, které jsou používané od přijetí Nařízení komise EU č. 813/2013[1].

### 1. Úvod

V první části příspěvku byly popisovány plynové spotřebiče podle možných způsobů spalování paliv. Byl tak naznačen pozitivní nebo negativní tlak komína na spalování paliv, resp. byl zdůvodněn vliv komína na spalovací proces a často i přívod vzduchu.

V předchozí části příspěvku (část 2) bylo pojednáno o principiálních parametrech, podle kterých se společné komíny třídí, většinou podle normativních zásad. Podle vývoje konstrukce plynových spotřebičů se vytvořil i systém používání společných komínů, které současná legislativa umožňuje. Další část příspěvku se věnuje výchozím parametrům spalin, které určují a ovlivňují společný komín. Pro návrh spalinové cesty kouřovodem a komínem je nutné stanovit spalinovou charakteristiku spotřebiče, která je základem pro vstupní parametry spalin do souchu komína.

### 2. Spalinová charakteristika spotřebiče

Základním parametrem pro návrh odvodu spalin je znalost spalinové charakteristiky spotřebiče, která je

dána stávajícími veličinami spalin ve spalinovém hrdle spotřebiče. Charakteristiku spalin ve spalinovém hrdle spotřebiče tvoří:

- teplota spalin  $T_{sp}$  [K],
- měrná vlhkost spalin  $x_{ssp}$  [ $\text{kg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ],
- hmotnostní průtok spalin  $m_{sp}$  [ $\text{kg} \cdot \text{s}^{-1}$ ],
- tlak při proudění spalin spalinovým hrdlem  $p_{sp}$  [Pa] (kde znaménko + znamená přetlak, – podtlak a  $p_b$  barometrický tlak).

#### a) Teplota spalin $T_{sp}$

Vyšší teplota spalin ve spalinovém hrdle spotřebiče, než je teplota okolního vzduchu, spolu s napojením kouřovodu na svislý průduch, vede k vytvoření přirozeného tahu komína, který je základním principem odvodu spalin. Obecně platí, že snížením teploty spalin se snižuje přirozený tah, podtlak a při snížení teploty spalin pod jejich rosný bod dochází ke kondenzaci vodní páry ve spalinách.

#### b) Vlhkost spalin $x_{ssp}$

Vlhkost spalin je závislá na chemickém složení paliva a tedy velikosti podílu vodíku k ostatním složkám paliva. Vysoký podíl vodíku v použitém palivu, např. u zemního plynu v podobě metanu  $\text{CH}_4$ , vede při spalovacím procesu k vysokému potenciálu vzniku vodní páry ve spalinách. Což je pak možné využít právě u kondenzační techniky snahou o ochlazení spalin a uvolnění latentního tepla spalin.

#### c) Přebytek vzduchu $\lambda$

Obsah vody ve spalinách závisí i na přebytku vzduchu při spalování paliva. Zvýšeným množstvím přiváděného vzduchu do spalovacího procesu se snižuje obsah vodní páry ve spalinách – spaliny jsou sušší a více odolávají kondenzaci. Na druhou stranu je nutné si uvědomit, že palivo má konečný počet molekul vodíku a stejně tak i přiváděný spalovací vzduch má konečný počet molekul kyslíku, které pak mohou vytvořit vodní páru ve spalinách. Je tak jasné že každý spalovací proces má dle složení použitého paliva tzv. maximální množství vodní páry ve spalinách.

Obecně také platí, že vlhkost spalin v plynném stavu přispívá ke vztlaku spalin. To proto, že při srovnatelné teplotě spalin a vzduchu jsou vlhké spaliny lehčí než vzduch.

#### d) Hmotnostní průtok spalin $m_{sp}$

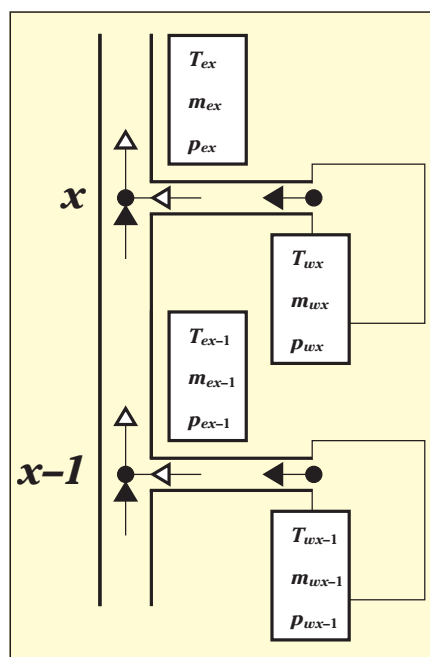
Při výpočtech např. ve vzducho-technice se uvažuje s objemovým průtokem vzduchu, neboť se jedná vesměs o výpočet při konstantní teplotě vzduchu. Při průtoku spalin spalinovou cestou se mění teplota spalin a tím i hustota spalin, proto se ve výpočtu odvodu spalin používá hmotnostní průtok, který zahrnuje změnu hustoty při jiných teplotních změnách.

#### e) Tlak proudících spalin $p_{sp}$

Jak bylo uvedeno v první části příspěvku, jsou spotřebiče, podle tlaku ve spalovací komoře, řazeny do kategorie přetlakové, atmosférické a podtlakové. Tlak ve spalinovém hrdle spotřebiče je dán tlakem potřebným, resp. použitelným při spalování (obecně tlakem ve spotřebiči) a následně tlakem požadovaným na spalinové cestě pro přirozený nebo umělý tah odváděných spalin komínem.

Spalinové hrdlo spotřebiče je místem pro tlakové vyrovnání mezi tlakovým požadavkem při spalování paliva ve spotřebiči a potřebným tlakem pro odvod spalin komínem. Zjednodušíme-li nebo zanedbáme-li vliv kouřovodu na změnu stavo-

vých veličin spalin, dá se charakteristika spotřebiče ve spalinovém hrdle (index  $w$ ) transformovat na vstupní hodnoty spalin v sopouchu (index  $e$ ) společného komína (obr. 1).



▲ Obr. 1 ● Výpočtové schéma společných komínů, vycházející ze spalinové charakteristiky spotřebiče (s indexem  $w$ ). Hodnoty stavových veličin ve společném komíně (s indexem  $e$ ) v uzlových bodech ( $x$ ) a ( $x-1$ )

### f) Entalpie spalin ve spalinovém hrdle

Spaliny vystupující ze spotřebiče mají v závislosti na složení paliva, teplotě a měrné vlhkosti daný te-

plný obsah, který nebyl předán ve spotřebiči, např. otopné vodě a odchází ve spalinách jako komínová ztráta. Např. u kondenzačních plynových kotlů s dobře tepelně izolovaným pláštěm kotle rozhoduje komínová ztráta v podstatě o celkové energetické účinnosti spotřebiče (z pohledu nepřímé metody stanovení účinnosti).

Entalpie (tepelný obsah) je množství tepla, které je obsaženo v každém kilogramu suché části odcházejících spalin. Obecně platí, že entalpie je vyšší, čím vyšší je teplota spalin a čím vyšší je obsah vodní páry ve spalinách.

### 3. Grafické zobrazení ochlazování spalin (obr. 2)

Na obr. 2 je princip závislosti měrné vlhkosti, teploty a entalpie spalin. Tento stav spalin je vyznačen v bodě 1 a je určen:

- teplotou spalin podle souřadnice na ose  $y$  pro bod 1 vyznačená číselnou hodnotou  $180\text{ }^\circ\text{C}$ ,
- měrnou vlhkostí spalin na ose  $x$  vyznačená číselnou hodnotou  $0,65\text{ kg}\cdot\text{kg}_{\text{ssp}}^{-1}$ .

Při tomto stavu spalin je entalpie spalin dána, podle šikmé osy, označující stupnici entalpie, číselnou hodnotou  $h_1 = 378,4\text{ kJ}\cdot\text{kg}_{\text{ssp}}^{-1}$ .

Teoretické ochlazení spalin na nulovou hodnotu entalpie (bod 0) je dáno přeponou pravoúhlého trojúhelníka (tj. úsečkou mezi body 1 až 0), který je tvořen:

- ze svislé odvěsny, představující ochlazení na  $0\text{ }^\circ\text{C}$  suché plynné části spalin, v našem případě s hodnotou  $h_{s1} = 184\text{ kJ}\cdot\text{kg}_{\text{ssp}}^{-1}$  (bod 2 na obr. 2),

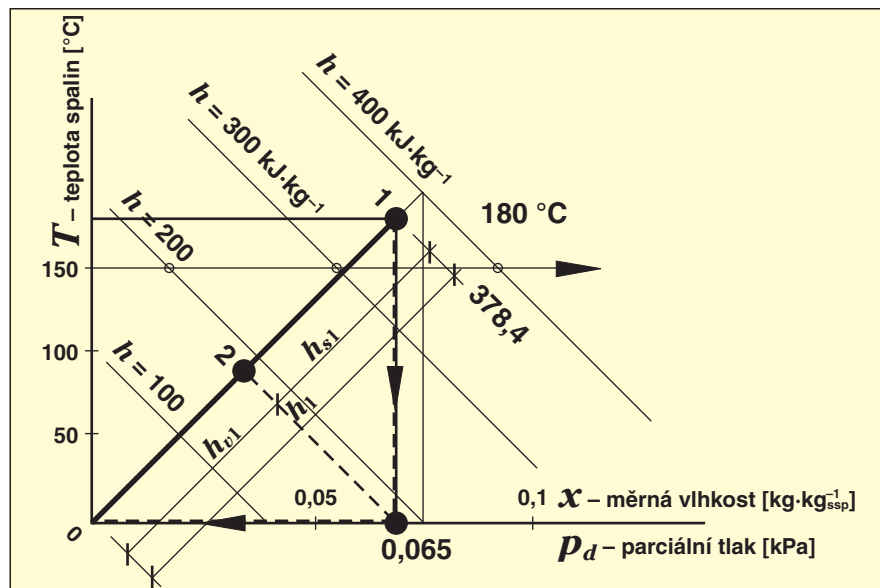
- z vodorovné odvěsny trojúhelníka, představující ve stupnici na ose  $x$  vyznačení měrné vlhkosti spalin, kde od nulové hodnoty doprava měrná vlhkost roste je uvolněno teplo o entalpii s hodnotou  $h_{v1} = 194,4\text{ kJ}\cdot\text{kg}_{\text{ssp}}^{-1}$ .

### 4. Zobrazení stavových hodnot různých spalin ve spalinovém hrdle spotřebiče (obr. 3)

Odcházející spaliny ve spalinovém hrdle spotřebiče mají různou hodnotu teploty a měrné vlhkosti a z toho následně i entalpii, která je energetickým hodnocením spotřebiče.

Na obr. 3 jsou v  $h$ - $x$  diagramu vzduchu přibližně uvedeny příklady stavu spalin v bodě 1 až 6 pro spaliny různých paliv a to pro konstantní teplotu  $200\text{ }^\circ\text{C}$ . Tato teplota, zde uvedená jako referenční, byla v minulosti dlouho předepsána jako minimální teplota ve spalinovém hrdle spotřebiče pro všechny spaliny od fosilních paliv. Bylo tomu také proto, že komín byl uvažován jako komín s přirozeným tahem, a proto byla nutná dostatečně vysoká teplota spalin ve spalinovém hrdle, tak aby byla vyloučena možnost vzniku kondenzace vodních par ve spalinách.

▼ Obr. 2 ● Princip sestavení diagramu vlhkých spalin – entalpie



Obr. 3 prezentuje číslem 1 až 5 polohu určitého typu spalin podle složení paliva. Palivo s větším podílem vodíku vykazuje větší podíl vlhkosti ve spalinách. Zároveň je i vyšší měrná vlhkost spalin dosažená při nízkém přebytku spalovacího vzduchu. Při spalování metanu, resp. zemního plynu (bod 1) s přebytkem vzduchu  $\lambda = 1$ , mají spaliny nejvyšší měrnou vlhkost a zároveň také nejvyšší teplotu rosného bodu  $59,5\text{ }^\circ\text{C}$ . Naproti tomu zemní plyn spalovaný s přebytkem spalovacího vzduchu  $\lambda = 1,3$  (bod 2) má nižší měrnou vlhkost a také i nižší teplotu rosného bodu a to  $54,7\text{ }^\circ\text{C}$ . Pro zajímavost suché spaliny na uvedeném příkladu od spalování koksu, se stavem spalin

v bodě 5, mají teplotu rosného bodu pouze 28,3 °C.

Obr. 3 zároveň poskytuje informaci o rozdílnosti entalpií spalin při srovnatelné teplotě u vlhkých a suchých spalin od různých paliv. V daném případě můžeme porovnávat mezi entalpií spalin od metanu (v bodě 1) s číselnou hodnotou  $h = 630 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1}$  a entalpií spalin od spalování koksů s číselnou hodnotou  $h = 230 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1}$  při stejné teplotě spalin.

Z uvedeného diagramu vyplývá, že snižování teploty spalin z důvodu využití kondenzace vodní páry ve spalinách má smysl pouze u vlhkých spalin, kde u relativně vysoké teploty rosného bodu lze významně využít latentního tepla ze zkondenzované vodní páry. Naopak zcela nesmyslné jsou tendence posledních let snižovat teplotu spalin od tuhých paliv, jednak se nedosáhne potřebné zvýšení účinnosti a navíc se zhorší funkční vlastnosti odvodů spalin, které vedou pak k častým závadám.

### 5. Stacionární a nestacionární stav spalin ve spalinovém hrdle spotřebiče

Spotřebič podle využívání, resp. napojení na systém může být provozován s konstantními nebo proměnnými parametry spalinové charakteristiky ve spalinovém hrdle spotřebiče. Proměnnost parametrů je dána proměnným výkonem spotřebiče. Spotřebič s konstantním výkonem je např. ohřívač pro přípravu teplé vody nebo kotel s konstantním výkonem, připojený na zásobník tepla.

Plynové přímotopné kotle jsou pro vytápění však nejčastěji provozovány v rozmezí výkonu od 100 do 20 %, přičemž při nižším výkonu je snižována teplotou otopné vody vyvolaná i nejintenzivnější kondenzace spalin. U všech kotlů minulého období bylo sledováno, ale i požadováno, aby byla nejvyšší účinnost při jmenovitém výkonu spotřebiče. Od přijetí Nařízení komise EU č. 813/2013 je naopak požadováno, aby kotle dosahovaly největší účinnosti

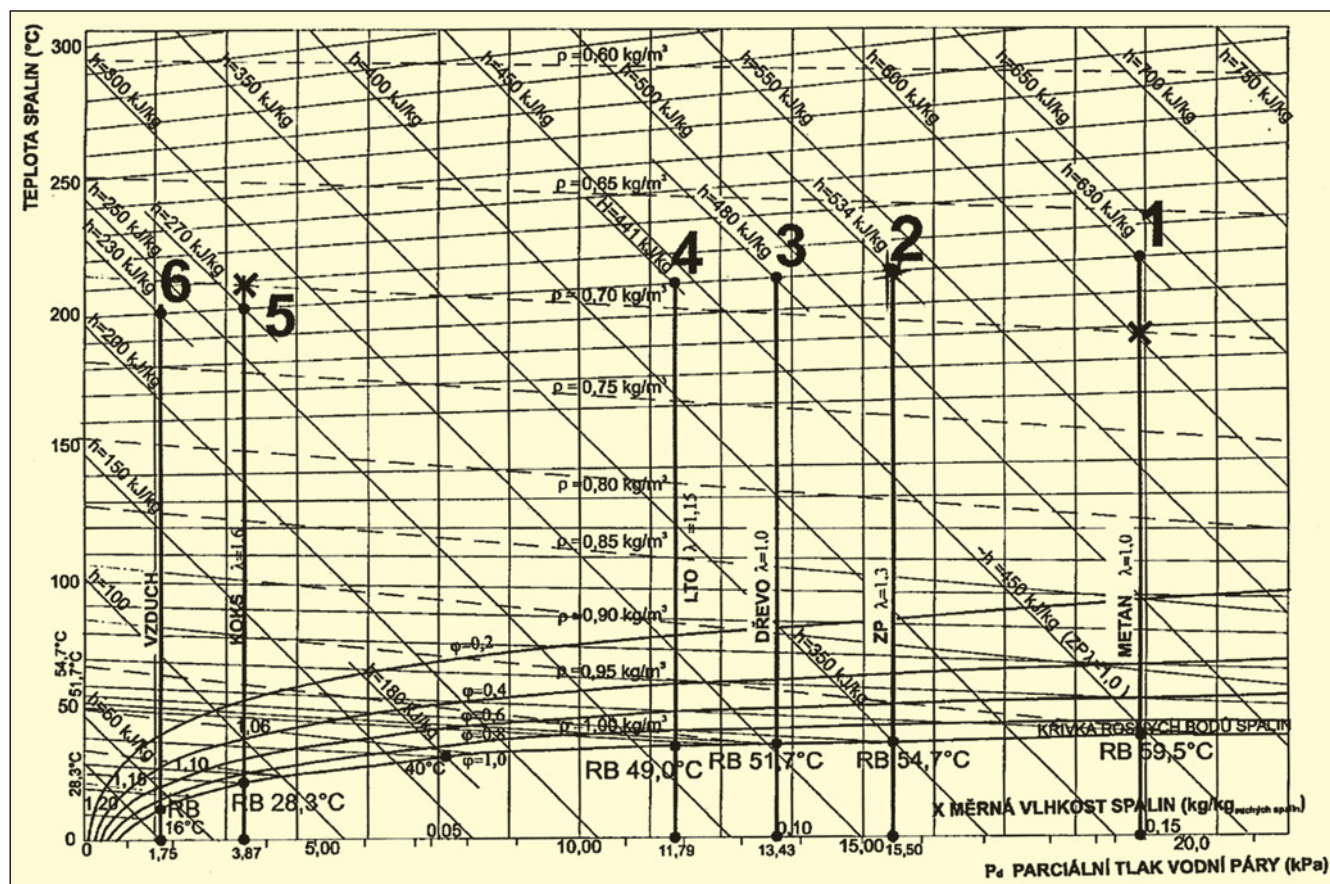
při 30 % jmenovitého výkonu, kdy kondenzace spalin je intenzivnější, než při teplotách otopné vody s nejvyšším výkonem, který zahrnuje krátké otopné období.

### 6. Vliv přebytku vzduchu na kondenzaci spalin

Podle typu plynového hořáku se řídí i přebytek vzduchu při spalování. U spotřebičů provozovaných v režimu spalin nad rosným bodem se větší přívod vzduchu na spalování projeví jen ochlazením spalin z přimíchaného vzduchu s nižší teplotou, např. 20 °C. Přebytek vzduchu při spalování má však mnohem nepříznivější vliv na účinnost spotřebičů při kondenzačním režimu spotřebiče. Na obr. 4 je u h-x diagramu porovnáván režim ochlazení:

- u stavu spalin od spalování metanu (resp. ZP) při  $\lambda = 1$  (stav v bodě 1),
- s režimem při spalování zemního plynu s přebytkem vzduchu  $\lambda = 1,3$  (stav v bodě 2).

▼ Obr. 3 ● Přibližný h-x diagram pro spaliny a schéma ochlazení spalin z teplot 200 °C na rosný bod (RB) od různých paliv (1 – Metan  $\lambda = 1,0$ ; 2 – Zemní plyn  $\lambda = 1,3$ ; 3 – Dřevo  $\lambda = 1,7$  (25 % vlhkosti); 4 – LTO  $\lambda = 1,15$ ; 5 – Koks  $\lambda = 1,6$ ; 6 – Spalovací vzduch (při 25 °C,  $\varphi = 55 \%$ )



Ochlazování spalin je dáno teplotou vratné otopné vody (lidově zpátečky). V obr. 4 je uvažováno s teplotou vratné otopné vody 35 °C a s teplotou spalin ve výměníku 40 °C, což je společná teplota spalin pro oba stavy 1 a 2. Ve srovnávacím diagramu je:

- ochlazování suché části spalin (svislé úsečky nad rosnými body) u obou stavů spalin 1 a 2 – vyjádřeno graficky úsečkami C1 a C2 (rozdílem entalpií  $\Delta h$ ), které mají prakticky stejné hodnoty u obou stavů,
- ochlazování spalin v kondenzačním režimu od rosných bodů s teplotou 59,5 °C (pod bodem 1) při  $\lambda = 1$  a od rosného bodu s teplotou 54,7 °C (pod bodem 2) při  $\lambda = 1,3$  až do teploty spalin 40 °C (bod K).

Ve spalinovém hrdle spotřebiče se vytváří jasný rozdíl entalpií  $S_1$  a  $S_2$  u obou stavů spalin. Rozdíl entalpií

$S_1$  [kJ · kg<sup>-1</sup><sub>ssp</sub>] u spalin s nulovým přebytkem vzduchu  $\lambda = 1$  je mnohem vyšší než rozdíl entalpií  $S_2$  u spalin od spalování zemního plynu s přebytkem vzduchu  $\lambda = 1,3$ . Obecně lze z diagramu na obr. 4 odvodit, že u nízkoteplotních kotlů má při ochlazování spalin přebytek vzduchu malý entalpický rozdíl a hodnoty jsou prakticky shodné. U kondenzačních kotlů se tak ukazuje, že přebytek spalovacího vzduchu má podstatný vliv na účinnost spotřebiče.

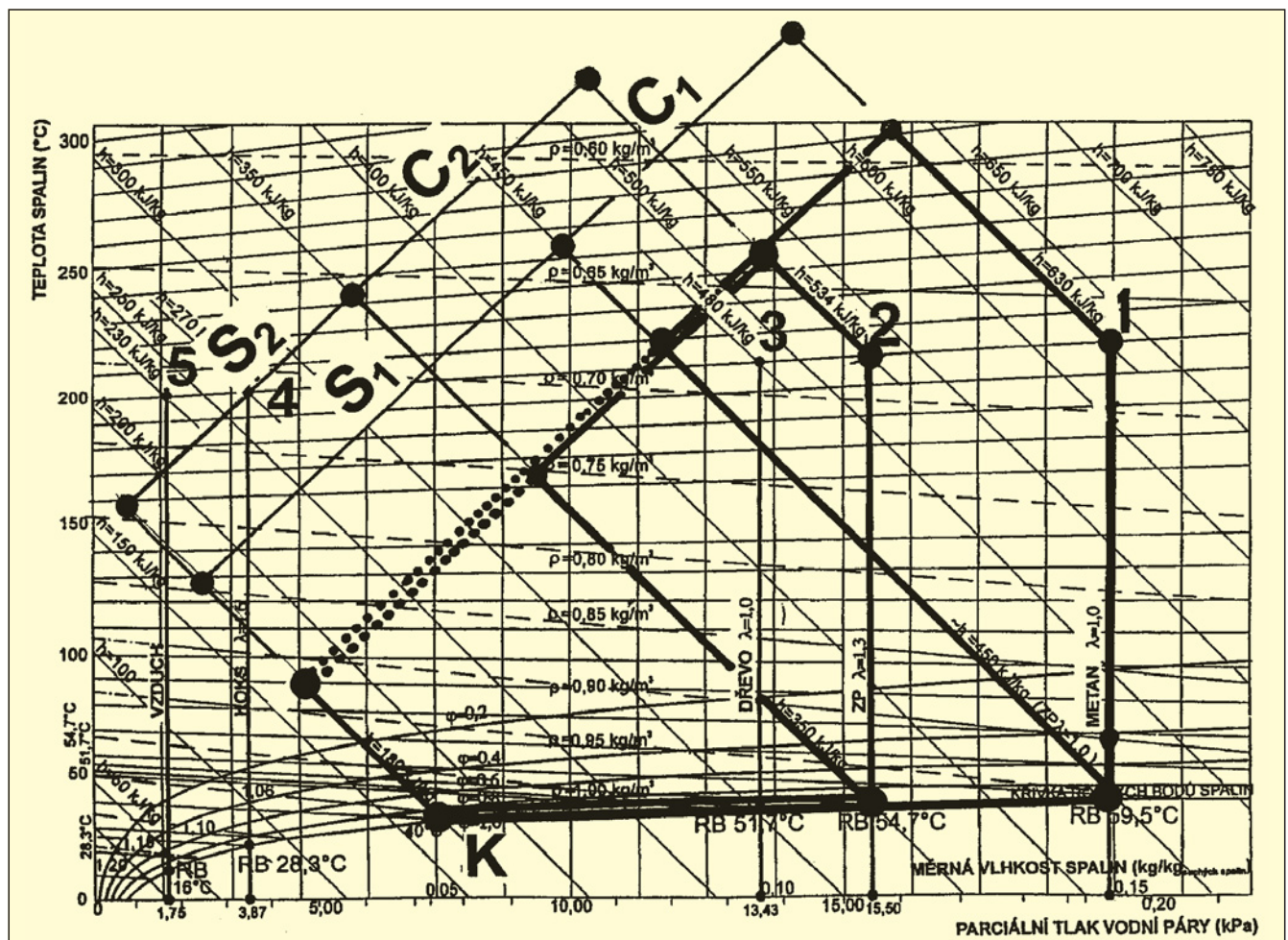
### 7. Parametry kondenzačního spotřebiče připojeného na společný komín

Kondenzační spotřebič, nejčastěji teplovodní kotel, v průběhu otopné sezony, může být v kondenzačním nebo krátkodobě i v mimo kondenzačním režimu s teplotou vratné vody na vyšší hodnotě než je určena rosným bodem pro vznik kondenzace vodních par ve spalinách.

Výpočtově se předpokládá teplota odváděných spalin nižší, než je rosný bod spalin ve spalinovém hrdle spotřebiče. S účinným přirozeným tahem se u společných komínů neuvažuje. Lze tedy odvod spalin uvažovat pouze s nuceným odvodem spalin. Hmotnostní průtok spalin pak závisí na výkonu spotřebiče.

Podstata spalovacího procesu vede výrobce kotlů nutně k přetlakovému spalování, neboť pak je splněn požadavek na nejvyšší účinnost při 30 % jmenovitého výkonu spotřebiče dle Nařízení komise EU č. 813/2013, které stanovuje požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů se jmenovitým výkonem pod 400 kW. Dosáhnout požadavku vyšší účinnosti spotřebiče při nižším výkonu než je při jmenovitém výkonu, může být řešeno pouze tak, že směs plynu a spalovacího vzduchu s nejnižším přebytkem spalovací-

▼ Obr. 4 ● Zobrazení části zjevného (z plynné části spalin) a latentního (kondenzačního) tepelného obsahu při teoretickém průběhu ochlazování spalin z 200 na 40 °C v kondenzačním výměníku kotle  $C_1$ , resp.  $C_2$  – tepelný obsah plynné části spalin od spalování metanu (1), resp. zemního plynu (2),  $S_1$ , resp.  $S_2$  – tepelný obsah z kondenzace vodní páry spalin od spalování metanu (1), resp. zemního plynu (2), K – referenční teplota spalin pro výstup spalin ze spalovacího hrdla kondenzačního výměníku



ho vzduchu  $\lambda$  zajistí regulace ventilátoru. Ten většinou řídí i plynový hořák s plynulým výkonem a vytváří tak přetlak spalin ve spalinovém hrdle spotřebiče. Této podmínce se musí přizpůsobit i komín. Odvody spalin od kondenzačních spotřebičů tohoto typu jsou tedy přetlakové s parametry, kde je uveden pouze jeden typ společného komína, který byl popsán v druhé části příspěvku.

*žadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů.*

Autor: **doc. Ing. Vladimír Jelínek, CSc., Katedra TZB, Fakulta stavební, ČVUT v Praze**

Recenzent: **Ing. Roman Vavříčka, Ph.D., Ústav techniky prostředí, Fakulta strojní, ČVUT v Praze**

The author in the third part of the article summarizes the basic physical parameters that are used in the design and operation of the flue gas path. Particular attention is paid to the issue of condensing technology and, at the same time, to the operating conditions of appliances required by EU Commission Regulation No. 813/2013.

The paper presents operating conditions that can occur in the flue gas path during operation of the appliance.

## Použitá literatura

[1] NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 813/2013 ze dne 2. srpna 2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o po-

**Chimneys serving more than one heating appliance – Part 3: Influence of Appliance Flue Gas Characteristics on Flue Gas Exhaust**

**Keywords:** flue gas, flue gas temperature, specific flue gas humidity, coefficient of excess combustion air, shared chimney



---

## Lepší fotovoltaické panely i virtuální baterie

**Technologie pro využívání solární energie se stává už téměř běžnou součástí moderních rodinných i bytových domů. Slunce svítí zadarmo, tak proč toho nevyužít k úsporám energií. Obzvláště, když se ani tomuto oboru nevyhýbá technologický rozvoj.**

Zatímco dříve byla cena solárních technologií velmi vysoká a jejich ekonomická návratnost sporná, dnes je všechno jinak. Ceny fotovoltaických panelů klesají a malou domácí solární elektrárnu si může dovolit stále více českých domácností. „Ceny elektřiny porostou a levná vlastní elektřina z fotovoltaiky na střeše domu je nejdostupnějším řešením, které pomůže zajistit se proti zvyšujícím se výdajům za energii. Očekáváme, že zájem o solární technologie bude dál posilovat,“ popisuje trend Veronika Hamáčková, ředitelka Solární asociace.

Roste však i účinnost samotných solárních panelů, a na střechu se tedy vejdou stále silnější elektrárny. „Zatímco dříve jsme montovali solární panely o výkonu 210 Wp, dnes již v domácích solárních instalacích běžně využíváme panely o výkonech 280 až 300 Wp. To je třetinový nárůst,“ říká Luboš Vrbata, vedoucí prodeje energeticky efektivních řešení společnosti E.ON. Roste počet zákazníků, kteří požadují nejmodernější panely i bez ohledu na jejich vyšší cenu, není proto výjimkou elektrárna s panely s výkonem 330 Wp. Na trhu se navíc objevují také fotovoltaické panely se špičkovým výkonem 360 Wp i vyšším a lze očekávat, že účinnost fotovoltaiky bude dále narůstat.

užívat elektřinu ze solární elektrárny v době, kdy nesvítl slunce. Běžnou součástí domácí solární elektrárny se proto stává například li-ion baterie s kapacitou několika kWh elektrické energie. Levnějším řešením jsou pak baterie virtuální, které fungují podobně, ale jako „akumulátor“ zde slouží celá elektrická distribuční síť. „Naše služba Virtuální baterie umožňuje s velmi nízkými vstupními náklady zvýšit využití domácí solární elektrárny na 100 %. Uživatelé mají navíc díky možnosti sledování stavu Virtuální baterie na webových stránkách velmi dobrý přehled o tom, kolik energie mají uloženo na pozdější využití zdarma,“ popisuje princip a výhody tohoto způsobu akumulace elektřiny Luboš Vrbata ze společnosti E.ON.

### Řízení spotřeby v domě i dálkový monitoring

Mezi další technologie, které se v domácích solárních elektrárnách začínají uplatňovat, jsou systémy pro řízení spotřeby elektřiny v domě. Řídicí jednotka sleduje výrobu elektřiny a podle ní automaticky reguluje provoz různých domácích spotřebičů, jako je klimatizace, větrání nebo zařízení pro ohřev vody tak, aby v místě vyrobenou elektřinu co nejvíce využily. Tím se minimalizují energeticky i ekonomicky neefektivní přetoky doma vyrobené elektřiny do distribuční sítě. Mnoho dodavatelů také začíná standardně nabízet i funkce pro dálkový monitoring a řízení solární elektrárny. V praxi tak ihned vidíte, kolik elektřiny jste již vyrobili, kde se spotřebovala, případně kolik se jí uložilo do virtuální baterie nebo do baterií běžných.

 **Z tiskové zprávy**

### Elektřinu skladujeme v bateriích

Stále více domácností instaluje některou z technologií akumulace elektřiny. Akumulátor totiž umožňuje vy-







**LUFBERG**  
CONSTRUCTIVE DECISIONS

# SE SERVOPOHONY **LUFBERG**

MÁTE REGULACI POD KONTROLOU



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

# Radikální změna přinese nový design i úspory



Snažíte se snížit náklady na vytápění a přitom máte doma stále ty „staré“ litinové radiátory? Pak je ten pravý čas. Jednoduše vyměňte starý za nový. Například za model RADIK KLASIK - R, deskový radiátor, oblíbený v případě rekonstrukcí. Umožňuje nahradit starý radiátor bez nutnosti řezat nebo svařovat trubky. Nové těleso bude vypadat nejen efektně, ale umožní snížit i náklady na vytápění.

## Kdy je vhodné radiátor vyměnit?

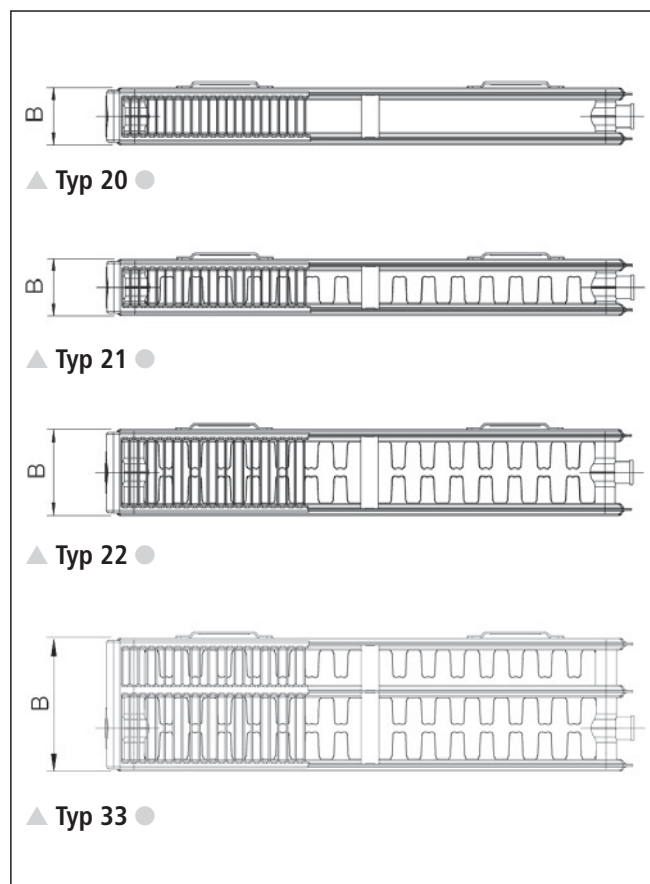
Pokud radiátory používáte desítky let a nyní zjistíte, že je na nich rez nebo nacházíte provlhlá místa na zemi, nastal čas na jejich výměnu. Pokud se závada projeví při jednom radiátoru, je pravděpodobné, že končí životnost všech. Vzhledem k tomu, že realizační práce jsou jednoduché a nezaberou mnoho času, můžete přistoupit k výměně radiátoru v kterémkoliv ročním období.



## Deskový radiátor pro tradiční vytápění a jednoduchou rekonstrukci

Radiátor je řešením do tradičněji řešených interiérů a pro ty, kteří upřednostňují tzv. sálavé vytápění. Nevzhledný článkový však už dávno nahradil deskový. Dokáže poskytnout vysoký výkon, na rozdíl od svého předchůdce však zabere méně místa, dotváří styl bydlení a také se snadněji udržuje. Moderní tělesa obsahují díky své konstrukci menší množství vody a dokáží tak pružněji reagovat na změny teplot v místnosti. Nedochozí tak k jejímu zbytečnému přetápění a ve výsledku ani k plýtvání drahocennou energií. Moderní radiátory mají navíc elegantní design a volitelné barevné provedení, takže esteticky doladí vzhled celé místnosti. V případě rekonstrukce je výhodné použít typ RADIK KLASIK - R, který je ideální náhradou za starý litinový nebo ocelový článkový radiátor s roztečí 500 mm.

Otopná tělesa RADIK KLASIK - R lze koupit v třinácti délkách od 40 do 200 cm a hloubkách od 7 do 15 cm. Připojovací rozteč na otopnou soustavu je 50 cm. Tělesa lze využít pro levé i pravé boční připojení na rozvod otopné soustavy a k dostání jsou ve čtyřech typech, které určují i výkon tohoto tělesa.



Nové moderní radiátory lze bez problému kombinovat se všemi zdroji tepla včetně tepelných čerpadel a plynových kondenzačních kotlů. Lze tedy říci, že se hodí do každé budovy, a že řešení energetických úspor prostřednictvím výměny radiátorů je velmi jednoduché.

Přestože trh nabízí mnoho řešení otopných soustav, deskové radiátory zůstávají oblíbenou klasikou a společnost KORADO nabízí kvalitní otopná tělesa v mnoha barevných variacích. Designové úpravy dovolují instalovat radiátor jak do moderních, tak i klasických interiérů.



Tyto moderní radiátory mají navíc elegantní design a volitelné barevné provedení, takže esteticky doladí vzhled celé místnosti.

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

☐ firemní

## Propojení vody z veřejného vodovodu a domovní studny může přinést velké komplikace

Po zkušenostech z předcházejících let a s ohledem na rostoucí budování nových zdrojů, upozorňují Středočeské vodárny, a.s. (SVAS) všechny vlastníky domovních studní, že ze zákona o vodovodech a kanalizacích se nesmí vodovodní potrubí vodovodu propojovat s potrubím z jiného zdroje vody, který by mohl ohrozit jakost vody a provoz vodovodního systému.

*„Fenoménem dnešní doby je zásobovat svoji nemovitost nejen vodou z vodovodu, ale i z jiného zdroje, nejlépe z vlastní domovní studny a ještě propojit oba zdroje na jeden vnitřní rozvod,“ řekl Ing. Václav Kodeš, manažer provozu vodovod SVAS. „Ovšem klimatické podmínky jsou příčinou toho, že voda v domovní studni zaklesává a tak se začíná odebírat pitná voda z veřejného vodovodu. A zde začíná problém,“ uvedl Václav Kodeš.*



Při propojení veřejného vodovodu a studny ve vnitřním vodovodu existuje reálné riziko, že voda ze studny se v případě vyšší tlaku dostane do vody ve veřejném vodovodu. Pokud voda ze studny nesplňuje požadavky na pitnou vodu, může tento způsob kontaminace veřejného vodovodu přinést řadu komplikací, včetně způsobení epidemie.

V takovém případě, kdy by došlo k újmě na zdraví, se majitel studny a nepovoleného propojení vystavuje riziku trestního stíhání.

To znamená, že přímé napojení obou zdrojů na jeden domovní rozvod je nepřípustné, protože vždy hrozí smíšení vody. Pokud tento stav dodavatel vody zjistí nebo má na něj podezření, vystavuje se odběratel riziku přerušování dodávek vody z veřejného vodovodu

*„Stane se i opačný případ, kdy se voda z veřejného vodovodu díky nepovolenému propojení natlačí potrubím do studny a tímto způsobem dotuje studnu vodou z vodovodu. Při následném vyúčtování se majitel nemovitosti nestačí divit, kolik vody spotřeboval a hlavně, na kolik ho tento propoj v konečném důsledku přišel,“ řekl závěrem Václav Kodeš.*

☐ Zdroj: Středočeské vodárny, a.s.

# Mobilní kotelny BENEKOV do 1 MW výkonu



Český trh s kotli pro domácnosti je v posledních osmi letech postížen neustálými změnami pravidel hry. Český stát, potažmo EU, vytváří tlaky na výrobce, aby se přizpůsobovali zpřísnění norem pro uvádění nových výrobků na trh, přitom zároveň každoročně podpoří vybranou část výrobků dotacemi a zcela změní tržní prostředí. Za osm let vzniklo devět různých pravidel dotací pro výměny kotlů v domácnostech. Politický tlak proti ropě, uhlí a plynu povede s velkou mírou pravděpodobnosti k problémům s dodávkami energií v EU. Při optimistickém scénáři se „jen“ výrazně navýší náklady na teplo a elektřinu. Ukázkovým příkladem je Dánsko a Německo. V těchto zemích tlak na podporu obnovitelných zdrojů má zatím hlavní efekt v tom, že elektřina je v těchto státech dvakrát dražší, než je průměr EU. Mnozí odborníci z energetického sektoru očekávají, že důsledkem politických tlaků na změnu směrem k energetice obnovitelných zdrojů bude spíše doba, jejíž běžnou součástí se stanou blackoutu.

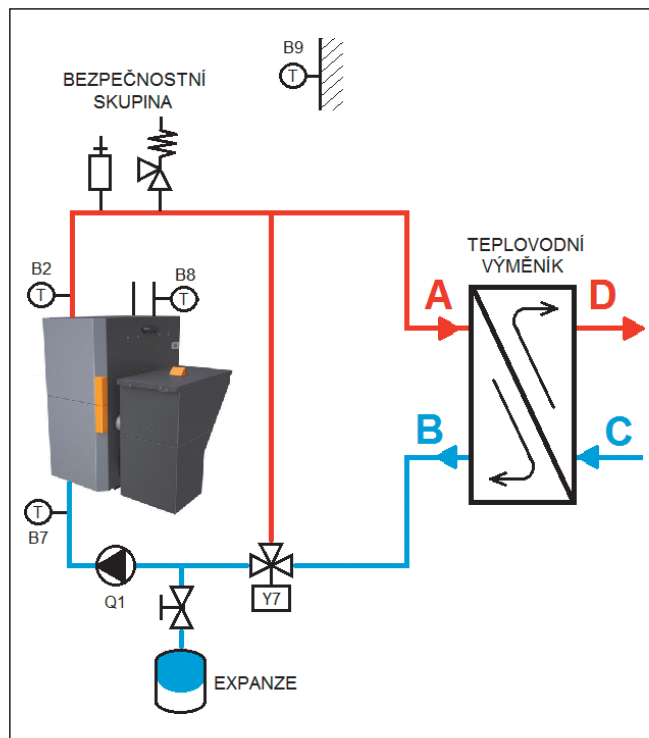
Zatímco trh s kotli pro rodinné domy je u nás dotacemi silně regulován, tak trh s kotli pro bytové domy, velké průmyslové objekty, farmy, hotely nebo budovy pro občanskou vybavenost je dotacemi téměř nezasážen. Majitelé nebo provozovatelé těchto objektů se mnohem více rozhodují podle reálných ekonomických ukazatelů a ne podle aktuální politické podpory určité technologie. BENEKOV proto od roku 2019 rozšířil svou nabídku produktů o mobilní kotelny na uhlí a biomasu, určené právě pro tento okruh zákazníků. Díky turbulentnímu prostředí v legislativě, cenách a dostupnosti paliv je mobilní kotelna pro velkou část majitelů větších objektů optimální technologií.

Zákazníkům poskytujeme možnost dodávek kompletních technologických celků – mobilních kotelen s instalovaným výkonem od 50 kW do 1 MW. Takové řešení má celou řadu technických i ekonomických výhod. Patří mezi ně například:

- Přesný rozpočet na novou kotelnu na rozdíl od rekonstrukce starých kotelen s rizikem vzniku neplánovaných víceprací.
- Oddělení vytápěné budovy od kotelny – obsluha kotelny vůbec nemusí vstupovat do vytápěného objektu.
- Možnost přemístění kotelny pro vytápění nového objektu v případě požadavku ze strany investora.
- Možnost multipalivového řešení – kotelna umí využívat pro svůj provoz uhlí i biomasu. Uživatel není závislý na jednom palivu a může se do budoucna rozhodovat podle aktuální situace na trhu paliv.
- Kompletní technologie od jednoho dodavatele – záruku za kvalitu celého technologického celku poskytuje jediná firma.
- Možnost pronájmu mobilní kotelny – může být zajímavé pro uživatele objektu, který má provozovaný objekt v pronájmu od jeho majitele.

Standardní technické řešení počítá s využitím výměníku ve vytápěné budově, napojeném na mobilní kotelnu.

V případě požadavku investora je možno kotelnu dodat ve variantě ostrovního řešení, tedy se zajištěním dodávky elektřiny nezbytné k provozu kotelny bez nutnosti dodávky této elektřiny ze sítě. Ostrovnost zajišťuje podle lokálních geografických podmínek kombinace větrné a solární energie.



▲ Obr. 1 ● Hydraulické zapojení mobilní kotelny

Mobilní kotelny Benekov lze technicky řešit od 50 kW do 1 MW ve verzích na uhlí i biomasu. Při využití kotlů řady C lze v kotelně spalovat obě paliva.



▲ Obr. 9 ● Automatický kotel na uhlí a biomasu BENEKOV C250

Mezi přednosti technického řešení BENEKOV patří mimo jiné využití průmyslových elektrokomponent firmy Siemens, a to jak řídicí jednotka, tak i řídicí armatury nebo samostatné bezpečnostní zařízení pro hlídání CO a další prvky.

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

□ firemní

Be sure. **testo**



# Váš nový parták pro topnou sezónu.

S naší podzimní akční nabídkou máte vše pod kontrolou:  
k vybraným akčním sadám analyzátoru spalin testo 300 obdržíte zdarma (po registraci)  
sadu elektrického šroubováku speedE® značky Wiha v hodnotě 6.000,- Kč.

• Platnost akce: od 1. září do 31. prosince 2019.

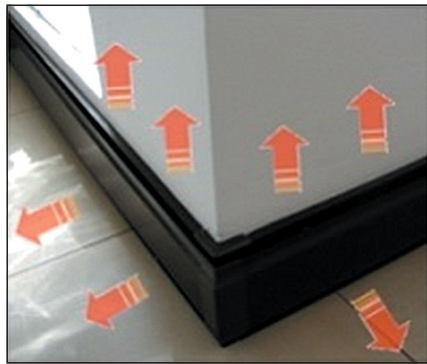
[www.testo.cz](http://www.testo.cz)

# Jak funguje „soklové vytápění“

## – 2. část

Mgr. Krasimir Zabadanov, RGMT Group, spol. s r.o.

Vytápění teplými stěnami, teplo stěn získané vynálezem „soklového vytápění“, výhody oproti konvekčnímu vytápění



◀ Obr. 7 ●

Jak již bylo uvedeno v předchozí části, A. Eisenshink navrhl systém vytápění založený na soklových ohřivačích. Ty přenesly teplo na povrch stěn, které se pak vyzářovalo do místnosti (obr. 7).

### Princip teplých stěn

Na obvodu vnějších stěn ve speciálním plášti jsou instalovány ohřivače. V **srdci přístroje** je výměník tepla, který se skládá ze dvou měděných trubek s hliníkovými deskami, které jsou na nich namontovány. Horká voda cirkuluje trubkami ohřivače. Vzduch, který prochází soustavou, se ohřívá a zvedá podél stěn, jako by se na povrchy „přilepil“, čímž stěny ohřívá o 9 stupňů navíc.

**Teplé zdi** vyzářují energii, ohřívají místnost, v důsledku toho získáváme:

- **Tepelný štít** podél vnějších stěn a oken, který zabraňuje unikání tepla z místnosti.
- **Tepelné záření** v místnosti s čerstvým vzduchem.
- **Teplé stěny**, suché a bez plísní, bez kondenzace.

### Coandův efekt

**Klíčovou otázkou** je, jak to, že se tok teplého vzduchu, který se šíří po povrchu, neodděluje od stěn a kopíruje jejich povrch? **Způsobuje to „Coandův efekt“**.

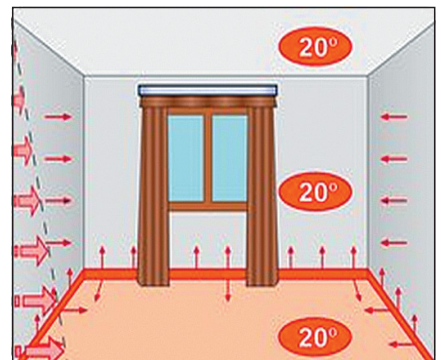
Tento efekt je pojmenován na počest rumunského konstruktéra Henriho Coandy (1886–1972), který zaznamenal a popsal podmínky, za kterých se vzdušný proud „přilepuje“ k povrchům a šíří se podél nich. Účinek lze **vizuálně prokázat** za použití *kouřových nebo vodních tryskových experimentů* (obr. 8). Pokud proud vody proudí podél povrchu pevné látky, která je mírně zakřivená směrem k trysce vody, voda má tendenci sledovat tento povrch.

▶ Obr. 8 ●



*Tento efekt vzniká díky zóně nízkého tlaku v blízkosti povrchu (proud přilne k povrchu a pohybuje se podél něj).*

▶ Obr. 9 ●



*Tím se dosáhne rovnoměrného rozložení teploty v celé místnosti. (obr. 9)*

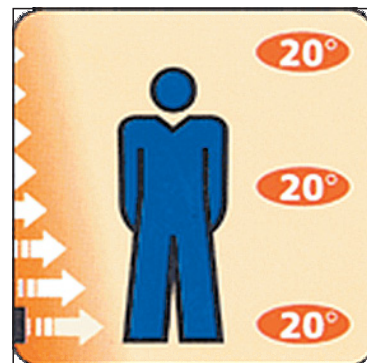
Způsob tepelného záření od zdi do výšky 1,40 m příznivě ovlivňuje zdraví, je úspornější a pomáhá předejít poškození účinkem vlhkosti, protože:

- Není nucené ohřívání a cirkulace vzduchu je přirozená.
- Neexistuje pohyb prachových částic jako u konvekčního vytápění, což je velmi důležité pro osoby s alergií a astmatem, stěny místnosti zůstávají čisté bez prachových skvrn od proudění vzduchu (obr. 10).
- Zabraňuje tvorbě kondenzace na vnějších stěnách a v důsledku vlhkosti – plísním.
- Koroze konstrukčních prvků je snížena.
- Tepelná energie přímo ohřívá konstrukce a přímo se v nich hromadí.
- Vytápění pomocí tepelného záření vytváří pocit pohody a pohodlí při nižší teplotě vzduchu v místnosti než u konvekčního vytápění o 3 stupně.



◀ Obr. 10 ●

▶ Obr. 11 ●



- Ve vysokých místnostech se díky způsobu ohřevu stěn teplo dostává přesně na místo, kde ho uživatel potřebuje: v zóně pobytu, a nikoliv ve formě teplého vzduchu stoupajícího ke stropu, s vyplývajícími následky.

**Pro člověka je tento typ vytápění nejpohodlnější**, protože vzduch je vyhříván z teplých povrchů a předmětů v místnosti. Lidské tělo velmi dobře vnímá tepelné záření, stejně jako sluneční záření a vzduch prochází tímto zářením bez ohřevu, při tom nastává situace, *kdy je člověku teplo a vzduch zůstává čerstvý a chladný*.

Zajímavá je zkušenost z jedné z amerických laboratoří: lidé v místnosti s teplotou vzduchu +50 °C, ale se speciálně chlazenými stěnami – byli zmrzlí, ale při +10 °C, ale s vyhříványými stěnami, se zahřáli.

Z tohoto důvodu, umístíme-li otopné zařízení na obvodových stěnách místo soklů, dostaneme otopnou soustavu, nejlépe odpovídající požadavkům a bez nevýhod konvekčních soustav. Tento systém byl pojmenován soklové vytápění, i když by bylo správnější „teplá zeď“, protože se jedná o zdi, které ve výsledku vyzařují teplo.

Musíme dodat, že otopná soustava na principu tepelného **záření je nejvíce efektivní i přínosná z hlediska nákladů**, protože k vytápění objektu, nebo lidského těla, v místnosti nepotřebuje zahřát nejprve vzduch, který je obklopuje. **Ekonomická účinnost soklového vytápění** spočívá i v tom, že není nutné ohřívat vzduch až na teplotní normy, které jsou povinné pro konvekční vytápění. *Četné studie potvrdily, že teplota vzduchu v místnosti +16 °C je vnímána jako velmi vyhovující, pokud je povrchová teplota stěn asi 22 °C. Snížením teploty vnitřního vzduchu o 3 °C ušetříme asi 21 % (1 °C odpovídá úspoře energie ~ 6–7 %).*

Více informací o **variantách** použití soklového vytápění, pokynech pro instalaci apod. na: **[www.board-radiator.eu](http://www.board-radiator.eu)**

Konzultace týkající se všech otázek k soklovému vytápění získáte na telefonech a adresách uvedených v části „**Kontakty**“.

## DOKONČENÍ PŘÍŠTĚ

□ **firemní**

## Vláda schválila novelu vodního zákona pro boj se suchem

*„Mezi nejdůležitější částí novely vodního zákona patří povinnost vytvořit plány pro zvládnání sucha a nedostatku vody, které budou platné pro jednotlivé kraje i pro území celé ČR a zřízení komisí pro sucho. ... Novela podrobně popisuje, jaké kompetence a povinnosti v době sucha a nedostatku vody mají jednotlivé složky státní správy a samosprávy,“* řekl ministr Miroslav Toman.

Zákon stanoví priority při vyhlášeném stavu nedostatku vody, kdy je nejdůležitější zajistit funkčnost důležité infrastruktury (např. nemocnice, elektrárny) a zásobování obyvatel pitnou vodou. Přípravu krajských plánů zajistí jednotlivé kraje, celorepublikový plán vypracuje MZe a MŽP.

V krajích a na celostátní úrovni budou fungovat komise pro období sucha. Jejich členy se stanou zaměstnanci ministerstev, krajů, správců povodí, ČHMÚ, policie, hasičů a hygieniků. Krajské komise by měly být zřízeny do tří měsíců od nabytí účinnosti zákona.

Ústřední komisi pro sucho zřídí vláda. Komise budou například moci v případě potřeby upravit, omezit nebo zakázat nakládání s vodami, omezit užívání vody z vodovodu nebo nařídit na vodním díle mimořádnou manipulaci nad rámec schváleného manipulačního řádu.

Zákon rovněž obsahuje novelu zákona o působnosti Správy státních hmotných rezerv, která upravuje podmínky pro poskytnutí a použití hmotných rezerv při vyhlášení stavu nedostatku vody. Obce nebo hasiči si mohou zapůjčit zejména cisterny, technická zařízení k čerpání i zařízení potřebná k dodávce nebo odvádění vody. Zákon počítá také s novelou zákona o vodovodech a kanalizacích, jejímž cílem je zejména umožnit provozovateli vodovodu reagovat omezením nebo přerušením dodávek pitné vody na vyhlášení stavu nedostatku vody.

□ **Z tiskové zprávy**

## IVAR.2.0 převratné inovativní řešení chlazení obytných prostor



Chlazení obytných prostor pomocí tzv. klimatizační jednotky, která zajišťuje odvádění přebytečného tepla do venkovního prostředí, je stále více využíváno. Je to zejména díky dostupnosti zařízení, potřebě vyššího komfortu zákazníků a v neposlední řadě z důvodu rostoucích teplot venkovního vzduchu během léta.

Běžná tzv. splitová klimatizace se skládá z venkovní („kondenzační“) a vnitřní jednotky. Tyto dvě jednotky jsou propojeny měděným potrubím a jejich instalaci musí provádět chladírenský technik s patřičným oprávněním. Venkovní jednotka předává odvedené teplo z vnitřního prostředí venkovnímu vzduchu. Bohužel mnohdy svým vzhledem ruší celkový ráz budovy a v historických částech města je její použití zcela zakázáno.

Společnost IVAR CS, spol. s r. o. uvedla na český a slovenský trh převratné řešení tohoto úskalí. Jedná se o vnitřní klimatizační jednotku (chlazení/topení) bez venkovní jednotky od italského výrobce INNOVA. Idea je prozaická; proč nevyužít konceptu masově užívaného v oblasti tepelných čerpadel, kdy je celé zařízení (včetně kompresoru a ventilátorů) situováno v jedné kompaktní jednotce. V tomto případě ale ve vnitřní jednotce. Venkovní vzduch protéká vnitřní jednotkou přes teplý výměník (kondenzátor) a tím odvádí teplo odebrané z vnitřního prostředí. Jediné, co je nutno udělat jako přípravu pro instalaci, jsou dva prostupy obvodovou zdí objektu do venkovního prostředí. Pak se jen nasadí jednotka na zeď, připojí k napájení a zákazník může chladit. Tato jednotka umí také vytápět během chladných dnů a pro tento provozní režim je nezbytné připojit odvod kondenzátu (na rozdíl od režimu chlazení).

Výhody tohoto zařízení jsou asi nejlépe popsány v tiskové zprávě výrobce s názvem „2.0 OD INNOVA: KLIMATIZACE FORMULE 1“, kde je uveden také průběh výběru této jednotky pro instalaci v konkrétním případě pro hotel v blízkosti závodního okruhu FI Silverstone: „Hlavní důvody, které přesvědčily projekční tým o volbě klimatizací s tepelným čerpadlem 2.0 od Innova, byly jasné, mezi jinými velký potenciál 2.0 v energetické účinnosti u stávajících budov, jejich jednoduchá montáž, bezpečnost uzavřeného chladicího okruhu, vysoká úspora energie, citelné zlepšení skutečného a vnímaného tepelného komfortu, vysoká účinnost invertor kompresoru, který neustále moduluje svůj výkon, aby zajišťoval správnou teplotu okolního prostředí po celý rok – a v neposlední řadě také integrované funkce odvlhčování a letního chlazení.“

Vestavěná Wi-Fi v každém jednotlivém zařízení umožnila nejen propojit všechny jednotky bez použití komunikačních kabelů (ideální situace u takto komplexních přestaveb), ale také řídit všechna zařízení přímo z recepce díky modernímu softwaru od INNOVA speciálně vytvořenému pro hotelový sektor.



*Klimatizace s tepelným čerpadlem bez venkovní jednotky 2.0 od Innova se kromě toho vyznačují velice rychlou montáží, a především tato charakteristika umožnila uvedení klimatizací do provozu během dne, kdy nejsou hosté přítomni, čímž se zamezilo značným ekonomickým ztrátám, které by vznikly „odstavením pokojů“.*

*2.0 od Innova spojující v jednom těle (vnitřní jednotky) výparnou i kondenzační část, obvykle rozdělenou ve dvou oddělených jednotkách (jedné vnitřní a jedné venkovní), která se s venkovním prostředím propojuje výhradně prostřednictvím dvou otvorů o průměru 162 mm, splnila veškeré architektonické a estetické požadavky, jak po dokonalé čistotě fasády a dostupném výkonu, tak také možností nastříkat vnější mřížky cihlovou barvou.*

*Nízká hlučnost, perfektní klimatizování místností a tepelný komfort uvnitř místností je zajištěn inovativními technickými charakteristikami jednotky 2.0, které umožňují uživatelům obývacím pokoje regulovat teplotu a rychlost otáček ventilátoru pomocí vestavěného dotykového displeje.“*

IVAR CS, spol. s r.o. nabízí dvě provedení klimatizace 2.0 a to klasické (horizontální) a netradiční vertikální provedení.

Horizontální provedení se hodí zejména tam, kde je volná stěna, nebo hodně prostoru pod okny. Situování se provádí obdobně, jak je tomu u běžných vnitřních jednotek „splitových“ klimatizací.

Výhodné je umístění v horních výškových úrovních chlazených prostor, protože pak dochází k lepší distribuci chladného přiváděného vzduchu. Je nabízeno ve dvou výkonových řadách IVAR.2.0 10HPIN a 12HPIN s INVERTER motory, navíc je nabízena řada s přídatným elektrickým ohřevem o výkonu 1 kW typu IVAR.2.0 12HPIN ELEC.

Vertikální provedení je zde pro případy, jako jsou úzké meziokenní prostory, rohy místnosti atd., kde je obtížné najít vhodné místo pro horizontální provedení IVAR.2.0. Jedná se o zcela nový a výjimečný koncept, spojující design a technologii, a umožňující využití za normálních okolností nevyužívaných prostor.

Klimatizaci 2.0 vertikální nabízí společnost IVAR CS, spol. s r.o. ve svém katalogu od loňského roku ve dvou výkonových řadách IVAR.2.0.V 10 HPIN a 12 HPIN.

Obě provedení jsou vybavena Wi-Fi pro dálkové řízení přes aplikaci pro chytré telefony a tablety (pro systémy Android a iOS), která umožňuje dálkově programovat a řídit zařízení i od vícero uživatelů jako opravdový systém automatizace budov.

Více o klimatizačních jednotkách bez venkovní jednotky se dozvíte na: <https://www.ivarcs.cz/katalog/tepelna-technika/klimatizace-bez-venkovni-jednotky-c880/>.

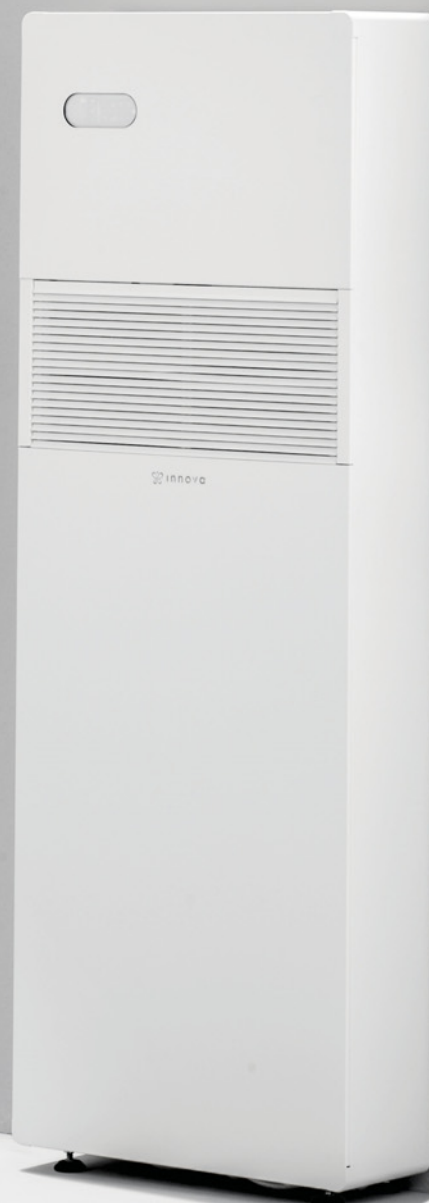




## Revoluční klimatizace bez venkovní jednotky IVAR.2.0

Ideální pro váš dům, byt i kancelář

- ⊙ Jednoduchá a rychlá instalace
- ⊙ Snadná obsluha
- ⊙ Režim chlazení i vytápění
- ⊙ Možnosti vzdáleného ovládní
- ⊙ Minimální hlučnost



# Průměrná měsíční teplota vzduchu, denostupně a suma globálního záření v prvním pololetí roku 2019

**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 2019. 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	-0,0061	0,1882
Únor	-0,0033	0,0928
Březen	-0,0065	0,2013
Duben	-0,0062	0,1632
Květen	-0,0065	0,1617
Červen	-0,0060	0,0021

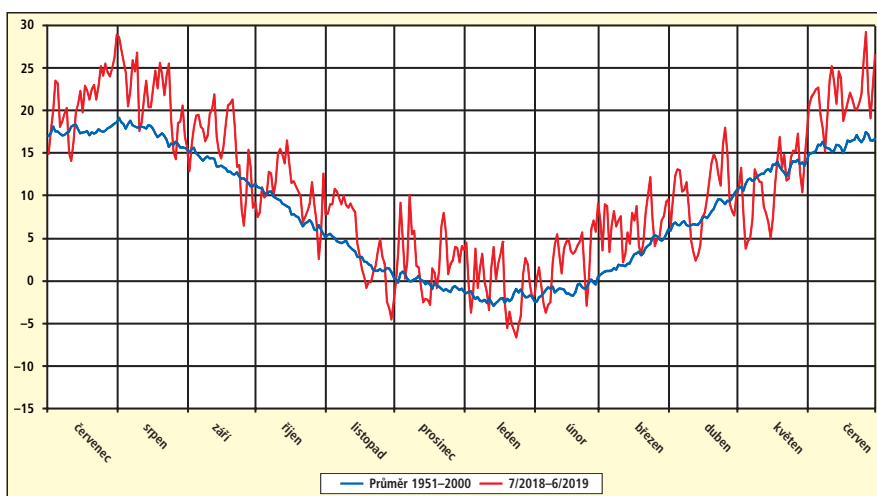
▲ Tab. 2 ● Koeficienty  $K_1$ ,  $K_2$

▼ Tab. 1 ● Průměrná měsíční teplota vzduchu  $T$  [°C] za první pololetí roku 2019; 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	-1,0	0,6	435	1,7	2,5	315	5,4	2,3	234	9,2	1,6	120	10,6	-2,1	95	20,6	5,1	0
Karlovy Vary, letiště	603	-2,2	0,2	471	1,1	2,6	334	4,4	2,2	268	8,7	1,8	136	9,4	-2,6	124	19,9	5,1	0
Přímda	743	-3,0	0,1	496	1,6	3,7	320	4,2	2,6	273	8,0	1,6	157	9,1	-2,2	131	19,0	5,0	0
Klatovy	421	-0,3	0,8	412	2,2	2,4	303	6,3	2,5	207	9,7	1,4	107	11,0	-2,4	78	21,2	4,8	0
Churáňov	1118	-5,5	-2,0	572	0,6	4,0	346	1,9	2,4	345	6,0	2,2	212	6,2	-2,8	210	17,0	5,2	4
Milešovka	830	-3,7	-0,2	518	1,6	4,4	318	3,4	2,7	298	7,7	2,0	165	8,6	-2,0	146	19,2	6,0	0
Děčín	172	0,5	1,1	387	2,6	2,2	292	7,4	3,4	173	10,3	1,6	97	11,7	-2,0	66	21,4	5,0	0
Doksany	158	0,5	1,2	388	1,6	1,2	319	7,1	2,6	184	10,5	1,1	91	12,1	-2,4	61	22,2	4,9	0
Praha-Ruzyně	364	-0,6	0,7	423	2,5	2,9	294	6,6	3,0	199	10,0	1,5	103	11,3	-2,2	77	21,8	5,6	0
Praha Karlův	260	0,8	0,6	379	4,0	2,7	251	8,0	2,8	156	11,8	1,6	65	13,1	-2,2	47	23,9	5,9	0
České Budějovice	395	0,1	1,0	400	2,5	2,3	295	6,9	2,7	189	10,3	1,4	94	11,5	-2,6	66	21,9	5,0	0
Vyšší Brod	559	-2,3	0,3	475	-0,3	1,4	373	4,6	2,6	260	7,5	1,2	167	9,5	-2,2	112	19,5	4,7	0
Semčice	234	-0,2	0,9	408	2,4	2,2	297	6,8	2,5	193	11,4	1,8	74	12,1	-2,5	59	22,3	5,1	0
Brandýs nad Labem	179	0,8	1,2	377	2,8	2,0	287	7,9	3,0	158	11,3	1,5	71	12,6	-2,3	50	22,8	5,1	0
Tábor	459	-1,3	0,9	442	1,6	2,6	320	5,6	2,6	230	9,6	1,6	109	10,5	-2,8	90	20,6	4,5	0
Liberec	398	-1,7	-0,1	454	2,0	2,8	307	5,5	2,7	233	9,5	2,0	119	10,3	-2,4	104	20,5	5,2	0
Desná-Souš	772	-4,9	-0,8	556	-0,9	2,7	390	1,7	2,1	350	6,0	1,8	210	7,9	-2,2	162	18,3	5,4	0
Poděbrady	189	0,2	0,8	397	2,4	1,8	298	7,3	2,7	176	11,0	1,2	79	12,3	-2,5	56	22,2	4,6	0
Kostelní Myslová	569	-2,3	0,2	473	1,9	3,3	311	5,2	2,8	241	9,1	1,6	124	10,1	-2,5	100	20,5	5,0	0
Hradec Králové	278	-0,9	0,4	430	2,6	2,6	290	7,0	2,9	187	11,1	1,8	80	12,1	-2,5	61	22,8	5,5	0
Příbrav	532	-2,8	-0,2	491	1,1	2,7	333	5,2	3,0	243	8,7	1,6	134	10,0	-2,3	104	20,0	5,0	0
Svratouch	734	-3,8	-0,6	522	0,9	3,4	338	3,9	2,8	282	7,9	1,7	157	9,0	-2,4	133	19,3	5,2	0
Znojmo-Kuchařovice	334	-1,3	0,1	443	3,3	3,4	272	7,0	3,0	185	11,0	1,6	78	11,8	-2,6	61	22,4	5,1	0
Protivanov	675	-3,7	-0,3	516	1,3	3,5	329	4,5	3,0	265	8,4	1,6	145	9,6	-2,3	117	19,6	5,0	0
Brno-Tuřany	241	-0,7	0,8	426	3,1	3,0	277	7,4	3,1	175	11,8	1,9	59	12,8	-2,1	45	22,9	5,1	0
Lednice	177	-0,1	0,8	406	3,1	2,5	277	7,8	2,9	162	12,0	1,6	54	12,9	-2,6	42	23,1	4,8	0
Olomouc	210	-1,2	0,8	439	2,2	2,5	302	7,4	3,6	172	11,9	2,2	59	12,9	-2,0	46	22,8	5,2	0
Přerov	210	-1,3	0,6	443	1,5	1,7	323	6,8	2,9	192	11,2	1,8	75	12,2	-2,2	57	21,8	4,6	0
Strážnice	176	-1,0	0,3	435	1,9	1,6	311	6,6	2,2	200	10,8	1,1	85	12,1	-2,7	53	22,1	4,7	0
Opava	270	-1,1	0,2	436	3,2	3,5	274	6,5	3,1	201	9,5	1,1	117	11,7	-1,9	66	21,0	4,5	0
Červená u Libavé	748	-4,0	0,0	529	1,0	4,0	337	3,9	3,2	284	7,9	1,9	159	9,3	-1,9	123	19,3	5,4	0
Holešov	222	-1,7	0,0	457	1,8	2,0	314	6,7	2,8	195	11,1	1,7	81	12,0	-2,4	58	21,8	4,6	0
Mošnov	253	-1,1	0,5	436	3,2	3,6	273	6,9	3,3	189	10,9	2,0	84	12,2	-1,8	59	22,3	5,4	0
Lysá hora	1322	-7,4	-2,0	631	-2,0	3,5	419	-0,3	2,4	412	4,1	1,8	267	5,3	-2,5	240	15,8	5,5	4
Ostrava-Poruba	239	-1,2	0,1	440	3,3	3,3	273	6,5	2,8	200	10,6	1,6	85	12,2	-2,1	59	22,5	5,4	0
Kobylí	175	-0,4	0,7	416	2,6	2,0	293	7,0	2,2	186	11,3	0,9	70	12,7	-2,7	42	22,3	4,2	0

	N.V.	Leden		Únor		Březen		Duben		Květen		Červen	
		G	dG	G	dG	G	dG	G	dG	G	dG	G	dG
Kadaň-Tušimice	322	78	-5	186	37	317	39	518	99	479	-81	736	165
Churáňov	1118	102	-10	241	65	327	22	500	73	411	-118	697	156
Kocelovice	515	94	-3	225	57	315	18	518	78	482	-86	752	161
Ústí nad Labem	375	72	2	166	32	268	4	530	113	494	-56	754	194
Doksany	158	80	-3	157	10	294	19	536	102	518	-58	759	165
Praha-Karlov	260	87	5	186	44	295	24	513	92	486	-65	751	187
Praha-Libuš	305	87	4	191	45	289	16	523	99	487	-65	761	192
České Budějovice	388	103	1	233	68	351	54	504	80	444	-115	743	164
Košetice	534	109	11	217	49	317	19	512	74	485	-78	753	176
Hradec Králové	278	93	6	185	32	316	26	530	83	547	-41	764	166
Svratouch	737	102	8	208	47	304	12	525	97	491	-54	719	166
Znojmo-Kuchařovice	334	111	11	206	31	362	46	494	27	478	-120	740	114
Luká	510	104	11	196	32	343	45	505	55	486	-93	726	139
Mošnov	254	94	-1	202	45	326	48	461	42	455	-86	758	185
Ostrava-Poruba	239	90	0	196	45	307	34	445	29	465	-77	731	166

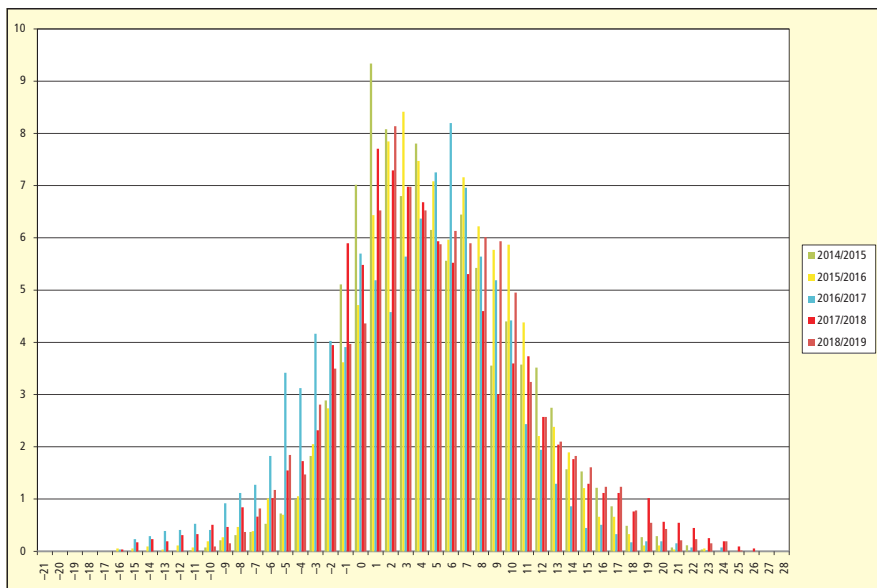
▲ Tab. 3 ● Měsíční suma globálního záření  $G$  [ $\text{MJ}\cdot\text{m}^{-2}$ ] za první pololetí roku 2019; její odchylka  $dG$  [ $\text{MJ}\cdot\text{m}^{-2}$ ] od průměru za období 1984 až 2016



▲ Obr. 1 ● Praha-Ruzyně – průměrná denní teplota vzduchu [ $^{\circ}\text{C}$ ] za období 7/2018 až 6/2019

První pololetí jako celek bylo v Česku teplotně extrémně nadnormální (+2,2  $^{\circ}\text{C}$ ), červen byl o 5,1  $^{\circ}\text{C}$  nadnormální a v klemen-tinské 240leté řadě tak překonal rekord z roku 1811 o celé 2  $^{\circ}\text{C}$ .

▼ Obr. 2 ● Praha-Ruzyně – relativní četnost teploty [%] v hodinových termínech na stanici za chladné sezony (říjen až duben) 2014/2015 až 2018/2019



Pouze květen s odchylkou  $-2,3$   $^{\circ}\text{C}$  byl silně podnormální.

Na obr. 1 je průběh průměrné denní teploty na stanici Praha-Ruzyně od července 2018 do června 2019. V tab. 3 jsou **sumy měsíčního globálního záření** s odchylkami od průměru. Je zřejmé, že **v měsících teplého pololetí dobře odpovídají teplotě**. Na obr. 2 je uvedena za chladné sezony (říjen až duben) 2014/2015 až 2018/2019 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. Zjistíme nadmořskou výšku Havlíčkova Brodu (422 m), v tab. 1 najdeme pro stanici Příbyslav nadmořskou výšku (532 m), průměrnou měsíční teplotu (5,2  $^{\circ}\text{C}$ ) a počet denostupňů za březen (243 denostupňů). V tab. 2 najdeme konstanty  $K_1 = -0,0065$  a  $K_2 = 0,2013$ .

Podle rovnic a) a b) pak určíme:

Průměrná březnová teplota roku 2019 pro Havlíčkův Brod:

$$T = 5,2 + (422 - 532) \cdot (-0,0065) = 5,914426 \approx 5,9$$

Počet denostupňů za březen 2019 pro Havlíčkův Brod:

$$PDS = 389 + (422 - 532) \cdot 0,2013 = 220,8604 \approx 221$$

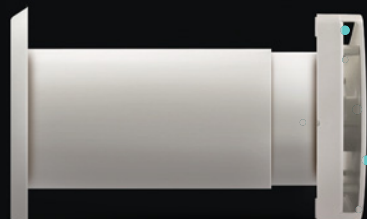
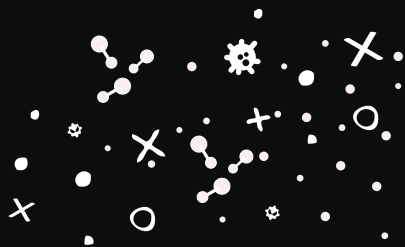
Autor: **RNDr. Luboš Němec, Český hydrometeorologický ústav, Praha**

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 2019**

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





**RHINOCOMFORT**

# LIKVIDUJE ŠPÍNU

PRVNÍ REKUPERAČNÍ JEDNOTKA,  
KTERÁ ČISTÍ I VYMĚŇUJE VZDUCH



**BAKTERIE**



**NEČISTOTY**



**ALERGENY**



**VOC, NO<sub>x</sub>**

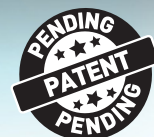


**PLÍSNĚ  
A VLHKOST**



**9 577,- Kč**  
bez DPH

LZE ZAKOUPIT NA E-SHOPU [WWW.DILYNAKOTLE.CZ](http://WWW.DILYNAKOTLE.CZ) NEBO NA PRODEJNĚ V PRAZE.



## UNIKÁTNÍ INOVACE

RHINOCONFORT prostřednictvím přírodního jevu zvaného FOTOKATALÝZA rozbíjí toxické a znečišťující látky na molekulární úrovni. LED světlo osvětluje speciální fotokatalytický ventilátor, který spolu s H<sub>2</sub>O obsaženou ve vzduchu likviduje a rozkládá znečišťující látky, organické i anorganické, které jsou přítomné v přiváděném vzduchu a mění je na neškodné látky.

## LIKVIDUJE A NEZANECHÁVÁ ODPAD

RHINOCONFORT kombinuje výhody mechanické ventilace s rekuperací tepla, s výhodami dezinfekce a čištění vzduchu, likviduje a nezanechává zbytky znečišťujících látek, alergenů a bakterií.

## DEZINFIKUJE VZDUCH


RHINOCONFORT přivádí dezinfikovaný vzduch, který zaručuje čisté prostředí v domácnosti, v kanceláři nebo na jiném místě, které potřebuje zdravé mikroklima.

## PŘEDCHÁZÍ VZNIKU PLÍSNĚ A VLHKOSTI

RHINOCONFORT je ovládán bezkartáčovým stejnosměrným motorem s inverzním cyklem, který umožňuje nepřetržitou výměnu vzduchu mezi vnitřním a vnějším prostorem. Zabraňuje tvorbě vlhkosti a vzniku plísní na stěnách a následným poruchám způsobeným zatuchlým vzduchem, jako jsou bolesti hlavy, podráždění očí a krku.

## ZNOVU ZÍSKÁVÁ TEPLU

RHINOCONFORT díky střídavému průtoku vzduchu a keramickému tepelnému výměníku rekuperuje až 90 % tepla obsaženého ve výstupním vzduchu a vrací jej zpět do přiváděného vzduchu, když jednotka obrátí cyklus ventilace.

KÓD	MODEL	Ø	RYCHLOST	m <sup>3</sup> /h	W	dB(A) 1.5 mt	NAPÁJENÍ			
AP19990	RHINOCOMFORT 160 RF	160 mm	minimální	28	2.0	27	230V~ 50Hz	•	•	•
			střední	48	3.8	32				
			vysoká	68	6.6	38				
			úsporná	15	nd	nd				
AP19991	RHINOCOMFORT SAT 160 RF	160 mm	minimální	28	2.0	27	230V~ 50Hz	•	•	
			střední	48	3.8	32				
			vysoká	68	6.6	38				
			úsporná	15	nd	nd				



**DISTRIBUTOR**  
PRO ČESKOU  
REPUBLIKU



DÍLY NA KOTLE s.r.o.  
Dubenec 134, 544 55 Dubenec

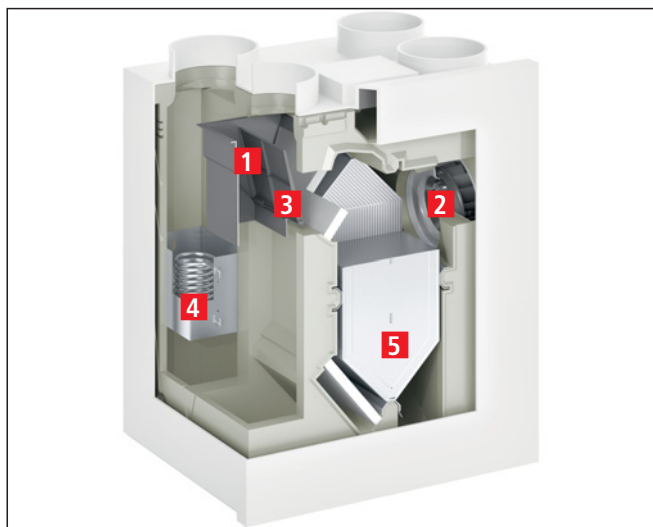
# Vitovent 300-W představuje sofistikovaný systém nuceného větrání pro obytné prostory se zpětným získáváním tepla

**VIESSMANN**

V rámci řady odborných přednášek a konferencí zaměřených na oblast TZB již mnohokrát zazněl fakt, že energetická náročnost budov a kvalita vnitřního prostředí spolu úzce souvisí.

Dle doporučení Komise (EU) 2016/1318 mají být všechny nové budovy do roku 2020 budovami s téměř nulovou spotřebou energie. V souvislosti s neustálým zpřísnováním požadavků a tlakům na snižování energetické náročnosti ten samý dokument zároveň upozorňuje na problematiku zhoršené kvality vnitřního prostředí. Není tajemstvím, že špičkové tepelně izolační vlastnosti moderních obvodových plášťů, oken a dveří současně znamenají prakticky nulovou průvzdušnost a vyžadují tak adekvátní technické řešení, které zajistí dostatečný přívod venkovního vzduchu a omezí tak negativní dopady, které nedostatečné větrání na lidské zdraví prokazatelně má.

Právě takovým řešením může být sofistikovaný systém nuceného větrání se zpětným získáváním tepla (ZZT).



▲ Obr. 1 ● Řez větrací jednotkou Vitovent 300-W  
1 – Bypassová klapka, 2 – Stejnoseměrné ventilátory se zpětně zakřivenými lopatkami, 3 – Filtr odpadního vzduchu, 4 – Předehřívací registr, 5 – Protiproudý výměník tepla, 6 – Filtr venkovního vzduchu

## Větrání téměř bez ztrát energie

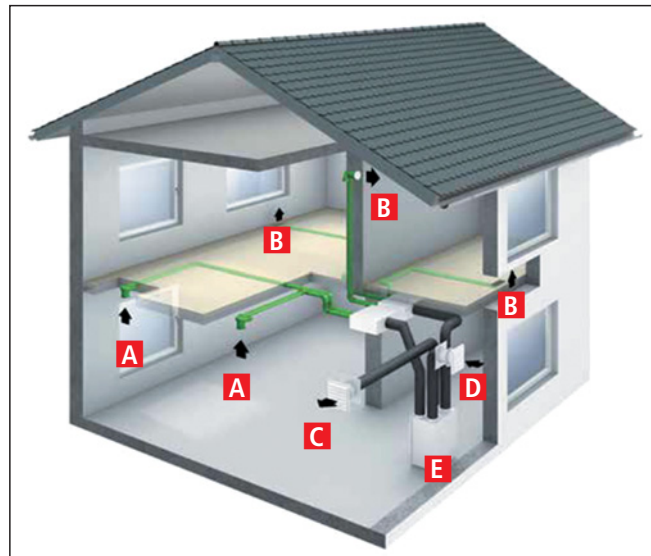
Větrací systém pro obytné prostory Vitovent 300-W je maximálně energeticky úsporný. Výkonný tepelný výměník využívá během chladného ročního období až 93 % odpadního tepla z odváděného vzduchu k předehřevu vzduchu přiváděného.

Vestavěný elektrický předehřívací registr průběžně zajišťuje bezproblémový provoz bez rizika zamrznutí i při nízkých teplotách venkovního vzduchu. Dálkové ovládání, které je součástí dodávky, umožňuje pohodlné ovládání větrací jednotky.

## Integrovaná bypassová klapka

V létě se v závislosti na teplotě venkovního vzduchu, a teplotě vzduchu v místnosti, vede chladný noční vzduch podél křížového protiproudého výměníku tepla, to znamená, že nedochází k výměně tepla

s odpadním vzduchem. Během nočního provozu se tak dostane chladný venkovní vzduch do obytných prostor. Řízení bypassové klapky probíhá automaticky přes zabudovaná čidla teploty.



▲ Obr. 2 ● Schéma větracího systému pro obytné prostory s rekuperací tepla

A – Odváděný vzduch, B – Přiváděný vzduch, C – Průchodka stěnou pro odpadní vzduch, D – Průchodka stěnou pro venkovní vzduch, E – Větrací jednotka

## Výhody zařízení Vitovent 300-W na první pohled:

- ZZT = úspora energie na ohřev přiváděného vzduchu a snížení energetické náročnosti budovy.
- Příjemné klima v místnosti.
- Omezení škodlivých látek ve vnitřním prostředí: plyny (CO<sub>2</sub>, formaldehyd, organické a anorganické látky), biologické látky (plísň, pyl), vodní pára (vlhlost)
- Filtrace venkovního vzduchu – důležité pro alergiky a osoby s nemocí dýchacích cest
- Vyrovnané hospodaření s vlhkostí zamezuje vzniku plísní a vlhnutí konstrukce budovy.
- Chlazení nočním venkovním vzduchem v létě přes integrovanou bypassovou klapku.
- Pohodlná regulace díky přímo napojenému dálkovému ovládání.

## Použitá literatura

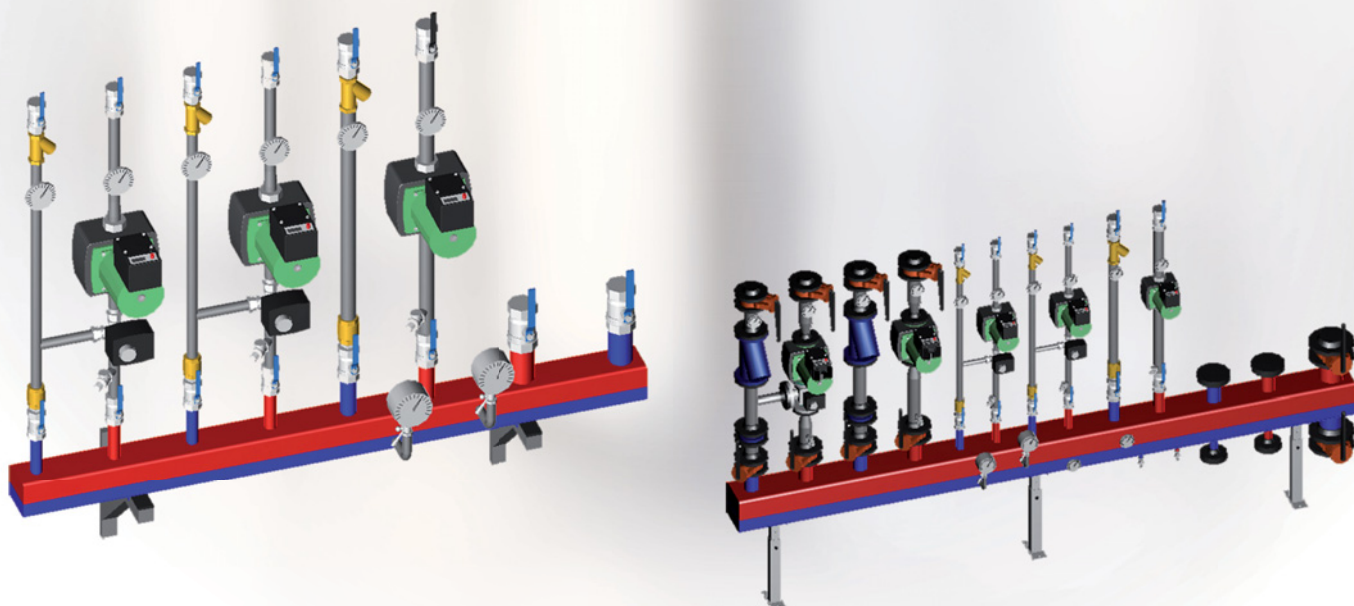
- 1) 22. konference Klimatizace a větrání 2017. Praha: STP, 2017, ISBN 978-80-02-02739-3.
- 2) Doporučení Komise (EU) 2016/1318 ze dne 29. července 2016 o pokynech na podporu budov s téměř nulovou spotřebou energie a osvědčených postupů k zajištění, aby do roku 2020 byly všechny nové budovy budovami s téměř nulovou spotřebou energie, Brusel 2016.

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

□ zpracovala Alena Malátová  
s využitím podkladů společnosti Viessmann

# *kompletní sestava* **ROZDĚLOVAČE**

***Objednáním kompletně vystrojené sestavy  
rozdělovače a armatur***  
*uspoříte mnoho času se zajištěním materiálu  
a především při samotné montáži!*



*Rádi vám zpracujeme nezávaznou nabídku:*  
***etl@etl.cz***

## Vysoké umění jednoduchosti

### Sprchový systém Kludi Cockpit Discovery zvyšuje

### komfort užívání a požitek ze sprchování díky zaměření na základní prvky

- Kludi Cockpit Discovery se opírá o jednoduché, jasné a snadno přehledné ovládací prvky a sofistikované funkce pro větší pohodlí ve sprše.
- Při výrobě sprchového systému se Kludi vyhýbá používání plastů všude tam, kde je to možné, a místo toho používá kvalitní, trvanlivé materiály – poprvé také hliník.
- Kludi Cockpit Discovery se svým zdrženlivě elegantním designem a moderním vzhledem dokonale ladí s městským životním stylem naší doby.
- Snadná instalace systému usnadňuje instalatérům práci a zkracuje čas potřebný pro bezpečnou montáž.



V automobilovém průmyslu se designéři zaměřují na maximální funkčnost a jednoduchost řešení. Hlavní prvek – kokpit – musí být navržen tak, aby dokonale splňoval potřeby jeho uživatelů a poskytoval jim naprostou bezpečnost. Na základě těchto myšlenek vytvořila značka KLUDI inovativní sprchový systém KLUDI COCKPIT Discovery. Promyšlený tvar a jednoduchý design zaručují intuitivní používání a dokonalá kombinace všech prvků zvyšuje komfort sprchování. K mimořádné jednoduchosti použití navíc přispívá to, že – stejně jako u kokpitu – jsou všechny ovládací prvky umístěny na přední straně ovládacího panelu. Skutečnost, že je nakloněn dozadu o 40°, zlepšuje ovladatelnost a funkčnost, jak ukázaly ergonomické testy. Výška rukojetí je optimalizována tak, aby se k nim snadno dostali malí i vysocí lidé nebo i invalidní uživatelé. Záměrně objemné rukojeti jsou tvarovány tak, aby perfektně padly do ruky a umožňovaly bezpečnou manipulaci.

Tvar ruční sprchy je také založen na ergonomických aspektech: Design rukojeti, zaoblené hrany a pečlivě vyvážená rovnováha mezi velkoplošnou sprchovou hlavicí a tenkou rukojetí zajišťují pohodlnou obsluhu. Další výhody plynou z toho, že baterie slouží také jako praktický odkládací prostor pro toaletní potřeby. Široká polička má šířku 550 mm a na obou stranách má nosnost až pět kilogramů, takže uživatelé sprchy ji mohou v případě potřeby také použít na zajištění bez-

pečného držení ve sprše – například při mytí nebo holení nohou. Úplné odvedení tepla z funkční jednotky uvnitř baterie a speciálně izolovaný průtok vody zajišťují, že polička i spodní polovina baterie nejsou horké.

### Trvalé a vysoce kvalitní materiály

Kludi však nemyslelo jen na obsluhu sprchového systému. Odborník na baterie z regionu Sauerland šel i při výběru materiálů novou cestou tak, aby stanovil standardy a kritéria z hlediska životnosti a šetrnosti k životnímu prostředí a zároveň zajistil maximální preciznost ve zpracování. Tak vznikla polička ze 100% recyklovatelného hliníku. Vysoce kvalitní KTL nátěr, odolný vůči nárazům a poškrábání, který se používá i v automobilovém průmyslu a při stavbě námořních plavidel, zajišťuje výrazně zvýšenou ochranu proti korozi, takže uživatelé si mohou užít sprchu s Kludi Cockpit Discovery po dlouhou dobu. Moderní vzhled tohoto vysoce kvalitního materiálu a jeho povrchová úprava s práškováním ve vysokém lesku je dokonale přizpůsoben městskému životu a životnímu stylu naší doby.

U KLUDI COCKPIT Discovery se odborníci Kludi vyvarovali použití plastů všude tam, kde je to možné a vhodné.







Například rukojeti a nástěnný sprchový držák jsou vyrobeny z pevného, odolného litého zinku. Stejně tak jsou řídicí jednotky uvnitř těla baterie z robustní mosazi. A na závěr i obal je také téměř bez plastů: sestává především z kartonu, který je vyroben z recyklovaného papíru. Kromě toho se používají plasty podobné materiály z kukuřičného škrobu, které jsou zcela biologicky odbouratelné. Hlavová sprcha je balena v látkovém sáčku, který lze použít při montáži, například pro ochranu poličky před prachem při vrtání.

### Rychlá a bezpečná instalace

Aby byla profesionální práce odborníků o něco snazší, věnovalo Kludi také velkou pozornost snadnosti instalace sprchového systému. Vzhledem k tomu, že spodní plášť s funkční jednotkou je již předem smontován ve výrobním závodě, může být Kludi Cockpit Discovery nainstalován v několika jednoduchých krocích. To je další důvod, proč na rozdíl od běžné praxe nejsou potřeba dva nebo tři řemeslníci, ale spíše jeden vyškolený instalatér. Kromě toho polička nemusí být nutně zasilikonovaná, protože těsně přiléhá ke stěně i při použití pěny.



### Smyslná sprcha, elegantní tvar

Pečlivě nainstalovaný sprchový systém Kludi Cockpit Discovery s jednoduchými tvary, jemnými liniemi a elegantními křivkami změni každou koupelnu na stylové místo pro relaxaci. Překvapivě štíhlá silueta jakoby se vznášela a dodává místnosti uklidňující lehkost. Kludi Cockpit Discovery se stává nenápadným solitérem. K tomu přispívá také mimořádně plochá silueta velké hlavové sprchy, jejíž moderní design se vyznačuje měkkým okrajem, který se odráží jak v ruční sprše, tak i v nástěnném držáku sprchy.

Skutečnost, že Kludi Cockpit Discovery promění každodenní sprchový rituál ve skutečný zážitek pro všechny smysly, je samozřejmě v neposlední řadě díky měkkému sprchovému dešti, který proudí z hlavové a ruční sprchy. Jejich obdélníková silueta, která kopíruje tvar těla při pohledu shora, zajišťuje uklidňující, velkorysé mytí a maximální potěšení ze sprchování. Stručně řečeno: „Water in Perfection“.

### Kludi Cockpit Discovery

Sprchový systém v bílo/chromovém provedení pro montáž na zeď se skládá z:

- velká hlavová sprcha s jedním sprchovým proudem (400 mm × 260 mm) s omezovačem tlaku,
- velká ruční sprcha s jedním sprchovým proudem,
- termostatická baterie s pojistkou proti opaření (při 40 °C), keramický uzavírací ventil,
- hliníková polička, (550 mm × 150 mm × 59 mm) s vysoce kvalitním KTL nátěrem a řídicí jednotkou z mosazi,
- sprchová hadice v kovovém provedení (délka: 1,25 m nebo 1,60 m),
- nástěnný sprchový držák (nastavitelný úhel sklonu),
- sprchová tyč s vnitřním průtokem vody.

# Ohřivače vody pro jedno odběrné místo – 2. část

Jaroslav Dufka

Článek se zaměřuje na ohřivače teplé vody pro jedno nebo maximálně tři odběrná místa. Konstrukčně se jedná převážně o průtokové ohřivače vody. Autor nicméně popisuje i zásobníkové ohřivače určené pro takto malé odběry teplé vody. Příspěvek poskytuje čtenáři rychlý přehled o technických možnostech takovýchto ohřivačů, tak i přehled o povinnostech při instalaci a obsluze.

Dokončení autorova příspěvku z minulého sešitu Topin č. 4/2019.

Recenzent: Roman Vavříčka

## Úvod

Účelem ohřivačů vody (OV) určených pro jedno odběrné místo je dodávat vodu ohřátou na potřebnou teplotu pro jedno, v některých případech pro dvě odběrná místa. Do těchto ohřivačů se přivádí studená voda s kvalitou pitné vody. Odběrnými místy jsou typicky umyvadlo nebo kuchyňský dřez. Stejně tak je možné instalovat zařízení dodávající teplou vodu pro sprchování, které ale musí mít vyšší elektrický příkon (min. 4,5 kW) z důvodů vyššího nároku na množství ohřáté vody. Článek se zabývá pouze ohřivači vody určenými do vnitřního prostředí s teplotou vzduchu od +2 °C do 45 °C a relativní vlhkostí maximálně 80 %. Neobsahuje informace o ohřivačích teplé vody určených např. do karavanů apod., kde jsou vyžadovány odlišné instalační podmínky.

## I. Umístění

Každý typ ohřivače musí být umístěn dle příslušných platných norem a předpisů. Umístění má umožnit co nejjednodušší připojení, zajistit bezpečný a bezporuchový provoz po celou dobu životnosti ohřivače. Zařízení se umísťuje co nejbližší k místu odběru pro eliminaci tepelných ztrát při rozvodu ohřáté vody, přívodní potrubí k vodovodní baterii pak není třeba tepelně izolovat.

Umístění se řídí ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 [5]. Tato norma přesně uvádí podmínky umístění a zapojení elek-

Výrobci podmiňují umístění ohřivače v závislosti na stupni elektrického krytí. Ohřivače se stupněm krytí IP 24 mohou být v koupelně umístěny v zóně 2, zařízení s vyšším krytím (IP 25) lze instalovat i v zóně 1. Ohřivače s nejvyšším krytím splňují podmínky pro IP 45.

## II. Hlavní části ohřivačů

### Nádoba

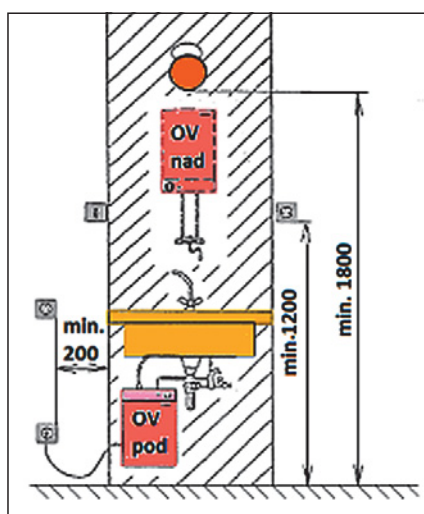
Materiál nádoby závisí na tom, zda se jedná o ohřivač tlakový nebo beztlakový. Ohřivače tlakové mají materiál nádoby z ocelového, mosazného nebo měděného plechu. Pro zvýšení životnosti se provádí povrchové úpravy materiálů, např. smaltování nebo vypalovaný nátěr. Nádoba beztlakových zařízení je často vyrobená z polypropylenu nebo ABS, může být však rovněž vyrobena z plechu. Ohřivače určené pro jedno odběrné místo se nazývají také maloobjemové. Mají nejmenší nádoby o objemu 5 litrů. Největší nádoby pojmu 30 litrů a stačí zásobovat i dvě odběrná místa.

### Izolace nádoby

Tepelná izolace zabraňuje tepelným ztrátám a snižování teploty ohřáté vody v nádobě. Běžně se používá tepelná izolace polyuretanovou pěnou nebo polystyrenem. Součástí tepelné vodivosti používaných tepelných izolací dosahuje hodnot až  $0,025 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .

### Magneziiová anoda

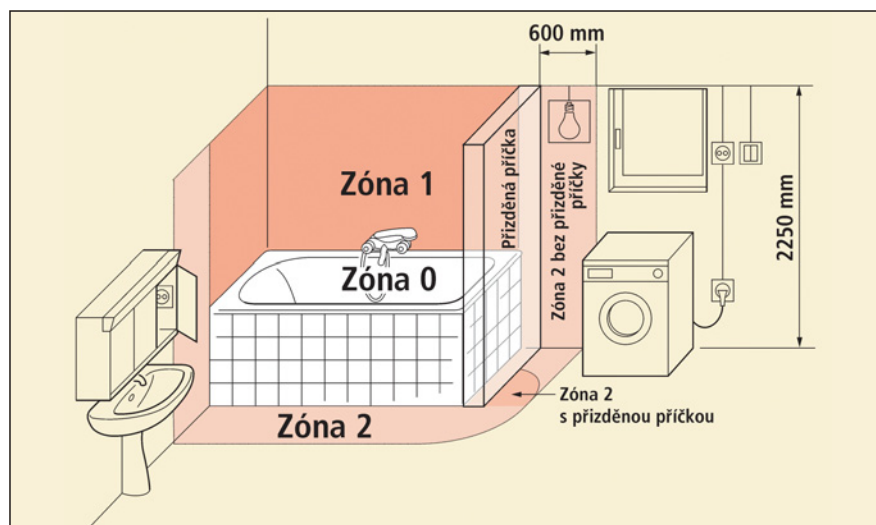
Zásobníkové ohřivače vody se opatřují magneziovou anodou, je-



▲ Obr. 8 ● Správné umístění ohřivače vody podle ČSN 33 2000-7-701 ed. 2

trických OV včetně minimálních vzdáleností elektrických zařízení v zónách koupelny. Elektrické ohřivače obvykle splňují požadavek krytí IP24 nebo vyšší.

▼ Obr. 9 ● Zóny v koupelnách



jímž úkolem je zabránit korozi materiálu a tvorbě vodního kamene. V některých zásobnících jsou zabudovány i dvě krátké anody.

### Tepelná pojistka

Jedná se o bezpečnostní prvek ohřívače, který zabraňuje nadměrnému ohřevu vody v případě selhání termostatu. Někteří výrobci ji nastavují na teplotu vody 57 °C.

### Spínací modul

U průtokových ohřívačů má při puštění vody za úkol zajistit zapnutí ohřevu. U jednoduchých typů průtokových ohřívačů se používá hydraulický tlakový spínač s pryžovou membránou, která se při průtoku vody prohne a sepne kontakty. Moderní elektronická průtoková zařízení jsou vybavena snímačem průtoku. Jedná se o malou turbínu, která zároveň dává řídicí jednotce informaci o okamžitém průtoku vody a tím se ovládá i okamžitý odběr proudu.

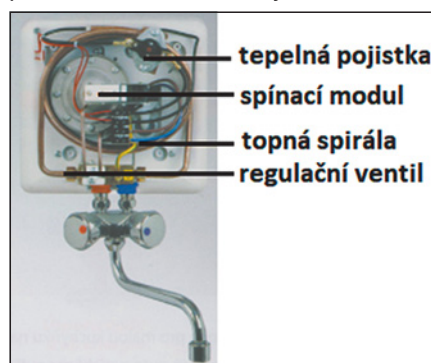
### Otopný článek

U některých typů ohřívačů vody je vyroben z měděné trubky, která dobře vede teplo. Většina progresivních výrobců dnes používá přímý ohřev vody, kdy je topná spirála z chromnikového drátu umístěna přímo v protékající vodě. Tím je dosaženo vysoké tepelné účinnosti až 99 %.

### Regulační ventil

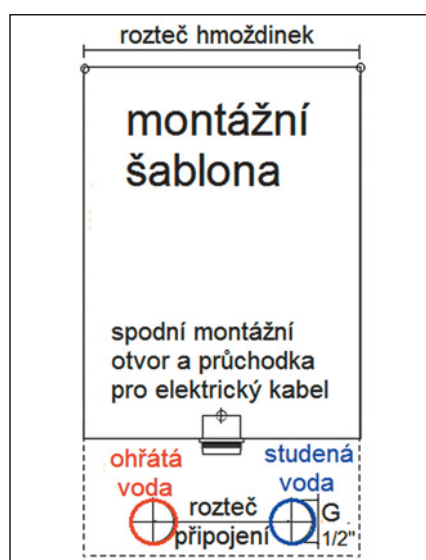
Umožňuje regulaci průtoku vody, čímž je současně ovlivněno množství ohřáté vody při daném výkonu ohřívače. Topný článek má konstantní tepelný výkon a změnou hodnoty průtoku se změní i teplota výstupní vody.

▼ Obr. 10 ● Hlavní vnitřní funkční části průtokového ohřívače vody



## III. Montáž ohřívače

Na montáži zařízení se podílí instalatér společně s elektrikářem. Instalatér nesmí provádět elektrické zapojení, pokud k tomu nemá oprávnění podle Vyhlášky č. 50/1978 Sb. [6]. – Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice. Elektrikář naopak neprovádí připojení ohřívače na vodovodní potrubí. Nejprve se ohřívač připevní ke stěně podle návodu výrobce. Nejčastěji se jedná o ukotvení hmoždinek do stěny v daných roztečích, do hmoždinek se upevní závěsný prvek pro ohřívač.



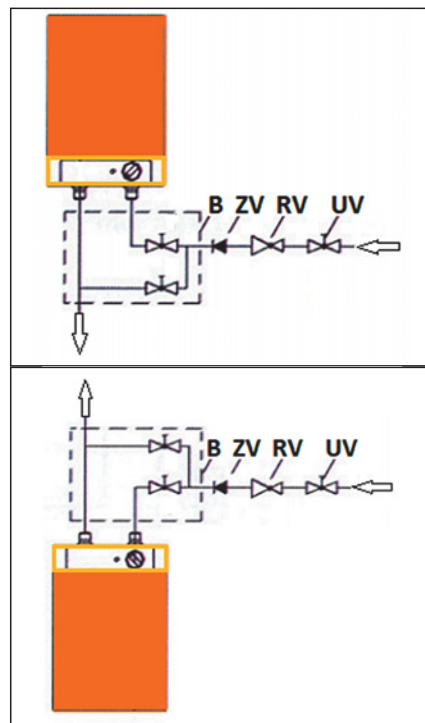
▲ Obr. 11 ● Montážní šablona ohřívače vody

### Montážní práce instalatéra

Instalatér připojuje ohřívač k potrubí dle ČSN EN 806-2 [7]. Důležité je nejen správné zapojení připojovacích trubek nebo hadic, ale také armatur v předepsaném pořadí. U zásobníkových ohřívačů se za sebou instalují do potrubí uzavírací ventil a kombinovaný ventil, který zahrnuje pojistný ventil a zpětnou klapku. Z pojistného ventilu je svedena hadička k podlahové vpusti (nebo jinam podle podmínek) pro případ potřeby odpuštění vody za účelem snížení tlaku.

K připojení ohřívače se používají pevné trubky nebo flexibilní hadice. Poloměr ohybu hadic nemá přesáhnout hranici podle výrobce ohřívače, obvykle je to 27 mm. Hadice nesmí být na přípojkách založeny a musí mít možnost dilatace.

Nesmí být vystaveny namáhání tahem nebo tlakem a musí být zamezeno možnosti jejich kroucení. Všechna těsnění je třeba zkontrolovat, zda nejsou nějak poškozena a mají správné rozměry, materiál a tloušťku. Po instalaci se kontroluje těsnost všech spojů.



▲ Obr. 12 ● Zapojení armatur na potrubí u beztlakového OV nad ZP (nahore) a pod ZP (dole)

B – vodovodní baterie, ZV – zpětný ventil, RV – redukční ventil, UV – uzavírací ventil

U tlakového ohřívače vody jsou armatury na potrubí instalovány v pořadí: uzavírací, pojistný a zpětný ventil. Uzavírací armaturou může být např. kulový kohout, pojistný a zpětný ventil lze nahradit kombinovaným ventilem. Pojistná armatura je z výroby seřízena na tlak 0,63 MPa.

▼ Obr. 13 ● Zapojení armatur u tlakového OV



Část vyhlášky	Název kvalifikačního stupně	
§ 3	pracovník	seznámený
§ 4		poučený
§ 5		znalý
§ 6	pracovník znalý s vyšší právní kvalifikací	pro samostatnou činnost
§ 7		pro řízení činnosti
§ 8		pro řízení činnosti dodavatelským způsobem a pro řízení provozu
§ 9		pro provádění revizí
§ 10	pracovník s odborným vzděláním a oprávněním k projektové činnosti	pro samostatné a řízené projektování
§ 11	asistenti s VŠ vzděláním v laboratořích škol všech stupňů, pracovníci vědeckých, výzkumných a vývojových ústavů apod.	kvalifikace ve zvláštních případech

▲ Tab. 5 ● Odborná způsobilost podle vyhlášky č. 50/1978 Sb.

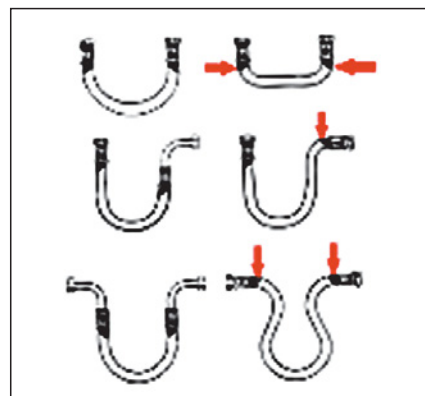
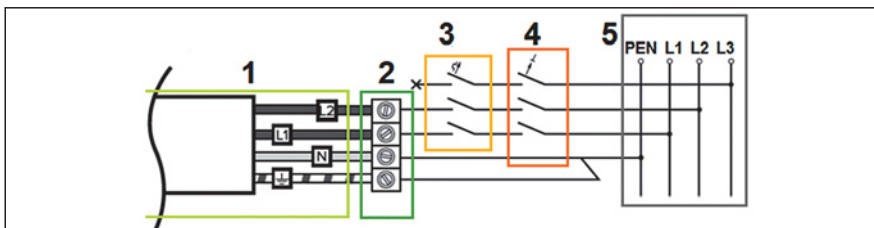
### Montážní práce elektrikáře

Připojení ohřívače vody k elektrické síti provádí elektrikář, který má k tomuto výkonu oprávnění – složil zkoušku odborné způsobilosti podle vyhlášky č. 50/1978 Sb.

Elektrické zapojení může provádět pracovník, který splňuje požadavky § 6 a vyšší. Odbornou způsobilost podle § 6 získá pracovník úspěšným absolvováním zkoušky před komisí. Ze svých znalostí musí být pracovník přezkoušen opět před komisí, a to každé tři roky. Práce může provádět také pracovník s odbornou způsobilostí podle § 5, avšak jen pod dohledem jiného pracovníka s vyšší kvalifikací. Jak instalatér, tak i elektrikář musí splnit požadavky dotčených norem, a také pokyny výrobce.

Správné připojení ohřívačů vody s vysokým příkonem může být složitější. Připojení se provádí na čtyřvodičovou nebo pětivodičovou elektrickou síť.

▼ Obr. 14 ● Příklad zapojení ohřívače na 4vodičovou elektrickou síť  
1 – přívodní kabel 3C 2,5 mm<sup>2</sup>, 2 – svorkovnice, 3 – třífázový jistič B 3 × 20 A, 4 – třífázový proudový chránič 3 × 25 A – 0,03 A, 5 – elektrický rozvod



▲ Obr. 15 ● Ohyby flexibilních hadic; červené šipky označují problematická místa

závažných chyb. Obrázky 15–19 upozorňují na běžné chyby při instalacích ohřívačů vody pro jedno odběrové místo. Připojení ohřívačů k potrubí se nejčastěji provádí flexibilními hadicemi, které se nesmí překroutit nebo připojit s malým rádiem ohnutí. Vzniká pak nebezpečí prasknutí v kritických místech.

Některé ohřívače o vysokém příkonu mají rozdělení na 3 stupně, přičemž každý stupeň představuje 1/3 jmenovitého příkonu.

Napětí [V]		3 × 230 V ≈ 50 Hz					
Elektrický příkon [kW]	stupeň 1	4	5	6	7	8	9
	stupeň 2	8	10	12	14	16	18
	stupeň 3	12	15	18	21	24	27
Jištění [A]		3 × 20	3 × 25	3 × 32	3 × 32	3 × 35	3 × 40

▲ Tab. 6 ● Příkonové stupně u nejvýkonnějších OV

Připojení je závislé na příkonu ohřívače vody. Nejnižší příkon ohřívačů určených pro jedno odběrné místo je 600 W [8]. Vyrábí se ale také průtoková zařízení s příkonem až 27 kW [9], která mohou trvale zásobovat dvě, výjimečně i tři (pokud to uvádí výrobce) odběrná místa teplou vodou.

### Chyby při montáži

Při montážích se dopouštějí jak elektrikáři, tak i instalatéři různě

Elektrické kabely nesmí být vedeny okolo zařízení, vodovodní baterie nebo v prostoru pro umývání. Rovněž není možné vést kabel přes prostor koupelny (nebezpečí úra-

▼ Obr. 16 ● Přívodní elektrický kabel trčí do umývacího prostoru umyvadla





▲ Obr. 17 ● Přívodní elektrický kabel je volně veden přes celou délku místnosti a překáží



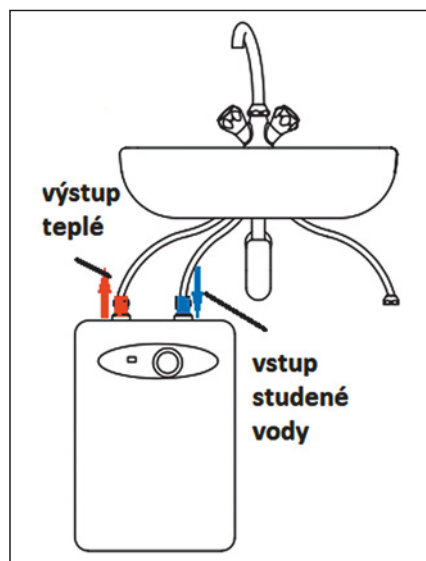
▲ Obr. 18 ● Ohřívač není připevněn ke stavební konstrukci, leží šikmo na dřevěném špalku položeném na podlaze

▼ Obr. 19 ● Elektrická zásuvka je umístěna v kratší vzdálenosti než připouští norma (200 mm od hrany umyvadla)



zu). Ohřívač musí být řádně připevněn ke stěně, případně jiné pevné stavební konstrukci – volné uložení na podlaze koupelny je nepřijatelné. Norma ČSN 33 2000-7-701 jednoznačně stanovuje minimální vzdálenost elektrické zásuvky od okraje umyvadla 200 mm (obr. 8). Umístění zásuvky na obr. 18 a 19 odporuje normě.

Při zapojování flexibilních hadic k ohřívači je nutné dbát na to, aby nedošlo k jejich prohození – studená voda by pak tekla z teplého vývodu a opačně (nebezpečí opaření).



▲ Obr. 20 ● Připojení hadic do OV

Před předáním hotového díla by měl každý elektrikář i instalatér zařízení řádně vyzkoušet. Současně s předáním ohřívače uživateli má být tento poučen o správném užívání a údržbě.

#### IV. Elektronicky řízený průtokový ohřívač

Zařízení patří mezi moderní výrobky s nejefektivnějším způsobem přípravy teplé vody. Jedná se o systém s nejučinnějším využitím spotřebované energie, což se pozitivně projevuje na provozních nákladech. Elektronický průtokový ohřívač vody dokáže průběžně kontrolovat nastavenou teplotu vody a stále ji udržovat pulsním regulováním výkonu. K tomu potřebuje informace o teplotě vstupní vody, okamžitým průtokem a teplotě vody, která z průtokového ohřívače vychází. Podle těchto údajů vypočítá přesné množ-

ství elektrického proudu, kterého je potřeba k dosažení určené teploty.

Některé průtokové ohřívače jsou již vybaveny i dálkovým ovládním nebo dotykovými displeji, které nabízí uživateli vlastní nastavení teplot a jejich uložení do paměti. Výstupní teplota vody z průtokového ohřívače je přesně taková, jakou si uživatel nastaví a není ji tudíž třeba míchat v baterii se studenou vodou, jak se to obvykle dělá. Otevře se jen teplá voda na vodovodní baterii a průtokový ohřívač do několika málo vteřin dodá vodu o požadované teplotě.

Základem průtokového ohřívače je topný díl. Ten je osazen několika topnými spirálami, které jsou napojeny na výkonovou elektroniku a jsou v přímém kontaktu s protékající vodou. Na otopném celku jsou dále umístěny: čidlo průtoku, filtr, zpětná klapka, bezpečnostní tlaková pojistka, bezpečnostní teplotní pojistka a dvě čidla teploty; jedno čidlo měří teplotu vstupní vody a druhé čidlo měří teplotu výstupní vody. Voda vchází do přístroje vstupní trubkou, kde je vsazeno filtrační sítko k zachycení hrubších nečistot, těsně za ním je instalován omezovač průtoku. Jeho úkolem je propustit jen takové množství vody, jaké zvládne ohřát výkon topného systému za optimálních podmínek.

Tyto moderní typy průtokových ohřívačů dokáží pracovat velmi úsporně a jsou hodnoceny energetickou třídou A. Například průtokový ohřívač pro více odběrných míst s příkonem 18 kW dodá při plném výkonu 8 až 9 litrů teplé vody

▼ Obr. 21 ● Elektronicky řízený ohřívač vody; s dotykovým ovládním (vlevo), dálkovým ovládním (vpravo)



za minutu. Pro jedno odběrné místo se spotřebou  $2 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$  dokáže elektronika zregulovat okamžitou spotřebu např. na 3 kW, nicméně je nutné u těchto ohřívačů znát také minimální hodnotu spínacího průtoku. Způsob ovládání je uživatelsky velmi komfortní a poskytuje řadu funkcí jako např. kontrola stavu systému, spotřeby energie a vody, sledování provozních parametrů za provozu jako je okamžitý průtok vody, teplota vstupní a výstupní vody.

## V. Baterie s elektrickým ohřevem

Již několik let se na českém trhu prodávají vodovodní baterie, které nahrazují elektrické ohřívače pro jedno odběrné místo. Průtok vody se reguluje otočením ovládací páčky na baterii. Teplota teplé vody je tím vyšší, čím nižší je její průtok. Při průtoku se teplota postupně zvyšuje a dosáhne konstantní hodnoty během 5–10 sekund (záleží na teplotě vstupní vody) od nastavení páčky (obr. 22).



▲ Obr. 22 ● Vodovodní baterie se zabudovaným ohřevem vody

Teplota vody [°C]	až 60
Příkon [kW]	3,2
Elektrické napětí [V]	230
Stupeň ochrany	IPX4
Elektrický jistič	min. 16 A
Tlak vody [MPa]	0,04–0,6

▲ Tab. 7 ● Vybrané technické údaje baterií (obr. 22)

Z hlediska bezpečnosti provozu se klade zvláštní důraz na řádné uzemnění baterie.

## VI. Údržba

Ohřívač vody, a stejně tak jeho armatury, je třeba udržovat v čistém stavu. U beztlakových ohřívačů vody nesmí dojít k ucpání přírodního potrubí. Je třeba kontrolovat průchodnost potrubí a případné nečistoty nebo nánosy vodního kamene je nutné pravidelně odstraňovat. Správná funkce může být ohrožena také znečištěním a zúžením vodních cest. Důsledkem je snížení průtoku nebo hlučnost. Výrobci doporučují každé tři roky provést kontrolu elektrických a vodovodních součástí specializovaným odborníkem.

## Závěr

Ohřívat vodu pro jedno nebo dvě odběrná místa je možné pomocí různých zařízení. Volba konkrétního produktu závisí na prostorových možnostech, připojení na vodovodní potrubí a elektrickou energii. Je třeba dbát na fakt, že ohřívač vody je spotřebič, který může způsobit úraz elektrickým proudem nebo opařením horkou vodou. Instalátor a elektromontér musí při montáži dodržet všechny příslušné normy a předpisy. Stejně tak uživatel je povinen zařízení užívat v souladu s návodem výrobce. Případné opravy a servis může opět provádět jen osoba k tomuto oprávněná.

## Použitá literatura

- [5] ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 *Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Prostory s vanou nebo sprchou*. 2007-9 (změna Z1. 2012-6, změna Z2. 2018-3)
- [6] Vyhláška č. 50/1978 Sb. *Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice*. In: Sběrka zákonů, částka 11, s. 206–214. 1978-5.
- [7] ČSN EN 806-2 *Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 2: Navrhování*. 2005-10
- [8] [www.wterm.cz](http://www.wterm.cz)
- [9] [www.mirava.cz](http://www.mirava.cz)
- [10] ČSN 06 0320 *Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování*. 2006-9

[11] Propagační materiály společnosti Clage, Družstevní závody Dražice, Mirava, Wterm ČR, SIKO

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

Recenzent: **Ing. Roman Vavříčka, Ph.D., Ústav techniky prostředí, Fakulta strojní, ČVUT v Praze**

## Single Point Water Heaters

The article focuses on hot water heaters for single or maximum three draw-off points. As far as construction is concerned, these are mostly instantaneous water heaters. However, the author also describes the storage heaters designed for such a small hot water consumption. The paper gives reader a quick overview of the technical possibilities of such heaters, as well as an overview of the duties during installation and operation.

**Keywords:** water heater, hot water preparation, instantaneous heater, storage heater, installation, regulations



# WILOŽENÁ ŠANCE!

SOUTĚŽ  
O 9 ZÁJEZDŮ  
NA ZÁPAS  
BORUSSIE DORTMUND

+  
500  
VEST  
ZDARMA\*



\*Pro prvních 500 registrací.

## Kupujte WILO a čerpejte odměny

Nakupte v období 1. 9. 2019 až 30. 11. 2019 alespoň 5 ks topenářských čerpadel WILO, zaregistrujte svoje nákupy na [www.wilo.cz/wilozenasance](http://www.wilo.cz/wilozenasance) a dostaňte se tak do slosování o 9 zájezdů na předvánoční zápas Borussia Dortmund. IČO s nejvyšším počtem nakoupených a registrovaných čerpadel vyhrává zájezd automaticky.



[www.wilo.cz/wilozenasance](http://www.wilo.cz/wilozenasance)

wilo

## Rekuperace, která skutečně funguje – 2. díl

Řízené větrání se zpětným získkem tepla – zkráceně větrání s rekuperací nebo jednoduše rekuperace. Ta je dnes už nezbytnou součástí novostaveb, které jsou perfektně zateplené, a které nemají téměř žádnou průvzdušnost přes obvodové konstrukce. V takových nízkoenergetických nebo dokonce pasivních stavbách totiž není prakticky možné (a ani žádoucí) dostatečně a pohodlně vyvětrat přirozeně – tedy pouze okny.

Mnoho stavitelů k systému řízeného větrání přistupuje s obavami. Používání rekuperačních jednotek s centrálními rozvody nemá takovou historii, jako je tomu u ostatních stavebních technologií. K tomu se přidávají negativní zkušenosti těch uživatelů, kteří narazili na sice průkopnické, generačně však už překonané modely rekuperací.

V Jablotronu jsme si dobře vědomi možných nevýhod řízeného větrání. Proto jsme vyvinuli rekuperační jednotku, která se s nejrozšířenějšími nevýhodami rekuperačních systémů dokáže vyrovnat. **Tvůrci rekuperace Jablotron Futura ji sami doma používají, proto můžeme garantovat její funkčnost a nebojíme se ji nabídnout ani těm největším skeptikům.**

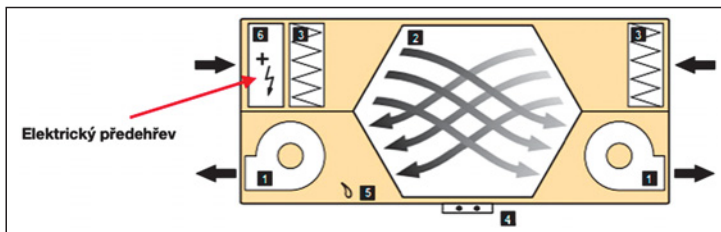
### Díl druhý – Fungování v mrazech bez přehřevu

Další díl o řízením větrání s rekuperací opět začneme účinností rekuperace. Pokud chceme pochopit fungování rekuperačních jednotek v zimě, musíme si uvědomit, že účinnost pracuje dvěma směry.

Představme si zimní den, kdy teplota venku je mínus deset stupňů. Vysoká účinnost znamená, že se čerstvě přiváděný vzduch ohřeje od odpadního vzduchu. Totéž lze ale říct i jinak – vysoká účinnost znamená, že se odpadní vzduch velmi výrazně ochladí od vzduchu čerstvě přiváděného. Nebo ještě jinak: Čím vyšší účinnost, tím menší teplotní rozdíl mezi vzduchem čerstvým a odváděným z domu na teplé straně rekuperační jednotky. A tím menší teplotní rozdíl mezi vzduchem nasávaným zvenku a vyfukovaným ven na studené straně. U jednotky se špičkovou účinností se bude teplota odpadního vzduchu vyfukovaného ven blížit právě těm mínus deseti stupňům – čistě teoreticky.

### Proč potřebuje konkurence přehřev?

Platí fyzikální zákon, že čím menší je teplota odpadního vzduchu, tím méně v sobě může vázat vodní páry. V praxi v rekuperačním výměníku klesá teplota odpadního vzduchu v chladném období pod tzv. rosný bod. Po dosažení rosného bodu se přebytečná vodní pára z ochlazeného vzduchu vysráží a ve výměníku vznikne kondenzát. Co by se s tímto kondenzátem stalo, pokud by ve výměníku mrzlo? Tušíte správně – místo kondenzátu by výměník zarostl námrazou. Jak víme, zmrzlá voda dokáže trhat silnice – se zničením výměníku by tedy měla jen malou práci.



▲ Obr. 1 ● Schéma vnitřního uspořádání typické rekuperační jednotky využívající přehřev

Na riziko zamrznutí musí být každá rekuperační jednotka připravena. Jednou možností je, aby se do výměníku nikdy nedostal mrazivý vzduch. Pokud je venku pod nulou, klasická jednotka si připíná elektrický přehřev, který u rodinných domů mívá běžně 2000 wattů.

Fyziku mrazu nelze nijak obelhat. U rekuperace klasické konstrukce s křížovým protiproudým výměníkem je přehřev vždy nezbytný, pokud se jednotka nemá v mrazech zcela zastavit. V praxi tedy takové jednotky nikdy nebudou mít ve výměníku teploty pod nulou. Deklarace účinnosti v mrazech u nich proto postrádá smysl – ony totiž účinné být nemohou, jinak by si samy vytvořily podmínky pro své zničení.

### Jablotron Futura – jde to i bez elektřiny

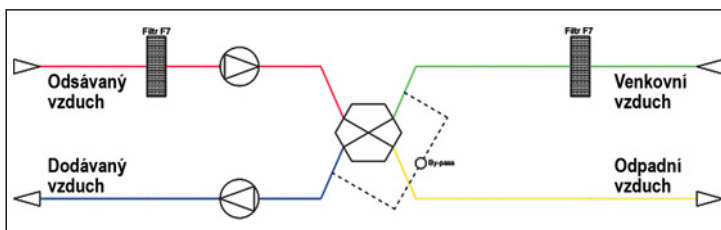
Rekuperační jednotka Jablotron Futura je jiná. **Futura používá inovativní vnitřní uspořádání, které jí umožňuje fungovat i v mrazech bez přehřevu až do mínus 19 stupňů.**

Konstruktéři Jablotronu využili patentovanou myšlenku holandských vynálezců a jako první na světě ji uplatnili v sériově vyráběné rekuperaci pro rodinné domy. Aplikovaný vývoj trval více než sedm let. Proto si naše know-how také adekvátně chráníme. Po třech zimách plného provozu a extrémních zatěžkávacích zkouškách v Kanadě můžeme garantovat, že naše řešení funguje tam, kde jiné jednotky končí nebo dopují elektřinou až čtyřicetinásobkem (čtete správně: 40×) běžné spotřeby rekuperace.

**Jablotron Futura – rekuperační jednotka pro skutečný komfort vnitřního prostředí i v zimě. Přesvědčte se sami!**

□ Zdroj: [www.jablotronlt.com](http://www.jablotronlt.com)

▼ Obr. 2 ● Schéma vnitřního uspořádání rekuperační jednotky Jablotron Futura bez přehřevu





S řešením HVAC od firmy Belimo  
šetříte čas i energii



**Uzavírací klapky a pohony firmy Belimo nabízí maximální flexibilitu.  
Navíc s technologií SuperCap zvyšují provozní bezpečnost vašeho zařízení.**

Pohon i škrticí klapka jsou navrženy speciálně pro HVAC a jsou pro tyto účely dokonale přizpůsobeny. Proto jsou po celý svůj životní cyklus bezúdržbové. Každý pohon je vybaven NFC (Near Field Communication) umožňuje rychlé uvedení do provozu a parametrování prostřednictvím vašeho smartphonu. S technologií SuperCap získáváte kromě inteligentní a energetické alternativy k mechanickému pružinovému zpětnému chodu.

Přesvědčte se a kontaktujte našeho místního zástupce společnosti Belimo.



5 let  
záruka



Na celém  
světě



Kompletní  
sortiment



Prověřená  
kvalita



Krátké dodací  
termíny



Rozsáhlá  
podpora

BELIMO CZ spol. s r. o., [info@belimo.cz](mailto:info@belimo.cz), [www.belimo.cz](http://www.belimo.cz)

**BELIMO**<sup>®</sup>

# LETNÍ SLEVA 25 000 Kč



## SESTAVA S TEPELNÝM ČERPADLEM ECOAIR 614M BEZ AKUMULAČNÍ NÁDRŽE!!!



tepelná ztráta  
4-10 kW



až  
6 osob

### Sestava EA 614M 250 obsahuje:

Tepelné čerpadlo EcoAir 614M	159 900 Kč
Přípojovací hadice	1 286 Kč
Čerpadlovou skupinu s regulátorem IR 12 CTC	24 900 Kč
Pokojevé čidlo	690 Kč
Zásobník teplé vody RDC 250	16 400 Kč
Třícestný ventil se šroubením pro připojení zásobníku	2 936 Kč
Průtočný elektroohřev 6 kW	5 750 Kč
Expanzní nádobu 18l otopného systému včetně držáku	1 709 Kč

**CELKOVÁ BĚŽNÁ CENÍKOVÁ CENA 213 900 Kč  
LETNÍ SLEVA -25 000 Kč**

**AKČNÍ CENA EA 614M 250 - objednáací kód 17741**

# 188 900 Kč

PLATÍ NA SESTAVY OBJEDNANÉ V OBDOBÍ OD 1.7. DO 31. 8. 2019  
Uvedené ceny jsou bez DPH.

**NOVINKA  
IR V ROZVADĚČI**

### Regulátor nainstalovaný v rozvaděči

Za příplatek 9 999 Kč bez DPH lze objednat sestavu EA 614M 250 RZV, ve které dodáváme regulátor IR 12 osazen a plně elektricky propojen v rozvaděči.

Připojení pomocí svorkovnice v dolní části rozvaděče.

**Objednáací kód sestavy s IR v rozvaděči je 17743.**



# Regulus

Úsporné řešení pro vaše topení

# VĚTRÁNÍ I TOPENÍ pod palcem!

Jednoduše s **IR Client** aplikací

**Zvláště v novostavbách jistě oceníte možnost připojit do regulátoru IR 12 i naše rekuperační jednotky Sentinel a pomocí naší aplikace IR Client ovládat vaše topení i větrání z mobilu (pro operační systémy iOS i Android).**

## REGULÁTOR IR 12 CTC

- Řídí otopný systém
- Řídí přípravu teplé vody
- Ovládá bivalentní zdroj
- Může řídit solární systém
- Větrání s rekuperací tepla
- Vlastní diagnostika
- Servisní přístup
- Vzdálený přístup po internetu
- Mobilní aplikace IR Client



## SESTAVA EA 614M 250

s třífázovým tepelným čerpadlem s invertorem pro vytápění a přípravu TV

### Hlavní přednosti:

#### Třífázové tepelné čerpadlo s invertorem

příkon tepelného čerpadla rozložen do všech tří fází

#### Nová generace Scroll kompresoru

kvalitní kompresor s vysokou životností

#### Řízené otáčky ventilátoru

opravdu tiché tepelné čerpadlo

#### Instalace bez akumulční nádrže

úspora místa

#### Inteligentní odmrazování

na požadavek regulace, vyšší úspora elektrické energie

#### Zásobník o objemu 274 litrů

velké množství teplé vody

#### Výměník v zásobníku 1,5 m<sup>2</sup>

úsporný a rychlý dohřev zásobníku

#### Příprava pro cirkulaci TV

v rozvaděči připraveny svorky pro napojení cirkulačního čerpadla

### Doporučené příslušenství k sestavám:

Elektronická anoda

Expanzní nádoba 12l k zásobníku

Držák expanzní nádoby s ventilem

Čerpadlová skupina pro cirkulaci

Pokojevé jednotky



Objednací kód  
9174



Objednací kód  
13756



Objednací kód  
7766



Objednací kód  
15181



Objednací kód  
16888



Objednací kód  
11280

# Regulus

Úsporné řešení pro vaše topení

## Výrobek firmy Kotrbatý byl oceněn na German Brand Award 2019



Výrobek KSP *to go* firmy Kotrbatý V.M.Z. byl oceněn prestižní německou cenou „Excellent Brands“ na German Brand Award. Byl vyhlášen nejlepším v kategorii Vytápění a sanita.

KSP *to go* je sálavý panel vhodný pro vytápění menších prostor, jako jsou garáže, dílny, truhlářství a po-

dobné, kdy panel zavěšený na stropě uvolňuje žádané místo u zdí. Vytápění se dá směřovat do určitého prostoru v místnosti a navíc se dá využít i pro osvětlení místnosti pomocí přídavných LED svítidel. Prodej probíhá v ČR i zahraničí přes velkoobchodní řetězce a výrobek je tak vždy dostupný téměř okamžitě.

*„Porotu zaujalo jak technické řešení výrobku, tak i jeho prezentace na veřejnosti. Výrobek prezentujeme jako „značku“, má své vlastní webové stránky a vytvořili jsme pro něj mobilní aplikaci KSP2GO dostupnou v Google Play i App Store, kde si můžete prohlédnout, z čeho se výrobek skládá a jak snadno se montuje. V zahraničí spolupracujeme s generálními importéry a máme tak pokrytou střední a západní Evropu i Balkán,“* říká ředitel společnosti Ing. Ondřej Hojer, Ph.D.

Výrobek KSP *to go* je tak dalším z řady oceněných výrobků české společnosti, která před rokem oslavila čtvrt století od svého založení. Její specializací je vytápění průmyslu, výroba indukčních digestoří a strojů na opravu výtlačků.

□ Zdroj: <https://www.ksp2go.com/cs/>

## Mikroelektrárna WAVE je opět mezi finalisty soutěže E.ON Energy Globe

Také v letošním ročníku soutěže E.ON Energy Globe zaujala odbornou porotu mikroelektrárna WAVE, která již v roce 2015 zvítězila v kategorii Nápad. Nyní se dostala do finále v kategorii Obec jako součást systému, který spojil její provoz s inteligentním řízením, fotovoltaickými články a bateriovým úložištěm. Tato zatím ojedinělá instalace se plně osvědčila v ostrém provozu v Mikolajicích na Opavsku, kde zásobuje teplem a elektřinou obecní úřad, obchod a hasičskou zbrojnicí.

Za běžných okolností je mikroelektrárna WAVE v provozu jenom v zimě, kdy je její produkce doplněna o výrobu elektřiny fotovoltaickou elektrárnou. V letním režimu pak systém vyrábí, spotřebovává a ukládá do baterií pouze elektrickou energii ze slunce.

Mikroelektrárna při svém provozu dodává 50 kW tepelné energie, což stačí pokrýt požadavky na zásobování teplem všech tří obecních budov. Zároveň funguje v plně automatickém režimu. Dřevěné pelety jsou dodávány dopravníkem z velkokapacitního zásobníku a rovněž odpočtení je plně automatizováno.

*„Vytápění obchodu, úřadu i hasičské zbrojnice je sdruženo na jednom místě, ale především nám odpadla potřeba denní obslu-*

*hy, což pro nás znamená značnou úsporu mzdových nákladů na topiče. Kromě toho se v zimním období díky nižším emisím výrazně zlepšila kvalita ovzduší v obci,“* říká starosta Mikolajic Martin Krupa.

Vítěze jednotlivých kategorií vybere z finalistů široká veřejnost v internetovém hlasování, které bude ukončeno 15. 9. 2019.

□ Zdroj: UCEEB, E.ON Energy Globe





...ušetřete na energiích

ČESKÁ SPOLEČNOST | 25 LET NA TRHU | ZÁKAZNICKÁ PODPORA



## KONDENZAČNÍ KOTLE

Pro vytápění a ohřev vody

**integrováná expanzní nádoba 6l**

- mimořádně tichý provoz
- kompaktní rozměry díky konstrukci výměníku tepla
- oddělené okruhy pro topení a ohřev vody
- vysoká účinnost 108%, ERP třída A
- zapojení do sestavy se zásobníkem na teplou vodu
- NOx – splňující třídu NOx 5
- nízké emisní limity a spotřeba energie
- jednoduchý servis a údržba

[quantumas.cz](http://quantumas.cz)



### Prostorový termostat PT 52

- 9 týdenních programů pro UT
- 1 týdenní program pro TVV
- režim dovolená, zámek kláves
- rychlá změna požadované teploty
- korekce aktuální teploty
- suma provozních hodin
- auto změna na letní/zimní čas



## Střípky z historie – Zdravotní opatření v dílnách

Dnes předkládáme čtenářům Topin článek, který byl publikován v roce 1899 v časopise Z říše vědy a práce. Tento článek je pro nás zajímavý také tím, že autenticky dokumentuje skutečnost, že se již koncem předminulého století řada podnikatelů zajímala o vytvoření vhodného pracovního prostředí pro své zaměstnance. Tito „osvícení“ kapitalisté byli také ochotni vložit do souvisejících nevýrobních nákladů potřebné investice. Tímto článkem je také poněkud nabouráváno u nás dlouho tradované a často zpolitizované povědomí o dravém kapitalismu té doby, kterému je bez výjimky přisuzováno bezohledné vykořisťování pracujících, a to bez ohledu na škody, páchané na jejich zdraví.

*Do nedávna nestaral se nikdo o zdravotní stav dělnictva. Jen tam bylo učiněno opatření ve prospěch dělnictva, kde okolnosti buď veškeru práci vůbec znemožňovaly, nebo kde jimi výkonnost dělnictva byla na škodu podnikatelovu zmenšována neb ohrožována. Jinak zůstaveno bylo dělnictvu samu, aby se o své zdraví podle možnosti staralo.*

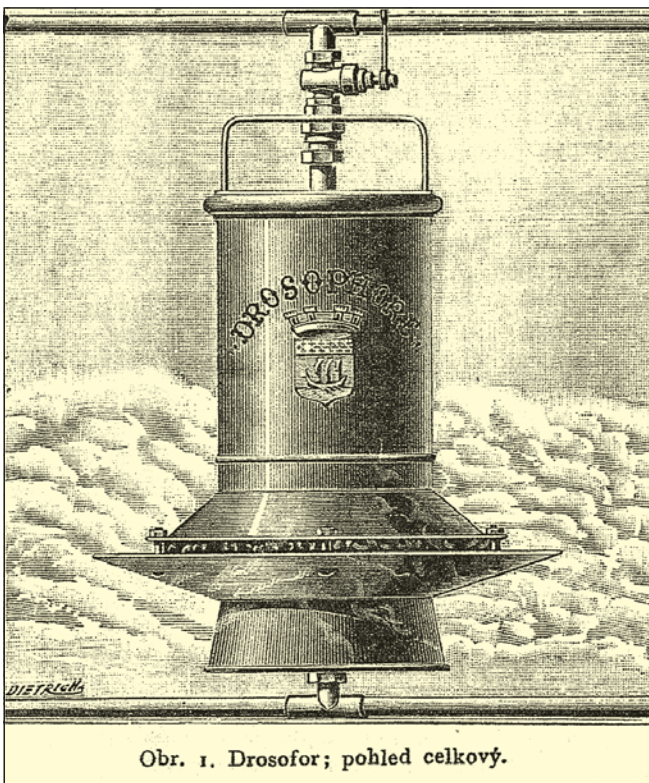
*Mezi nejstarší zdravotní opatření náleží větrání dolů, v nichž by horníci jinak vůbec ani pracovat nemohli. A dosud v tomto ohledu není vykonáno vše, jak by se slušelo. Zejména studnaři zanedbávají ještě nyní často nutnou opatrnost a spouštějí se do nevyvětraných studní stávají se dosti často obětí svého povolání. Staršího původu jsou rovněž venti-*

*lační zařízení v takových továrnách, kde se z upotřebených součástí vyvinují jedovaté výpary. Sem počítati sluší hutě rtuťové, olovené a arsénové, továrny na fosforové sirky apod. více, v nichž otravné plyny a páry ohrožují zdraví a žití dělného lidu.*

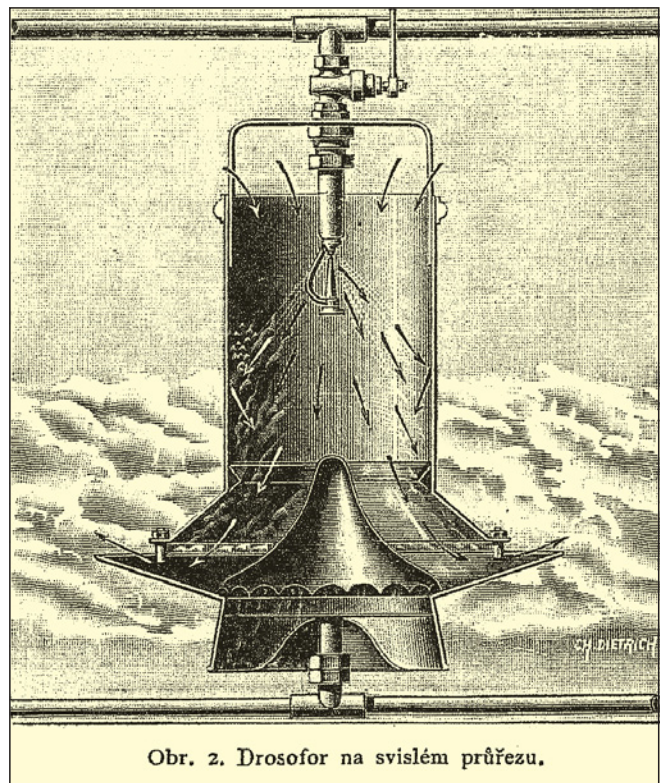
*Mnohem později podniknut byl boj proti **mechanickému** znečištění vzduchu, jaké vzniká hlavně prachem. V tomto směru prvními byli sochaři a kameníci, kteří nejen chránili zrak brejlemi proti odletujícím třískám kamenným, nýbrž i plíce pomocí respirátorů proti unikání jemného prachu, jímž se průdušky v plicích naplňovaly a zacpávaly. Avšak i při mnohých jiných řemeslech a výrobních odborech vytvořuje se prací prach, jež pak děl-*

*níci na újmu svého zdraví vdechují. Hojnost prachu vyvinuje se v truhlárnách, soustruhárnách, přádelnách, tkalcovnách, mlýnech a mnohých jiných továrnách. Všude tam jest nejvýše žádoucí, aby se prach hned ve zrodu odstraňoval, nežli se dostati může k dýchadlům dělnictva. Tomu vyhovuje se zvláštěními ssavými přístroji, jež zoveme **exhaustory**. V podstatě to ventilátory, jimiž se vzduch ssaje z pracovní místnosti. Ustí exhaustoru přiblíženo je tou měrou k obráběcímu stroji, že od zpracované suroviny odletující prach přímo do jeho dutiny vniká a z dílny ven se odvádí. V takové místnosti musí pak ještě o to býti postaráno, aby se odváděný vzduch zase náležitě nahrazoval, a to **vzduchem zdravým, tj. čistým o náležitě teplotě a vlhkosti**. Avšak toho bývá, bohužel, pořádku! Vždyť přitéká dveřmi, okny a jinakými šterbinami dosti vzduchu, byť i nebyl vždy jakosti bezvadné a vůně líbezné. Regulace teploty bývá v zimě přenechána kamnům v dílně, ač ta při rychlé výměně vzduchu nikterak svému úkolu dostáti nemohou.*

*Přivádění zahřátého vzduchu z ústřední topírny jest i v moderních továrnách dosud vzácností! Ještě méně bývá postaráno o žádoucí ochlazování takových místností, v nichž se pracuje při výhni nebo peci. A ko-*



Obr. 1. Drososfor; pohled celkový.



Obr. 2. Drososfor na svislém průřezu.

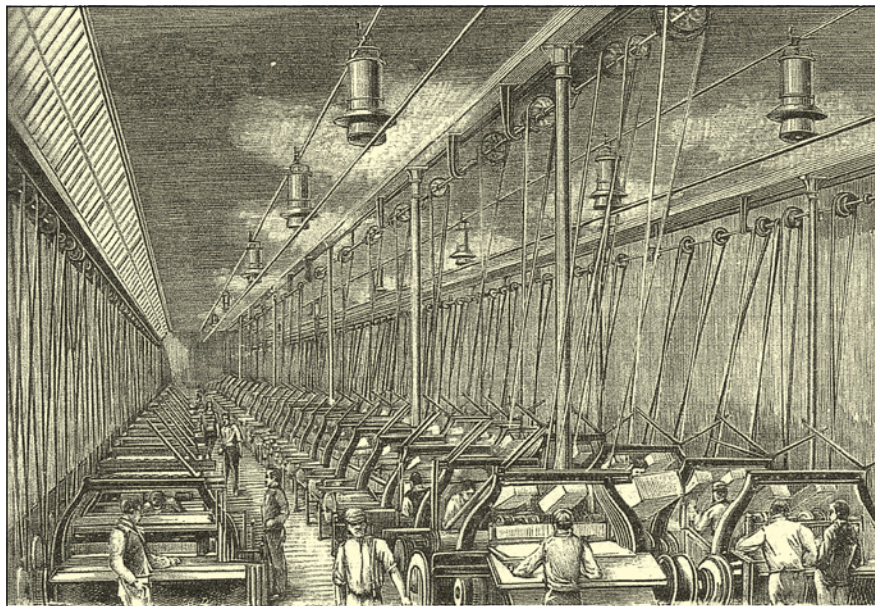
nečeň kdož by se o **vlhčení vzduchu** staral? Má-li dělník žízeň, nechť se napije jak to činívají skláři ve skelných hutích.

Že stálý pobyt v příliš suchém vzduchu jest lidskému zdraví velice škodlivý seznáno bylo na obecných školách v Berlíně, když na nich zařídili ústřední topení teplým vzduchem a nepostarali se zároveň o dostatečné navlhčování vzduchu, jež do učebných místností zaváděli. Tímto opomenutím způsobeno bylo náhle tolik hrtanových a plicních nemocí u žákův i učitelů, že celé topení musilo naprosto býti předěláno.

Pochybujeme velice, že by zdravotnictví v továrnách bylo kdy pokročilo tak daleko, aby se kdo byl postaral o navlhčovací zařízení vzduchu v dílnách, kdyby náhodou některá odvětví oděvního průmyslu nebyla nutně vyžadovala navlhčování vzduchu kvůli výrobku samotnému. Jsou to hlavně přádelny a tkalcovny, v nichž dokonalost výrobku podstatně závisí na poměru teploty a vlhkosti vzduchu, v němž se pracuje. Jsouť případy, kde zvlhčováním vzduchu se nejen usnadňuje, urychluje a tím i zlevňuje výroba, nýbrž i výrobku přibude zároveň až 15 % váhy. Ve mnohých továrnách zavedeno jest za tím účelem topení parou; avšak to se nikterak neosvědčuje, neboť se pára rychle sráží, tím vlhne místnost a stává se nejen k dotyčné výrobě nezpůsobitou, nýbrž i lidskému zdraví škodlivou. Proto jednalo se o to, sestrojiti přístroj, který by vzduch navlhčoval a dle ročního počasí jej zároveň zahříval aneb ochlazoval. Rozličné přístroje takové byly již vynalezeny a namnoze též i zavedeny, avšak dosud se žádný dokonale neosvědčil.

Proto podáváme zde zprávu o podobném vynálezu, jenž odstraňuje všechny dřívější nedostatky a bezpochyby záhy si dojde oprávněného místa ve všech továrnách.

Jest to přístroj původu francouzského, pojmenovaný **Drosophore** (dárce rosy), jehož se již po delší dobu užívá v závodech francouzské společnosti „Société industrielle“ (Společnost pro průmysl) v Amiensu. Již po tříměsíčním upotřebení



Obr. 3. Továrna, opatřená dvěma řadami drososofův.

osvědčil se tak znamenitě, že mu za jeho dokonalý výkon přirknuta byla zlatá medaile státní.

Drososof skládá se ze dvou plechových rour, které svými rozšířenými kraji jsou k sobě přivráceny, jak obr. 1. a 2. okazuje. Přístroj montován jest mezi dvěma vodorovnými rourami, z nichž hořejší vodu přivádí, dolejší pak ji sraženou a stékající zase odvádí. Z hořejší roury vypouští se kohoutkem voda, která zde z vodovodu tlakem osmi atmosfér vystupuje. Jak obr. 2. znázorňuje, vychází tenký proud vody a naráží na kovový hrot, jehož postavení se dá šroubkem regulovati. O ten roztráští se voda a mění se na jemný mlhovitý děšť, zároveň silný proud vzduchu s sebou shora strhující.

Proud tento sestupuje hořejší rourou drososofu, až narazí na kuželovitý výstupek roury spodní. Podél toho odchyluje se proud šikmo a uvádí se konečně mísovité rozšířenou dolejší rourou do místnosti. Sražená voda stéká uvnitř po stěnách drososofu a shromažďuje se ve spodní míse, odkud se do spodní roury vodovodu odvádí. Vlhký vzduch tak vystupuje kruhovitou šterbinou mezi oběma rourami drososofu a rozptyluje se po pracovní místnosti.

Rozdělení a upevnění drososofů v dílně předvádí nám obr. 3. Dvěma řadami vedeny jsou vodovodné roury podél stropu a na nich vždy na vzdálenost 5–6 m zavěšeny jsou

drososofy, jichž spodní mísy pak spojeny jsou rourou odváděcí. Umístění drososofů ve výši má tu výhodu, že právě nejsušší vzduch u stropu se nejprve navlhčuje a vlhkost odtud teprve dolů se rozširuje, což se přirozeně velmi snadno děje. Kdyby však drososofy byly umístěny dole při podlaze, zůstávala by vlhkost omezena jenom na vrstvy dolejší, nahoru se nerozširujíc.

Mimo to má stropové spořádání drososofů ještě výhodu druhou, že se totiž od nich v létě velmi účinně šíří ochlazení způsobené rozprašováním mlhy. Jest ovšem samozřejmo, že se drososofy napájí v létě vodou studenou, v zimě pak vodou teplou, aby jimi přiměřeně vytápění bylo podporováno.

Náklad spojený s installací drososofů jest velmi mírný. Nevyžaduje se než vedení dvou trubic vodorovných, k nimž se drososofy pomocí kohoutků připevňují. Vydatnost účinku závisí při jednotlivém drososofu hlavně na tlaku, jímž voda z vodovodu vyniká. Popsané právě zařízení v Amiensu pracuje tlakem osmi atmosfér, kdežto naše vodovody i v nižších polohách nemívají přes čtyři atmosféry. Dle toho musí pak při installaci také počet drososofův ustaven býti.

Z dobových materiálů vybral

Ing. Vladimír Pavlíček,  
Praha;

člen redakční rady Topenářství instalace

## Veolia: Přestavba teplárny v Přerově může začít

Společnost Veolia Energie ČR získala souhlasné stanovisko Ministerstva životního prostředí k plánované modernizaci Teplárny Přerov, která přinese další snížení emisí na Přerovsku.

Přestavba teplárny bude probíhat postupně za provozu a bez omezení dodávek tepla obyvatelům. Celkové investiční náklady přesahují 1 miliardu Kč. Technologie splní budoucí emisní limity pro nejlepší dostupné technologie (BAT) podle směrnice Evropského parlamentu. Zařízení bude sloužit pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny v kogeneraci s vysokou účinností.

Dokončení a zprovoznění technologie proběhne koncem roku 2022. Po realizaci záměru v Teplárně Přerov významně klesnou celkové emise, zejména u oxidů dusíku a oxidu siřičitého. Podle provedeného posouzení vlivů se nezvýší ani hluk ve městě. Záměr nebude mít vliv na zábor půdy.

Uhelná technologie bude následně odstavena. Kromě dvou multipalivových kotlů o celkovém tepelném výkonu 40 MW je součástí záměru vybudování dvou kotlů na zemní plyn s nízkemisními hořáky o výkonu 72 MW pro pokrytí špičkových potřeb tepla a vytvoření zálohy. Součástí projektu je technologie odsíření spalin a také zařízení na snížení obsahu těžkých kovů v kouřových plynech. Pro odloučení prachu a suchého sorbentu ze spalin bude instalováno odlučovací zařízení – tkaninový filtr. Vybudováním multipalivových kotlů skupina Veolia zároveň pozitivně přispěje k omezení skládkování odpadů. Nová technologie totiž může k výrobě energie využít tzv. tuhé alternativní palivo (TAP), vyrobené z vyříděných komunálních a ostatních běžných odpadů, které už nebude možné recyklovat ani ukládat na skládky.

□ Z tiskové zprávy

## Uhelná komise bude řešit útlum těžby

Vláda schválila vznik uhelné komise. A to na základě společného materiálu Ministerstva průmyslu a obchodu a Ministerstva životního prostředí. Komise bude mít 19 členů, zástupců klíčových skupin, které mají s uhlím a budoucím energetickým mixem České republiky něco společného. Hlavním cílem práce nového poradního orgánu vlády bude zhodnotit budoucí potřebu hnědého uhlí a navrhnout další postup. Tedy zpracovat odborná doporučení, jak ČR přizpůsobit době, kdy dochází k útlumu využívání energie z fosilních paliv a čím dál tím víc a rychleji se přechází na bezemisní zdroje. Výstupy práce komise by vláda měla mít k dispozici do konce roku 2020.

Uhelná komise bude řešit nejen záležitosti spojené s útlumem těžby. „Musíme se velmi intenzivně zabývat energetickou soběstačností, mít co nejlépe zajištěnou energetickou bezpečnost a být i co se týče energií maximálně konkurenceschopní. Nový poradní orgán vlády tak bude řešit celou řadu citlivých věcí a odborná doporučení poskytovat vládě. Rozhodovat o nich samozřejmě budeme muset s ohledem na budoucí energetický mix, tedy potřeby budoucích generací,“ říká ministr průmyslu a obchodu Karel Havlíček a dodává: „Zásadní přitom je, abychom, co se týče uhlí, jeho postupného útlumu a využívání dalších zdrojů energie, našli shodu pokud možno všech zainteresovaných stran.“

„Česká republika má v současnosti jako jeden z mála států závazný plán, jak bude v následujících 30 letech snižovat emise skleníkových plynů, aby dostála mezinárodním závazkům, jak v rámci Pařížské dohody, tak v rámci Evropské unie. Dopady změny klimatu ale postupují rychle a razantně, a proto potřebujeme i přesný jízdní řád, podle kterého postupně vyřadíme uhlí z používání ve velké energetice, která v České republice stále

nejvíc přispívá ke změně klimatu. Snižovat emise skleníkových plynů budeme samozřejmě ve všech sektorech, a také se tak děje, výroba elektřiny a tepla má ale dosud největší rezervy,“ říká ministr životního prostředí Richard Brabec.

Předsedy uhelné komise jsou ministr průmyslu a obchodu Karel Havlíček a ministr životního prostředí Richard Brabec. Pro maximální vyváženost jsou dalšími členy zástupci ministerstev pro místní rozvoj, financí a práce a sociálních věcí, Českého báňského úřadu, Konfederace zaměstnavatelských a podnikatelských svazů ČR, Svazu průmyslu a dopravy ČR, Hospodářské komory, Českomoravské konfederace odborových svazů, nevládních neziskových organizací s hospodářským, environmentálním a sociálním zaměřením, zástupci Ústeckého, Karlovarského a Moravskoslezského kraje, poslanecké sněmovny a akademické sféry.

Používání energie uhlí nelze ukončit nárazově, česká energetika je historicky založena právě na uhlí. Podíl se ale snižuje. Státní energetická koncepce počítá s tím, že by se do roku 2040 mělo jednat o 10 až 15 %. Vliv na to má mimo jiné cena emisních povolenek, které platí uhelné elektrárny či průmyslové podniky kvůli vypouštění oxidu uhličitého do ovzduší.

Nejvíc elektřiny v České republice se podle Energetického regulačního úřadu (ERÚ) loni vyrobilo právě v hnědouhelných elektrárnách, šlo o 43 %. Následovaly elektrárny jaderné (zhruba třetina) a obnovitelné zdroje energie (11 %). V roce 2018 se v ČR vytěžilo celkem 43,7 mil. tun uhlí (4,5 mil. černého a 39,2 mil. hnědého). ČR se tak v žebříčku nejvyšších producentů uhlí pohybuje kolem 15. místa.

□ Z tiskové zprávy





# 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

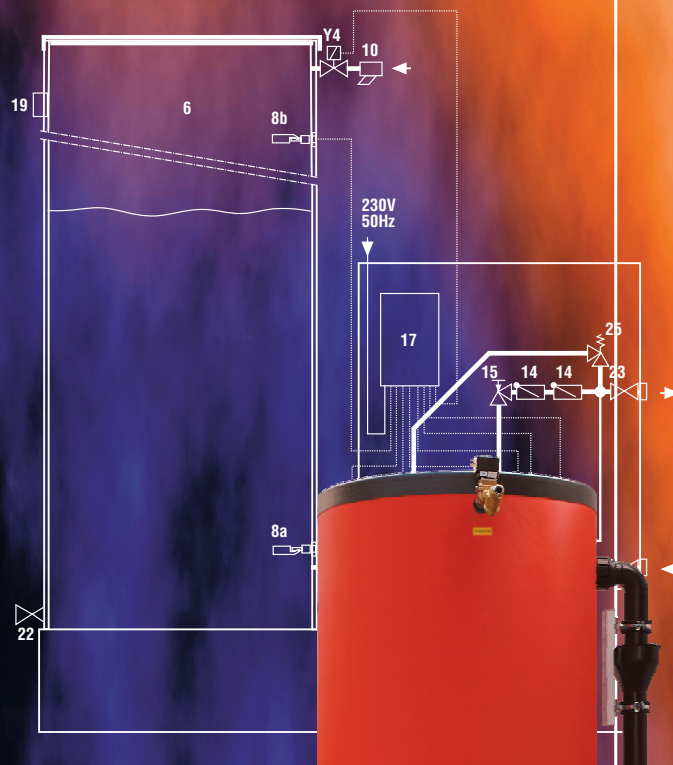
tel./fax: +420 495 211 747

# 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

## Služba SMS-INFO poskytuje informace o aktuálním dění v pražském vodárenství



Ani v letních měsících Pražské vodovody a kanalizace nepolevily v opravách vodo­hospodářské infrastruktury.

Nutností jsou tak výluky v zásobování pitnou vodou a bohužel nelze vyloučit ani havárie na síti. „Proto všem zákazníkům doporučujeme aktivaci služby SMS-INFO. Díky ní dostávají uživatelé na svůj mobilní telefon zdarma informace o všem podstatném, co se vody v Praze týká. Počínaje mimořádnými událostmi, přes plánované výluky až po aktuální ceny,“ uvedl tiskový mluvčí společnosti Tomáš Mrázek.

K přístupu ke službě SMS-INFO je nutná pouze registrace. „Při ní si klient určí, zda si nechá zasílat informace z celé Prahy, vybrané lokality či ulice. Vždy záleží na jeho volbě,“ vysvětlil Mrázek.

Zákazníci si službu mohou objednat přes webové stránky [pvk.cz](http://pvk.cz), zákaznickou linku 601 274 274 nebo 840 111 112 či v Zákaznickém centru PVK – Dykova 3, Praha 10. Další možností je zaslat SMS zprávu s textem VEOLIA na číslo 720 001 112, kdy bude operátor klienta kontaktovat a provede s ním rychlou a pohodlnou registraci služby SMS-INFO.

Službu nyní využívá na 35 tisíc zákazníků PVK. Ti v loňském roce obdrželi 31 748 SMS zpráv. Od startu služby v roce 2007 to pak bylo přes 906 tisíc zpráv.

Jaké informace služba SMS-INFO nabízí:

- významné plánované odstávky vody,
- velké havárie vodovodního a kanalizačního potrubí ve Vašem okolí, které by Vás mohly na delší dobu omezit v odběru pitné vody nebo v odkanalizování,
- výjimečné provozní události s možným dopadem na zdraví a bezpečnost obyvatel (povodně, intoxikace pitné vody ve veřejném vodovodu apod.),
- aktuální ceny vodného a stočného, provozní dobu zákaznických center a Call center, změny adres nebo telefonních čísel.

Klienti také mohou sledovat webové stránky [www.pvk.cz](http://www.pvk.cz), kde jsou informace o výlukách ve speciální sekci. Info o haváriích běží v režimu on-line včetně upřesnění, zda mají vliv na dodávky pitné vody a lokality, kde jsou případně umístěno náhradní zásobování pitnou vodou. Vše je dostupné i na Google mapách.

□ Z tiskové zprávy

## Vyšší výkon, než si dovedete představit

Alfa Laval CB410 je náš největší pájený výměník tepla pro jednofázové aplikace. Díky vyšším průtokům dokáže nabídnout vyšší výkon než předchozí modely, a to při vysoké účinnosti.

Pájené výměníky Alfa Laval CB410 představují konkurenční alternativu k rozebíratelným deskovým a trubkovým výměníkům tepla a disponují následujícími výhodami a vlastnostmi:

- Optimalizované / asymetrické desky pro jednofázové úlohy.
- Vysoký výkon a velké průtoky.
- Vysoká tepelná účinnost.
- Široký výběr připojení, včetně kompaktních přírub a připojení DN150.
- Možnost minimalizace teplosměnné plochy kombinováním kanálů.
- Robustní konstrukce kolem hrdel zabezpečuje spolehlivý provoz.
- Kanály L, M a H nebo jejich kombinace (LM, MH) nabízejí vynikající výkon při minimální teplosměnné ploše.

- K dispozici veškeré certifikace tlakových nádob.

CB410 je ideální pro řadu náročných úloh, mimo jiné pro aplikace vytápění a chlazení, včetně dálkového vytápění nebo dálkového chlazení, jako výměník pro vytápění a chlazení či na chlazení mazacího a hydraulického oleje v motorech.

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



# proplachovací akademie

## V PLNÉM PROUDU



**100+**

JIŽ VYŠKOLENÝCH ODBORNÍKŮ

**PARAMETRY VODY**

**KONTAMINACE ÚT**

**CHEMIE A PROPLACHOVÁNÍ**

**OCHRANA A PREVENCE ÚT**

**PORADENSTVÍ**



VÍCE INFORMACÍ O PROPLACHOVACÍ AKADEMII NALEZNETE NA  
[www.marox.cz](http://www.marox.cz)



**MAROX s.r.o. SK**  
Klincová 37, 821 08 Bratislava

Tel.: +420 722 477 155  
+420 607 287 877  
E-mail: [info@marox.cz](mailto:info@marox.cz)



# FOR ARCH 2019:

## Dotace, bezpečnost, chytrá města i kontraktační den

Již potřicáté se představí mezinárodní stavební veletrh FOR ARCH, který přinese novinky a trendy pro odborníky i laiky. Od 17. do 21. září 2019 nastíní aktuální dění v oblasti stavebnictví, dotací, představí vize chytrých měst i bezpečných domácností. Na letňanském výstavišti PVA EXPO PRAHA se bude konat také konference TECHNOLOGICKÉ FÓRUM a první den veletrhu bude kontraktační pro odborníky, techniky, řemeslníky a architekty. Generálním partnerem veletrhu je Skupina ČEZ.



řejné účely. Tedy zasahuje snad do každé nomenklaturní skupiny veletrhu. Je důkazem toho, jak se mění požadavky a podoba stavebnictví. Právě veletrh FOR ARCH je platformou, kde je možné trendy sledovat, kde se odborníci mohou zapojit a návštěvníci využít informace a nabídky.



Jubilejní 30. ročník FOR ARCH přinese také klíčové informace, jak pro své bydlení získat dotace. Ať už se jedná o rekonstrukci, výstavbu nebo koupi domu i bytu, pomoci může příspěvek. Jaké peníze jsou nyní k dispozici? I to zjistí návštěvníci ve dnech 17. až 21. září v PVA EXPO PRAHA v Letňanech.

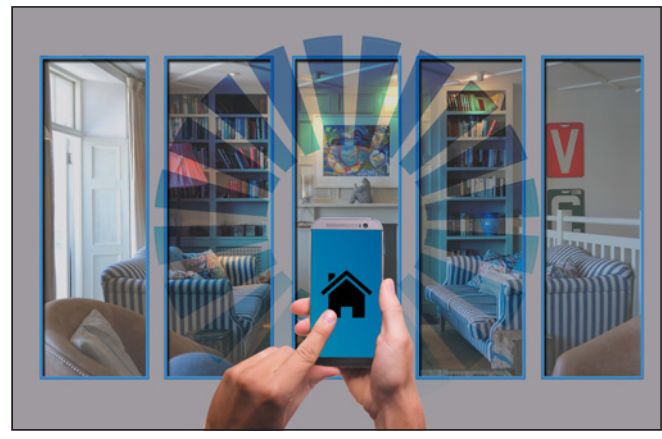
Letos bude FOR ARCH reagovat na situaci na trhu práce. První den veletrhu bude kontraktační, spolupráci přislíbily např. ČVUT v Praze, Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě (ČKAIT) a mnohé odborné svazy a cechy. Aktuálním cílem organizátorů je velká návštěvnost odborné veřejnosti. První den veletrhu budou mít registrovaní odborníci vstup i parkovné zdarma a každý registrovaný odborník dostane k dispozici kompletní seznam Technologických novinek na veletrhu.



### Novinkou budou i chytrá města od A do Z

Jelikož koncept Chytré město cílí na zvýšení kvality života ve městech, jeho součástí je i snižování spotřeby energií, chytré bydlení, eliminace zátěží životního prostředí, optimalizace dopravy a sdílení dat pro ve-

Digitalizace stavebnictví a rekonstrukce stavebního práva. To jsou hlavní pilíře blízké budoucnosti stavebnictví v Česku. Odborná konference TECHNOLOGICKÉ FÓRUM se zaměří právě na tyto milníky 17. září 2019 v rámci prvního dne veletrhu. Během přednáškových bloků i úvodní panelové debaty se konference zúčastní řada odborníků z oboru a také – pro oblast stavebnictví klíčoví – představitelé vlády.



Více informací o veletrhu najdete na [www.forarch.cz](http://www.forarch.cz)



☐ firemní

# POTŘICÁTÉ

MEZINÁRODNÍ STAVEBNÍ VELETRH

POMÁHÁME VAŠIM SNŮM...



OD PRVNÍHO TAHU...

...PO POSLEDNÍ ŽÁROVKU

17.-21. 9. 2019

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

**FOR** ARCH

**PVA**  
EXPO PRAHA

HLAVNÍ  
ODBOBNÝ  
PARTNER



PARTNER  
DOPROVODNÉHO  
PROGRAMU

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

OFICIÁLNÍ  
VOZY



# Zákony a normy

## Výběr ze Sbírky zákonů částka 154 až 155/2019

**154. Sdělení ERÚ** ze dne 10. 6. 2019 o vydání cenového rozhodnutí Energetický regulační úřad v souladu s § 10 odst. 2 zákona č. 526/1990 Sb., o cenách, ve znění pozdějších předpisů, sděluje, že podle § 2c zákona č. 265/1991 Sb., ... a podle § 17 odst. 6 písm. d) a § 17 odst. 11 a 12 zákona č. 458/2000 Sb., ... (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů, vydal cenové rozhodnutí č. 1/2019 ze dne 21. 5. 2019, o regulovaných cenách souvisejících s dodávkou plynu.

Podle § 17 odst. 9 energetického zákona uveřejnil ERÚ cenové rozhodnutí č. 1/2019 v Energetickém regulačním věstníku ze dne 27. 5. 2019, v částce 3.

Uvedeným dnem uveřejnění nabylo cenové rozhodnutí platnosti. Účinnosti nabývá dnem 1. ledna 2020, s výjimkou bodu 2.3.2., který nabyl účinnosti dnem 1. 6. 2019.

**155. Sdělení ERÚ** ze dne 10. 6. 2019 o celkovém počtu odběrných míst zákazníků odebírajících elektřinu a o celkovém množství plynu spotřebovaném v ČR v roce 2018 ERÚ v souladu s § 17d odst. 5 zákona č. 458/2000 Sb., ... (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů, uveřejňuje pro účely stanovení roční výše zvláštního poplatku na činnost ERÚ podle údajů ke dni 31. 12. 2018 předaných provozovateli soustav operátorovi trhu v ČR celkový počet odběrných míst zákazníků odebírajících elektřinu a celkovou spotřebu plynu v ČR v roce 2018:

1. Celkový počet odběrných míst zákazníků odebírajících elektřinu ke dni 31. 12. 2018 činil 6 037 791.
2. Celková spotřeba plynu v ČR v roce 2018 činila 86 903 254,925 MWh.

## Výběr z Věstníku ÚNMZ 6/2019

### Vydané ČSN

**16. ČSN EN ISO 18119**, kat. č.: 507738  
Lahve na plyny – Bezešvé lahve a velkoobjemové lahve ocelové a ze slitiny hliníku na plyny – Periodická kontrola a zkoušení;  
*Vydání:* Červen 2019

**27. ČSN EN ISO 15494**, kat. č.: 507503  
Plastové potrubní systémy pro průmyslové aplikace – Polybuten (PB), polyetylen (PE), polyetylen odolný zvýšeným teplotám (PE-RT), síťovaný polyetylen (PE-X), polypropylen (PP) – Metrické řady pro

specifikace pro součásti a systém;  
*Vydání:* Červen 2019

**28. ČSN EN 13476-1**, kat. č.: 507504  
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 polyetylen (PE) – Část 1: Obecné požadavky a charakteristiky zkoušení;  
*Vydání:* Červen 2019

**35. ČSN EN ISO 13788**, kat. č.: 507728  
Tepelně-vlhkostní chování stavebních konstrukcí a stavebních prvků – Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce – Výpočtové metody;  
*Vydání:* Červen 2019

**36. ČSN EN ISO 13789**, kat. č.: 507363  
Tepelné chování budov – Měrné tepelné toky prostupem tepla a větráním – Výpočtová metoda;  
*Vydání:* Červen 2019

**37. ČSN EN ISO 10077-1**, kat. č.: 507732  
Tepelné chování oken, dveří a okenic – Výpočet součinitele prostupu tepla – Část 1: Obecně;  
*Vydání:* Červen 2019

**38. ČSN EN ISO 10077-2**, kat. č.: 507731  
Tepelné chování oken, dveří a okenic – Výpočet součinitele prostupu tepla – Část 2: Výpočtová metoda pro rámy;  
*Vydání:* Červen 2019

**41. ČSN EN 752**, kat. č.: 507489  
Odvodňovací a stokové systémy vně budov – Management stokového systému;  
*Vydání:* Červen 2019

### Změny ČSN

**61. ČSN EN 13445-3**, kat. č.: 506895  
Netopené tlakové nádoby – Část 3: Konstrukce a výpočet;  
*Vydání:* Duben 2018  
Změna A5; *Vydání:* Červen 2019

### Opravy ČSN

**67. ČSN EN 62256/Z1**, kat. č.: 507698  
Vodní turbíny, akumulační čerpadla a čerpadlové turbíny – Rehabilitace a zlepšení provozních parametrů;  
*Vydání:* Únor 2018

## Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN

**13. ČSN EN 13941-1**, kat. č.: 507730  
Vedení vodních tepelných sítí – Navrhování a instalace předizolovaných jednotlivých a dvojitých potrubí pro vodní tepelné sítě ukládaných přímo do země – Část 1: Navrhování;  
*Platí od:* 2019-07-01

**14. ČSN EN 13941-2**, kat. č.: 507729  
Vedení vodních tepelných sítí – Navrhování a instalace předizolovaných jednotlivých a dvojitých potrubí pro vodní tepelné sítě ukládaných přímo do země – Část 2: Instalace;  
*Platí od:* 2019-07-01

**24. ČSN EN ISO 11299-2**, kat. č.: 507338  
Plastové potrubní systémy pro renovace rozvodů plynu uložených v zemi – Část 2: Vylvložkování kontinuálními trubkami;  
*Platí od:* 2019-07-01

## Výběr z Věstníku ÚNMZ 7/2019

### Vydané ČSN

**35. ČSN EN ISO 11299-1**, kat. č.: 507765  
Plastové potrubní systémy pro renovace rozvodů plynu uložených v zemi – Část 1: Obecně;  
*Vydání:* Červenec 2019

**36. ČSN EN ISO 11299-3**, kat. č.: 507764  
Plastové potrubní systémy pro renovace rozvodů plynu uložených v zemi – Část 3: Vylvložkování těsně přiléhajícími trubkami;  
*Vydání:* Červenec 2019

**37. ČSN EN 13476-2 ed. 2**, kat. č.: 507974  
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 polyetylen (PE) – Část 2: Specifikace pro trubky a tvarovky s hladkým vnitřním a vnějším povrchem a pro systém, typ A;  
*Vydání:* Červenec 2019

**38. ČSN EN 13476-3**, kat. č.: 507972  
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 polyetylen (PE) – Část 3: Specifikace pro trubky a tvarovky s hladkým vnitřním a profilovaným vnějším povrchem a pro systém, typ B;  
*Vydání:* Červenec 2019



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)

 **moderní dům a byt**

 **ŽENA a DOMOV**

**1.–3. listopadu ■ PLZEŇ**  
Hala TJ Lokomotiva

start se členem skupiny Pízeňský veletrh  
facebook

 tel.: 588 881 432, mobil: 608 968 158, nevtipilova@omnis.cz [www.omnis.cz](http://www.omnis.cz)

 **STAVOTECH**  
stavební a technický veletrh

**MODERNÍ DŮM**  
**OLOMOUC**  
Výstaviště Flora  
**7.–9. listopadu**

ČT, PA 9–18 hod., SO 9–17 hod.

 tel.: 588 881 422, mobil: 608 711 422, nasadil@omnis.cz [www.omnis.cz](http://www.omnis.cz)

 **EK ENERGA**  
výstava a konference pro úspory energie a využití obnovitelných zdrojů

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

**ARCHDESIGN MORAVA**  
multizánrová akce s cílem propagace a popularizace architektury a designu

**Region Invest**  
krajská přehlídka investičních příležitostí prezentace měst a obcí Olomouckého kraje

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

 **PRAGOCLIMA**®

Firma PRAGOCLIMA spol. s r.o. úspěšně působí na našem trhu již od roku 1992 a patří mezi významné společnosti zabývající se projektováním, montáží, prodejem a servisem klimatizačních zařízení. Společnost sídlí v Praze, provozuje pobočky v Ostravě a ve Zlíně. V současné době má zájem na rozšíření svého týmu a hledá vhodné pracovníky na pozici

**TECHNIK / MONTÉR**  
KLIMATIZAČNÍCH ZAŘÍZENÍ A TEPELNÝCH ČERPADEL

**PRÁCE**  
pracoviště v Praze a Ostravě  
jednosměnný provoz  
práce na plný úvazek  
pracovní poměr na dobu neurčitou

**NABÍZÍME**  
budoucnost a profesní i platový růst ve stabilní a zavedené společnosti  
přátelský kolektiv, zázemí rodinné firmy  
benefity: mobilní telefon, stravenky, zahraniční pracovní cesty, vzdělávací kurzy, fin. příspěvky na volnočasové aktivity, možnost nadstandardního výdělků (hodnocení dle odvedené práce)

**POŽADUJEME**  
zodpovědnost, spolehlivost, samostatnost  
technické znalosti z oboru montáží a servisů klimatizace podmínkou (vyučení výhodou)  
praxi (min. rok na obdobné pozici)  
pájecí průkaz, absolvování vyhlášky 50/78 Sb. výhodou  
řidičský průkaz skupiny B

Kontakt:  
Ing. Ivana Ulmanová  
tel.: 731 414 693 / [ivana.ulmanova@pragoclima.cz](mailto:ivana.ulmanova@pragoclima.cz)

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

#### 44. ČSN EN 13497, kat. č.: 508003

Teplněizolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Stanovení odolnosti vnějšího tepelněizolačního kompozitního systému (ETICS) proti rázu;  
Vydání: Červenec 2019

#### Změny ČSN

#### 82. ČSN EN 13476-2, kat. č.: 507975

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 polyetylenem (PE) – Část 2: Specifikace pro trubky a tvarovky s hladkým vnitřním a vnějším povrchem a pro systém, typ A;  
Vydání: Listopad 2007  
Změna Z1; Vydání: Červenec 2019

#### 83. ČSN EN 13476-3+A1, kat. č.: 507973

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 polyetylenem (PE) – Část 3: Specifikace pro trubky a tvarovky s hladkým vnitřním a profilovaným vnějším povrchem a pro systém, typ B;  
Vydání: Srpen 2009  
Změna Z1; Vydání: Červenec 2019

#### Opravy ČSN

89. ČSN EN IEC 62933-2-1, kat. č.: 507982  
Systémy pro akumulaci elektrické energie (EES) – Část 2-1: Parametry zařízení a zkušební metody – Obecná specifikace;  
Vydání: Srpen 2018

Oprava 1; Vydání: Červenec 2019  
(Oprava je vydána tiskem)

#### 90. ČSN EN 62852, kat. č.: 508000

Konektory pro stejnosměrné použití ve fotovoltaických systémech – Bezpečnostní požadavky a zkoušky;  
Vydání: Srpen 2015  
Oprava 1; Vydání: Červenec 2019

#### Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN

#### 39. ČSN EN IEC 60665, kat. č.: 507153

Větrací ventilátory a regulátory na střídavý proud pro domácnost a podobné účely – Metody měření funkce;  
Platí od: 2019-08-01

#### 64. ČSN EN ISO 11296-7, kat. č.: 507411

Plastové potrubní systémy pro renovace beztlakových kanalizačních přípojek a stokových sítí uložených v zemi – Část 7: Vložování spirálově vinutými trubkami;  
Platí od: 2019-08-01

#### 65. ČSN EN ISO 13257, kat. č.: 507407

Potrubní systémy z termoplastů pro beztlakové aplikace – Stanovení odolnosti proti opakovanému působení zvýšené teploty (teplotním cyklům);  
Platí od: 2019-08-01

#### 82. ČSN EN 1366-13, kat. č.: 507741

Zkoušení požární odolnosti provozních instalací – Část 13: Komíny;  
Platí od: 2019-08-01

#### 83. ČSN EN 16475-3+A1, kat. č.: 507172

Komíny – Příslušenství – Část 3: Regulátory tahu, uzavírací klapky a kombinované vedlejší vzduchové zařízení;  
Platí od: 2019-08-01

#### 99. ČSN EN ISO 20023, kat. č.: 507445

Tuhá biopaliva – Bezpečnost pelet z tuhých biopaliv – Bezpečná manipulace a skladování dřevních pelet při použití v obytných a malých prostorách<sup>+</sup>;  
Platí od: 2019-08-01

U norem a změn označených +) se připravuje převzetí překladem.





# VÝSTAVY A VELETRHY více Kalendář akcí na [www.topin.cz](http://www.topin.cz)

**30.8.–1.9. DŮM 2019**  
Všeobecná stavební výstava  
Louny, Výstaviště  
Diamant Expo, Chabařovice

**4.–6.9. KAZBUILD**  
Mezinárodní stavební veletrh

**AQUATHERM ALMATY**  
Vytápění, větrání, klimatizační, sanitární a ekologická technika  
Almaty, Kazachstán A-PRINT, Brno

**MCE ASIA - MOSTRA CONVEGNO EXPOCOMFORT**  
Energetická účinnost, chlazení, voda, vytápění, obnovitelné zdroje energie  
Singapur – MarinaBaySands  
Progres Partners Advertising, Praha

**6.–8.9. DOMOV A TEPLO**  
Moderní vytápění, bytové vybavení  
Lysá nad Labem, Výstaviště

**10.–13.9. FEBRAVA**  
Chlazení, klimatizace, větrání a vytápění  
Sao Paulo, Brazílie

**17.–20.9. AQUAPROM-URAL**  
Vytápění, větrání, klimatizace a chlazení, vodní zdroje a vodovodní systémy  
Jekatěrinburg, Rusko  
Eva Václavíková, Praha

**17.–21.9. FOR ARCH PRAHA**  
Mezinárodní stavební veletrh  
Praha, PVA EXPO ABF, Praha

**18.–20.9. EFA**  
Technika a elektrotechnika budov, klimatizace a automatizace  
Lipsko, SRN SEPP International, Praha

**18.–20.9. WATERTECH CHINA (BEIJING)**  
Vodní hospodářství, úpravy pitné vody a zpracování odpadních vod  
Peking, Čína  
Progres Partners Advertising, Praha

**19.–21.9. ECOTECH CHINA AIR (BEIJING)**  
Větrání a čištění vzduchu v budovách  
Peking, Čína  
Progres Partners Advertising, Praha

**24.–27.9. CMS**  
Veletrh úklidové branže a správy budov  
Berlín, SRN

**2.–4.10. ENERGETIKA**  
Energetika, uhlí, ropa, plyn, obnovitelné zdroje energie a energetická účinnost

**ECOFAIR**  
Ochrana životního prostředí a přírodních zdrojů, recyklační průmysl  
Bělehrad, Srbsko

**TECHDAYS**  
Prezentace středních i vysokých škol a firem s technickými obory a řemesly  
Litoměřice, Výstaviště Zahrada Čech

**2.–5.10. ISK-SODEX**  
Vytápění, větrání, klimatizační a chladicí technika, čerpadla, armatury, izolace  
Istanbul, Turecko Eva Václavíková, Praha

**POOL EXPO**  
Bazény, SPA, saun a příslušenství  
Istanbul, Turecko Eva Václavíková, Praha

**7.–11.10. MSV**  
Mezinárodní strojírenský veletrh s hlavním tématem průmyslové automatizace,

prezentace měřicí, řídicí, automatizační a regulační techniky

**ENVITECH**  
Technologie pro ochranu životního prostředí. Mj. obory: VZT zařízení, chemiko-fyzikální úprava vody a čištění odpadních vod, zpracování a využití odpadů, měřicí a regulační technika pro kontrolu životního prostředí  
Brno, Výstaviště Veletrhy Brno

**9.–10.10. POL-ECO-SYSTÉM**  
Ochrana životního prostředí, moderní technologie a produkty pro udržitelný rozvoj  
Poznaň, Polsko

**10.–11.10. SANHYGA 2019**  
Mezinárodní vědecko-technická konference zdravotní techniky  
Piešťany, SR SSTP, Bratislava

**18.–20.10. DŮM A BYDLENÍ LIBEREC**  
Úprava a zařízení interiéru a exteriéru obydli  
Liberec, Home Credit Arena  
Diamant Expo, Chabařovice

**21.–24.10. IRAN HVAC&R**  
Vytápění, ventilace, klimatizace, chlazení a automatizace budov  
Teheran, Írán

**22.–23.10. HEAT PUMP SUMMIT**  
Mezinárodní konference o evropském trhu s tepelnými čerpadly  
Norimberk, SRN PROveletrhy, Praha

bez záruky

## VYSVĚTLIVKY K URČENÍ ČÍSELNÝCH KÓDŮ

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

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

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

Razítko, podpis: .....

**Obor**  
10 energetika (výroba a rozvod elektřiny, plynu, olejů, tepla), vodárny a sítě  
11 výstavba vytápěcích, větracích a klimatizačních zařízení  
12 výstavba plynových instalací  
13 výstavba vodovodních a odpadních instalací, koupelen, WC, kuchyní apod.  
14 velkoobchodní činnost  
15 drobný prodej  
16 učiliště a školy (vodovodní, vytápěcí, plynová a vzduchotechnická zařízení)  
17 kanceláře architektů a projektantů  
18 správní a provozní péče o budovy, bytové hospodářství  
19 sdružení, svazy, cechy, spolky  
20 nemocnice, kliniky, sanatoria  
21 ostatní průmyslová činnost  
22 ostatní  
23 investoři, investorská a developerská činnost apod.  
24 zprostředkování práce  
25 obecní a městské úřady  
26 veletržní a výstavní organizace  
27 reklamní a PR agentury  
28 informatika a software  
29 výrobci zařízení TZB a jejich zástupci

## Firmy v tomto sešitu

4heat . . . . .	1, 12	LUFBERG . . . . .	57
A.C.V. - ČR . . . . .	38	MAROX . . . . .	91
ABF . . . . .	92, 93	MEIBES . . . . .	37
AFRISO . . . . .	48	NRG flex. . . . .	33, 34
AOVT . . . . .	19, 22	Omnis Olomouc . . . . .	96
AUDRY CZ. . . . .	89	OMNITHERM . . . . .	99
BDR Thermea (Czech republic) . . . . .	7	OVENTROP . . . . .	100
BELIMO CZ . . . . .	81	PRAGOClima . . . . .	96
BENEKOVterm . . . . .	60	QUANTUM . . . . .	85
COMAP Praha . . . . .	17	REGULUS . . . . .	82
CS-MTRADE . . . . .	95	REHAU . . . . .	47
Družstevní závody Dražice . . . . .	27	REVEL . . . . .	16
ENBRA . . . . .	44	RGMT Group . . . . .	62
ETL-Ekotherm . . . . .	71	RUBIDEA CZ . . . . .	50, 51
Geberit . . . . .	23	SANELA . . . . .	36
GIACOMINI CZECH . . . . .	11	SLOVARM . . . . .	13
Grundfos Sales		Techem . . . . .	31
Czechia and Slovakia . . . . .	9, 46	TESTO . . . . .	61
Hermann tepelná technika . . . . .	68	Vaillant Group Czech . . . . .	20
Honeywell . . . . .	39	VIADRUS . . . . .	32
IMI International . . . . .	25	VEGA . . . . .	5
ISAN Radiátory . . . . .	24	VISSMANN . . . . .	70
IVAR CS . . . . .	64, 65	WAVIN Ekoplastik . . . . .	13, 26
Kermi . . . . .	45	WILCO CS . . . . .	79
KLUDI ARMATUREN . . . . .	72	Zehnder Group	
KORADO . . . . .	49, 58	Czech Republic . . . . .	2, 14

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

Příští sešit 6/2019

**topenářství  
instalace**

uzávěrka je 26. srpna, vychází 3. října

# topenářství instalace

5/2019 • poř. číslo 324 • ročník LIII

**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 Hirsch, 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: 4000–5000 ks, Dáno do tisku: 2. 8. 2019

Časopis Topenářství instalace vychází 8 x ročně. Roční předplatné je 248,- Kč. Studentům a učňům je poskytována sleva 50 %. Předplatné lze ukončit pouze ke konci kalendářního roku.

Předplatné vyřizuje:

- pro ČR a zahraničí (mimo Slovenska): redakce časopisu, Tel.: +420 776 660 099
- pro SR: MAGNET PRESS Slovakia s.r.o., Šustekova 10, P.O.Box 169, 830 00 Bratislava, Tel.: 00421-2-6720 1931-33, Fax: 00421-2-6720 1910, 20, 30, e-mail: [předplatne@press.sk](mailto:předplatne@press.sk)

Časopis a jeho přílohy jsou chráněny podle autorského zákona. Rozmnožování, otiskování a zpřístupnění na internetu je možné jen se svolením vydavatele. Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou s.p., odštěpný závod Střední Čechy v Praze, č.j. NOV-6574/00-P/1 ze dne 22. 3. 2000.

## PŘEDPLATNÉ ČASOPISU TOPENÁŘSTVÍ INSTALACE

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

.....

IČO: ..... DIČ: .....

Jméno odběratele: .....

Ulice: .....

PSC: ..... Místo: .....

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

Uveďte odpovídající číselný kód (viz vysvětlivky):

Velikost provozu                      Obor                      Postavení v provozu

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

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

**Na Břevnovské pláni 1363/71**

**169 00 Praha 6**

Před odesláním zkontrolujte správnost všech údajů!

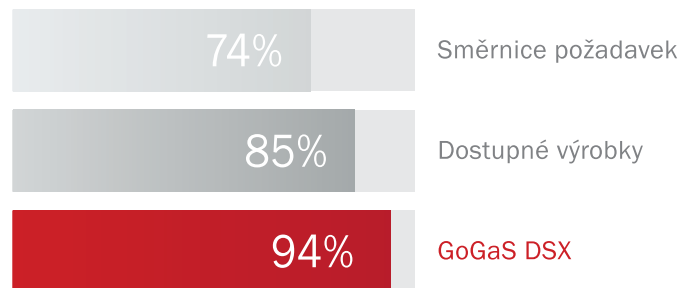
Nová koncepce tmavých infrazářičů pro nejvyšší účinnost

Tmavé infrazářiče GoGaS

# TYPOVÁ ŘADA DSX



**PŘEKRAČUJE  
NEJVYŠŠÍ  
SOUČASNÉ  
POŽADAVKY  
NA ÚČINNOST!**



Sezonní účinnost dle Nařízení komise EU 2015/1188

Plynulá modulace výkonu

Vysoký součinitel sálání  $R_f = 0,74 - 0,78$

Sezonní účinnost 94% (vztažena ke spalnému teple)

Low Nox – třída 4/5

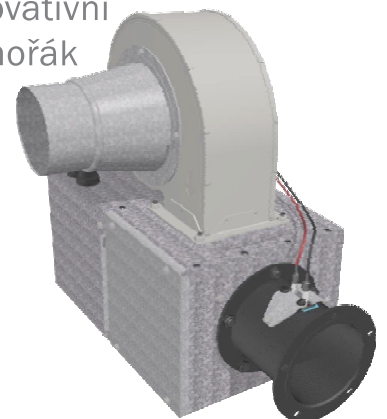
Hořák s elektronicky řízeným poměrem palivo/vzduch

**100%  
PODPORA  
PRO VAŠE  
PROJEKTY**

**ÚSPORY DÍKY PLYNULÉ  
MODULACI VÝKONU**



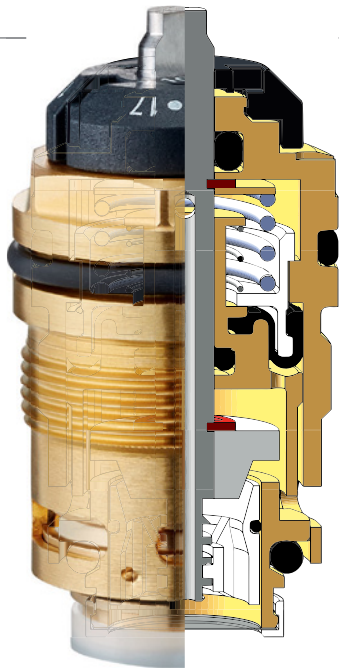
Inovativní  
hořák



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

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





*l/h*

# Q-Tech

Automatické hydraulické vyvážení.  
Jednoduchá montáž, spolehlivá regulace!



Termostatický ventil **AQ**



Multiblock **TQ**



Ventilová vložka **GHQ**



Multidis **SFQ**

Termostatické ventily s „Q-Tech“ umožňují automatické hydraulické vyvážení. Umožňují velmi snadné přizpůsobení průtoku u příslušných spotřebičů při vytápění a chlazení.