

# topenářství instalace

www.topin.cz

# 6

2019  
říjen

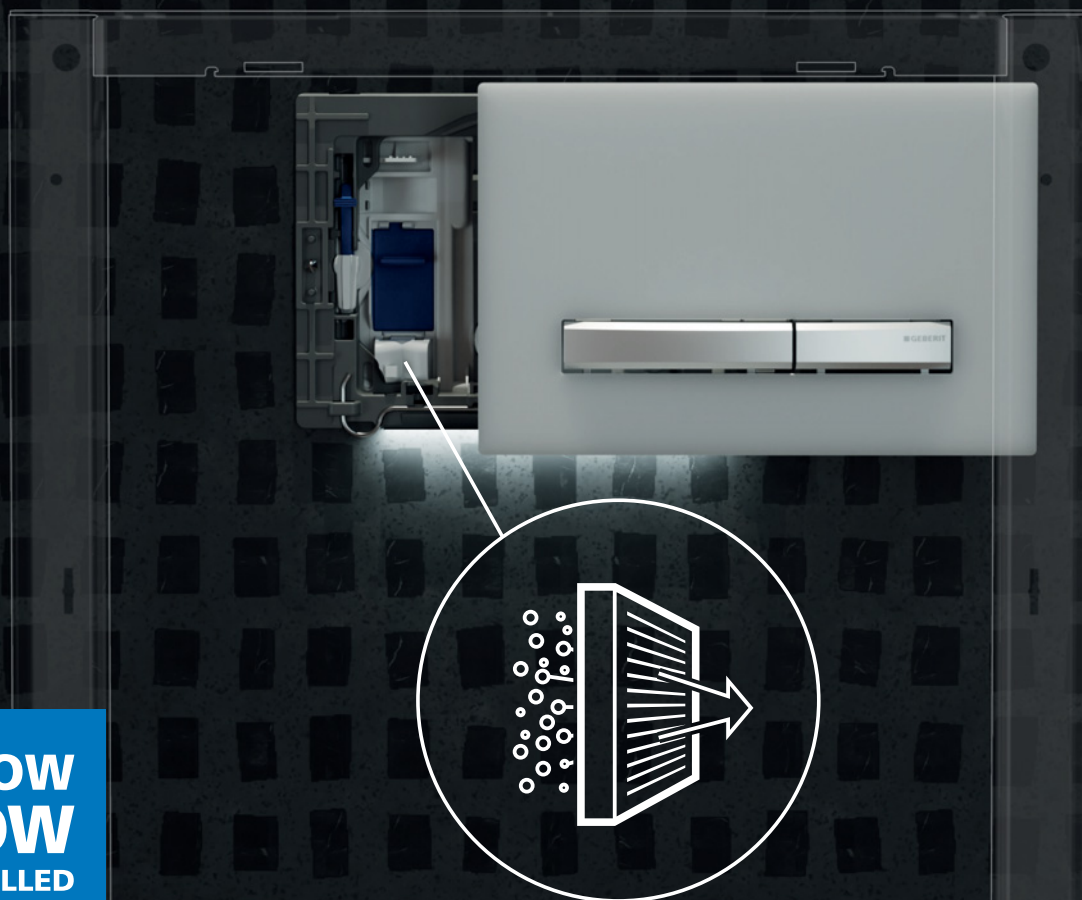
31 Kč

časopis pro vytápění, instalace, vzduchotechniku a ekologii

■ GEBERIT

JEDNOTKA ODSÁVÁNÍ ZÁPACHU GEBERIT DUOFRESH

## SPOJENÍ TECHNOLOGIE A DESIGNU



KNOW  
HOW  
INSTALLED

# EVOJTA

EVOLUCE V ELEKTRONICE



Nízká spotřeba energie



Stupeň krytí IP X5



Odvzdušňovací zátka



Snadná obsluha



Snadná instalace a nastavení



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



Vážení čtenáři,

Český hydrometeorologický ústav vyhodnotil letošní léto jako nejteplejší od začátku sledování měsíčních průměrů v roce 1961. Za 5% nárůstem poptávky po klimatizačních zařízeních však podle prodejců nestojí jen čím dál častější tropické dny, ale také touha zákazníků po větším komfortu bydlení a výrazný trend posledních let v podobě instalace klimatizací do jiných prostor než pouze domácností a kanceláří, zejména pak do budov veřejných či historických.

Poptávka po těchto zařízeních neustále stoupá i podle analýzy Mezinárodní energetické agentury (IEA), která ve své zprávě k budoucnosti chlazení z roku 2018 odhaduje, že počet klimatizací instalovaných v budovách se v příštích třech desetiletích navýší z 1,6 na 5,6 miliardy.

Klimatizace a větrání se také již po triadvacáté stanou náplní stejnojmenné dvoudenní konference, kterou v polovině října v Autoklubu ČR pořádá Společnost pro techniku prostředí.

Tradičních témat konference jako je vnitřní prostředí, větrání či projektování a provoz klimatizačních zařízení se týkají i tři odborné příspěvky z říjnového vydání Topinu, který právě držíte v ruce.

V souvislosti s větráním a kvalitou vnitřního prostředí ještě připomenu krásný historický text Zdravotní opatření v dílnách, který otiskl časopis Z říše vědy a práce v roce 1899 a jež Ing. Pavlíček zařadil do své pravidelné rubriky Stríčky z historie. Příspěvek vyšel v čísle 5 a nyní je dostupný také na našich webových stránkách.

Alena Malátová  
malatova@topin.cz

<b>ZEHNDER:</b>	
Barevné trendy v koupelně 2019	12
<b>OPOP:</b> Jak topit co nejlevněji a ekologicky s dotací?	14
<b>IVAR CS:</b>	
Oběhová čerpadla nové generace	16
<i>Vedoucí a recenzent rubriky Miloš Bajgar</i>	
<b>Otázky</b>	18
<b>VIADRUS:</b> Nový litinový kotel	20
<b>TESTO:</b> Měření spalín s tradicí	22
<b>E S L:</b>	
70 let profesionality ROTHENBERGER	24
<b>GEBERIT:</b>	
Nová jednotka odsávání zápachu	26
<b>KORADO:</b>	
Koupelnové žebříky z jiného úhlu	28
<i>Karel Havlíček</i>	
<b>Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi</b>	30
<b>RUBIDEA:</b>	
Tvarovky FRABOPRESS C-STEEL	36
<b>FENIX:</b> Inteligentní rodinný dům s elektrickým vytápěním	38
<b>LUFBERG:</b> Nastavení pracovního úhlu servopohonů	40
<b>SANELA:</b> Automatické dávkovače mýdla	42
<i>Miloš Bajgar</i>	
<b>Mohou být krbová kamna s výměníkem záložním zdrojem tepla pro rodinný dům?</b>	44
<b>KSB - PUMPY + ARMATURY:</b>	
Komplexní monitorování čerpadel	50
<b>REFLEX CZ:</b> Deskové výměníky	52
<b>VISSMANN:</b> Vitodens série 200	54
<i>Vladimír Jelínek</i>	
<b>Společné komíny – 4. část: Výpočet přetlakových kondenzačních komínů</b>	56
<b>ALMEVA: Takto NE – 5. část – Na pomoc praxi</b>	62
<b>REHAU:</b> Podlahové vytápění na suchý zip	64
<b>ZEHNDER:</b> Automatické hydraulické vyvažování s ventilem Q-Tech	66
<i>Josef Fárka – Alois Frühauf</i>	
<b>Využití tepelných čerpadel vzduch-voda v panelovém domě – Barrandov</b>	68
<b>ISAN:</b> Konvektory, které bezpečně zahřejí	74
<b>PROTHERM:</b> Novinka – tepelné čerpadlo Genia Air split	77
<b>A.C.V. – ČR:</b> ACV INTERNATIONAL součástí GROUPE ATLANTIC	78
<i>Lada Hensen Centnerová</i>	
<b>Proč je vnitřní prostředí v domácnostech důležité?</b>	80
<i>Marcel G. L. C. Loomans – Asit K. Mishra – H. S. M. Kort</i>	
<b>Vliv větrání na kvalitu spánku</b>	81
<b>NRG FLEX:</b> Dá se výměna rozvodů tepla stihnout ještě tento rok?	86
<b>SANHYGA 2019</b>	88
<b>Zákony a normy</b>	90
<b>Výstavy a veletrhy</b>	92

= recenzované články

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

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

STP, odborná sekce Klimatizace a větrání připravuje na podzim tohoto roku již 23. ročník odborné konference Klimatizace a větrání 2019.

Program konference je již tradičně zaměřen na nejnovější poznatky z oboru klimatizace a větrání související s činností projektantů, výrobců a montážních firem vzduchotechnických zařízení i souvisejících profesí.

Nadcházející ročník bude příležitostí pro odborníky z oboru se opět setkat, navzájem tématu diskutovat a inspirovat se pro další práci.

Všichni zájemci o obor klimatizace a větrání jsou srdečně zváni. Pro členy STP je vstup na konferenci zdarma. Více informací o členství v STP najdete na [www.stpcer.cz](http://www.stpcer.cz).

Vedle odborného programu a výstavy bude součástí konference i společenský večer se slavnostním předáním pamětních medailí a koncertem Jana Smigmatora & Swinging Q.

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



● **Nové publikace**

**Sborník přednášek –  
25. konference Vytápění  
Třeboň 2019**

Publikace obsahuje 49 odborných příspěvků z oboru vytápění připravených pro prezentaci na tradiční konferenci odborné

sekce Vytápění, která se konala letos v květnu v Třeboni.

285 stran, cena 300 Kč.

**Hodnocení kvality vnitřního prostředí budov s nízkou spotřebou energie**

Publikace shrnuje aktuální poznatky a měla by přispět k vyváženému pohledu na snižování energetické náročnosti a vytvořit podklad pro systém hodnocení kvality vnitřního prostředí v návaznosti na hodnocení energetické náročnosti budov. Je určena pro širokou technickou veřejnost.

Autoři:

prof. Ing. Karel Kabele, CSc.,  
Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.,  
Ing. Miroslav Urban, Ph.D.

75 stran, 150 Kč.

Publikace je možné zakoupit v sekretariátu STP na:

Novotného lávce 5, Praha 1  
T: 221 082 353

a na podzimních akcích STP. Objednávky publikací na dobírku (nad 200,- Kč) vyřizuje: Univerzitní knihkupectví odborné literatury Technická 6

160 00 Praha 6 Dejvice

T: 224 355 003

E: Vera.Mikulkova@ctn.cvut.cz

V prodejně je možné publikace též zakoupit.

**Podrobnosti, přihlášky,  
dotazy:**

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

**e-mail: [stp@stpcer.cz](mailto:stp@stpcer.cz)**

**tel.: 221 082 353**

**Blahopřejeme  
jubilantům**

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

**Ing. František Jiřík,**  
dříve viceprezident  
Společenstva kominíků ČR;  
Komínservis, Praha

**Ing. Jiří Tichý,**  
Veolia Energie, Ostrava

*Gratulujeme!*



□ redakce

**Podzimní  
plynárenská  
konference**

Český plynárenský svaz, jedna z největších oborových a profesních asociací v ČR, která sdružuje přes 200 významných společností plynárenského oboru, včetně společností skupiny innogy, NET4GAS, Pražská plynárenská, E.ON, Moravských naftových dolů a mnoha dalších, pořádá v letošním roce

tradiční Podzimní plynárenskou konferenci ve dnech 11.–12. listopadu v Praze.

Konference, pořádaná pod záštitou společnosti MPO, MŽP a ERÚ, má letos podtitul: **Role plynů ve strategiích.**

Generálním partnerem konference je NET4GAS, s.r.o. Očekává se účast více než 300 manažerů a odborníků z řad našich kolektivních členů, ze zahraničí, zástupců státní správy a hostů.

Letošní konference se koná v roce 100. výročí založení ČPS.

□ Zdroj: [www.cgoa.cz](http://www.cgoa.cz)

**ČEZ ovládl polského dodavatele segmentu HVAC, stane se jedničkou tamního trhu**

Energetická společnost ČEZ získala 76% podíl v polské společnosti EUROKLIMAT. Součástí transakce je také opce na koupi až 100% podílu.

EUROKLIMAT, společnost s dvacetiletou zkušeností na trhu, je generálním dodavatelem sanitárních zařízení a je lídrem na polském trhu s HVAC. Ve spolupráci s předními světovými výrobci klimatizačních, chladících a ventilačních zařízení poskytuje montáže, údržbu a projekční služby.

V současné době společnost EUROKLIMAT zaměstnává 223 pracovníků ve čtyřech různých polských městech. V minulém roce dosáhla společnost celkového obrátu téměř 1,5 miliardy korun. Firma bude zařazena do struktury ČEZ jako nového vlastníka, fungovat bude ale i nadále samostatně pod svou vlastní značkou.

□ Zdroj: ČEZ, E15





...ušetřete na energiích

ČESKÁ SPOLEČNOST | 25 LET NA TRHU | ZÁKAZNICKÁ PODPORA



## KONDENZAČNÍ KOTLE

Pro vytápění a ohřev vody

**integrováná expanzní nádoba 6l**

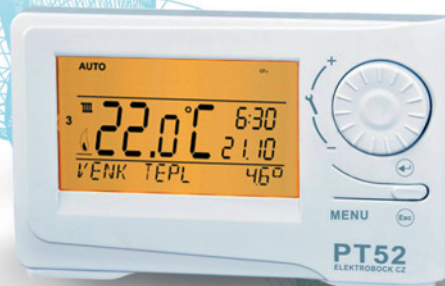
- mimořádně tichý provoz
- kompaktní rozměry díky konstrukci výměníku tepla
- oddělené okruhy pro topení a ohřev vody
- vysoká účinnost 108%, ERP třída A
- zapojení do sestavy se zásobníkem na teplou vodu
- NOx – splňující třídu NOx 5
- nízké emisní limity a spotřeba energie
- jednoduchý servis a údržba

[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



## Novinky pro povinnou revizi kotlů

Od prvního září by Vás revize starého kotle neměla přijít na více než 1585 Kč bez DPH, u kotlů s řídicí jednotkou pak na 1848 Kč bez DPH. Limit na cenu stanovila nová vyhláška MŽP platná od 1. září 2019. Během podzimu se také rozeběhne ministerská databáze techniků a pro komunikaci s výrobcí. MŽP také připomíná, že již za tři roky začíná platit zákaz provozu kotlů emisní třídy 1 a 2.

Od roku 2016 musel každý kotel na tuhá paliva projít jednou za 2 roky povinnou kontrolou technického stavu a provozu (zkráceně „revizí“). Tuto povinnost stanovil zákon o ochraně ovzduší už v roce 2012, a díky jeho novele z roku 2018 se četnost povinných revizí snížila ze dvou let na jednu za 3 roky. Aktuální novelou vyhlášky MŽP o přípustné úrovni znečišťování chce navíc ministerstvo předejít dřívějším situacím, kdy z důvodu nedostatku techniků vyškolených výrobcí, byly ceny za revize kotlů na pevná paliva neúnosně vysoké, především kvůli dojezdové vzdálenosti k zákazníkovi.

„Už v roce 2018 jsme změnou zákona o ochraně ovzduší dali lidem možnost najít si revizního technika od jiného výrobce, pokud výrobce jejich kotle zanikl, nebo žádné techniky nevyškolil. Nyní díky novému cenovému limitu nebudete platit za dopravu technika z velké vzdálenosti.“

Když ve vašem okolí nenajdete výrobcem vašeho kotle vyškoleného odborníka, který dodrží stanovený cenový limit za revizi kotle, máte možnost obrátit se přímo na výrobce. Pokud vám ani on nebude schopen technika najít, máte svobodnou možnost vybrat si jiného, vyškoleného na daný typ vašeho kotle, ale jiným výrobcem, který bude třeba z vedlejší obce,“ vysvětluje ministr život-

ního prostředí Richard Brabec. A dodává: „Před rokem jsme lidem vyšli vstříc tím, že se frekvence revizí snížila ze 2 na 3 roky, čímž se staly revize de facto levnější. Nyní zbavujeme další zbytečné finanční zátěže všechny poctivé občany. Chceme zaručit férovost a maximální předvídatelnost výdajů za revize, které jsou potřebným nástrojem ochrany ovzduší.“

**Vyhláška nově stanovuje také referenční finanční limit revize kotle** ve výši 1585 Kč bez DPH pro spalovací stacionární zdroje bez řídicí jednotky (zejména starší typy kotlů) a ve výši 1848 Kč bez DPH pro spalovací stacionární zdroje s řídicí jednotkou (např. moderní zplyňovací a automatické kotle). Tato částka odpovídá reálným nákladům na revizi včetně dojezdu technika do vzdálenosti 50 km (pokud pojede technik kratší vzdálenost, měla by být cena samozřejmě nižší). Referenční finanční limit je účinný od 1. září 2019.

Nejsnazší cesta, jak najít nejbližšího proškoleného technika, tzv. odborně způsobilou osobu, bude přes novou databázi, kterou během září zprovozní MŽP. Výrobci spalovacích zdrojů databázi nyní postupně naplňují a již za několik dní bude zpřístupněna veřejnosti.

V průběhu podzimu umožní ministerstvo prostřednictvím databáze i komunikaci s výrobcí, což pomůže lidem snadno doložit, zda jim výrobce byl schopen najít technika za vyhláskovou cenu.

Pomocí našeho nového vyhledávače tak bude možné nejprve v databázi vyhledat techniky proškolené výrobcem jejich kotle (v okruhu 50 km), obvolat je, zjistit ceny, a pokud nikdo z nich nenabídne cenu nižší, než je vyhlásková, pak bude možné jednat přímo s výrobcem.

„Databáze umožní lidem okamžitě vyhledat nejbližšího technika příslušného pro konkrétní typ kotle. A navíc ještě před koncem letošního roku bude možné se jejím prostřednictvím obrátit přímo na výrobce ohledně technika, který by zajistil kontrolu za cenu nevyšší, než je referenční finanční limit. Rychlá elektronická cesta tak nahradí stávající písemnou komunikaci s výrobcem, kterou je třeba na vyžádání obce s rozšířenou působností věrohodně doložit,“ informuje ředitel odboru ochrany ovzduší MŽP Kurt Dědič.

MŽP současně připomíná, že do 3 let, tedy do 31. 8. 2022, musí všechny provozované kotle na pevná paliva v ČR splňovat parametry emisí odpovídající alespoň třídě 3 (dle ČSN EN 303-5). Tento údaj by měl být uveden na štítku kotle a v dokladu o kontrole jeho technického stavu a provozu. Provozování kotlů tříd 1 a 2 nebo kotlů bez stanovené třídy je po tomto datu zakázáno.

Více k revizím zde:

<http://www.topin.cz/clanky/novinky-pro-povinnou-revizikotlu-detail-7209>

□ Z tiskové zprávy

## Aukce energií jsou stále problematické

Česká obchodní inspekce pokračuje v kontrolách nabídky a poskytování služeb souvisejících s uzavíráním zprostředkovatelských smluv o dodávkách energií, které často nazývají podobní prodejci či operátoři call center jako „aukce energií“.

Ve 2. čtvrtletí tohoto roku uskutecnila Česká obchodní inspekce 9 kontrol na tento typ podnikatelské činnosti a porušení zákona zjistila u 8 z nich.

„Vysoký počet zjištění potvrdil opodstatnění této kontrolní akce. Obchodníci i nadále používají klamavé obchodní praktiky, kdy záměrně zatají podstatné informace, které spotřebitel potřebuje pro rozhodnutí, zda nabízenou službu zakoupí či nikoliv. Vzhledem k tomu, že téměř u 90 % provedených kontrol byly zjištěny nedostatky, budou kontroly prováděny i v dalších měsících roku 2019,“ říká ředitel ČOI Mojmir Bezecný.

Při realizaci kontrol jsou využívány i podněty spotřebitelů. V rámci jedné kontroly je jich zpravidla využito hned několik.

V období od 1. dubna do 30. června 2019 uložila ČOI pravomocně celkem 4 pokuty ve výši 290 000 Kč. Další správní řízení s kontrolovanými přeprodeji energií vede, případně ještě nejsou rozhodnutí pravomocná.

□ Z tiskové zprávy

□ □ □



# NEJVHODNĚJŠÍ ŘEŠENÍ VYTÁPĚNÍ PRO TĚLOCVIČNY A SPORTOVNÍ HALY

## NÍZKOTEPLTNÍ PLYNOVÝ INFRAZÁŘIČ TERMSTAR 2000

100%  
PODPORA  
PRO VAŠE  
PROJEKTY

- Efektivní vytápění – nízké provozní náklady
- Masivní konstrukce
- Krycí mříž proti úderům míče
- Nezávislé teplotní zóny
- Nízká hlučnost
- Žádné rušivé proudění vzduchu
- Tvarově přizpůsobitelný střešní konstrukci
- Uzavřený plynový spotřebič

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

OMNITHERM  
a.s.



## Indikativní ceny plynu pro 4. čtvrtletí mírně vzrostly

Indikativní ceny plynu pro poslední čtvrtletí letošního roku vzrostly v porovnání s předchozím čtvrtletím o 10 Kč/MWh. Ve skupině odpovídající charakteru odběru „vytápění“ nyní dosahují výše 767 Kč/MWh. Růst je patrný i v meziročním srovnání (+1,6 %, resp. +12 Kč/MWh), oproti historicky nejvyšší hodnotě dosažené v letošním prvním čtvrtletí však indikativní ceny plynu klesly o 68 Kč/MWh (-8,1 %).

hou odpovídají spíše orientační ceně. Jejich úkolem je nabídnout spotřebitelům ukazatel „férové“ hodnoty, za kterou si mohou aktuálně sjednat dodávky plynu pro svou domácnost. Pomoci mohou nejen při přechodu k jinému dodavateli, ale také při vyjednávání s tím současným.

Při porovnání celkových cen dodávky plynu je potřeba k indikativním cenám plynu, které

### Indikativní ceny plynu pro 4. kvartál 2019 dle kategorie odběru domácnosti

Vaření (spotřeba 0 – 1,89 MWh)	967 Kč/MWh
Ohřev vody (spotřeba 1,89 – 7,56 MWh)	817 Kč/MWh
Vytápění (spotřeba od 7,56 MWh vč.)	767 Kč/MWh

Indikativní ceny plynu zveřejněním údajů pro nadcházející čtvrtletí zahajují čtvrtý rok své existence. Nejsou cenovým diktátem pro dodavatele, pova-

odpovídají neregulované složce ceny, přičíst regulovanou složku a daně.

☐ Zdroj: ERÚ

## Praha plánuje zákaz vytápění uhlím a briketami ve starých kotlích



Hlavní město plánuje od října 2020 zakázat vytápění uhlím, uhelnými briketami a koksem v kamnech a kotlích, které spadají do dvou nejnižších emisních tříd z pěti možných. Návrh městské vyhlášky v pondělí 9. září schválili radní, teď ho musí ještě odsouhlasit zastupitelstvo. Kotle emisní třídy jedna a dva se od roku 2014 nesmí prodávat, od září 2022 bude jejich provoz zakázán v celé republice. Magistrát odhaduje, že je v Praze využívají stovky domácností.

V případě schválení zastupitelstvem by pražské omezení začalo platit za více než rok, což má dát majitelům nevyhovujících zdrojů vytápění čas k tomu je za zvýhodněných podmínek vyměnit.

Praha je podle informací magistrátu zasazena nadlimitními hodnotami škodlivin v ovzduší na 69 % území. Hlavními látkami, kterým Pražané a jejich zdraví čelí, jsou benzo(a)pyren, oxid dusičitý a drobné prachové částice PM10.

Nejvíce škodlivin má na svědomí doprava, spalování tuhých paliv v domácnostech nicméně produkuje podle magistrátu přes 90 % emisí benzo(a)pyrenu, což se dá odvodit z faktu, že situace je nejhorší v místech, kde převažuje lokální vytápění. Podle schváleného dokumentu je kvalita ovzduší nejhorší v zimních měsících, zejména v lednu až v březnu.

☐ Zdroj:

<https://www.lidovky.cz>

## Teplárny letos vyměnily rekordní délku parních rozvodů

Teplárenské společnosti letos nahradí rekordních 30,6 kilometrů zastaralých parovodů moderními teplovodními a horkovodními rozvody v Brně, Liberci, Přerově, Českých Budějovicích, Písku, Janských Lázních a v Kolíně. Tempo rekonstrukcí v posledních třech letech stále zrychluje.

Zatímco v roce 2016 vyměnily teplárny 10,5 km tras parovodů, letos se podařilo tempo rekonstrukcí téměř ztrojnásobit. Za posledních pět let pak bylo modernizováno již téměř 100 km parovodních tras na teplovody a horkovody.

Vedle toho prošly modernizací nebo přestavbou ze systému

pára/voda na systém voda/voda i desítky centrálních výměnkových a stovky objektových předávacích stanic.

Letos bude dokončena konverze první parní větve projektu GreenNet v Liberci. Vedle energetických úspor přinese výměna parovodů i na první pohled viditelný efekt. Z části města zmizí pod zem nevzhledné potrubí, které procházelo i korytem řeky Nisy v centru Liberce a nad částí potrubí povede nová cyklostezka Odra-Nisa.

V příštím roce plánují dokončit výměnu parovodů v Přerově, Písku a v Janských Lázních. Pokračovat se bude v Českých Budějovicích nebo Kolíně.

Do poslední třetiny se blíží i celková výměna parovodů v Brně, kde po letošní etapě už bude scházet uložit do země posledních 17 z plánovaných 66 kilometrů nových horkovodů. Ty nahradí téměř 97 kilometrů původních parovodních sítí. Díky důsledné optimalizaci vedení páteřních tras a přípojek bude dosaženo stejné pokrytí zásobovaného území dodávkami tepla, i když se původní trasy parovodů zkrátí téměř o třetinu.

☐ Z tiskové zprávy

☐ ☐ ☐

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

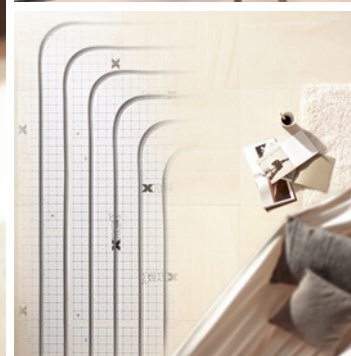


topenářství  
instalace



Fühl Dich wohl. Kermi.

# Ideální partner pro tepelnou pohodu.



S Kermi naleznete kompletní program pro přenos tepla s maximální energetickou účinností - od deskových, designových a koupelňových radiátorů, až po konvektory, topné stěny, plošné vytápění a chlazení. Kermi desková otopná tělesa přesvědčí vysokým topným výkonem a krátkou dobou ohřevu, díky patentované energeticky úsporné technologii x2.

Více informací o kompletním programu Kermi na [www.kermi.cz](http://www.kermi.cz).

## Vaše výhody s Kermi:

- vše od jednoho dodavatele
- ideální pro novostavby a rekonstrukce
- široké spektrum barev a stavebních rozměrů
- možnosti speciálního a atypického provedení
- k dostání různé sady upevnění, doplňková příslušenství a komponenty
- maximální funkčnost v kombinaci s atraktivním vzhledem
- bezproblémová výměna starých otopných těles bez jakýchkoli náročných zednických a malířských prací
- 5letá záruka



x-net Plošné vytápění a chlazení



therm-x2 Desková otopná tělesa



Designové a koupelňové radiátory

## České Budějovice: Přípojka páry pro novou nemocniční prádelnu byla dokončena

Českobudějovická teplárna dokončila novou přípojku středotlaké páry do Nemocnice České Budějovice, která poslouží nové prádelně. Středotlakou páru začne prádelna odebírat koncem října, kdy zahájí provoz. Umožňuje roční odběr až 8500 GJ tepelné energie.



Stavba nové prádelny, kterou budou využívat i nemocnice Tábor a Český Krumlov, začala před rokem. Přes sto metrů dlouhá přípojka vede z rozvodů středotlaké páry ve Schneidrově ulici a novou prádelnu, vybavenou nejmodernější technologií, napojila na centrální zásobování teplem.

„Nemocnice České Budějovice patří mezi naše nejvýznamnější zákazníky. Její areály jsou na distribuční síť teplárny napojeny duplicitně parovody na středotlakou a nízkotlakou páru. Zatímco středotlaká se používá k zabezpečení provozu prádelny, nízkotlaká k vytápění budov a přípravě teplé vody,“ říká Martin Žahourek, člen představenstva teplárny.

Spolupráce obou institucí sahá až do roku 1950, kdy ve městě začala stavba parovodu Západ I, na který se o rok později napojila nejprve Vojenská nemocni-

ce a za další rok i Všeobecná nemocnice, dnešní horní areál v ulici Boženy Němcové. V roce 1969 se na centrální zásobování teplem připojila také nemocniční ubytovna.

Výhody centrálního tepla jsou v Českých Budějovicích nezpo-

chybnitelné – nejde přitom jen o bezpečné dodávky za dlouhodobě stabilní ceny, nebo na to navázané služby, ale i ekologii. Uhelné kotle teplárny jsou odsířené a odprašované, na rozdíl třeba od lokálních kotelen. Po velkých investicích je teplárna už hodně „zelená“ a pomáhá zlepšovat životní prostředí ve městě. To se ještělepší od topné sezony 2020/21, kdy bude mít městská teplárna a její distribuční síť nově k dispozici další zdroj energie, jakým je horkovod z Jaderné elektrárny Temelín. To teplárně umožní snížit spotřebu hnědého uhlí a tedy i produkci emisí CO<sub>2</sub> o zhruba 80 tisíc tun ročně.

□ **Z tiskové zprávy**



## Uhelná komise na prvním jednání stanovila klíčová témata a pracovní skupiny

Uhelná komise na svém prvním jednání vytvořila tři pracovní skupiny. Zabývat se budou časovým harmonogramem, legislativními náležitostmi a sociálními a ekonomickými dopady v souvislosti s útlumem těžby uhlí. Novinářům to řekl ministr průmyslu a obchodu Karel Havlíček, jeden z předsedů komise. Zároveň zopakoval své vyjádření, že první zásadní závěry lze od komise očekávat nejdříve za rok.

„První skupina bude do určité míry pracovat s materiálem, který už existuje. Bude řešit data, která jsou dána státní energetickou koncepcí z roku 2015. Uvidíme, jak na ni navážeme aktualizací. To je spjato s tím, jak se nám bude dařit aktivovat nové zdroje, jaké budou ekonomické parametry. Důležité budou ceny emisních povolenek, případně nějaké evropské uhlíkové daně a podobně,“ uvedl Havlíček. V této skupině by podle něj měli být zástupci všech 19 členů.

Druhá skupina bude podle Havlíčka velmi exekutivně orientovaná, měly by v ní figurovat jak zástupci průmyslových, tak ekologických organizací. „Ve třetí skupině budou hrát klíčovou roli kraje a regiony. Máme tam tři zástupce krajů, kterých se to bezprostředně týká, tedy Moravskoslezského, Ústeckého a Karlovarského,“ doplnil Havlíček.

O konkrétních termínech podle něj dnes komise nejednala. „V momentě, kdy se začala konkrétní čísla objevovat, jsme debatu rázně utnuli. Na prvním setkání nemůžeme střílet čísla, kdy útlum bude nebo nebude. Stále platí to, že první skutečné významné závěry můžeme očekávat až přibližně za rok,“ uvedl dále Havlíček.

Uhelná komise má řešit nejen útlum těžby uhlí v Česku, ale také celkový energetický mix ČR včetně obnovitelných zdrojů či jádra.

Německá uhelná komise, kterou se Česko inspirovalo, v lednu letošního roku doporučila, aby Německo ukončilo spalování uhlí v roce 2038 nebo ještě dřív. Shodla se také na tom, že už v příštích čtyřech letech má být odstaveno 12 GW instalovaného výkonu uhelných elektráren, což je více, než je instalovaný výkon uhelných elektráren v ČR, uvedl ředitel Hnutí Duha a jeden ze členů uhelné komise Jiří Koželouh.

Podle dat ERÚ činí instalovaný výkon uhelných elektráren v ČR zhruba 11 GW. Ve hnědo-uhelných elektrárnách se loni vyrobilo nejvíce elektřiny (43 %), následovaly jaderné elektrárny (třetina) a obnovitelné zdroje (11 %). Generální ředitel energetické společnosti ČEZ Daniel Beneš uvedl, že kvůli zpřísněným limitům bude zřejmě potřeba do roku 2035 odstavit více než polovinu kapacity uhelných zdrojů v ČR. Finanční ředitel ČEZ Martin Novák v nedávném rozhovoru s ČTK řekl, že po roce 2040 bude firma v uhelném portfoliu zřejmě mít pouze aktuálně nový blok v Ledvicích.

□ **Zdroj:**

**Český plynárenský svaz**





FILTR PRO TOPNÉ A CHLADÍCÍ SOUSTAVY

# TF1 Omega+ Filter



**Maximální provozní tlak**  
10 bar (145psi)



**Maximální průtok**  
TF1 Omega+ 1/4" - 80l/min  
TF1 Omega+ 1/2" - 100l/min



**Rozsah provozní teploty**  
0°C - 100 °C



**Magnet**  
9 000 Gauss

- Vysoká účinnost zachytávání nečistot napříč systémy s různými velikostmi a rychlostmi průtoků
- Jednoduchá montáž – lze namontovat v horizontální nebo vertikální poloze a dokonce i pod úhlem 45 stupňů
- Rychlé a snadné čištění bez nutnosti demontáže
- Jedinečný účinek, filtr je speciálně navržen pro větší systémy, ve kterých zachycuje celou řadu magnetických i nemagnetických kontaminantů
- Odolná a robustní konstrukce z kované mosazi (bez skryté porézności)
- Sestava účinného neodymového magnetu
- Dostupný s připojením k potrubí 1 1/4" a 1 1/2"



## Barevné trendy v koupelně 2019

**zehnder**

Koupelnu lze proměnit v trendy místnost, kde se budete cítit dobře a prakticky. Koupelnám všeobecně vládnu přírodní barvy i materiály. Ve „vysokém designu“ se do popředí dere minimalismus, decentní barevnost a důraz na kvalitu materiálů a zařizovacích předmětů.

V duchu těchto trendů švýcarský výrobce Zehnder aktualizuje úspěšnou Akci Colours free. Využijte možnost zvolit si oblíbené koupelnové radiátory Zehnder ve vybraných barvách za cenu základní bílé barvy!

Akce se týká designových radiátorů Zehnder Yucca Asym, Metropolitan Spa, Metropolitan Bar, Subway, Kazeane, Forma Asym a Zehnder Roda Spa Asym. Mezi šest vybraných odstínů patří barvy: Black Matt 0557, Anthracite 0346, White Matt 0556, Brown Quartz 0529, Ruby Red 3003 a barva se vzhledem nerezové oceli Inox Look 0332.

**Akce platí do 31. 3. 2020.**

☐ *firemní*

# Akce Colours free



## Viega Megapress S XL

Zastíní vše ostatní: Instalace velkých dimenzí až o 80 % rychleji.



[viega.cz/Megapress-S-XL](http://viega.cz/Megapress-S-XL)

### Technika lisování za studena pro velké rozměry

S možností lisovat silnostěnné ocelové trubky dokázala Viega už jednou nemožné. Teď se systém Megapress a s ním spojené možnosti dále rozšiřují. Nyní lze se systémem Megapress S XL lisovat za studena i velké dimenze - a to 2 ½, 3 nebo i 4 palce. Perfektně se hodí pro instalace průmyslových zařízení, jako např. rozvodů chladicí vody, kde je použití takových rozměrů nutné. Také nový nástavec Press Booster k nástroji Pressgun, speciální posilovač nástrojů Viega, zajistí během lisování potřebnou sílu pro až o 80 % rychlejší a 100% bezpečné spojení těchto tří nových rozměrů. **Viega. Connected in quality.**

**viega**

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

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

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

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

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



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

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

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

Ke kotli můžete navíc doplnit elektrospirálu o výkonu 3 kW.

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

Co umožňuje řídicí jednotka?

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

Více informací naleznete na:

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

firemní

# ROFROST Turbo R290

## 1.1/4" & 2"

ZMRAZOVACÍ ZAŘÍZENÍ PRO MĚDĚNÉ,  
NEREZOVÉ A OCELOVÉ TRUBKY



### + S jistotou do budoucna

Přechod na ekologický chladicí  
prostředek R290

### + Zmrazování bez rizika

Kontrola zmrazovacího procesu  
pomocí aplikace ROFROST App

### + Práce v nepříznivých podmínkách

Díky přizpůsobivým hadicím  
s chladivem lze dobře pracovat  
i v úzkých místech



Provedení

Obj. č.

ROFROST Turbo R290 1.1/4", 230 V  
+ 6 redukčních vložek (12, 15, 18, 22, 28 a 35 mm)  
+ ROFROST tepelně vodivá pasta  
+ dárek odřezávač MINI MAX do 28 mm

1500003000

Provedení

Obj. č.

ROFROST Turbo R290 2", 230 V  
+ 8 redukčních vložek (12, 15, 18, 22, 28, 35,  
42 mm a 1.1/2") + ROFROST tepelně vodivá pasta  
+ dárek stupňovitý klíč s ráčnou

1500003001



**dárek**



odřezávač MINI MAX do 28 mm



**dárek**



UNI stupňovitý klíč s ráčnou

**21 900 Kč**

**25 900 Kč**

## Oběhová čerpadla nové generace EVOSTA2, EVOSTA3 A EVOPLUS



**David Kreuzer, technický manažer, IVAR CS spol. s r.o.**

Moderní technologie synchronního motoru s permanentním magnetem a frekvenčním měničem zajišťuje u řady oběhových čerpadel EVOSTA2, EVOSTA3 a EVOPLUS vysokou účinnost ve všech aplikacích a přináší nemalé výhody v oblasti úspory energie.



Oběhová čerpadla EVOSTA2 lze použít u otopných soustav pro cirkulaci teplé vody (verze SAN) a nyní také pro klimatizační soustavy.

Nová řada oběhových čerpadel EVOSTA2 představuje nejmodernější převratné řešení ve spolehlivosti, komfortu, a také v jednoduchosti použití a údržby.

EVOSTA2 plně nahrazuje předchozí řadu a je také ideální jako náhrada za stará třírychlostní oběhová čerpadla, protože má kompaktní rozměry a jediný model čerpadla může pokrýt dopravní výšku 4, 5 a 6 metrů.

Řada oběhových čerpadel EVOSTA3 nahrazuje původní řadu EVOTRON. Jedná se o první chytré oběhové čerpadlo nabízející jedinečné vlastnosti, jako je zlepšení výkonu soustav, kompaktní rozměry, kvalitu zpracování, inovativní materiály a technické řešení.



To vše dělá z produktu EVOSTA3 vysoce účinné a spolehlivé oběhové čerpadlo, které se zároveň snadno instaluje. Díky jeho možnostem využití a účinnosti je EVOSTA3 ideálním řešením pro domovní klimatizační a otopné soustavy.

Nastavení čerpadel EVOSTA2 a EVOSTA3 lze upravit na ovládacím čelním panelu pomocí jediného tlačítka. Tři diody na přístroji poskytují přehled o aktuálních nastaveních čerpadla; řada EVOSTA3 je navíc vybavena displejem zobrazujícím okamžitou spotřebu energie a další zobrazení stavu čerpadla.

Stupeň krytí IPX5 zabráňuje vniknutí vody a řeší problém s vlhkostí například u klimatizačních soustav. Stupeň krytí IPX5 je testován pomocí proudu vody stříkající tryskou 6,3 mm na slabá místa a otvory, aniž by došlo k infiltraci do zařízení. S jistotou lze tedy říct, že vniknutí vody do mechaniky, a hlavně do elektroniky našich výrobků vůbec nehrozí.



Čerpadla EVOSTA2 a EVOSTA3 jsou navržena s čelní elektronikou a odvzdušňovací zátkou, čímž je umožněn přístup k hřídeli pro její případné odblokování.

Plášť motoru je vyroben z nerezové oceli AISI 304 a zajišťuje maximální komfort a dlouhou životnost, i v případě klimatizačních soustav.

Pro všechny typy solárních soustav je určena verze EVOSTA SOL PWM, která může být navíc řízena z externí řídicí jednotky pomocí digitálního signálu PWM. Požadovaný provozní režim může být proporcionální tlak nebo konstantní rychlost. Dosahuje výtlačné výšky až 14,5 m a pracovní teploty až 130 °C.

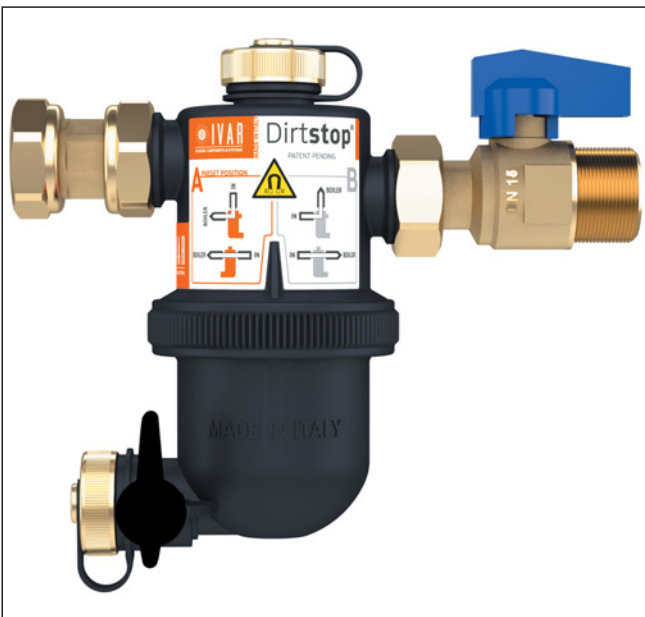






Kompletní řadu výrobce DAB PUMPS pro použití nejen v domácnostech, ale i v komerčních a průmyslových sektorech, doplňuje řada oběhových elektroniky řízených čerpadel EVOPLUS. Elektronický systém oběhového čerpadla monitoruje veškeré změny hydraulických parametrů otopné soustavy a automaticky těmto změnám přizpůsobuje výkon čerpadla, aby byla zachována plná funkčnost otopné nebo klimatizační soustavy při minimálních energetických nárocích na dopravu média. Každé čerpadlo řady EVOPLUS je vybaveno grafickým displejem, který zobrazuje veškeré nastavení a parametry provozu.

Ani ta nejmodernější technologie oběhových čerpadel si ale nedokáže poradit s vodou cirkulující v otop-



ných a chladicích soustavách, pokud obsahuje nečistoty, které mohou způsobit rychlé opotřebení nebo poškození.

Magnetické filtry, vybavené silným trvalým magnetem, separují nečistoty, které jsou tvořeny převážně pískem, částicemi rzi a šponami vyskytujícími se v soustavách jak s uzavřeným, tak i otevřeným okruhem otopné vody. Vyzkoušená a patentovaná technologie silného permanentního magnetu zaručuje prakticky 100% odstranění oxidu železnatého již při prvním průtoku otopné vody magnetickým filtrem. Filtrační sítko pak separuje všechny ostatní nečistoty. Instalací magnetického filtru zlepšujete kromě životnosti také tepelnou výměnu a celkovou účinnost otopné soustavy.

Výhody magnetických filtrů (dle typu):

- účinná separace všech magnetických a nemagnetických nečistot,
- rychlá a snadná údržba v provozním režimu otopné soustavy,
- více možností, jak magnetický filtr instalovat,
- malé rozměry umožňující instalaci i v omezeném instalačním prostoru,
- sety včetně přípojovacích armatur.



Magnetické filtry tak doporučuje každý výrobce elektronických oběhových čerpadel s permanentními magnety nejen pro jejich ochranu, ale i pro prodloužení životnosti celé otopné soustavy.

V naší nabídce můžete kromě elektronických oběhových čerpadel DAB.EVOSTA2 a 3 najít i kvalitní magnetické filtry nebo kity čerpadla DAB.EVOSTA2 včetně filtru IVAR.DIRTSTOP.

Pro více informací a technických specifikací navštivte naše internetové stránky, nebo kontaktujte obchodně-technickou kancelář společnosti IVAR CS.

□ firemní

# Otázky

vedoucí a recenzent rubriky **Miloš Bajgar**

## Otázka:

*Dobrý den, bydlíme v bytě 3+kk, 75 m<sup>2</sup> v bytovém domě z roku 2010. Naším problémem je vzduch v bytě. Byt je dokonale utěsněn, a jak jsme si už ověřili i nedávno zakoupeným měřičem, zanedlouho se vzduch vydýchá.*

*Přes léto máme otevřené větračky, co to jde, problém ale samozřejmě nastává v tropických dnech, kdy si otevřenými okny pouštíme teplý venkovní vzduch dovnitř. Nejhorší je pak zima a hlavně noc v zimě. Chodit dětem větrat do pokojíčku co dvě hodiny je nemožné.*

*Identický problém mají samozřejmě i všichni naši sousedé, takže je otázka, zda to neřešit společně pro celou bytovku. Ráda bych se Vás zeptala, na koho se v tomto případě obrátit. Kdo nám poradí, zda je situace řešitelná? Přímou firmu, která nabízí rekuperační jednotky? Nebo jsou i jiné možnosti?*

## Odpověď:

Větrání bytů řeší norma ČSN EN 15 665/Z1, která platí od února 2011. V této normě je uveden požadavek na větrání obytných prostor venkovním vzduchem.

Požadavek	Trvalé větrání	
	Intenzita větrání [h <sup>-1</sup> ]	Dávka venkovního vzduchu na osobu [m <sup>3</sup> · h <sup>-1</sup> · os <sup>-1</sup> ]
Minimální hodnota	0,3	15
Doporučená hodnota	0,5	25

Z hlediska systému větrání je možné zvolit systém podtlakového větrání, hybridního nebo nuceného rovnotlakého větrání. Podtlakový systém je založen na vyvození podtlaku pomocí odsávacího ventilátoru a na přísávání čerstvého vzduchu z exteriéru. Tento systém je také nejvhodnější pro rekonstrukce, kdy nelze realizovat systém rozvodů vzduchu. Přírodní prvky musí umožnit přívod dostatečného množství vzduchu – umístěny mohou být v rámech oken nebo v obvodové stěně. Některé umožňují i regulaci množství přiváděného vzduchu. Pozornost je třeba věnovat také jejich akustickým vlastnostem.

Nucený rovnotlaký systém je technicky nejvyspělejším systémem. Venkovní vzduch do obytných prostor je přiváděn vzduchotechnickou jednotkou (společnou pro více bytů nebo umístěnou v kaž-

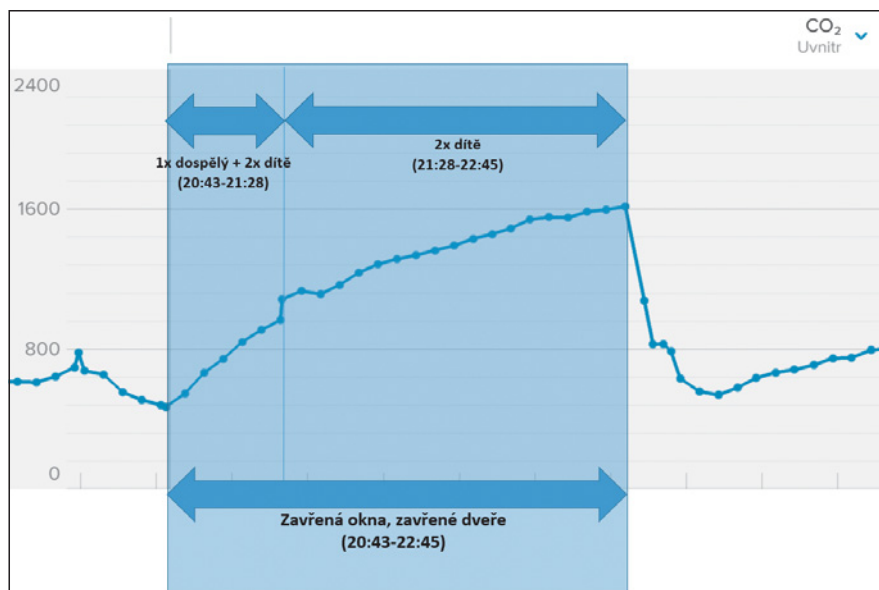
dém bytě), která má zajistit dostatek čerstvého vzduchu pro osoby. Předností je zajištění kvalitního větrání a snížení provozních nákladů vzhledem k možnosti využití

systému zpětného získávání tepla. Nevýhodou jsou prostorové nároky a náklady na zařízení. Přesná cena systému zvláště při rekonstrukcích je obecně obtížně určitelná – doporučuji oslovit firmu realizující podobné systémy.

Pokud nelze větrací systém nainstalovat, doporučuji alespoň správně větrat. Znamená to, zejména v zimním období, větrat krátce ale intenzivně. Častou chybou je příliš krátké větrání v délce několika desítek vteřin, kdy sice osoba přímo u okna pocítuje proudění vzduchu, ale výměna vzduchu v místnosti je nedostatečná. Při větrání dochází k ředění škodlivin ve vzduchu, a pokud je tak vyvětrána jen jedna místnost, může se po otevření vnitřních dveří koncentrace škodlivin opět zvýšit.

Obvyklá doba pro správné vyvětrání místnosti je přibližně 5 minut, podle místních podmínek. Nejúčinnějším řešením je krátké intenzivní větrání např. příčným větráním celého bytu (průvan). Oblíbené větrání vyklopením horní části okna je vhodné pro dlouhodobější větrání v klimaticky příznivých podmínkách, pro krátké vyvětrání je nevhodné pro svou malou účinnost. Pokud máte pochybnosti, doporučuji si ověřit dobu nezbytnou pro vyvětrání pokoje pomocí měřidla koncentrace CO<sub>2</sub>. Pokud totiž krátce po uzavření okna koncentrace CO<sub>2</sub> v místnosti rychle stoupá, je to známka špatného vyvětrání. Koncentrace CO<sub>2</sub> ve venkovním ovzduší je cca 400 ppm, maximální koncentrace v interiéru 1500 ppm (Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby ve znění pozdějších předpisů).

▼ Obr. ● Měření v dětském pokojíčku v noci



Výrobci většiny moderních oken umožňují využít pro zvýšení větrání i tzv. mikroventilaci, kdy je ovládací klika obvodového kování okna ve střední poloze a těsnění křídla a rámu nejsou k sobě přitlačena. Využití mikroventilace ale není doporučeno v zimním období v době nízkých teplot s ohledem na riziko kondenzace a namrzání vlhkosti a z toho odvozeného možného poškození kování. Pokud se tento problém objeví, je třeba mikroventilaci v daných podmínkách přestat používat. V podmínkách mírné zimy ve městech to ale není časté, rizika je možné snížit i správnou údržbou kování. Na okno při použití mikroventilace je ale třeba pohlížet jako na otevřené okno se všemi riziky z toho vyplývajících. Pozor je třeba dát na možné nebezpečí otevření okna prudkým poryvem větru nebo na bezpečnost v nižších podlažích.

Odpovídal:

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

*člen redakční rady Topenářství instalace*

## Multifunkční komplex Luka Living

Ekologická soutěž E.ON Energy Globe každoročně sbírá a oceňuje zajímavé projekty, které přispívají k ochraně přírody. Letos v kategorii Stavba nominovala odborná porota do užšího finále také multifunkční komplex v pasivním standardu, který se nachází v Praze-Stodůlkách. Projekt je příkladem kvalitní architektury, kde nacházejí uplatnění moderní technologie i unikátní antivibrační prvky ve stěnách budovy.

Bytový a kancelářský komplex Luka Living nabízí 215 bytů a 7000 m<sup>2</sup> komerčních prostor. Podle průkazu energetické náročnosti budov spadá objekt do kategorie A, tedy mimořádně úsporný, a na jeho vzniku se mimo jiné podíleli též odborníci z Centra pasivního domu. „Projekt byl náročný zejména z hlediska velikosti. Stavba jednoho rodinného domu v pasivním standardu je daleko snazší než stavba velkého bytového domu s obchodním centrem. Byl to nejtěžší projekt, na kterém



*jsem kdy pracoval,*“ uvádí Tomáš Kašpar, spoluautor a šéfmanažer projektu.

Součástí všech bytů je lokální větrací systém s rekuperací tepla a v budově jsou instalovány shozy pro tříděný odpad. Vytápění je řešeno jako centrální s možností pozdější instalace tepelných čerpadel. Obyvatelé bytů mají díky chytrým technologiím okamžitý přehled o spotřebě energií.

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

27. ročník mezinárodní výstavy

info 2020  
**THERMA**<sup>®</sup>

VYTÁPĚNÍ

ÚSPORY  
ENERGIÍ

OBNOVITELNÉ  
ZDROJE

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

20. - 23. ledna 2020 Výstaviště Černá louka Ostrava

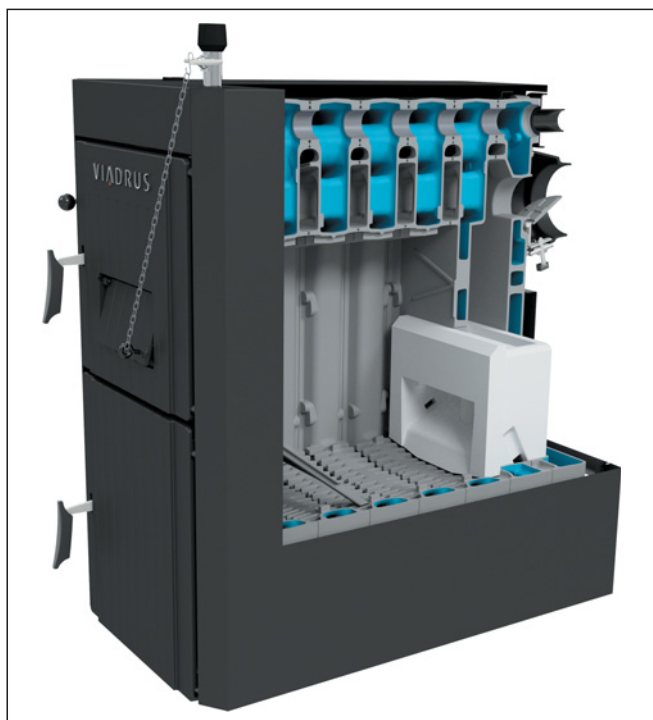
**PŘIJĎTE SE INSPIROVAT**

# VIADRUS uvedl na trh nový litinový kotel



## U22 Economy za bezkonkurenční cenu nabízí desetiletou záruku, technologii ViaBurn a nízkou spotřebu paliva

VIADRUS U22 Economy představuje vysoce kvalitní náhradu dosluhujících kotlů na tuhá paliva ve starších „samotížných“ otopných soustavách. Tento litinový zplyňovací kotel na kusové dřevo **dosahuje emisní třídy 5 a splňuje podmínky Ekodesign, vyhovuje tak všem současným i budoucím legislativním požadavkům**, k jejichž zpřísnění dojde od září 2022. Nástupce legendárního modelu U22 se začal vyrábět 2. srpna letošního roku.



Největšími přednostmi kotle 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.** Kotel je dostupný ve **výkonových řadách 16, 21, 25, 30, 34, 38 a 41 kW.**

Nové technické řešení regulace spalovacího systému ViaBurn™ zajišťuje proudění přehřátého 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.**

**Historie společnosti VIADRUS**, která patří mezi významné hráče na evropském topenářském trhu, **sahá do roku 1888**, kdy byl v tehdejších Hahnových železárnách v Bohumíně zahájen provoz slévárny šedé litiny. K rozšíření výrobního programu o litinové kotle na tuhá paliva vlastní konstrukce došlo v roce 1928. „*Na slavných historických základech stavíme moderní firmu s progresivním topenářským sortimentem, která sbírá ocenění za inovativní produkty. Firmu, která jako jediná na českém trhu dokázala skloubit staletími prověřenou kvalitou litinové výroby s moderními požadavky na Ekodesign, špičkové emisní třídy a využití biomasy k vytápění. VIADRUS je jedním z posledních závodů v Evropě vyrábějících litinu. Chystáme investice do nových pecí, protože chceme ukázat, že i slévárny se dá dělat ekologicky,*“ uvedl generální ředitel společnosti VIADRUS Petr Teichmann.

Mezi **moderní a ekologické produkty topenářské techniky z Bohumína patří** kromě nového modelu U22 Economy **i litinové kotle na tuhá paliva řady Hercules U68, kotel E68 navržený pro kotlíkové dotace nebo plně automatický model A68.**

Společnost VIADRUS je rovněž **tradičním výrobcem radiátorů z litiny**, které se oproti plechovým vyznačují především dlouhou trvanlivostí a značnými tepelnými úsporami, navíc je lze vyrábět v různých barevných variantách a s volitelným příslušenstvím. Otopná tělesa značky VIADRUS lze nalézt v řadě českých i zahraničních významných staveb, např. na radnici v nizozemském Rotterdamu, Pražském hradě nebo ve vile Tugendhat.



Pro podrobnější informace navštivte stránky: [www.viadrus.cz](http://www.viadrus.cz)



☐ firemní



GRUNDFOS  
FOR INSTALLERS

Ochranné znaky, zobrazené v tomto materiálu, včetně Grundfos a Be Think Innovate, jsou registrované ochranné známky vlastněné skupinou Grundfos. Všechna práva vyhrazena. © 2018 Grundfos Holding A/S. Všechna práva vyhrazena.

# PŘIPOJTE SE DO GRUNDFOS PRO **INSTALATÉRY**

Nástroje, školení a benefity - vše pro instalatéry na jednom místě. Jako člen programu Grundfos pro Instalatéry máte neomezený přístup ke všem potřebným informacím. Program Grundfos pro Instalatéry je navržený pro usnadnění pracovního dne. Grundfos pro Instalatéry nabízí:

- užitečné nástroje
- online školení
- obchodní rady a tipy

Zjistí více  
informací

[grundfos.cz/installers](http://grundfos.cz/installers)

be  
think  
innovate

GRUNDFOS 

# Měření spalin s tradicí pod značkou testo 300

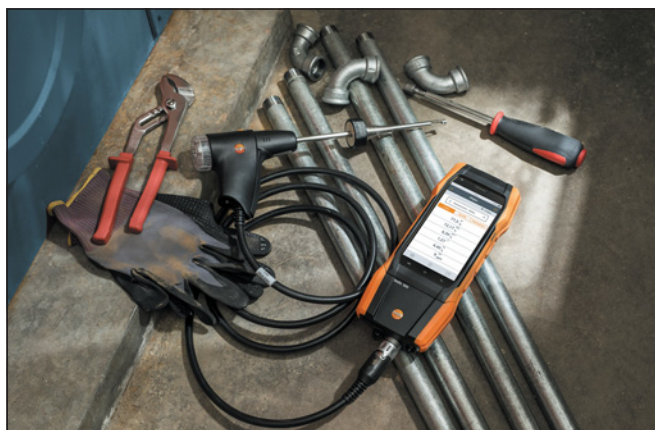


**Martin Dragoun, Product manager, Testo, s.r.o.**

Moderní analyzátor spalin by neměl jen spolehlivě poskytovat přesné výsledky – to je jeho nutnost. Skutečnou klíčovou problematikou je udělat vše co nejjednodušší před měřením, po měření, ale i během měření samotného. A to každý den.

Analyzátoři spalin vyrábí společnost Testo od roku 1979. První analyzátor nesl označení testo 31 a měřil teplotu a CO<sub>2</sub>. Metoda měření byla založena na revolučním dvoukanálovém ultrazvukovém principu. Nový analyzátor spalin **testo 300** je tedy výsledkem 40letých zkušeností s tímto typem měřicí techniky.

Vytištění naměřených hodnot stejně jako pozdější zpracování na počítači je v dnešní době standardní. Nový analyzátor spalin **testo 300** jde ale ještě dál, na-



Označení **testo 300** bylo pro analyzátor spalin použito již v roce 1997. Tehdy byl tímto přístrojem vytvořen nový standard měření v oblasti vytápění. Jeho technické znaky umožňovaly kominíkům (pro které byl uveden pod označením testo 300 L) a řemeslníkům v oblasti vytápění, rychle, jednoduše a spolehlivě provádět každodenní měření. Přístroj měřil přesně a rychle teplotu spalin, teplotu nasávaného vzduchu, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, měl možnost NO, dále měřil tah, diferenční tlak a dopočítával přebytek vzduchu, komínovou ztrátu a účinnost, a to i pro kondenzační techniku jako jediný analyzátor spalin na trhu. Naměřené hodnoty mohly být uloženy v paměti přístroje a pro další zpracování přeneseny do počítače. Za zmínku stojí zvláště měřicí senzory, které si mohl uživatel sám vyměnit.

Nová řada analyzátorů spalin **testo 300** ale není pouhým výsledkem dlouholetých zkušeností a vývoje. S chytrým dotykovým ovládáním, robustní konstrukcí a možností odesílání protokolů e-mailem se stává nenahraditelným společníkem pro všechny měřicí úkoly zahrnující vytápění a nejenom to.

Ovládání pomocí Smart-Touch – to je když spojíte displej s klávesnicí. 5" HD displej je velmi přehledný a jeho dotyková vrstva reaguje okamžitě bez jakékoli odezvy. Vlastní ovládání je pak intuitivní stejně jako na chytrém telefonu. Menu přístroje má jasnou strukturu pro všechny typy měření a efektivně Vás provede aplikací pro ještě rychlejší získání výsledků, a to i v grafické podobě.



bízí totiž možnost odeslání protokolu z měření přímo z přístroje. Navíc můžete do protokolu přidat fotografii měřeného zařízení, kterou pořídíte přímo přístrojem. Na závěr Vám zákazník protokol podepíše, a to přímo na displeji analyzátoru.

Při zapnutí analyzátoru spalin vždy musíte počkat, než je přístroj připravený k měření, probíhá tak zvané nulování tedy příprava přístroje k měření, kyslíkový senzor se nastavuje podle vzdušného a ostatní senzory pak na nulu. Tento proces trvá 30 vteřin. Nové **testo 300**, ale nabízí i možnost pohotovostního režimu po krátkém stisknutí tlačítka. V pohotovostním režimu je analyzátor spalin připraven okamžitě měřit, už žádné čekání.



Srdcem každého analyzátoru spalin jsou elektrochemické senzory, převážně pak pro měření O<sub>2</sub> a CO, společnost testo byla první, kdo přišel se senzory označené jako LL (long life – tedy dlouhá životnost). A ani tyto senzory nesmí v novém analyzátoru chybět, máte tak možnost, nejenom měřit velmi vysoké koncentrace CO, ale hlavně snížit náklady na provoz přístroje. Tento typ senzorů má totiž typickou šletou životnost, která je podtržena čtyřletou zárukou (při registraci dokonce záruka 5 let).

Odběrová sonda, tedy kontaktní komponent každého analyzátoru spalin, který se umísťuje do kouřového tělesa. Ty tam je doba, kdy jsme k analyzátoru spalin připojovali každou hadici zvlášť, a navíc kabel od termočlásku pro měření teploty spalin. Osvědčené jednohadicové provedení s praktickým bajonetem pro rychlé a bezpečné připojení a multifunkční rukojeť pro snadnou výměnu různých trubic zůstává stejné. Umožňuje tak připojení odběrových sond od přístrojů řady testo 320 a testo 330-1/2 LL i k novému modelu **testo 300**.



Funkce rozhraní testo nabízí propojení s různými variantami průmyslových a jiných softwarů. To nám umožní přístup prostřednictvím koncových zařízení a nástrojů k údajům zaznamenaným pomocí analyzátoru spalin **testo 300** s jejich následnou dokumentací a dalším zpracováním v jiném softwaru. To by nám mohlo otevřít další možnosti, jak efektivně využít naměřené hodnoty, například zasílám informací o spuštění kotle přímo výrobci atd.

Nový analyzátor spalin **testo 300** tedy kombinuje intuitivní dotykové ovládání s robustní konstrukcí, a hlavně vysoce efektivní dokumentací.

Společnost Testo vyrábí a dodává převážně přenosné ruční měřicí přístroje pro měření teploty, vlhkosti, rychlosti proudění, tlaku, aktivity vody, otáček, pH, kvality vzduchu, světelných podmínek, hluku, analyzátorů spalin, detektory plynů, přístroje pro potravinářský průmysl. Dále nabízí přístroje pro měření ve vzduchotechnice a klimatizačních zařízeních, pro kontrolu a seřízení plynových a spalovacích zařízení, pro průmyslové aplikace a servis chladicích zařízení a tepelných čerpadel.

Testo, s.r.o. nenabízí pouze prodej přístrojů, servis a kalibrace, ale především poradenství při řešení Vašich konkrétních měřicích úloh.

### Informujte se o podrobnostech letošní Podzimní akce 2019.

K vybraným akčním sadám analyzátoru spalin **testo 300** obdržíte zdarma (po registraci na [www.testo.cz](http://www.testo.cz)) sadu elektrického šroubováku speedE® značky Wiha v hodnotě 6000,- Kč. **Tato akce probíhá od 2. září do 31. prosince 2019.**



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

☐ firemní

## Všechno nejlepší (Herr) ROTHENBERGER!

Společnost ROTHENBERGER založil ve Frankfurtu nad Mohanem v roce **1949** technik Edwin Rothenberger. Nabízel nářadí, stroje a svářecí techniku svým „kolegům“ a rychle začal získávat nové a nové věrné uživatele po celé zemi.

Revolučním byl rok **1967**, kdy ROTHENBERGER představil **system R**, který zcela změnil práci instalatérů – odstranil potřebu používání armatur. Už nebyly nutné potrubní spojky, rozdvójky ani kolena, což šetřilo čas i spotřebovaný materiál.

Dnes má společnost 1 800 zaměstnanců, celkem osm značek a jediný cíl – spokojené zákazníky (řemeslníky), kteří dosahují produktivity díky práci s profi nářadím ROTHENBERGER.

### TOP 5 produktů ROTHENBERGER

Vybrat TOP 5 produktů ROTHENBERGER je téměř nemožné, protože top je celý nabízený sortiment. Vybrali jsme tedy ty, které kupujete nejčastěji. Tady jsou:

#### 1. ROMAX 3000 AC – elektrohydraulické lisovací kleště

Elektrohydraulický přístroj se síťovým provozem pro systémové lisování tvarovek do průměru 54 mm, u tvarovek z plastu a hliníku až do průměru 110 mm.

Toto zařízení dokáže slisovat tvarovku s gumovou výstelkou a tím vytvořit plnohodnotný spoj.

ROMAX 3000 AC je rychlý, lehký a bezpečný. Ideální pro sériovou výrobu fitinkových spojů, na stavbách. Kleště mají **nízkou hmotnost a vyvážené těleso** a práci zvládnete jednou rukou.



#### 2. SUPER FIRE 4 HOT BOX – Sada pro tvrdé a měkké pájení

**Multifunkční profesionální hořák** s odlehčenou ergonomickou rukojetí pro **tvrdé pájení do 28 mm a měkké pájení do 35 mm**. Ideální pro opravy a montáž vytápění, chladicí a klimatizační techniky i pro jiná využití jako např. odlakování nebo smršťování hadic. Při pájení na 90 % nahradí jiné kyslíkové/plynové zařízení.

S **pěti výměnnými hořákovými nastavci** v jednom hořáku, můžete pájet, svařovat, smršťovat, nahřívat, jakož i provádět přesnou práci. Systém TwistNload dovozuje rychlé, bezpečné a pohodlné vyměňování typu hořáků i plamene.

MAPP, propylenový plyn vytváří stabilní plamen (2400 °C), který umožňuje **pracovat s hořákem v otočené pozici – hlavou dolů, i za minusových teplot**.





### 3. SUPERTRONIC 2000 – ruční elektrický závitorez do Ø 2"

Elektrický závitorez slouží k rychlému a snadnému zhotovení přesných normovaných a bezpečných závitových spojů. Je **ideální do špatně přístupných míst** (rohů, šachet apod.) díky mimostřednému upínání řezacích hlav, které umožňuje řezání závitů blízko stěny.



### 5. R600 – čistička potrubí na Ø 20-150 mm se sadou spirál

Spolehlivá a výkonná čistička potrubí pro práci v servisní oblasti, v nemocnicích a pro komunální zařízení. **Univerzální využití v interiérech i exteriérech.** Výkonný motor pracuje spolehlivě i při silně ucpaných potrubích.



### 4. ROFROST Turbo R290 – zmrazovací přístroj s novým chladicím prostředkem

ROFROST je **zmrazovací systém** pro měděné, ocelové, plastové a vícevrstvé trubky. Škála využití je široká, od údržbářských a opravárenských prací, přes práce při rozšiřování zařízení v oblasti sanitárních a topenářských instalací.

Efektivně a bezpečně zmrazuje rozvody vody a vytápění **díky zcela novému chladicímu prostředku R290.** Mobilní aplikace **ROFROST App** poskytuje údaje o době zmraznutí s odbornou podporou.



Přijďte si vybrané stroje „osahat“ na živo do showroomu a prodejny v Brně. Sídli na Dukelské třídě 247/69 a otevřeno máme každý všední den od 7 do 16 hodin. Objednat si je všechny můžete (kdykoliv) na: <http://www.esl.cz/naradi-rothenberger>.

#### Doba sdílená v půjčovně nářadí v Brně

Chápeme, že speciální „vercajk“, který potřebujete párkrát do roka, se nevyplatí hned kupovat. Žijeme v době sdílení, proto vám nabízíme možnost **pronájmu nářadí a strojů v půjčovně nářadí v Brně.** Pronajmete si stroj **za pár kaček** a jen na dobu, kdy ho skutečně potřebujete. Katalog půjčovaného nářadí, ceník a podmínky pronájmu najdete na: <http://www.esl.cz/pujcovna-naradi>.

Pronajmout si u nás můžete **lisovací, zmrazovací a pájecí techniku**, nářadí na **opracování plastových a ocelových trubek** a mnoho dalšího.

#### Kvalita prověřená časem

Díky nářadí a strojům ROTHENBERGER pracují profesionální řemeslníci po celém světě s profi vybavením, už 70 let. A tomu se říká „KVALITA PROVĚŘENÁ ČASEM“.

ESL, a.s.

Dukelská třída 247/69, 614 00 Brno  
[www.esl.cz](http://www.esl.cz), e: [rothenberger@esl.cz](mailto:rothenberger@esl.cz)  
t: +420 545 240706

**ESL**

☐ firemní

## Nová jednotka odsávání zápachu Geberit DuoFresh

# ■ GEBERIT

Svěží vzduch bez zápachu je velmi příjemný komfort, který každý ve své koupelně uvítá. Jak toho ale docílit? Inovativní řešení **Geberit DuoFresh** spolehlivě odstraňuje nepříjemný zápach na toaletě přímo v místě jeho vzniku, totiž v záchodové míse.

### Jak to funguje?

**Geberit DuoFresh** odstraňuje nepříjemný zápach přímo z WC mísy. Nasává znečištěný vzduch přes splachovací trubku a ventil, čistí ho v keramickém voštinovém filtru a zpět do místnosti vrací vzduch svěží. Součástí jednotky je zabudované LED podsvícení. Jeho měkké světlo vás v noci navede přímo k toaletě. Světlo má zabudovaný snímač jasu a pohybu, proto se rozsvítí pouze ve tmě, a když zaznamená pohyb.

▼► **Obr. 1 a 2** ●  
Podsvícení tlačítka vás navede přímo k toaletě

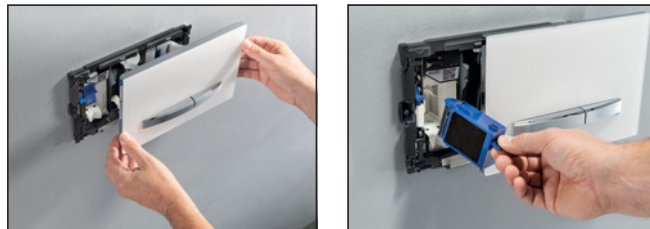


O svěží vůni na toaletě se postarají tyčinky rozpuštěné ve splachovací vodě, které je možné do nádržky vhadzovat přes soupravu integrovanou rovněž v jednotce odsávání zápachu Geberit DuoFresh.

### Instalace a spotřební materiál

Zařízení je vhodné pro novostavby a rekonstruované objekty a lze ho namontovat do většiny splachovacích nádržek Sigma také dodatečně. Instalace je jednoduchá a promyšlená. Jediným technickým požadavkem je připojení na 230 V. Téměř všechny komponenty vám nainstaluje instalatér přes servisní otvor splachovací nádržky.

Díky speciálnímu mechanismu lze jedním pohybem ruky ovládací tlačítko odsunout do strany a získat přístup k výměně spotřebního materiálu. Souprava pro WC tyčinky se nachází hned za splachovacím tlačítkem, stejně tak jako keramický voštinový filtr. Jak keramický voštinový filtr, tak WC tyčinky je možné kdykoliv objednat ve specializovaném obchodě a jejich výměnu zvládne každý sám.



▲ **Obr. 3 a 4** ● Snadný přístup k filtru a tyčince za tlačítkem

### Jde to i jinak?

Pokud není možné instalovat jednotku odsávání zápachu **Geberit DuoFresh** existují i další řešení, která fungují na podobném principu, totiž že také umí odsát nepříjemný zápach. Jde například o sprchovací WC Geberit AquaClean. Některé modely tohoto sprchovacího WC mohou být vybaveny odsáváním zápachu z mísy přes splachovací otvor. Řešením jsou i sanitární moduly Geberit Monolith Plus. To jsou designové splachovací nádržky, které umí odsávat zápach z mísy a disponují také jemným orientačním světlem.



▲ **Obr. 5** ● Geberit Monolith s orientačním podsvícením

Přijďte se podívat do **showroomu společnosti Geberit** v Praze, kde je vystavena řada dalších výrobků. Výrobky Geberit lze zakoupit ve velkém množství specializovaných obchodů nebo koupelnových studií.

☐ *firmitní*



## 6cestné zónové ventily

# Nejlepší volba je originál

Od té doby, kdy Belimo vyvinulo 6cestný zónový ventil, používají se pro ovládání kombinovaných topných / chladicích prvků v čtyřtrubkových systémech pouze jeden namísto čtyř ventilů, jeden namísto čtyř pohonů a jeden namísto čtyř datových bodů. Další vývoj této geniální koncepce ventilu pro tlakově nezávislou inteligentní řídicí jednotku typu «vše v jednom» vám nabízí řadu dalších exkluzivních výhod:

- Zajištění správného množství vody při změnách diferenčního tlaku při částečném zatížení
- Automatické, stálé hydraulické vyvážení ventilem
- Rozhraní NFC sběrníkového pohonu umožňuje bezdrátovou komunikaci resp. konfiguraci pomocí chytrého telefonu
- Kompaktní rozměry pro snazší instalaci

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

BELIMO  
**ZoneTight™**

Ve stísněných prostorách poskytují těsně uzavírající ventily Belimo ZoneTight™ ideální řešení pro energeticky efektivní, bezproblémové ovládání místností a zón.

**BELIMO®**

## Koupelnové žebříky z jiného úhlu, pro novostavby i rekonstrukce

Otopný žebřík se stal nezbytnou součástí moderní koupelny. Na trhu dnes najdete koupelnové žebříky mnoha barev i tvarů a se zbytkem prostoru je tak snadno sladíte. KORADO nabízí u všech svých koupelnových těles KORALUX i variantu originálního a praktického prostorového uchycení.

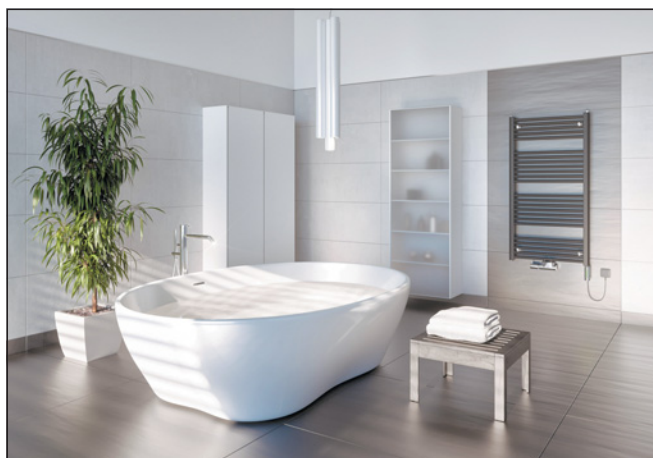


▲ KORATHERM AQUAPANEL KOMBI

Trubkové radiátory jsou dnes k dostání v řadě technických i designových modifikací. Můžete si vybrat z mnoha typů i rozměrů, které ovlivní výsledný tepelný výkon. Tělesa jsou vhodná do teplovodních soustav ústředního vytápění s nejvyšším provozním

přetlakem vody 1,0 MPa. Jsou určena pro soustavy s nuceným i samotížným oběhem teplotně látky. Vyrobeny jsou z uzavřených ocelových profilů, přičemž na tělesa je značkou KORADO standardně dávana záruka 5 let.

▼ KORALUX LINEAR COMFORT – M KOMBI



▼ KORALUX LINEAR EXCLUSIVE – M





▲ KORALUX LINEAR CLASSIC



▲ KORATHERM AQUAPANEL



▲ KORALUX LINEAR CLASSIC – M



▲ KORALUX LINEAR COMFORT – M

Všechna koupelňová otopná tělesa KORALUX disponují nejen uchycením ke stěně, ale také méně obvyklým prostorovým uchycením díky stěnovým konzolám. Díky němu se ze zdroje tepla může stát i praktická příčka, kterou opticky oddělíte například prostor toalety.

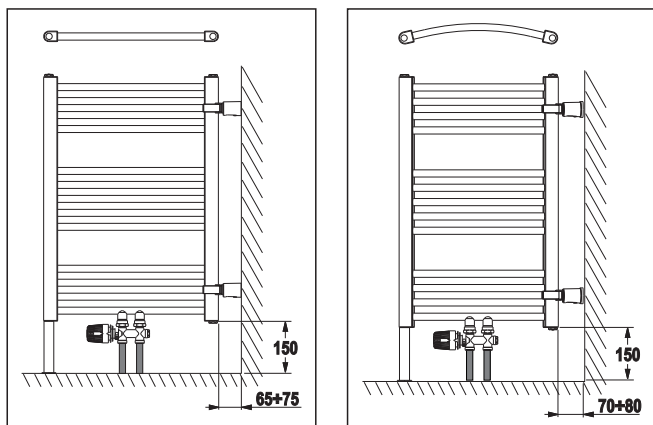
Trubková otopná tělesa KORALUX můžete zapojit nejen na klasickou otopnou soustavu, ale vyrábějí se i jako samostatná přímotopná elektrická tělesa. Využijete je tedy i tehdy, když nechcete zasahovat do otopné soustavy. Výhodu elektrického připojení oceníte při rekonstrukci, pokud si nechcete vysekávat obklady,

ale jen připojit žebřík. Přímotop je také ideální pro dotápění i mimo topnou sezonu. Konstruktivní řešení umožňuje dosoušení textilií. V nabídce nyní naleznete sušáky i věšáky.

Většinu modelů KORALUX lze využít i pro kombinované vytápění (teplá voda – elektřina), díky sadě pro elektrické vytápění s regulátorem i bez regulátoru teploty.

Barevná provedení téměř 200 odstínů barev RAL dovolují přizpůsobit těleso barvě koupelny. V sortimentu značky KORADO najdete KORALUX od klasické bílé barvy až po luxusní sérii v chromu.

#### ▼ KORALUX prostorové uchycení LINEAR a RONDO



Nemusíte ale zůstat jen u klasických žebříků. Moderní a jednoduchý vzhled designového radiátoru KORATHERM AQUAPANEL není přehnaně extravagantní a hodí se tedy do každé koupelny. Rovné, geometricky přesně uspořádané profily tohoto tělesa působí luxusním a neokoukaným dojmem. I tento designový model je v provedení kombi, takže mimo topnou sezonu, kdy máte otopnou soustavu třeba i vypnutou během léta, můžete přitápnout pouze elektrickým topným tělesem, které je součástí tohoto provedení koupelňového žebříku.

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

□ firemní

# Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi

## O rychlosti božích mlýnů

Zpracováno podle rozsudku Nejvyššího soudu ze dne 25. 4. 2019, čj. 32 Cdo 5805/2017-766

Porekadlo o božích mlýnech každého z nás u některých sporů napadne se železnou zákonitostí. Tak to zkrátka je. A navíc má dvě znepokojující stránky. První se týká cíle: platí-li nezpochybnitelně ono okřídlené „ale jistě“, mohlo by nás to jakž takž utěšit. Jiná věc ovšem je, že melou-li „pomalu“, může se stát, že než domelou, ztráty způsobené nekonečným čekáním dosáhnou takové výše, že o mouku z toho dávného zrna sváru už přestal být zájem. Zdaleka to není tak jednoduché, jak si někdo představuje. Nezáleží jen na tom, jak pružně se se svými úkoly vypořádají soudy. Zárodek většiny dlouho se táhnoucích sporů tkví v tom, že původní partneři – strany smlouvy – někde udělali chybu. Ne nadarmo se v právnictvu odedávna řeší rozpor mezi dokonalostí a rychlostí a ne nadarmo se úvahy točí právě kolem odpovědnosti za to, kde a proč chyba vznikla. Případ, který budeme tentokrát sledovat, začíná téměř před dvaceti lety.

### Historie vady

Ve sporu vystupují tři žalovaní: Prvním je akciová společnost X., která se smlouvou o dílo z roku 2002 zavázala provést dostavbu objektu zahrnujícího části „Příjem pacientů“ a „Interní kardiologická klinika“. Znamenáme si tedy, že se pohybuje v oblasti obzvláště citlivé – ve zdravotnictví. Druhým žalovaným je společnost s ručením omezeným Z., která dodávala projektovou dokumentaci díla, jejíž součástí byla i soustava chlazení, projektovaná s provozním tlakem 0,6 MPa a vodou jako chladivem. A k tomu se přidává třetí žalovaný, společnost Y., která měla vykonávat na základě mandátní smlouvy komplexní inženýrskou činnost a stavební dozor na této stavbě. Žalobkyní byla nemocnice F.

Podle zjištění nalézacího soudu žalovaní byli obeznámeni se skutečností, že na angiografickém pracovišti, sestávajícím ze čtyř místností v 1. nadzemním podlaží dostavby, bude umístěno angiozařízení (pro vysvětlenou – jde o technologii umožňující kontrastní rentgenologické vyšetření žil a tepen) dodávané firmou S.

V prosinci 2002 nemocnice F. převzala dokončené dílo, ale už v polovině února následujícího roku, tedy po pouhých dvou měsících, byla nahlášena porucha chladicí soustavy v jedné z místností, která se projevovala únikem chladicí kapaliny – směsi vody a glykolu – z potrubí klimatizační jednotky umístěné pod stropem. Závada měla pro provoz nemocnice závažné důsledky. Jak popisuje soud: „Přestože byl únik kapaliny rychle zajištěn obsluhou pracoviště, vyteklo poměrně velké množství kapaliny vzhledem k napojení této části chladicí soustavy na centrální okruh. Vytékající kapalina poškodila rozvaděče silnoproudu a slaboproudu, centrální řídicí elektroniku angiografu a záložní energetický zdroj v jedné místnosti, byly zatopeny propojovací kanály kabelového systému a v další místnosti i paty instalovaných zařízení, zejména vyšetřovací stůl a angiogenerátor. Došlo též ke znečištění uložených optických mikroskopů, poškození systému elektrické požární signalizace, podlahy a maleb.“ Byla odhalena i vlastní příčina úniku chladicí kapaliny. Ukázalo se totiž, že byl porušen spoj přívodní trubky, která byla nedostatečně zasunuta do armatury klimatizační jednotky, a připojovací šroubení s vnitřním závitem nebylo úplně přitaženo „vlivem nedostatečné momentové síly a případné deformace těsnicího kroužku“.

### Kdo ponese odpovědnost?

Soud prvního stupně dospěl k závěru, že společnost X. odpovídá za škodu vzniklou skrytou vadou díla (nekvalitně provedeným spojem v potrubí chladicí soustavy), a nepřiznal důvodnost jejím námitkám, že spoluvinu nesla i sama nemocnice, které a. s. X. opírala o tvrzení, že žalobkyně „sama po předání díla provedla zapojení zhotovené chladicí soustavy na centrální rozvod chladu a neprovedla tlakovou zkoušku.“ Vyšel ze zjištění, že žalovaná společnost sice věděla o tom, že „chladicí soustava bude napojena na centrální okruh, v tomto směru ovšem nic nepodnikla a nepřizpůsobila tomu tlakovou zkoušku, která se konala při předání díla. S odkazem na provedené dokazování znaleckými posudky uzavřel, že změna chladicí kapaliny z vody (předpokládané projektem) na směs vody a glykolu ani zvýšení tlaku v soustavě nad hodnotu 0,6 MPa (též předpokládanou projektem) neměly vliv na rozpojení spoje potrubí chladicí soustavy, neboť v případě správného utažení šroubení podle návodu výrobce klimatizační jednotky byla garantována odolnost proti tlaku až 1,4 MPa, a takový tlak v soustavě nebyl nikdy dosažen.“

S těmito závěry se ztotožnil i soud odvolací. Ten ovšem na rozdíl od soudu prvního stupně shledal, že žalované společnosti Z. a Y. za vzniklou škodu neodpovídají. Tento názor opřel o zjištění, že obě společnosti sice porušily své smluvní povinnosti, neboť „projektová dokumentace dodaná žalovanou Z., podle které byly podstropní jednotky umístěny v místnosti s elektrickým rozvodným zařízením, nerespektovala tehdy platnou ČSN 33 3210, a že žalovaná společnost Y. neprovedla řádně kontrolu projektové dokumentace a na tuto vadu neupozornila,“ avšak podle „odvoláčky“ tyto skutečnosti nebyly hlavní, podstatnou příčinou vzniku škody a samy o sobě ke vzniku škody nevedly.

Jestliže tedy nalézací (prvoinstanční) soud dospěl ve svém tzv. mezitímním rozhodnutí k závěru, že nárok nemocnice je co do právního základu opodstatněn a že o jeho výši a o náhradě nákladů ří-

zení bude rozhodnuto v konečném rozsudku, druhá instance potvrdila jen odpovědnost společnosti X. K tomu se sluší podotknout, že částka, o kterou se jednalo, překračovala jednadvaacet milionů korun.

## Dovolací důvody

Společnost X. hledala samozřejmě cestu z této krajně nepříjemné situace, a proto se obrátila na Nejvyšší soud s dovoláním. Vytýkala především následující:

Postup odvolacího soudu označila za bagatelizaci „zjevných právních pochybení a nedostatků“ rozsudku soudu prvního stupně, který byl podle ní „nepřezkoumatelný, neboť v něm zcela absentovalo právní posouzení skutkového stavu s uvedením konkrétních zákonných ustanovení aplikovaných právních norem, a právním posouzením žalobou uplatněného nároku se zabýval pouze odvolací soud,“ což dovolatelka považovala za porušení zásady dvojinstančnosti řízení. To byla první – byť především formálně právní – námitka.

Dovolatelka dále tvrdila, že se soudy obou stupňů nevypořádaly ani se zásadními otázkami vzniku a trvání sporného nároku. V této souvislosti připomínala otázku případného zavinění či spoluzavinění nemocnice F. či jiných osob (zejména dodavatele angiozařízení, společnosti S.). Navíc kritizovala, že nebyla dodržena zásada, že při vydání tzv. mezitímního rozsudku je nutno „v rámci základu věci posoudit všechny otázky vyplývající z uplatněného nároku s výjimkou okolností, které se týkají jen jeho výše.“

Společnost X. – i s odkazem na závěry revizního znaleckého posudku – považuje za jisté, že zavinění padá na nemocnici F., která „v rozporu s projektem napojila dovolatelkou zhotovené dílo na centrální soustavu s vyšším tlakem a jinou chladicí kapalinou, neprovedla příslušné zkoušky těsnosti zařízení podle ČSN 06 0310, při kterých by se pravděpodobně špatné provedení spoje projevilo a mohlo se předejít vzniku škody, neučinila ani jiná opatření, která by zabránila škodám,

zejména neprovedla přeprojektování či nezbytnou kontrolu všech prvků soustavy, zda vydrží vyšší tlak, příp. nahrazení některých prvků. Odkazuje též na to, že podle znalce i změna chladiva měla vliv na rozsah škody, neboť voda (bez glykolu) by nezpůsobila tak masivní poškození angiografického zařízení, pokud by vůbec k nějakému poškození došlo.“

Tím se výčet vad řízení z pohledu společnosti X. nevyčerpává. Napadené rozhodnutí odvolacího soudu totiž podle ní vychází ze zjištění, že sama dodavatelská firma provedla propojení dodané chladicí soustavy s centrální soustavou chlazení, a tedy byla informována, že dodaný produkt bude napojen na centrální okruh chlazení s vyšším tlakem. Ovšem takové závěry se podle společnosti X. neopírají o žádný v řízení provedený důkaz. Odvolací soud se podle dovolatelky dopustil věcného omylu, neboť zaměnil jednu provedenou operaci (protážení rozvodů chladicí soustavy do stávající rozvodny nemocnice, v níž se nacházely veškeré zdroje chladu, což byla operace provedená dovolatelkou), s „propojením na centrální soustavu“. Přitom dodavatelská společnost upozorňuje, že „i kdyby věděla o pozdějším napojení na centrální soustavu s vyšším tlakem a jiným chladivem (neodpovídajícím podmínkám smlouvy o dílo), nic by to nezměnilo na tom, že předala dílo v souladu se sjednanými parametry, které dohodu nebyly změněny. Pokud následně po předání díla provedla žalobkyně bez přeprojektování a kontroly napojení chladicí soustavy na něco jiného, s čímž nepočítala smlouva o dílo, šlo podle dovolatelky minimálně o jednu z příčin vzniku škody, a za takové jednání odpovídá výlučně žalobkyně.“

Nemocnice F. se k dovolání samozřejmě vyjádřila a – nikoliv překvapivě – navrhla, aby bylo odmítnuto jako nepřipustné a nedůvodné.

## Je dovolání subjektivně přípustné?

Nutno říci, že případ – v podobě, v jaké se dostal k nejvyšší soudní

stolici – nebyl vůbec jednoduchý. Chceme-li si jej vyložit, musíme nejprve zabrousit do skutečně obtížnějších otázek práva, protože, jak už jsme si v této rubrice nejednou říkali, každá kauza má vedle své věcné podstaty soudním pohledem jednak stránku skutkovou (spočívající ve sporných případech v tom, jaká tvrzení strany sporu přinesou, jaké důkazy k nim jsou navrženy a provedeny a jak jsou nakonec tato skutková tvrzení vnímána soudem), jednak stránku právní, která se týká nejen příslušných norem hmotného práva, správně „přiložených“ ke zjištěným skutkům, ale také práva procesního (zda byl ten či onen úkon proveden v souladu s předpisy, zda byly dodrženy lhůty a jiná procesní pravidla). Nezbyvá nám tedy jiná možnost, musíme se do těchto otázek pustit.

Nejvyšší soud nejprve zkoumal tzv. subjektivní přípustnost dovolání (tuto možnost má pouze účastník, „v jehož poměrech rozhodnutím odvolacího soudu nastala újma odstranitelná tím, že odvolací soud toto rozhodnutí zruší“). Zde se nemocnice F. domáhala po společnostech X., Z. a Y., aby jí uhradily vzniklou škodu společně a nerozdílně. „Je-li ovšem předmětem řízení solidární závazek žalovaných,“ upozorňuje Nejvyšší soud, „hmotné právo umožňuje, aby takový závazek byl projednán samostatně vůči každému z nich.“ Nejde o taková společná práva a povinnosti, že by se rozhodnutí muselo vztahovat na všechny účastníky, kteří vystupují na jedné straně, a kdy platí úkony jednoho z nich i pro ostatní, nejedná se tedy o „nerozlučnost společníků“. Každá ze žalovaných společností tedy v řízení jednala sama za sebe a jen za svou osobu, je tedy společnost X. oprávněna podat dovolání. To má ovšem jeden velmi závažný důsledek: ani kdyby byly napadeným rozsudkem odvolacího soudu solidárně zavázány k plnění také společnosti Z. a Y., nemohlo by to, jak výstižně poznamenává Nejvyšší soud, „vést ke snížení rozsahu případného plnění dovolatelky (tedy společnosti X.) vůči žalobkyni (nemocnici F.), ale pouze ke zlepšení postavení žalobkyně. Zamítnutím žaloby vůči Z. a Y. tedy

nenastala v poměrech dovolatelky újma, kterou by mohlo odstranit jejich zrušení, a dovolatelka není oprávněna podat proti těmto výrokům napadeného rozhodnutí dovolání.“ Cokoliv se tedy v podaném dovolání týká odpovědnosti společností Z. a Y., musel Nejvyšší soud odmítnout a zabývat se skutečně jen těmi částmi napadeného rozhodnutí, které se týkají dovolatelky, společnosti X.

### Kdy je rozhodnutí nepřezkoumatelné?

Druhá velmi komplikovaná otázka (a musíme přihlídnout vždy k platné procesní úpravě) spočívala v přezkoumatelnosti rozsudku soudu prvního stupně.

„Měřítkem toho, zda rozhodnutí soudu prvního stupně je, či není přezkoumatelné, nejsou požadavky odvolacího soudu na náležitosti odůvodnění rozhodnutí soudu prvního stupně, ale především zájem účastníků řízení na tom, aby mohli náležitě použít v odvolání proti tomuto rozhodnutí odvolací důvody. I když rozhodnutí soudu prvního stupně nevyhovuje všem požadavkům na jeho odůvodnění, není zpravidla nepřezkoumatelné, jestliže případné nedostatky odůvodnění nebyly – podle obsahu odvolání – na újmu uplatnění práv odvolatele. Rozhodnutí soudu prvního stupně je nepřezkoumatelné pro nesrozumitelnost nebo nedostatek důvodů tehdy, když vůči němu nemůže účastník, který s rozhodnutím nesouhlasí, náležitě formulovat odvolací důvody, a ani odvolací soud proto nemá náležité podmínky pro zaujetí názoru na věc. Nelze pokládat za nepřezkoumatelné takové rozhodnutí soudu prvního stupně, u něhož je všem účastníkům nepochybné, jak a proč bylo rozhodnuto,“ shrnuje Nejvyšší soud na základě konstantní judikatury.

Dostáváme se k problému, na který tu často upozorňuji. Běžným jevem je, že ten, kdo podává dovolání, nerespektuje jeho smysl, nýbrž snaží se vlastně vytvořit si z Nejvyššího soudu jakousi třetí instanci, ačkoliv jí není. V této kauze společnost X. napadla tzv. mezitímní rozsudek soudu prvního stupně odvoláním,

ve kterém namítala zejména neúplnost a nesprávnost skutkových zjištění ohledně příčiny vzniku škody a nedostatečnost znaleckého zkoumání, odlišně hodnotila jednotlivé důkazy a předkládala vlastní názory na příčinu vzniku škody, poukázala na nesprávné právní posouzení věci, tvrdila, že z její strany nedošlo k žádnému porušení právní, resp. smluvní povinnosti, neboť postupovala podle smlouvy o dílo, a z toho dovozovala, že jí nevznikla odpovědnost za škodu. Namítala mimo jiné, že se soud nezabýval zaviněním či spoluzaviněním poškozené nemocnice F. a zaviněním třetích osob. Z toho všeho usuzovala, že podmínky pro vydání mezitímního rozsudku nebyly splněny.

Jenže tady platí, že kdo chce všechno, nedostane mnohdy nic. Nejvyšší soud říká: Dobrá tedy, dovolatelce bylo jasné, že prvoinstanční soud rozhodl:

- že společnost X. odpovídá společně a nerozdílně s dalšími žalovanými společnostmi Z. a Y. za škodu vzniklou nemocnici F. tím, že chladicí kapalina vytekla z chladicí soustavy, kterou zhotovila;
- že u ní i dalších žalovaných dovedl porušení smluvních povinností, která byla v příčinné souvislosti se vznikem škody na úkor nemocnice F.;
- že se tedy soud v rámci právního posouzení zabýval existencí zákonných předpokladů objektivní odpovědnosti za škodu;
- že v odůvodnění svého rozhodnutí soud vyložil svou právní kvalifikaci věci, z níž vycházelo jeho právní posouzení.

A právě na základě tohoto rozhodnutí byla společnost X. „schopna řádně zformulovat odvolací důvody spočívající mimo jiné i v nesprávnosti právního posouzení věci provedeného soudem prvního stupně.“ Takže tedy dovolatelce nic nebránilo v možnosti domáhat se svých práv v odvolacím řízení, neboť jí bylo zřejmé, jak a proč soud rozhodl.

Ale potom nutně platí, že „*meztímní rozsudek soudu prvního stupně nelze označit za nepřezkoumatelný, byť nevyhovoval všem požadavkům*

na jeho odůvodnění,“ uzavírá Nejvyšší soud lakonicky.

### Mezitímní rozhodnutí

Častým obratem, kterým se zde operuje, je pojem „meztímní rozhodnutí“. Právnická definice (či – jedno z možných znění) se formuluje takto: „*Meztímním rozsudkem soud rozhoduje o základu věci, jímž se rozumí posouzení všech otázek, které vyplývají z uplatněného nároku, s výjimkou okolností, které se týkají jen výše plnění, nikoliv jen o dílčí sporné právní otázce, týkající se uplatněného žalobního návrhu. Meztímním rozsudkem se soud vyjadřuje k tomu, zda žalobce má vůbec na požadované plnění právo a v jakém rozsahu. Soud je meztímním rozsudkem vázán, přičemž v tom rozsahu, v jakém bylo o základu nároku pravomocně rozhodnuto meztímním rozsudkem, se jedná o věc rozhodnutou. Otázky, které se týkají základu nároku, lze řešit jen v meztímním rozsudku; jestliže se tak nestalo, je vyloučeno, aby k nim soud přihlédl při rozhodování o výši nároku.*“

To je pochopitelně poněkud složitě, ale Nejvyšší soud dále přehledně vysvětluje, jak je třeba k této otázce přistupovat. V našem případě se jedná o mezitímní rozsudek ve sporu o náhradu škody. V tom je nezbytné vypořádat se s posouzením všech zákonných podmínek odpovědnosti za škodu – kromě její výše! Znamená to, že je třeba řešit například i otázku případného spoluzavinění poškozeného (jímž je nemocnice F.) či jiných osob, ale také například otázky, zda nárok není promlčen nebo nezanikl jinak, zda náhrada škody nebo samotná odpovědnost za ni není (resp. podle platných použitých předpisů nebyla) vyloučena.

A právě zde je jeden z dalších háčků argumentace společnosti X. Odvolací soud totiž nepochybil, když se nezabýval spoluzaviněním společnosti S., která dodávala a instalovala předmětný angiogram, neboť podle platné úpravy (věc se posuzovala ještě podle obchodního zákoníku) „*v případě více škůdců jsou tito vůči poškozenému zavázáni k náhradě škody společně a nerozdílně*





# ALEZIO S ALEZIO S V200 ALEZIO S COMPACT

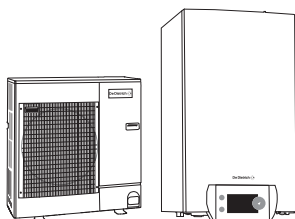


tepelné čerpadlo vzduch-voda „split inverter“ s elektrickým nebo hydraulickým dohřevem pro vytápění a přípravu teplé vody

- výkon **4,5 až 16 kW**
- Inovativní řídicí systém s barevným velkoplošným displejem MK3
- Ucelená řada nabízí řešení pro každou instalaci
- Rozměrové i výkonové charakteristiky shodné s předchozími modely
- Prověřené venkovní jednotky Power Inverter v provedení Split
- Tři provedení vnitřních modulů vhodné pro každý dům
- Záruka 5 let na celý stroj

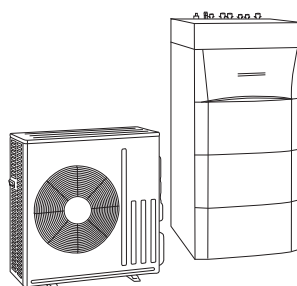
## ALEZIO S

- Osvědčené závěsné provedení, které lze instalovat prakticky kdekoli
- Může sloužit pouze pro vytápění, případně pro přípravu TV v externím zásobníku
- Provedení H lze velmi snadno integrovat do otopné soustavy při zachování stávajícího zdroje tepla, přičemž vestavěná regulace počítá momentální efektivitu provozu a volí provozně levnější zdroj či jejich kombinaci



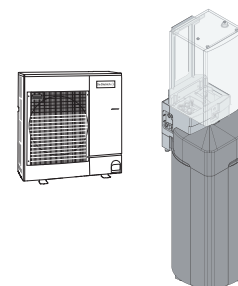
## ALEZIO S V200

- Integrovaný zásobník pro přípravu TV o objemu 200 l
- Minimální výška instalace: pouhých 134 cm (půdorys 75 × 60 cm)
- Zadní stěnu z ocelového plechu lze instalovat až ke stěně. Přístup pro servis pouze z přední strany
- Obsahuje kompletní přípojovací potrubí, všechny vývody jsou směřovány nahoru.
- Veškeré vybavení pro připojení na otopnou soustavu



## ALEZIO S COMPACT

- Řešení s minimálním půdorysem 551 × 562 mm (výška 2 200 mm)
- Ideální pro novostavby s malou technickou místností
- Multifunkční hydraulická sada má integrované všechny důležité součásti: filtrbal, uzavírací ventily, přepínací ventil topení/TV, pojistný ventil 7 bar atd.
- Možnost umístění třeba do šatní skříňe



a pouze mezi sebou se vypořádají podle rozsahu své odpovědnosti.“ To neumožňuje soudu stanovit dělenou odpovědnost více škůdců vůči poškozenému. V případě solidární odpovědnosti více škůdců vůči poškozenému příslušného ustanovení obchodního zákoníku byl poškozený oprávněn požadovat celé plnění po kterémkoliv z nich. Pokud by se tedy zjistilo, že za škodu vzniklou nemocnici odpovídá též dodavatel angiozařízení (společnost S.), nic by to neměnilo na nároku nemocnice vůči dodavatelské společnosti X. ani na jeho rozsahu. Stejně tak jestliže společnost Y. vznesla námitku promlčení, nemělo to žádný vliv na existenci a rozsah nároku žalobkyně vůči společnosti X. Všechny žalované firmy měly v řízení postavení samostatných společníků. Jak už jsme si řekli, z úkonu jednoho ze společníků nemohou mít prospěch (ani újmu) ostatní (tedy i z námitky promlčení může mít prospěch jen ten společník, který ji vznesl).

### Zbývá šance pro dovolatelku?

Jak se ukázalo, přes všechny překážky, o kterých byla řeč, přece jen zbývá. Soudy první a druhé instance se totiž dostatečně nevypořádaly s jednou důležitou námitkou dovolatelky.

Společnost X., jak uvádíme výše, přišla s tvrzením, že „škoda (příp. její část) byla způsobena tím, že žalobkyně zprovoznila dovolatelkou dodanou chladicí soustavu v rozporu s projektovaným způsobem jejím faktickým připojením na centrální rozvod chladu s jinými parametry (vyšší tlak a odlišné chladivo), aniž před tím provedla tlakovou zkoušku a kontrolu soustavy odpovídající této změně. Nedostatečně tak řešily otázku spoluzavinění žalobkyně, resp. otázku vyloučení nároku na náhradu škody (její části). Nezabývaly se tím, zda žalobkyně porušila právní povinnost uvedením dovolatelkou dodaného chladicího zařízení do provozu za jiných podmínek, než na jaké bylo projektováno, a zda ji tížila prevenční povinnost provést tlakovou zkoušku a kontrolu soustavy chlazení před jejím spuštěním za těchto odlišných podmínek.“

To, že společnost X. propojila instalované rozvody s centrální soustavou chlazení v nemocnici, a tudíž věděla o tom, že produkt bude následně napojen na centrální soustavu s vyšším tlakem, ale nepříspějila tomu tlakovou zkoušku provedenou před předáním díla, označil Nejvyšší soud za „neúplně, a tedy nesprávné posouzení otázky spoluzavinění žalobkyně“.

Co k tomu soudce vedlo? Odpovědnost dodavatele není bezbřehá. To, že společnost X. věděla o skutečných parametrech následného provozu chladicí soustavy nemocnicí F., samo o sobě ještě nevytvořilo její smluvní povinnost provést zkoušky zhotovovaného díla s těmito odlišnými parametry, které neodpovídaly projektu. Faktickým postupem v rozporu s projektem nebyla samozřejmě vyloučena prevenční povinnost nemocnice F. jako provozovatelky zařízení. Ale co více: soud prvního stupně ani soud odvolací nedospěly ke skutkovým zjištěním, z nichž by jasně vyplývaly konkrétní smluvní povinnosti společnosti X. ve vztahu „k připojení zhotoveného díla na zdroj chladu a k provedení tlakových zkoušek a kontrol soustavy před předáním díla,“ nebylo tedy zřejmé, zda byla dodavatelská firma povinna provést připojení a zprovoznění soustavy s konkrétním zdrojem chladu (kompletní dodávka soustavy chlazení), nebo zda měla zajistit pouze jeho propojení k již existujícím rozvodům nemocnice, která pak sama měla zhotovené dílo připojit na konkrétní zdroj chladu a zprovoznit je, ani to, zda měla společnost X. „povinnost provést zkoušku zhotovené chladicí soustavy s parametry odpovídajícími následným skutečným provozním podmínkám žalobkyně, a nikoliv s parametry, za kterých měla být soustava provozována podle projektu, jenž byl určující pro provedení díla.“

To už nejsou „jen“ zdánlivě formální právní nuance problému. To je podstatná věc. A nezůstala osamocena. Odvolací soud též neúplně posoudil příčinnou souvislost mezi porušením smluvní povinnosti dovolatelky a vznikem škody, když „učinil závěr, že vyšší tlak v centrální soustavě chlazení ani změna chladicí

kapaliny oproti projektovanému způsobu provozu tohoto zařízení nebyly samy o sobě způsobilé potrubí rozpojit, pokud by při jeho zhotovení postupovala dovolatelka podle návodu výrobce, a že tedy hlavní příčinou havárie bylo vadné plnění dovolatelky.“ Tímto konstatováním totiž soud hodnotil pouze příčinnou souvislost mezi porušením smluvní povinnosti ze strany společnosti X. a únikem chladiva (vody s glykolem). To však není škodou, kterou by nemocnice uplatnila. „Touto škodou je až majetková újma, která nastala ve sféře žalobkyně tím, že unikající chladicí kapalina poškodila angiozařízení a další movité věci umístěné v nemovitosti žalobkyně a některé její součásti (podlahy a malby),“ uvádí Nejvyšší soud. Odvolací instance nepřihlédla k tomu, zda změněné parametry provozu chladicí soustavy (vyšší tlak a jiné chladivo), které podle tvrzení dodavatelské firmy v praxi nastavila nemocnice F. v rozporu s tím, co bylo sjednáno ve smlouvě o dílo, měly vliv na rozsah poškození majetku žalobkyně, tj. zda právě tato změna byla jednou z příčin skutečně vzniklé škody (příp. její části).

### Pomalů (a uvidíme, zda jistě)

Od uzavření smlouvy o dílo utekla téměř dvě desetiletí. Spor není vyřešen, což nepochybně dobře není. Je však naděje, že budou pochybení účastníků – žalujících i žalovaných – a soudů napravena, což stejně nepochybně skýtá jistou naději, že se rčení vzpomínané v úvodu nakonec naplní.

Závěry jsou následující: Jelikož rozhodnutí odvolacího soudu spočívá na nesprávném právním posouzení, Nejvyšší soud napadené rozhodnutí odvolacího soudu i mezitímní rozsudek soudu prvního stupně zrušil a věc byla vrácena první instanci k dalšímu řízení. Právní názor Nejvyššího soudu je pro soudy nižších stupňů závazný.

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

Jeden ventil pro všechny případy



AFRISO

## Revoluční směšovací ventil

# ARV 325 KVS Vario

**S NASTAVITELNÝM** parametrem Kvs!

Šest nastavitelných hodnot KVS

Změna KVS bez demontáže

Dostupné v čerpadlových skupinách



Čerpadlové skupiny

**PrimoTHERM 180-2 DN 25 KVS Vario**

Rozsahy Kvs: 2,5 – 4 – 5 – 6 – 8 – 12

**DÁREK ZDARMA**  
Sportovní taška AFRISO



Podrobnosti a více informací o akci naleznete na [eshop.afriso.cz](http://eshop.afriso.cz)



## Tvarovky FRABOPRESS C-STEEL



Italská firma Frabo, která letos slaví 50 let od svého založení, představila v roce 2008 novou výrobní linku pro lisovací tvarovky z uhlíkové oceli. Vznikl jejich obchodní název: FRABOPRESS C-STEEL a FRABOPRESS C-STEEL GAS.

FRABOPRESS C-STEEL otevřel nové možnosti ve spojování potrubních spojů lisováním v rozvodech vody.

FRABOPRESS C-STEEL GAS je unikátní systém pro ekonomické rozvody plynu do dimenze 35 mm jako náhrada za lisování rozvodů plynu v mědi.

Uhlíková ocel je materiál pevný a díky galvanické úpravě zinkováním i velmi odolný vůči korozi. Jeho velkou výhodou je nižší cena oproti mědi a mezi další výhody můžeme zařadit nižší tepelnou roztažnost materiálu a cenovou stabilitu v porovnání s měděnými trubkami. Lze říci, že lisování rozvodů v C-STEELU je na téměř stejné cenové hladině, jako pájení měděných rozvodů. Jediným omezením je použití v rozvodech s vysokým nebezpečím projevu koroze (kyslík a voda) – např. otevřené rozvody a díky povrchové úpravě galvanickým zinkováním není povolen na rozvody pitné vody nebo vedení potravinářských látek.

Vyrábí se ve dvojím provedení

### Tvarovka s červeným označením

– je použitelná pro rozvody vytápění, v rozvodech stlačeného vzduchu, protipožárních zařízeních a pro rozvody nepitné vody. Těsnící o-kroužek je z materiálu EPDM. Tvarovka je například použitelná v otopných soustavách do 110 °C provozní teploty a tlaku 16 bar a v rozvodech stlačeného vzduchu zbařeného oleje do 30 °C a tlaku 16 bar.

### Tvarovka se žlutým označením

– je použitelná pro rozvody plynu ve vnitřních instalacích do teploty 70 °C a tlaku 5 bar (PN5) a samozřejmě je, že tvarovka splňuje protipožární test – označení GT 1.



Oba typy tvarovek prošly inovací pro zvýšení bezpečnosti instalace a mají opatření proti zapomenutému zalisování tvarovky – tzv. SECURFRABO – o-kroužek s výstupky, který zajistí, že se při tlakové zkoušce nezalisovaný spoj ihned projeví únikem testovacího média.

Tvarovky FRABOPRESS C-STEEL jsou vyráběny v široké škále typů a díky dimenzím od 12 mm do 54 mm jsou vhodné pro většinu instalací.

Spolehlivost a pevnost spojení zaručuje zalisování ve dvou rovinách – před a za o-kroužkem (běžné čelisti s profilem „V“).

Pro systémy rozvodů vody či vytápění jsou k dispozici i lisovací tvarovky FRABOPRESS C-STEEL BIG SIZE až do průměru 108 mm. Konkrétně v dimenzích 64, 76, 89 a 108 mm, kde lisování je již prováděno lisovacími čelistmi s profilem „M“.

Vše je samozřejmě podloženo platnými atesty. A v neposlední řadě příznivou cenou. Samozřejmostí je pořádání školení pro montážní firmy v místě blízkém jejich působnosti s následným vystavením certifikátů, možnost zapůjčení lisovacích strojů spolu s čelistmi všech průměrů (včetně BIG SIZE).

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

Můžete jen získat.

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

☐ firemní



# MIA HE ERP



## KONDENZAČNÍ KOTEL

S PRŮTOKOVÝM OHŘEVEM TEPLÉ VODY

- Nový nerezový primární výměník tepla se širšími průchody uvnitř lamel
- Elektronické cirkulační čerpadlo s vysokým výkonem vhodné pro všechny topné systémy
- Elektronicky řízené spalování s elektronickým plynovým ventilem
- Hydraulické skupiny z mosazi s turbínkou průtoku vody
- Integrovaná klapka proti zpětnému chodu spalin zaručující maximální bezpečnost v případě špatného odtahu spalin
- Řízení ohřevu teplé vody duálním čidlem a průtokoměrem s možností nastavení přehřevu teplé vody



Mia  
25

Doporučená cena  
26 307 Kč bez DPH



LZE NAKOUPIT NA E-SHOPU DÍLY NA KOTLE >>>>

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

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

499 694 999

# Inteligentní rodinný dům s elektrickým vytápěním, fotovoltaickou elektrárnou a bateriovým úložištěm se staví v Omicích u Brna



Po ukončení testovacího provozu své administrativní budovy v Jeseníku, realizované ve standardu nZEB a podrobně sledované po dobu dvou let týmem pracovníků UCEEB (Univerzitní centrum energeticky efektivních budov), zaměřila společnost FENIX Group svoji pozornost i na podobně vybavené rodinné domy. Jedním z prvních projektů je rodinný dům v Omicích u Brna, který bude sloužit nejen pro bydlení investora, ale i jako testovací objekt k ověření spolupráce střešních FVE s domovními bateriemi a distribuční „chytrou sítí“.

**Dvouletý projekt je realizován v úzké součinnosti ČVUT-UCEEB a firem FENIX Group, TECO, S-power, AERS a WAFE**

Projekt Národního centra kompetence (Centra pokročilých materiálů a efektivních budov CAMEB) nese označení RESOPT (Optimalizované systémy obnovitelných zdrojů energií pro budovy s téměř nulovou spotřebou nZEB) a je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR (TA ČR) v rámci programu Národního centra kompetence. Jeho nositelem je Univerzitní centrum energeticky efektivních budov. Dům je v kategorii kvality obálky budovy A ( $U = 0,17 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ ) a bude vybavený FVE 9 kWp od společnosti S-power, bateriovým úložištěm 12 kWh firmy AERS, rekuperační vzduchotechnickou jednotkou WAFE a elektrickým sálavým vytápěním z produkce společnosti FENIX Group. Nadřazenou řídicí jednotku PLC dodá TECO Kolín, řídicí algoritmus vytvoří UCEEB v rámci projektu. Řídicí algoritmus nadřazené řídicí jednotky bude ovládat veškeré technologie plně elektrifikovaného rodinného domu ve standardu nZEB, vybaveného střešní fotovoltaickou elektrárnou, bateriovým úložištěm, ventilací s rekuperační a elektrickým sálavým vytápěním.

**Věk je jen číslo, toto rčení platí i pro investora tohoto domu**

Přestože už má dospělé děti s vlastními rodinami a několik vnoučat, jezdí elektromobilem a pustil se do stavby rodinného domu, vybaveného fotovoltaikou, bateriovým úložištěm a kompletně ovládaného systémem domácí automatizace. Inteligentní dům s elektrickým sálavým vytápěním bude umět regulovat stínící techniku, osvětlení, vytápění, řízení zabezpečovacího systému, fotovoltaickou elektrárnu, audio či přístupové systémy.

**Dům s dispozicí 4+1 se od jara letošního roku staví na západním okraji obce Omice v rozptýlené zástavbě rodinných a rekreačních domů**

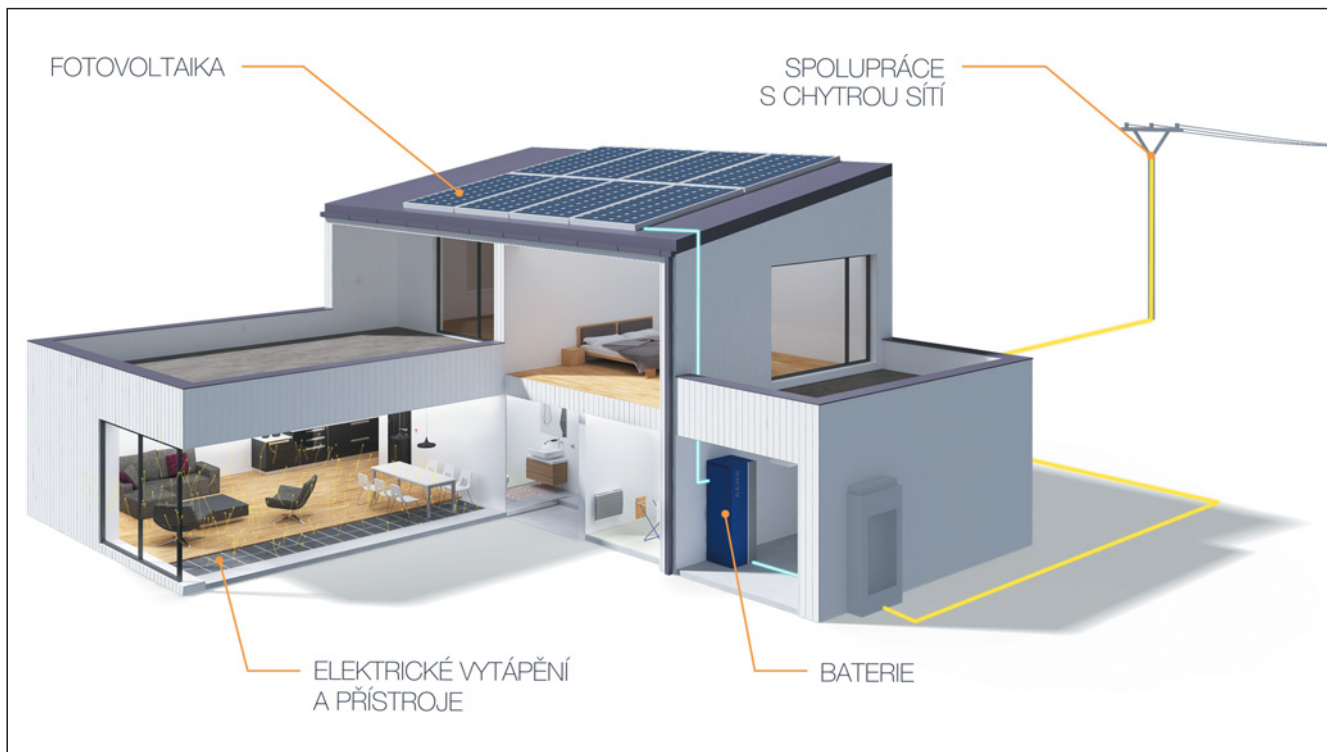
Autorem architektonické studie je Ing. arch. Radek Hála, autorizovaný architekt ČKA, která se dlouhodobě věnuje výstavbě nízkenergetických a pasivních domů. Rodinný dům má obdélníkový půdorys  $15,5 \times 6 \text{ m}$ , je řešen částečně podsklepený se dvěma nadzemními podlažními. Zastavěná plocha je  $91,1 \text{ m}^2$ , užitná plocha I. NP  $67,8 \text{ m}^2 + 17 \text{ m}^2$  zastřešené terasy, ve 2. NP je užitná plocha  $68,6 \text{ m}^2$ , celkem tedy  $136,4 \text{ m}^2$ . Dům je zastřešený sedlovou střechou se sklonem  $22,9^\circ$ . Na jižní straně domu je přístavek obdélníkového půdorysu  $6,5 \times 9,3 \text{ m}$  s kanceláří, dílnou, skladem a zastřešeným parkovacím stáním. Přístavek je zastřešený plochou střechou s extenzivní zelení a přechází v zastřešení terasy, přiléhající ze západní strany k obývacímu pokoji a ložnici v 1. NP domu. Součástí terasy bude bazén a pod severní částí terasy vznikne sauna, sklep a technické zázemí k bazénu. Na východě k domu přiléhá zasklená pergola s venkovní vířivkou. Vstup do domu je z jihu přes zádveří, ze kterého je přístupný obývací pokoj a WC. Z obývacího pokoje se vstupuje do kuchyně v jihozápadním rohu domu a do ložnice s koupelnou na severní straně. Jsou tady i schody vedoucí na galerii ve druhém nadzemním podlaží, která spojuje pokoje/pracovny na jižní a severní straně a WC se sprchou. Obytný prostor je otevřený přes obě patra s velkým oknem na západ.

**Plně elektrifikovaný dům je maximálně ohleduplný k přírodě**

Dům má přípojku na vodu a elektřinu, odpadní voda se odvede do jímky. Dešťová voda bude shromažďována

▼ Obr. 1 ● Rodinný dům v Omicích u Brna





▲ Obr. 2 ● Koncept inteligentního rodinného domu

na v akumulční nádrži pod terasou a využita na pozemku stavebníka pro závlivku zahrady. Vytápění zajistí elektrické nízkoteplotní sálavé vytápění z nabídky FENIX Group, doplněné o akumulční krbová kamna v obývacím pokoji. Přípravu teplé vody zajistí elektrický bojler. Na východní i západní části střechy se umístí fotovoltaická elektrárna, bateriové úložiště od společnosti AERS bude v přístavku.

### Senzory budou snímat teplotu a vlhkost vzduchu či obsah CO<sub>2</sub>

Podobně jako u administrativní budovy společnosti FENIX Trading bude i u tohoto domu průběžně sledována spotřeba elektrické energie, výkon fotovoltaické elektrárny, provoz bateriového úložiště, spotřeba energie na vytápění či kvalita vnitřního ovzduší. Dům tak navazuje na dlouhodobý trend firmy FENIX – nabízet spotřebitelům a uživatelům elektrických otop-

ných soustav v praxi dlouhodobě ověřená a prověřená řešení. Jedině díky tomuto přístupu mohla společnost vykazovat trvale rostoucí tržby i v dobách, které elektrickému vytápění nepřály a kdy se k zájemcům dostávaly z akademické sféry nebo části médií převážně zkreslené či zavádějící informace.

Dnes je elektrické vytápění, díky svým výhodám, standardem u energeticky úsporných domů, přechod na komplexní soustavy s fotovoltaickou elektrárnou a bateriovým úložištěm však vyžaduje dokonale prověřit fungování a součinnost těchto sofistikovaných soustav. Zkušenosti z dvouletého provozu administrativní budovy FENIX Trading ukazují, že je to správná cesta, která přináší výhody nejen investorům, ale i provozovatelům energetické soustavy a celému státu.

□ firemní

▼ Obr. 3 ● Obývací pokoj



▼ Obr. 4 ● Větší pracovna





**LUFBERG**  
CONSTRUCTIVE DECISIONS

## Nastavení pracovního úhlu servopohonů Lufberg

Společnost Lufberg je předním výrobcem servopohonů pro vzduchotechnické aplikace a kompletních řešení pro regulaci vody.

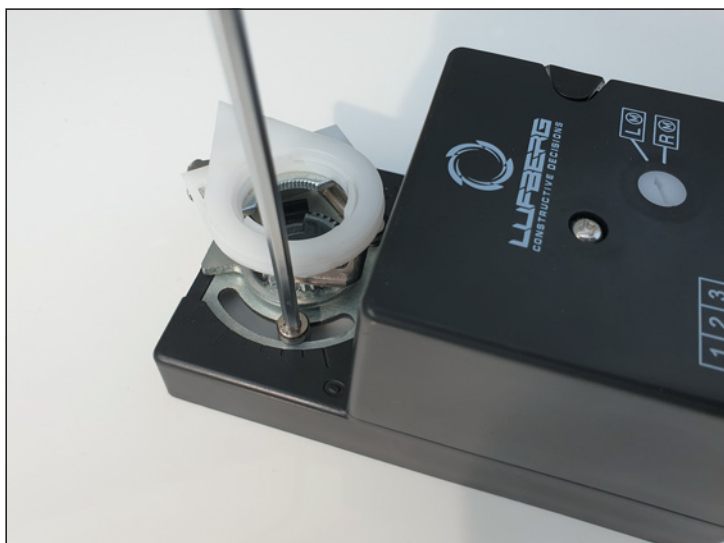
Součástí procesu trvalého zlepšování výrobků a služeb je sběr informací od koncových uživatelů a techniků, kteří naše servopohony denně používají a instalují, analýza technických dotazů a detailní analýza oprávněných i neoprávněných reklamací včetně jejich příčin. Cílem tohoto sběru dat a jejich analýzy je především přenesení zkušeností z praxe do konstrukce výrobku. Data jsou ale mimo to sdílena celosvětově mezi technikami společnosti Lufberg, kteří pak mohou na základě zkušenosti kolegů daleko rychleji řešit případné problémy a nabídnou již ověřená řešení.

### Často se opakující technické dotazy:

*Potřebuji nastavit menší úhel otáčení servopohonu než standardních 90°. Je třeba použít nějaké příslušenství?*

Všechny typy servopohonů Lufberg řady DA jsou vybaveny mechanismem, který může omezit úhel otáčení servopohonu. Nastavení je u pohonů s nižším krouticím momentem pomocí dorazů, které se nastaví do libovolné polohy a zajistí. U pohonů s vyšším krouticím momentem jsou dorazy nastavitelné v krocích po 5° a to z toho důvodu, že pro ještě spolehlivější zajištění mají dorazy aretaci proti nechtěnému posunutí. Nastavení po 5° je dostatečně přesné a větší přesnost, stejně díky vůlím a pružnostem mezi servopohonem a ovládaným zařízením nelze dosáhnout.

Veškeré servopohony pro vzduchotechnické klapky, v nabídce společnosti Lufberg, jsou vybaveny regula-



ci, která na základě měření odběru proudu motoru servopohonu rozpozná, že pohon dosáhl koncové polohy (mechanického dorazu) a v té chvíli regulace odpojí napájení motoru. Napájecí vodiče tedy mohou být připojeny trvale a není nutné nijak řešit zastavení motoru (odpojení napájení) v momentě dosažení polohy mechanického dorazu.

U servopohonů se zpětnou pružinou musí být motor napájen trvale, aby zůstal servopohon v otevřeném stavu (pružina v napnutém stavu). Motor je ale pro tento typ zatížení, kdy musí vyvíjet krouticí moment bez otáčení, konstruovaný a jeho životnost tím není nijak zkrácena.

Pokud je požadovaná indikace dosažení dorazu (který není standardních 90°) je možné u vybraných modelů nastavit bod sepnutí koncového pomocného spínače shodně s mechanickým dorazem. Indikace dosažení dorazu je potom pomocí přepnutí bezpotenciálového kontaktu. Zatížení tohoto kontaktu je 3A (1,5A)/230V.

S případnými dotazy je možné se obrátit na technickou pomoc společnosti Lufberg. Poskytování kvalitní technické podpory je jedním z hlavních cílů společnosti Lufberg.

Kontakt:

**LUFBERG s.r.o.**  
Pernerova 780  
565 01 Choceň  
Tel: +420 465 382 949  
Email: [info@lufberg.eu](mailto:info@lufberg.eu)  
[www.lufberg.eu](http://www.lufberg.eu)



☐ firemní



# 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

# Automatické dávkovače mýdla jsou centralizované

**SANELA**   
we make water cool®

Stačí dát ruku na příslušné místo a bezkontaktně dostane dávku mýdla. S tímto způsobem vydávání se můžete setkat na vysoce frekventovaných veřejných místech, jako jsou například nákupní centra, multikina nebo i benzínové pumpy. Málokdo ale ví, jak přesně tato zařízení fungují.

V rámci zvýšení kvality hygieny se standardem stalo používání bezkontaktních baterií ve veřejném prostoru. Chceme-li však být důslední, měli bychom vedle bezkontaktního puštění vody získat i dávku mýdla bezkontaktně. Pokud je na veřejné toaletě například šest takových dávkovačů, není doplňován každý zvlášť. „Všechny jsou napojeny na jeden centrální zdroj mýdla. Ten je schopen obsloužit dva až šest nástěnných vydavačů najednou a pojme šest litrů mýdla,“ říká Pavel Rybka z české společnosti Sanela, která dávkovače mýdla vyrábí. Obsluha a údržba je pohodlnější a u šestimístního dávkovače dochází až k půlhodinové časové úspoře. Nemusí totiž každý dávkovač otvírat, omývat a kontrolovat.



▲ Instalace centrálního dávkovače mýdla SLZN 83E3 a umyvadlových baterií SLU 43B

Pokud náplň začne docházet, je na to systém schopen obsluhu upozornit rozsvícením kontrolky na víčku.

▼ Instalace automatického dávkovače mýdla SLZN 91E a umyvadlové baterie SLU 91

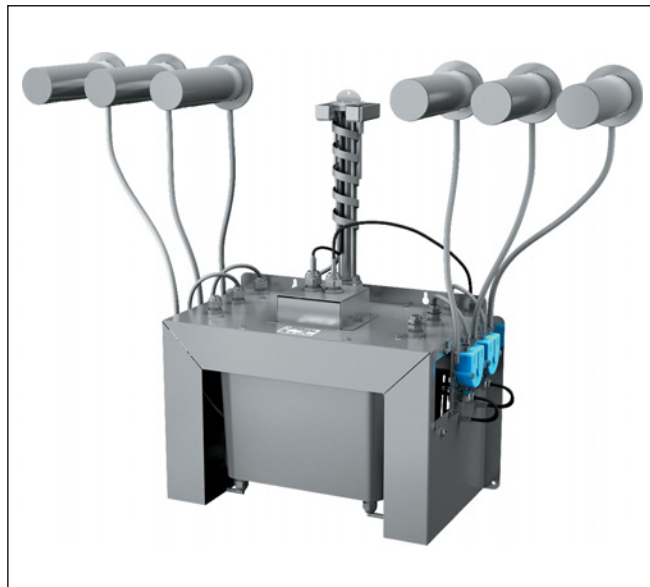


Samotné doplnění probíhá bez jakékoliv demontáže. Dávkovač od Sanely je z nerezového materiálu a navíc lze jeho parametry nastavit. Standardně jedna dávka mýdla teče 2,6 vteřiny. Rozsah záleží na rozhodnutí majitele, a dá se nastavit mezi 1,3 a 13 vteřinami.

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

firemní

▼ SLZN 83E6 Automatický centrální nástěnný dávkovač mýdla





*více než 25 let s Vámi*

**TEPELNÉ ČERPADLO**



**PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ**



**TEPLÁ VODA**



česká značka od roku 1993

**komplexnost systému**

bezpečnost / spolehlivost / životnost



# Mohou být krbová kamna s výměníkem záložním zdrojem tepla pro rodinný dům?

**Miloš Bajgar**

Krb bývá často součástí moderních rodinných domů. Plní estetickou funkci a dodává příjemné teplo. Pokud se však rozhodneme pořídit si krb s vložkou pro teplovodní vytápění, musíme počítat s tím, že jej nelze instalovat bez odpovídajících znalostí. Instalace bez projektu představuje značné riziko. Autor článku popisuje úskalí a chyby při instalaci krbových vložek, se kterými se v praxi setkal.

*Recenzent: Jiří Matějček*

V dnešní době lze soustavu ústředního vytápění domku zásobovat teplem z různých zdrojů. Ty klasické, jako je plynový kotel nebo tepelné čerpadlo jsou jistě dostatečně známé a jejich hydraulické zapojení by odborníkovi nemělo činit potíže. V rámci mnohaleté praxe soudního znalce se však se značným množstvím problémů a více či méně pochopitelných pochybení setkávám u krbových kamen s vložkou (krbovou vložkou se míní výměník tepla, který je do krbu zabudován). Oproti krbu bez vložky umožňují využít část tepla ze spalovaného paliva pro vytápění nebo i pro přípravu teplé vody.



▲ Obr. 1 ● Krbová vložka s výměníkem

## Krbová kamna s výměníkem

Krbová kamna s vložkou se instalují v rodinných domech převážně nikoliv jako primární, ale jako sekundární zdroj tepla. Protože však velmi často převažuje estetická stránka věci nad stránkou technickou, spíše taková situace nevyhnutelně do bodu, kdy se z krbové vložky stane časovaná bomba. Někdy až po několika letech provozu, někdy ihned po montáži.

Krbová kamna s vložkou totiž bývají téměř ve všech případech obezděna a přístup k čerpadlům a armaturám je bez vybourání obezdění znemožněn. O to závažnější mohou být důsledky při nestandardních situacích. Málokdo si také uvědomuje, že jakékoliv technické zařízení, ať už čerpadla nebo armatury, potřebují v průběhu svého provo-

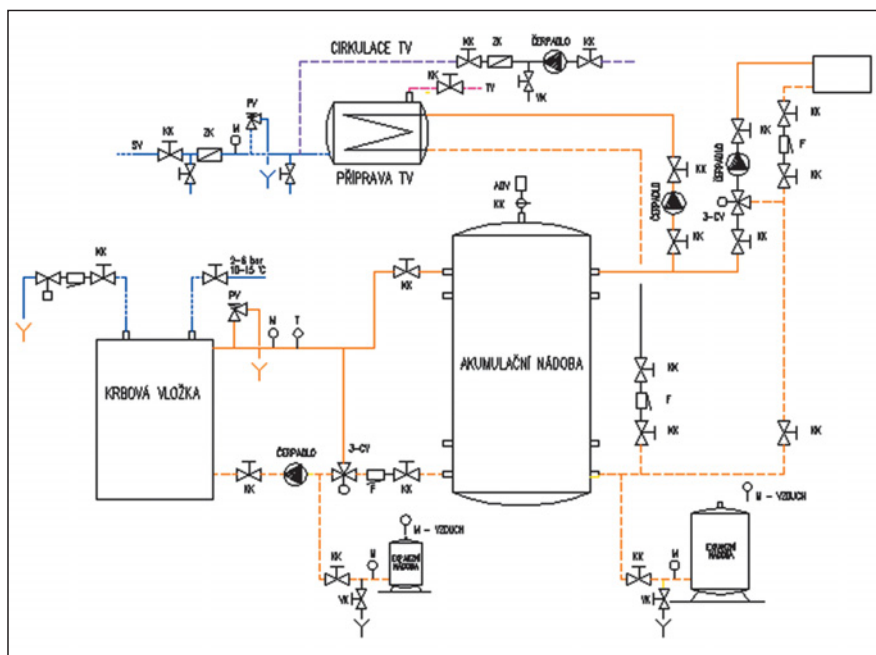
zu údržbu, servis a opravy. Nejméně si to uvědomují bytosti, které smontují kdekoli a cokoliv, nejčastěji bez projektu.

## Jaké je hydraulické příslušenství při vytápění dřevem

Pojistný ventil je zabezpečovacím zařízením a nejdůležitějším prvkem zdroje tepla. Přesto se stává, že firma uvede zařízení do provozu s klidným svědomím bez něj. Také pokud topenář pracuje bez projektu a porovnává počet prvků a jejich propojení v soustavě jen se svou představou v hlavě, snadno se pak stane, že se na některý z nich zapomene. Schéma 1 zobrazuje zapojení krbové vložky prakticky se všemi prvky i jejich zapojením. Může si je přezkontrolovat jak uživatel domku, tak i topenář, který se rozhodne takové dílo stvořit.

Nastavený pojistný přetlak pojistného ventilu nesmí být větší než nejvyšší dovolený přetlak výměníku krbové vložky. Mezi pojistný ventil a ohřívač nesmí být umístěna žádná uzavírací armatura, zpětná armatura ani filtr. Pojistný ventil se umísťuje na nejvyšší místo zdroje tepla. Podle normy ČSN 06 0830 je největší přípustná vzdálenost mezi výstupním hrdlem krbového výměníku a odbočkou pro pojistný ventil 20 DN (vnitřního průměru) přípojného potrubí.

▼ Schéma 1 ● Zapojení krbové vložky (zdroj: autor)



Pokud má být krbová vložka provozována s jiným zdrojem tepla s vlastním pojistným ventilem, pak pojistný přetlak musí být u obou zdrojů tepla stejný. V případě rozdílných hodnot se musíme řídit podle zdroje s nižším pojistným přetlakem. Tedy například: když má krbová vložka pojistný ventil na přetlak 3,0 bar a plynový kotel na přetlak 6,0 bar, pak při současném provozu obou zdrojů tepla je potřeba vyměnit pojistný ventil plynového kotle na přetlak rovněž 3,0 bar. Důsledkem takového zásahu je riziko ztráty záruky na plynový kotel a v případě pojistné události na zařízení otopné soustavy i neplnění vzniklé škody pojišťovnou.

V případě, že u plynového kotle zůstane osazen pojistný ventil s vyšším přetlakem, může při společném provozu dojít k úniku vody z pojistného ventilu krbové vložky.

S pojistným přetlakem pojistného ventilu bezprostředně souvisí také výpočet objemu tlakové expanzní nádoby. Obdobné požadavky platí i pro kombinované teplotní a tlakové pojistné armatury.

Odtokové potrubí od pojistných ventilů nesmí být redukováno a musí být ukončeno na viditelném místě. Nesmí být zavedeno přímo do kanalizace.

Odtok vody nesmí ohrozit osoby uvnitř a vně budovy nebo poškodit elektrické součásti a vodiče, a musí být viditelný. Ochrana odtoku před zpětným průtokem musí být řešena volným výtokem podle ČSN EN 1717 (přerušení průtoku vzduchovou mezerou). Vyústění odtokových potrubí musí být nejméně 40 mm nad mříží vpusti, odvodňovanou plochou nebo horním okrajem zařízení napojeného na kanalizaci.

## Teploměry a manometry

Teploměr a manometr jsou dva diagnostické přístroje pro kontrolu stavu otopné soustavy. Kde jsou nejčastější místa jejich umístění? Předně je to hned na výstupu ze zdroje tepla, za pojistným ventilem. Manometr je přímo spojen s otopnou vodou. Proto je výhodné

mezi manometr a potrubí zabudovat trojcestný kohout. Ten umožňuje výměnu tlakoměru v případě poruchy bez vypouštění soustavy. Navíc odstraňuje vzduch mezi potrubím a manometrem, který by mohl výsledek měření zkraslit.



▲ Obr. 2 ● Kombinovaný teploměr s manometrem (zdroj: www.hornbach.cz)

Čidlo teploměru, pokud není použit jen teploměr příložený, by mělo zasahovat nejlépe do středu proudící otopné vody.

## Tlaková expanzní nádoba

Tlaková expanzní nádoba je nejjednodušším pojistným zařízením otopné soustavy. Může být napojena přes uzavěr ve kterémkoliv místě otopné soustavy. Její velikost a přetlak na vodní i plynové straně expanze závisí na výkonu krbové vložky, otevíracím přetlaku pojistného ventilu, výšce otopné soustavy, vodním obsahu soustavy, zvětšení měrného objemu vody při navýšení teploty z počáteční hodnoty (obvykle cca +10 °C) na nejvyšší teplotu na výstupu z krbové vložky. Výpočet objemu expanze a nastavení tlaků se doporučuje svěřit odborníkovi.

▼ Obr. 3 ● Tlaková expanzní nádoba (zdroj: Reflex)



Pokud je krbová vložka vybavena ochranou proti nízké teplotě zpátečky pomocí třícestného ventilu s čerpadlem, pak stejné požadavky pro její výpočet platí i pro přídatnou expanzi ve vnitřním okruhu krbové vložky. Zapojením akumulací nádoby do otopné soustavy se výrazným způsobem zvětšuje objem vody v soustavě a tím i velikost expanzní nádoby. Na přívodu otopné vody k expanzi, mezi uzavěr a vstup do vodní části expanze, je potřeba vložit vypouštěcí kohout a manometr. Vypouštěcí kohout slouží také k napouštění.

## Měření tlaku plynu v expanzní nádobě

Měření tlaku plynu v expanzní nádobě se nedá provádět bez vypouštění vody z nádoby. Vodu lze vypustit vypouštěcím kohoutem u expanze, po uzavření kohoutu před expanzí. Pokud tento uzavěr chybí, je nutné vypustit celou otopnou soustavu! Nutno podotknout, že jde o nadmíru rozšířený případ.



▲ Obr. 4 ● Tlakoměr pro měření tlaku plynu v expanzi s napojením na kompresor (zdroj: www.skarab.cz)

Měření tlaku plynu za provozu je k ničemu. Z druhé strany membrány působí statický tlak otopné vody, takže i při nízkém, nebo nulovém, tlaku plynu bude manometr vykazovat správný tlak. To je důvodem, proč se servisní pracovníci zdrojů tepla doplnění tlaku vzduchu v expanzi vyhýbají s poukazem

na správný údaj na manometru. Těžko se dá hodnotit, zda je to jen jejich pohodlnost nebo neznalost.

Uživatel zdroje tepla pozná nízký tlak v expanzi pomocí rychlých výkyvů ručičky manometru na vodní straně expanze mezi studeným a teplým stavem soustavy. Nízký, nebo naopak příliš vysoký tlak plynu v expanzi způsobuje, že je soustava příliš „tvrdá“, bez kompenzace objemu. Časem začne docházet k otevírání pojistných ventilů a nutnosti doplňovat vodu do soustavy. Přivolaný odborník obvykle konstatuje, že je expanze malá nebo poškozená a je třeba ji vyměnit. Tlak plynu v expanzi je zapotřebí kontrolovat před topnou sezónou, ale nejméně 1× za dva roky.

### Postup při kontrole tlaku plynu v expanzní nádobě

Nejprve sejmeme čepičku ventilku a krátce odpustíme trochu plynu. Pokud z ventilku vytéká voda, je membrána vadná a je potřeba membránu nebo expanzi vyměnit. Poté uzavřeme uzávěr mezi expanzí a soustavou. Expanzi vypustíme.

Zkontrolujeme a upravíme tlak vzduchu. K dofukování budeme často potřebovat kompresor. Následně, při stále uzavřené expanzi (oddělené od soustavy) doplňujeme vodu vypouštěcím kohoutem až do prvního pohybu ručičky manometru na plynové straně expanze. Tím je zajištěno, že tlak vody a plynu máme přibližně v rovnováze a po otevření kohoutu, který slouží k připojení expanze k soustavě, nedojde ke ztrátě vody a následnému zavzdušnění soustavy. Napouštění expanze jinou armaturou, než je ta u expanze, signalizuje nevzdělanost a neznalost topenářského řemesla. Stejnou omezenost signalizuje montáž uzavírací armatury s miniaturním vypouštěcím kohoutem, kterým se po úpravě tlaku plynu nedá expanze napustit. Na kohout 1/4" se hadice jednoduše připojit nedá.

### Oběhová čerpadla

Moderní oběhová čerpadla jsou určena pro teploty do 120 °C. Díky



▲ Obr. 5 ● Oběhová čerpadla pro rodinné domy (zdroj: Grundfos)

tomu je možné je instalovat jak do přívodního, tak i do zpětného potrubí. Do okruhu čerpadla se umísťuje filtr nečistot. Vhodné místo pro umístění nemusí být vždy jen před čerpadlem, viz dále.

Mezi čerpadlem, uzavírací, zpětnou armaturou nebo filtrem je potřeba ponechat určitou mezeru, minimálně v délce čerpadla, aby se voda před a za čerpadlem mohla uklidnit a provozní bod čerpadla ležel na výrobcem deklarované charakteristice. Zvláštní pozornost je potřeba věnovat umístění čerpadla vzhledem k bodu napojení tlakové expanze.

### Kde napojit expanzní nádobu

Snahou projektanta a samozřejmě i provozovatele soustavy je navrhnout systém tak, aby jeho co největší část byla v oblasti přetlaku oproti tzv. nulovému bodu. Nulový bod je v místě napojení expanzní nádoby. Vyznačuje se tím, že tlak v nulovém bodě je stejný jak za chodu čerpadla, tak při jeho nečinnosti. Jak toho dosáhnout?

Oběhové čerpadlo je možno umístit na zpátečce i na přívodním potrubí otopné soustavy. Tlakovou expanzní nádobu je nutné napojit vždy poblíž sání čerpadla.

Toto jednoduché pravidlo platí pro otopné soustavy s jedním otopným okruhem. U víceokruhových soustav může být situace složitější.

### Akumulační nádoba

Provoz s akumulací umožňuje provozovat krbovou vložku s optimálním výkonem. Když krbová vložka produkuje víc energie, než kterou může otopná soustava

využít, akumulací nádoba uskládá přebytek, aby mohl být využit v případě pozdější potřeby.

Moderní akumulací nádoby mohou uskladnit stovky litrů vody a umožnit přípravu teplé vody bez toho, aby byl krb v provozu. Čím větší bude akumulace, tím autonomněji bude systém fungovat. Bude ale potřeba spálit více dřeva pro nabití nádoby.



▲ Obr. 6 ● Akumulační nádoba s přípravou teplé vody (zdroj: www.akunadrze.cz)

### Spolupráce tepelného čerpadla s krbovou vložkou

Objem akumulací nádoby může být podstatně menší u teplého čerpadla, zejména čerpadla s invertorem, tedy čerpadla s plynulou regulací výkonu. Například u tepelného čerpadla o výkonu cca 7 kW postačí akumulací prostor cca 120 l.

U krbové vložky se objem akumulace volí jako 10 až 20násobek objemu dřeva ve spalovacím prostoru krbové vložky. Běžný objem akumulací nádoby je kolem 1000 l. Už jen poměr velikosti potřebné akumulace signalizuje nevýhodnost kombinace tepelného čerpadla s krbovou vložkou. Rozdíl v objemu akumulace představuje ničím nezdůvodnitelnou tepelnou ztrátu navíc.

### Spolupráce plynového kotle s krbovou vložkou

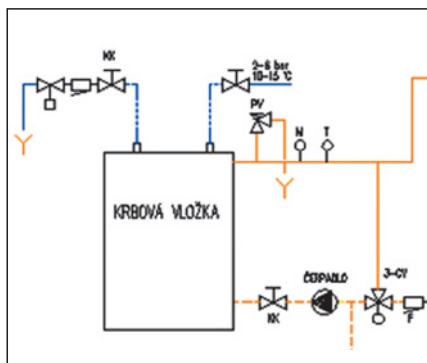
Plynový kotel žádnou akumulací nádrž nepotřebuje. Jeho regulace se dokáže v průběhu topné sezony přizpůsobit jakémukoliv odběru

tepla. Nabíjet 1000litrovou nádobu vodou o vysoké teplotě jen podstatně zvyšuje tepelné ztráty nádoby a snižuje provozní účinnost kotle.

## Ochrana proti nízké teplotě zpátečky

Zdroje tepla na pevné palivo fungují často v rozdílných podmínkách. Suché dřevo pro vytápění může obsahovat ještě asi 20 až 30 % vlhkosti. Je proto nezbytné vyloučit všechna rizika kondenzace zbytkové vlhkosti při spalování tím, že bude teplota zpátečky udržována na vyšší teplotě, obvykle nad 65 °C.

Montáž hydraulického systému, který zabezpečí teplotu na výstupu z krbové vložky potřebnou teplotu, spočívá ve vytvoření bypassu mezi výstupem a zpátečkou vložky, s trojcestným směšovací ventilem, ve spojení s oběhovým čerpadlem, viz schéma 2.



▲ Schéma 2 ● Ochrana proti nízké teplotě zpátečky (zdroj: autor)

Po dobu, než teplota ve vnitřním okruhu krbové vložky dosáhne požadované hodnoty, je tento okruh prakticky odpojen, jak od akumulární nádoby, tak i od otopné soustavy. Proto je potřeba i tento krátký okruh vybavit, kromě pojistného ventilu, i malou tlakovou expanzní nádobou.

## Trojcestný ventil

Ve většině hydraulických zapojení se trojcestný směšovací ventil (3-CV) používá pro snižování vstupní teploty otopné vody. Tlaková ztráta 3-CV je hrazena čerpadlem za tímto ventilem. Pro jeho bezvadnou funkci je potřeba, aby před 3-CV nebyla téměř žádná tlaková diference.

V opačném případě se při otevírání 3-CV deformuje jeho charakteristika až do bodu, kdy se průtok ve směšovacím zkratu obrátí. V takovém případě proudí do otopné soustavy voda o neregulované původní teplotě. Směšovací ventil tak zcela ztratil funkci, pro kterou byl do okruhu navržen a instalován.

Nadto se dostávají do sériového chodu základní čerpadlo zdroje tepla s čerpadlem topného okruhu. Tím se nekontrolovatelně zvyšuje průtok i teplota na vstupu do otopné soustavy – chování soustavy začne být chaotické. Do předchozího, bezmála funkčního stavu, se 3-CV i otopná soustava dostane až v jistém stupni uzavření ventilu, kdy se průtok směšovacím zkratem vrátí do původně požadovaného směru proudění.

## Zařízení proti přehřátí

Na schématu 2 je vidět také zařízení proti přehřátí krbové vložky. Přívod studené vody o teplotě cca 10 až 15 °C prochází samostatným výměníkem tepla. Po ochlazení je ohřátá voda odváděna přes uzávěr, filtr a regulační ventil do odpadu. Regulační ventil hlídá průtok vody, aby odpovídal stupni požadovaného ohřátí. Důležité je, aby byl uzavírací ventil v době provozu otevřený. Snadno se na to někdy zapomene.

## Filtry

Filtry se skoro ve všech případech instalují před oběhové čerpadlo. U svislého potrubí s průtokem směrem vzhůru to však může být problém. Filtr na jedné straně zamezí pronikání mechanických nečistot do čerpadla, na straně druhé pak nejde vyčistit. Po jeho otevření spadnou nečistoty do potrubí a je jedno, v jaké poloze byl filtr namontován. V takových případech je mnohem výhodnější filtr montovat do zpátečky, s průtokem shora dolů. Filtr pak chrání kromě čerpadla i regulační armaturu.

## Zpětné klapky

O zpětných klapkách koluje fáma, že je projektuje jen člověk, který přesně neví, kterým směrem bude

otopná voda za provozu proudit. Nemusí tomu tak být pokaždé. Fungující zpětná klapka za cirkulačním čerpadlem teplé vody chrání nejenom čerpadlo, ale současně zamezuje míchání teplé vody s vodou studenou. Studená voda, jak víme, má vždy o něco vyšší tlak. Teplá voda ztrácí tlak při průchodu ohřevem, dnes většinou přes deskový výměník tepla. Jak v případech míchání studené a teplé vody poznat nefungující zpětnou klapku?

V mnoha případech vznikne podezření na nefunkčnost klapky až po několikerém zničení a výměně cirkulačního čerpadla. Takové čerpadlo pracuje normálně s tlakovou diferencí kolem 40 kPa. Pokud vadná zpětná klapka nezabrání průniku studené vody o tlaku minimálně 10× větším, například 400–600 kPa, pak je čerpadlo nuceno obrátit směr otáčení rotoru ve směru působící vyšší tlakové diference. Výsledkem může být zničení motoru i lopatkového kola čerpadla.

Diagnostickým nástrojem pro ověření funkčnosti zpětné klapky je vypouštěcí kohout, namontovaný za cirkulační čerpadlo a zpětnou klapku. V mnoha případech, kterých jsem byl svědkem, takový kohout namontován nebyl. Pak je potřeba podstoupit postupnou výměnu několika cirkulačních čerpadel, než někoho napadne, že by příčinou mohla být i zpětná klapka. Kontrola funkce zpětné klapky je přitom jednoduchá.

Stačí vypnout cirkulační čerpadlo i armaturu před ním a otevřít kulový kohout. Je-li klapka těsná, nic z otevřeného kohoutu nevyteče. Studenou vodu drží zpětná klapka. Pokud je zpětná klapka netěsná, protéká přes ni studená voda do kulového kohoutu. Proto se doporučuje na kulový kohout napojit předem hadici.

Další doménou zpětných klapek je potrubí, které propojuje dva zdroje tepla. Tedy například plynový kotel nebo tepelné čerpadlo s krbovou vložkou. Pokud není při provozu hlavního zdroje tepla krbová vložka hermeticky uzavřena, pak se často v celém domě ozývají kovové zvuky zpětné klapky. Není snadné ji nejenom objevit, ale i vyměnit.

## Co se dá považovat za záložní zdroj tepla

Všechny běžně využívané zdroje tepla jsou závislé na elektrické energii. Při jejím výpadku tedy logicky dochází i k výpadku vytápění. Během této vynucené topné přestávky se za záložní zdroj mohou považovat pouze kamna nebo jednoduchý krb na pevné palivo, jehož teplo odchází přímo do místnosti, kde je umístěn – nanejvýš do místností, kam je teplo přivedeno teplovzdušným potrubím.

Na otázku uvedenou v nadpisu článku: „Může být krbová vložka záložním zdrojem tepla pro rodinný dům?“ existuje jediná a stručná odpověď: NEMŮŽE! Zejména proto, že stejně jako hlavní zdroj vytápění je závislý na dodávce elektrické energie. V případě výpadku elektrického proudu přestane čerpadlo dodávající otopnou vodu do akumulací nádob nebo přímo do soustavy, pracovat. Díky tomu se přehřeje výměník krbové vložky, otevře se přívod studené vody do vychlázovací smyčky krbu (pokud tam vůbec je) a ohřátá voda se začne odvádět do kanalizace. Náhradní zdroj elektrické energie, byl-li instalován, může prodloužit chod čerpadla o několik minut, teplo z krbové vložky však neodvede.

Pokud není odvod tepla z krbové vložky dostatečný, začne se zvyšovat přetlak a dojde k otevření pojistného ventilu. Ani odvod vody od pojistného ventilu nemusí být dostatečný, často ani viditelný. Zejména v případě, kdy topenář zúží rozšířený odtok pojistného ventilu (obvykle cca 25 mm) o dvě dimenze, často na DN15, s průřezem odvodní hadice jen 9 mm. Pak už může být skutečně pozdě. Nezbývá, než urychleně vyhrabat objem hořícího paliva z krbu dřív, než dojde k destrukci krbového výměníku, který se vám jinak o takovou práci postará do několika sekund sám...

### Závěr

Krb s krbovou vložkou na spalování dřeva je poměrně nákladnou, a komplikovanou záležitostí, byť by to byl jediný zdroj tepla pro vy-

tápění rodinného domku. Do nákladů na instalaci je potřeba započítat i cenu nejméně 1 m<sup>2</sup> místa v domě pro objemnou akumulací nádrž. Při jiném způsobu vytápění by tato položka nebyla. Často se můžeme setkat s případy, kdy je krb s vložkou jen estetickým, doplňkovým zdrojem tepla k plynovému kotli nebo tepelnému čerpadlu.

Jsou desítky, možná i stovky schémat zapojení, které se snaží propojit tyto dva nesourodé a funkčně téměř neslučitelné systémy zdrojů tepla do jednoho celku. Osobně jsem přesvědčen, že v každém z nich se najdou závažné chyby. Armatury nejsou přístupné ke kontrole, servisu nebo výměně. Chyby jsou v umístění pojistných ventilů, jejich rozdílném pojistném přetlaku, odtoku od pojistných ventilů, chybné je i napojení expanzích nádob, jejich připojení bez uzávěry, není možné kontrolovat přetlak plynu v expanzi bez vypuštění celé otopné soustavy, někdy chybí expanze nebo pojistný ventil, chybí uzávěry před prvky vyžadující výměnu (čerpadla, regulační ventily), nedostatečný nebo naopak vícenásobně vyšší objem akumulací nádob apod.

Budoucím majitelům rodinných domků bych přál, aby se v záplavě nabídek zdrojů tepla co nejlépe orientovali a nakonec zvolili zdroj tepla s lety prověřenými technologiemi, které jsou schopny zabezpečit dlouholetý, spolehlivý a ekonomický provoz. Budu rád, pokud jim v jejich snažení bude nápomocen i tento článek.

### Použitá literatura

- [1] VAVŘIČKA, Roman a kol. *Příprava teplé vody*. 1. vyd. Praha: Společnost pro techniku prostředí, 2017. 151 s. Sešit projektanta – pracovní podklady; 3. ISBN 978-80-02-02713-3.
- [2] DOUBRAVA, Jiří. *Vyvažování potrubních sítí*. Praha: Tour & Andersson Hydraulics, 1996. 58 s.
- [3] VAVŘIČKA, Roman; VRÁNA, Jakub. Legislativní požadavky instalace pojistného ventilu. *Topenářství instalace*. 2019, roč. 53, č. 1, s. 32–34, 36, 38–39.
- [4] ČÍHAL, Zdeněk. Příčiny možného kolísání tlaku v soustavách s uzavře-

- nou expanzní nádobou. *Topenářství instalace*. 2017, roč. 51, č. 8, s. 72–75.
- [5] DOUBRAVA, Jiří. Čerpadlo – na přívod nebo na zpátečku? *Topenářství instalace*. 1996, roč. 30, č. 1, s. 56–58.
- [6] ČSN 06 0830. *Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení*. 2014-8 (změna Z1, 2014-11).
- [7] ČSN EN 89. *Zásobníkové ohřívače vody na plyná paliva k přípravě teplé pitné (užitkové) vody*. 2015-12.
- [8] ČSN EN 806-1. *Vnitřní vodovod pro rozvody vody určené k lidské spotřebě – Část 1: Všeobecně*. 2002-7.
- [9] ČSN EN 806-2. *Vnitřní vodovod pro rozvody vody určené k lidské spotřebě – Část 2: Navrhování*. 2005-10.
- [10] ČSN EN 1490. *Armatury budov – Kombinované teplotní a tlakové pojistné armatury – Zkoušky a požadavky*. 2016-2.
- [11] ČSN EN 1717. *Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem*. 2002-4.
- [12] ČSN 75 5409. *Vnitřní vodovody*. 2013-2.

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

Recenzent: **Ing. Jiří Matějček, CSc.,**  
*autorizovaný inženýr pro techniku prostředí, certifikovaný soudní znalec v oboru energetika,*  
*Energetická zařízení s.r.o., Praha;*  
člen redakční rady *Topenářství instalace*

### Is it possible to use a Fireplace Insert with Hot-Water Exchanger as a Backup Heat Source for a Family House?

The fireplace is often part of modern family houses. It has an aesthetic function and delivers pleasant warmth. However, if we decide to purchase a fireplace with a hot water heating insert, we must assume that it cannot be installed without adequate knowledge. Installation without a project poses a significant risk. The author of the article describes the pitfalls and mistakes during the installation of fireplace inserts, which he encountered in his long-term expert witness practice.

**Keywords:** fireplace insert with hot-water exchanger, backup heat source, heating, hot water preparation, installation, faults, safety.



# KVALITNÍ VYTÁPĚNÍ ŽÁDÁ PROFESIONÁLNÍ ZNALOSTI

**AERMAX**  
plynové ohřivače vzduchu

**INFRAMAX SAFE**  
elektrické infrazářiče s normou ATEX

**KALORMAX**  
teplovodní ohřivače vzduchu

**INFRAMAX XENON**  
tmavý infrazářič

**INFRAMAX HELIUM**  
nízkoteplotní infrazářič

**INFRAMAX NEON**  
světlý keramický infrazářič

**INFRAMAX WAT**  
elektrické halogenové infrazářiče

**QUEEN a KING**  
destratifikátory

**BARERA**  
vratové clony

**AQUAPUMP HYBRID**  
hybridní tepelné čerpadlo

**AQUAKOND**  
kondenzační kotle 35–100 kW

**WINDMAX**  
VZT jednotky s rekuperací tepla

# 4heat<sup>o</sup>

vytápění a chlazení

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

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

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

## NÁSTĚNNÉ A PODSTROPNÍ PLYNOVÉ OHŘIVAČE VZDUCHU AERMAX

**RAPID**  
dvoustupňový výkon



**PLUS**  
modulovaný výkon



**KONDENSA**  
kondenzační jednotka



### 11 plus a výhod pro Vás:

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

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



sklady



výrobní haly



tělocvičny



obchody

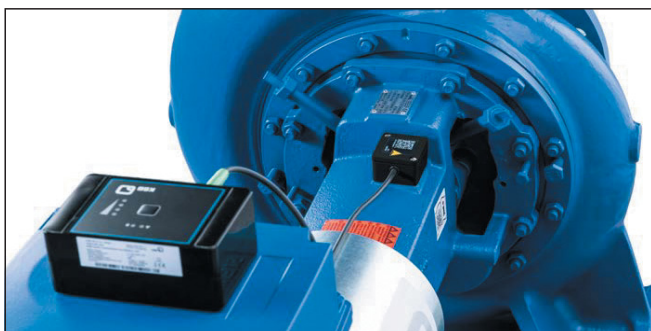
+ 50 let zkušeností + praktické poradenství + nejnovější technologie + spolehlivý servis

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

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

## Komplexní monitorování Vašich čerpadel

KSB přichází na trh s monitorovací jednotkou čerpadel, která pomocí senzorů teploty a vibrací upozorní údržbu dopředu na neobvyklé provozní stavy, které zpravidla předcházejí haváriím. V segmentu KSB je jednotka použitelná například pro větší oběhová čerpadla chladících okruhů. Zaznamenaná data jsou přes mobilní síť zaslána do cloudu, který může zároveň sloužit jako úložiště dat, sloužících k provádění a plánování údržby.

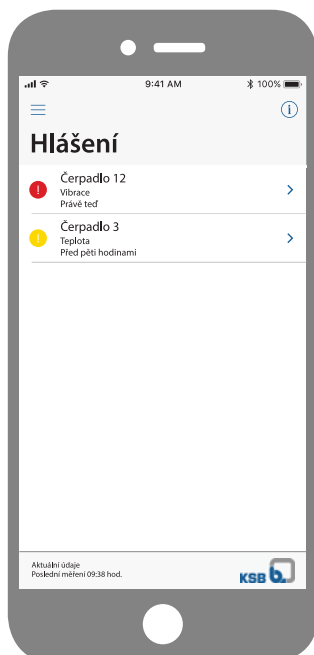
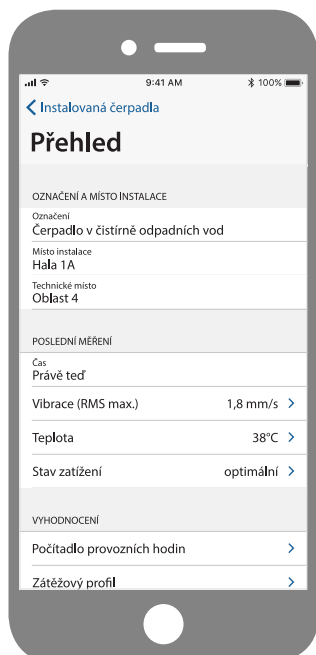


### KSB Guard – Více účinnosti, více spolehlivosti

- **Spolehlivý** – monitoruje stav Vašich čerpadel v pravidelných intervalech a okamžitě zaznamenává jakékoliv odchylky. To umožní odstranit problém dříve, než by došlo k vážným škodám.
- **Rychlý** – chrání Vaše zdroje již od instalace: instalace senzorové jednotky se provádí snadno a čerpadla jsou tak rychle registrována.
- **Snadný** – poskytuje specifické údaje o stavu, které pomohou při plánování údržbových intervalů. Také při vlastním provádění údržby víte dříve, co můžete očekávat.

### KSB Guard – Přehled systému

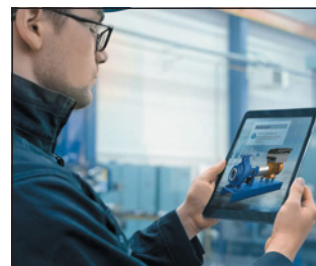
- **Senzorová jednotka:** Vibrační a teplotní senzor zaznamenávají data přímo na čerpadle.



- **Vysílací a bateriová jednotka:** Zásobuje energii senzorovou jednotku a přenáší data do komunikační brány (gateway).
- **Komunikační brána:** Přenáší data pomocí sítě mobilních telefonů do cloudu KSB při dodržování nejvyšších bezpečnostních standardů.
- **Webový portál a aplikace:** Data a dodatečné informace o čerpadle mohou být vyhodnocovány a zpřístupněny pohodlně a snadno v app nebo v PC.

### KSB Guard – Přístup kdykoliv a kdekoliv

- Nabízí přehledy dat Vašeho čerpadla a také dokumenty, jako jsou návody k obsluze nebo rozložené zobrazení náhradních dílů.
- **Dynamická data aktualizovaná v pravidelných intervalech:** Lze vyvolat zátěžové podmínky (pro čerpadla s neregulovanými otáčkami) a data o vibracích a teplotě.
- **Časové průběhy:** Hodnoty vibrací a teploty mohou být vizualizovány v časovém průběhu. KSB Guard také vytváří zátěžový profil pro čerpadla s neregulovanými otáčkami.
- Podle Vašeho přání e-mailem nebo správou push- message.



### Plánujte údržbu efektivněji

- KSB Guard umožňuje plánovat údržbové práce na základě specifických naměřených údajů – můžete využívat Vaše zdroje tak, kde je jich opravdu zapotřebí. Pouze několika kliknutími můžete zjistit a sledovat zásahy na čerpadle.
- Pomáhá zamezit nepotřebné údržbě.
  - Zvyšuje dostupnost tím, že detekuje nepravidelnosti.
  - Dokumentuje dosavadní práce pro zjednodušení budoucích inspekcí.

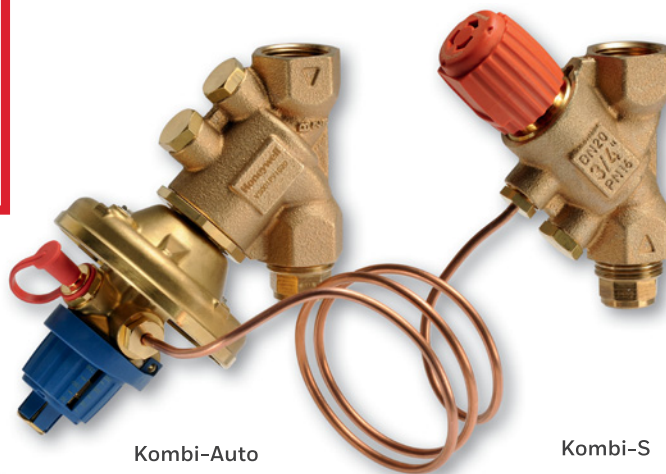
### Snadná montáž a uvedení do provozu

- **Přípevnění senzorové jednotky** – Abyste zajistili dobrý přenos vibrací, připevněte senzorovou jednotku magnety a průmyslovým lepidlem na ložiskový kozlík nebo lucernu pohonu čerpadla.
- **Vysílací a bateriovou jednotku instalujte** na čerpadle blízko senzorové jednotky, jak je to jen na místě možné. Potom stisknutím tlačítka aktivujete vysílací a bateriovou jednotku a propojte ji s senzorovou jednotkou.
- **Připevněte komunikační bránu** blízko čerpadel, zapojte do zásuvky sítě 230 V a na LED displeji zkontrolujte mobilní příjem.
- **Zaregistrujte čerpadla** – Na PC nebo chytrém telefonu zadejte základní data pro každé čerpadlo – a hotovo.

### Kontakt:

Ing. Radomír Pojer  
 mobil: 602 784 316  
 e-mail: radomir.pojer@ksb.com

# 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

# Deskové výměníky Reflex Longtherm

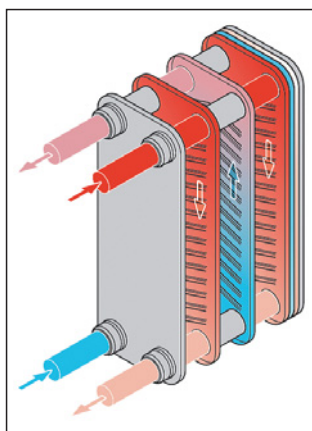
reflex

Během tohoto roku došlo k velkým změnám v sortimentu deskových výměníků tepla Longtherm. U pájených výměníků byla inovována jak vlastní konstrukce desek ve dvou různých typech, tak i rozšířena nabídka různých velikostí. Novinkou v sortimentu jsou skládané výměníky pro nejrůznější aplikace, zejména v oblasti chlazení. Celkem je v nabídce 107 nových typů výměníků s počty desek od 10 do 280.



## Použití výměníků tepla

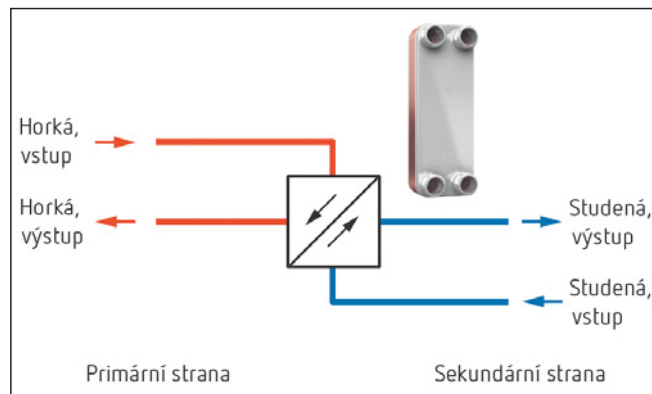
Deskové výměníky tepla lze použít na oddělení kapalin, tedy zejména v případech, kdy je nutné zcela oddělit vytápění, přípravu teplé vody a chlazení. Důvodem použití může být odlišné složení teplotnosných látek (voda × nemrznoucí směs, otopná voda × příprava TV, upravená voda × problematická voda s kyslíkem, ohřev bazénu apod.), případně nutnost tlakového oddělení soustav (rozvod CZT × otopná soustava, jednotlivá tlaková pásma výškových budov apod.). Hlavním konstrukčním materiálem je kvalitní nerezová ocel, která je vhodná pro použití ve všech běžných soustavách, včetně rozvodů pitné vody. Jediným limitem použití je voda s vysokým obsahem chloridů (často mineralizovaná voda, slaná bazénová voda apod.), zde je nutné po konzultaci s výrobcem navrhnout speciální titanové desky.



## Návrh výměníků tepla

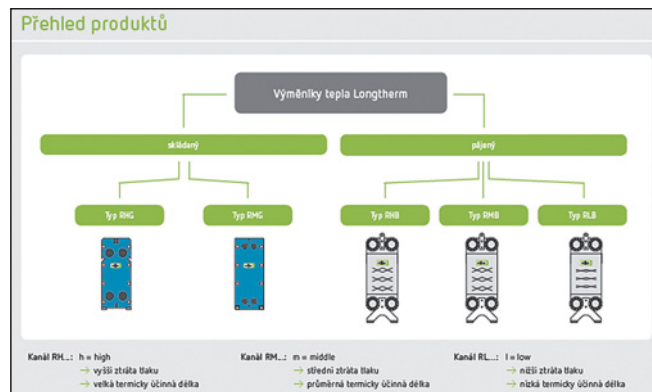
Pro správný návrh výměníků tepla je nutné znát potřebný přenášený výkon a teplotní spády na primární a sekundární straně, případně je možno některou hodnotu dopočítat z průtoku teplotnosné látky. Pro vlastní návrh výměníků je k dispozici online výpočetní program Reflex Pro, který pro dané podmínky navrhne nejvhodnější typ výměníku. Výměníky se standardně

navrhují jako protiproudé, kdy kapaliny na obou stranách protékají výměníkem proti sobě (teplé a studené strany jsou u sebe, vždy jedna strana vstupuje do výměníku a druhá z něj vystupuje). Při tomto návrhu je zaručen vysoký přestup tepla a výměníky tak mají nejvyšší účinnost.



Důležitá hodnota pro návrh výměníku je střední logaritmický teplotní spád na výměníku, který vychází z rozdílu teplot mezi primární a sekundární stranou na vstupu a výstupu z výměníku. Čím menší je tento teplotní spád, tím větší vychází výměník a naopak. Při návrhu se často jedná o kompromis mezi co nejnižším středním logaritmickým teplotním spádem a cenou výměníku, kdy v extrémě při snížení teplotního spádu o pár procent vyrostou několikanásobně velikost a cena výměníku a naopak.

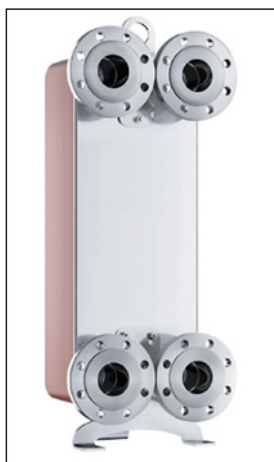
Výměník navržený na daný střední logaritmický teplotní spád přenáší obdobný tepelný výkon i při změně vstupních a výstupních teplot, tedy výměník navržený na daný výkon pro teploty např. 70/50 °C–40/60 °C přenesou tento výkon i při teplotách 80/60 °C–50/70 °C.



## Pájené výměníky tepla Longtherm

Pájené deskové výměníky jsou nejčastěji používané v otopných soustavách, případně při přípravě teplé vody. Nerezové desky jsou spájené měděnou pájkou,

konstrukce je tak kompaktní a výměníky dobře odolávají vysokým tlakům (až 30 barů) a vysokým teplotám (až 230 °C). Desky výměníků se vyrábí ve dvou typech: typ H má kanály dimenzované na maximální přestup tepla při vyšší tlakové ztrátě, typ L má potom větší kanály pro nízké tlakové ztráty. Vzájemnou kombinací obou desek vzniká univerzální typ M, který slučuje výhody obou konstrukcí, tedy vysoký přestup tepla a malou tlakovou ztrátu.



Široké portfolio tak umožňuje vybrat nejvhodnější výměník přímo pro danou aplikaci.

### Skládané výměníky tepla Longtherm

Sortiment výrobků dále rozšiřuje celá nová řada skládaných šroubovaných výměníků. Ty se používají v aplikacích s nízkým středním logaritmickým teplotním spádem na výměnících, převážně tedy v oblasti chlazení, nebo v případě vysokých výkonů i v oblasti vytápění. Celkem je v nabídce 56 typů výměníků s rozsahem použití pro teploty od -10 °C až do +110 °C. Skládané výměníky je možné přizpůsobit dle požadavků jak materiálem desek (nerez, titan, uhlíková ocel), tak těsněním (NBR, EPDM, Viton). Výhodou je možnost sestavení výměníku na míru i možnost kombinovat různé typy desek v jednom výměníku.

Výměníky je možné v případě potřeby rozebrat a vyčistit, případně doplnit o další desky při požadavku na zvýšený přenášený výkon, např. při dostavbách.

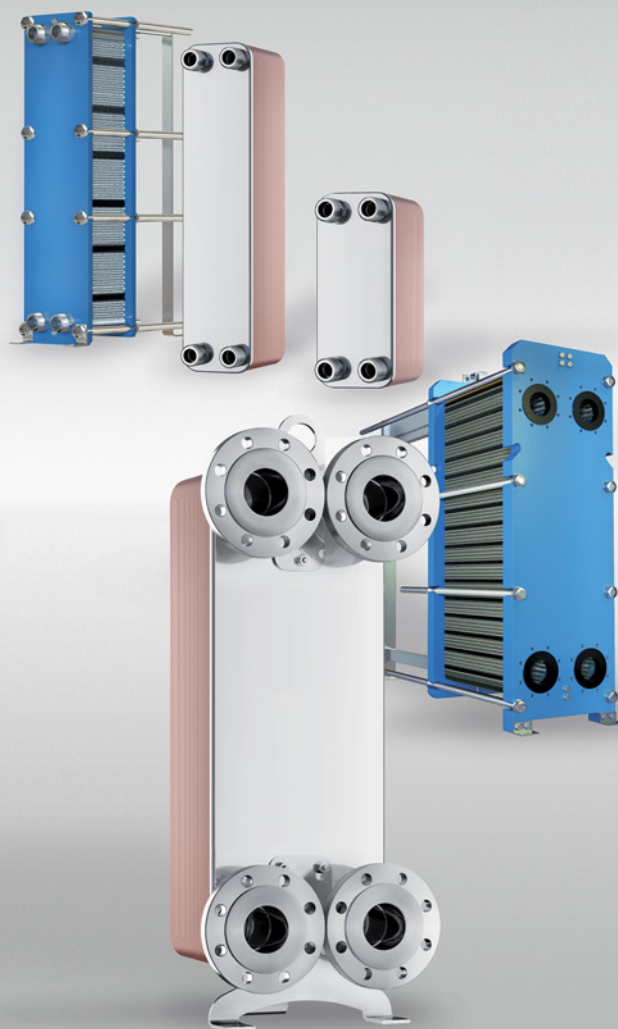
Mimo standardní nabídku typů v ceníku nabízíme i atypické skládané výměníky zcela na míru.



☐ *firemní*

## Nové výměníky Longtherm

Pájené & skládané –  
pro každý případ použití



Novinka: rozsáhlý sortiment  
skládaných tepelných výměníků

Optimalizace výkonu  
pájených výměníků

Nový software pro snadný  
výpočet a dimenzování

→ zjistěte více na: [www.reflexcz.cz](http://www.reflexcz.cz)

Reflex CZ, s.r.o. • Sezemická 2757/2 • 19300 Praha  
Tel. +420 272 090 311 • [reflex@reflexcz.cz](mailto:reflex@reflexcz.cz)

## Vitodens série 200: instalace, obsluha a údržba nebyla nikdy snadnější

Naprosto spolehlivé a účinné zásobování vlastního domu teplem a teplou vodou je pro majitele domů a bytů na prvním místě. Od výrobců zároveň očekávají co nejjednodušší a nejkomfortnější obsluhu. Záměrci o nové vytápění by proto neměli opomenout inovativní nástěnné plynové a kompaktní zařízení nové generace Vitodens 200, vyvinuté společně s partnery z oboru.

### Nové plynové kondenzační kotle v prémiovém designu s novou barvou pláště vitopearlwite:

- Vitodens 200-W, nástěnný kotel s úsporou místa,
- Vitodens 222-W, nástěnný kotel s integrovaným 46litrovým nerezovým zásobníkem,
- Vitodens 222-F, kompaktní kotel s integrovaným 100, resp. 130litrovým smaltovaným zásobníkem,
- Vitodens 242-F, energetická centrála se 170litrovým solárním zásobníkem k okamžité či pozdější kombinaci se solárními kolektory Vitosol.

### Technické údaje

- Výkon: 1,9–32,0 kW (Vitodens 200-W, 222-W, 222-F), popř. 1,9–19,0 kW (Vitodens 242-F)
- Normovaný stupeň využití: 98 % (Hs)
- Rozsah modulace: 1 : 17 (Vitodens 200-W, 222-W, 222-F), popř. 1: 10 (Vitodens 242-F)
- Třída energetické účinnosti: A

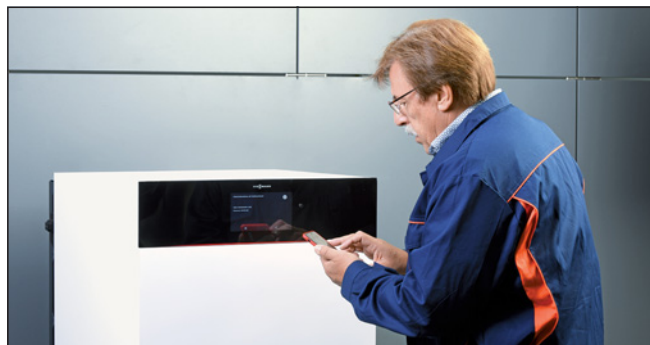


▲ Obr. 1 ● Ultratenký čelní panel umožňuje harmonické zasazení otopného zařízení do libovolného obytného prostoru

### Spolehlivý provoz i při kolísající kvalitě plynu

Ať už se druh plynu střídá, jeho kvalita kolísá nebo se mění provozní podmínky – automatická regulace spalování Lambda Pro Plus v plynových kondenzačních kotlích Vitodens zajišťuje vždy spolehlivý a čistý provoz s nejvyššími stupni účinnosti.

Díky regulaci Lambda Pro Plus odpadají při instalaci práce související s úpravami, které jsou nutné u běžných plynových kotlů. Regulace spalování rozpozná příslušný druh plynu a nastaví na něj kotel automaticky. Adaptace spalinových dělek a nadmořské výšky přizpůsobuje automaticky otopná zařízení samočinně na odpor spalinového potrubí i na výškovou polohu přímo na místě.



▲ Obr. 2 ● Nová generace zařízení v mnoha ohledech usnadňuje běžný pracovní den odborného partnera

### Jednoduchá instalace přes aplikaci ViStart

Výzvy jako uvedení do provozu v nepohodlné pozici patří díky výškově přestavitelnému displeji minulosti. Pozice displeje se dá několika jednoduchými hmaty přemístit zespodu nahoru. Tak se může u závěsného kotle ve dvou pozicích snadno vytvořit ergonomicky optimální ovládací výška. Asistent pro uvedení do provozu, který prošel dalším vývojem, navádí servisního technika v několika krocích nebo lze využít novou aplikaci ViStart na chytrém telefonu či tabletu.

### Integrované Wi-Fi rozhraní pro komfort a bezpečnost na nejvyšší úrovni

Technickým základem pro barevný dotykový displej je nová modulární elektronická platforma. Ta má sériově integrovanou Wi-Fi a umožňuje zesíťovanou komunikaci mezi otopným zařízením, uživatelem a obchodním partnerem. Uživatel nejenže může své vytápění pohodlně ovládat přes aplikaci ViCare, od ledna 2020 lze navíc aktivovat vybranou odbornou firmu pro monitorování zařízení přes digitální servisní centrálu Vitoguide. Odborná firma tak může začít jednat včas – rozpoznat potřebu údržby, detekovat možné poruchy a provést nutné změny parametrů online. To je bezpečnost a komfort na nejvyšší úrovni.

### Výhody pro uživatele

- Mimořádně jednoduchá intuitivní obsluha a integrované rozhraní Wi-Fi.
- Vysoká bezpečnost provozu díky automatické regulaci spalování Lambda Pro Plus.
- Větší účinnost a až o 40 % méně oxidů dusíku díky novému hořáku MatriX-Plus.
- Energetický kokpit k vizualizaci spotřeby energie a solárních výtěžků.
- Vysoký komfort přípravy teplé vody na minimálním prostoru díky 100, resp. 130litrovému smaltovanému zásobníku (Vitodens 222-F) popř. 170litrovému solárnímu zásobníku (Vitodens 242-F).

□ zpracovala Alena Malátová  
s využitím podkladů společnosti Viessmann

# Change-over řešení s pohony TA-Slider

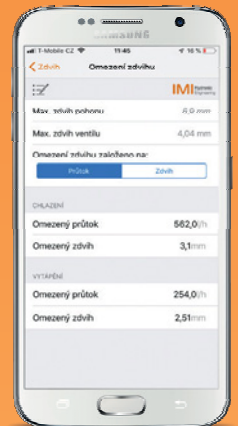
Ideální pro sdružené vytápění a chlazení stropů, podlah a vzduchotechnických zařízení s jedním výměníkem



TA-Slider umí ovládat 6-cestnou armaturu a řídit průtok v obou režimech



Vyvážení obou soustav se provádí zadáním průtoků do pohonu přes aplikaci HyTune nebo přes BUS komunikaci



Precizní, flexibilní a spolehlivé

# JAKO JÁ.

# SPALINOVÉ CESTY

## Společné komíny

### Část 4: Výpočet přetlakových kondenzačních komínů

**Vladimír Jelínek**

Autor popisuje obecné tlakové závislosti při provoz přetlakových komínů. Text je zaměřen univerzálně a je možné základní fyzikální podstatu provozu přetlakových komínů aplikovat na libovolný spotřebič. Příspěvek detailně uvádí výpočtové parametry a zásady hydraulického výpočtu včetně grafického znázornění.

Recenzent: Roman Vavříčka

#### 1. Úvod

V předchozí části byla uvedena charakteristika spalin jako výchozí parametr pro návrh spalinové cesty. Bylo zdůvodněno, proč u současných kondenzačních plynových spotřebičů je charakteristika spalin dána přetlakem spalin při předpokládané nízké teplotě pod rosným bodem spalin.

#### 2. Obecné zásady výpočtu komína

Obecným pravidlem pro stanovení rozměru průřezu komína a kouřovodu je porovnání dispozičního tlaku s tlakovou ztrátou vzniklou při požadovaném proudění spalin. Uvažované výpočtové tlakové parametry jsou vlastně rozdíly tlaků. U dispozičních tlaků jsou vztahy k hodnotě relativně konstantního atmosférického tlaku (podle počasu a výšky nad terénem), a tou je tlak označený obvykle symbolem  $p_b$  s referenční hodnotou 101 325 Pa a teplotou 0 °C.

Všechny tlakové podmínky, které se nám ve výpočtech vyskytnou, jsou tlakové rozdíly mezi vyšším tlakem a nižším tlakem. U dispozičního tlaku je rozdíl od hodnoty atmosférického tlaku směrem vyšším, označovaný jako přetlak a směrem nižším jako podtlak. Jako podtlak se uvažuje i přirozený tah komína z rozdílu hustot spalin a vzduchu. Nucený přetlak v komíně, způsobený ventilátorem hořáku spotřebiče, je v případě vyšší teploty spalin

než je teplota vzduchu ve svislé části spalinové cesty, doplněn o přirozený tah (tzv. statický tah  $p_H$ ). Ten je samozřejmě v případě kondenzujících spalin v komíně podstatně nižší než u standardních teplot spalin nad rosným bodem. Přirozený tah spolupůsobí vždy, ať je jeho velikost jakákoliv a je pouze na nás, započítáme-li ho do vztahu pro dispoziční tlak ventilátoru.

Přívod spalovacího vzduchu k hořáku kondenzačního kotle je řízen ventilátorem, který přizpůsobuje průtok přiváděného vzduchu podle výkonu, resp. průtoku přiváděného plynu do hořáku. Ventilátor kotle pracuje pro proměnný výkon spotřebiče při požadavku zachovat co nejnižší přebytek spalovacího vzduchu, zejména při požadavku nejvyšší účinnosti. Proto by vliv změny tlakové ztráty v komíně

na spalovací proces, při proměnném výkonu spotřebiče, měl být co nejvíce eliminován. Často se to děje souběžným použitím regulačních armatur a ventilů pro krytí tlakové ztráty při používání ventilátorů s proměnnými otáčkami pro změnu dynamického tlaku dle potřeb hořáku. Nejméně je tlaková proměna na spalinové cestě řešena při použití svislého kouřovodu s funkcí komína, jak je uvedeno na obr. 3.

#### 3. Funkce a tlaková kritéria přetlakového komína podle ČSN EN 13384-1

Výpočet průřezu komínového průduchu u mokrého přetlakového komína se provádí z následujících dvou kritérií:

- přetlak v sopouchu komína  $p_{ZO}$  musí být stejný nebo menší než je nejvyšší tlakový rozdíl v sopouchu  $P_{Zoe}$ ,
- přetlak v kouřovodu a komíně nesmí být větší než je přípustný přetlak pro kouřovod a komín  $P_{Z\text{ excess}}$ .

Pro mokré přetlakové komíny musí platit následující vztah:

$$P_{ZO} = P_R - P_H + P_L \leq P_{WO} - P_B - P_{FV} = P_{Zoe} \quad [\text{Pa}]$$

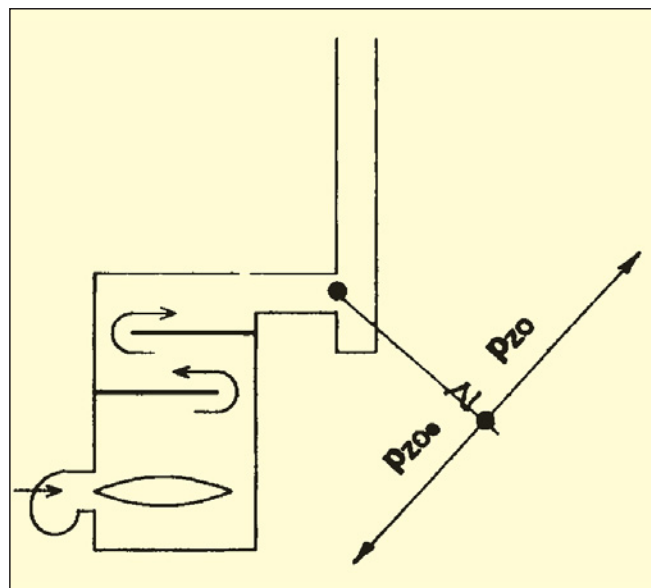
$$P_{ZO} \leq P_{Z\text{ excess}} \quad [\text{Pa}]$$

$$P_{ZO} + P_{FV} \leq P_{ZV\text{ excess}} \quad [\text{Pa}]$$

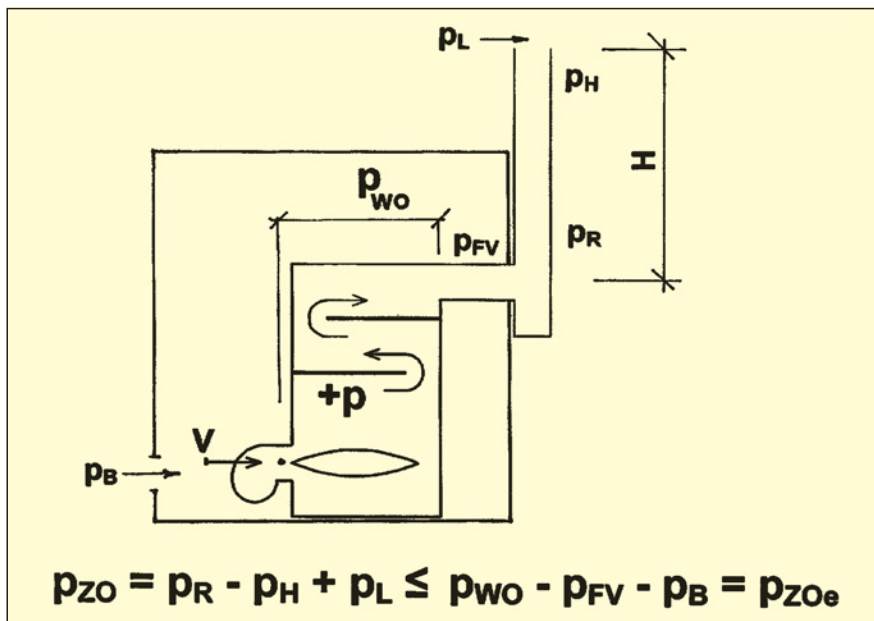
kde je:

$P_{WO}$  nejvyšší tlakový rozdíl hořáku spotřebiče [Pa]

► Obr. 1 ● Mezní kritéria v sopouchu spalinové cesty







▲ Obr. 2 ● Tlaková kritéria pro připojení přetlakového spotřebiče

- $P_{ZO}$  nejvyšší přetlak v sopouchu komína [Pa]
- $P_{ZOe}$  nejvyšší požadovaný přetlak v sopouchu komína [Pa]
- $P_{FV}$  tlaková ztráta v kouřovodu [Pa]
- $P_L$  tlaková ztráta účinkem větru [Pa]
- $P_R$  tlaková ztráta v komíně [Pa]
- $P_B$  tlaková ztráta z nasávání vzduchu [Pa]
- $P_{Z\ excess}$  nejvyšší přípustný přetlak [Pa]

### a) Charakteristika funkce

Spotřebiče s přetlakem od hořáku jsou spotřebiče, u kterých přetlak od ventilátoru hořáku je vyšší než tlaková ztráta ve spotřebiči a v místě spalínového hrdla tak vytvářejí přetlak.

Podle ČSN EN 13384-1 je třeba nejvyšší přetlak ve spalínovém hrdle spotřebiče  $p_{WO}$  chápat jako dispoziční přetlak ventilátoru po odečtení tlakových ztrát ve spotřebiči. Při započítání přetlaku ve spalínovém hrdle  $p_{WO}$ , tvořeného spotřebičem, se proto započítává do rovnice rovnováhy i tlaková ztráta z nasávání vzduchu  $p_B$ .

### b) Tlaková ztráta z nasávání vzduchu $p_B$

Za negativní tlakovou ztrátu z nasávání vzduchu, která se odečítá od dispozičního tlaku ventilátoru,

uvažujeme případ, pokud přívod vzduchu je:

- otvorem, šěrbinou, spárou z venkovního prostoru do místnosti,
- horizontálním nebo vertikálním průduchem z venkovního prostoru do místnosti,
- horizontálním nebo vertikálním průduchem z venkovního prostoru k hořáku uzavřeného spotřebiče (u plynového spotřebiče v provedení C).

Tato tlaková ztráta dosahuje jmenovité hodnoty u průduchu s přívodem vzduchu k uzavřenému spotřebiči.

Pozitivní tlaková ztráta  $p_B$ , která se přičítá k tlakovému účinku ventilátoru hořáku  $p_{WO}$  vzniká v případě, že přívod vzduchu na spalování je nucený přetlakový:

- otvorem do místnosti,
- průduchem do místnosti,
- průduchem k ventilátoru hořáku u uzavřeného plynového spotřebiče (v provedení C).

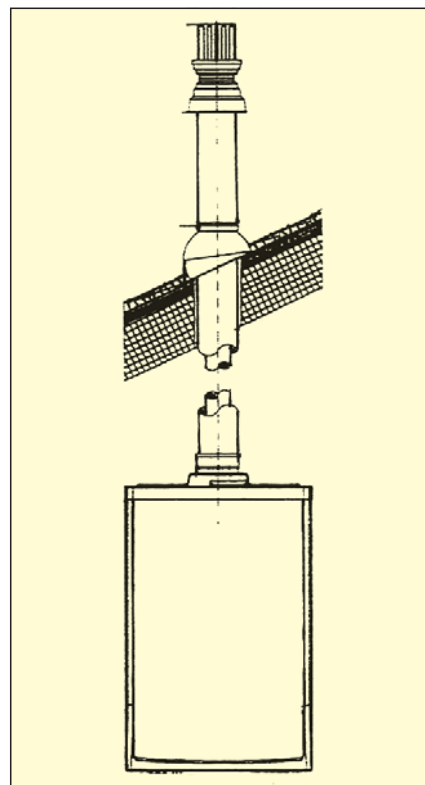
### c) Účinek tlakové ztráty od větru $p_L$

U přetlakových komínů se vzhledem k zajištění přetlaku od ventilátoru, nevytváří nebezpečí zpětného pronikání spalínů do místnosti od účinku větru na ústí komína. Přetlak ventilátoru obvykle vytváří vyšší tlakové hodnoty, než jsou hodnoty tlakové ztráty od větru na ústí komína. Tlaková rezerva při

volbě  $p_{WO}$  je dostatečná, aby eliminovala účinek větru  $p_L$  na ústí komína.

## 4. Dělená a nedělená spalínová cesta

Spalínová cesta v klasickém pojetí je tvořena kouřovodem a komínem. Zvláštní forma spalínové cesty je tvořena od plynových spotřebičů v provedení C. V tomto případě je kouřovod s funkcí komína, odvádějící spaliny od spotřebičů vytváří tzv. uzavřený plynový spotřebič. V současné době je centricky řešený vzduchový průduch pro přívod spalovacího vzduchu využíván jako průduch tvořící ochranu přetlakového spalínového průduchu. Kouřovod s funkcí komína je zobrazen na obr. 3.



▲ Obr. 3 ● Kouřovod s funkcí komína od spotřebiče v provedení C

U nového pojetí kondenzačních spotřebičů zajišťuje podstatnou část dispozičního tlaku k odvodu spalínů ventilátor. Průduch je tvořen nepřerušovanou plynotěsnou a vodovzdornou ohebnou nebo pevnou trubkou, odolnou tlaku spalínů, vzdorující volně stékajícímu kondenzátu do spotřebiče. Nabízí se tak řešení s pojetím jednoho materiálově i tvarově použitého potrubního

průduchu bez nutnosti napojování na jiný průduch v místě sopouchu.

Rozdělení spalinové cesty na kouřovod a komín vychází z klasického pojetí, že spotřebič s kouřovodem dovoluje změnu vzducho-spalinového systému v prostoru místnosti, kdežto komín je součástí stavební konstrukce, která zůstává stálá, zabudovaná a pouze se může přizpůsobovat různým úpravám. Komín podléhá zásadám, platným v celé budově a okolí, s požárními, hygienickými, estetickými, tepelně technickými požadavky apod.

Kouřovod se spotřebičem se řeší samostatně podle individuálních požadavků pro prostor místnosti, do kterého je třeba zajistit přívod spalovacího vzduchu, tlakovou hladinu vzduchu, požární ochranu trubních rozvodů, tahové, resp. tlakové podmínky spotřebiče atd.

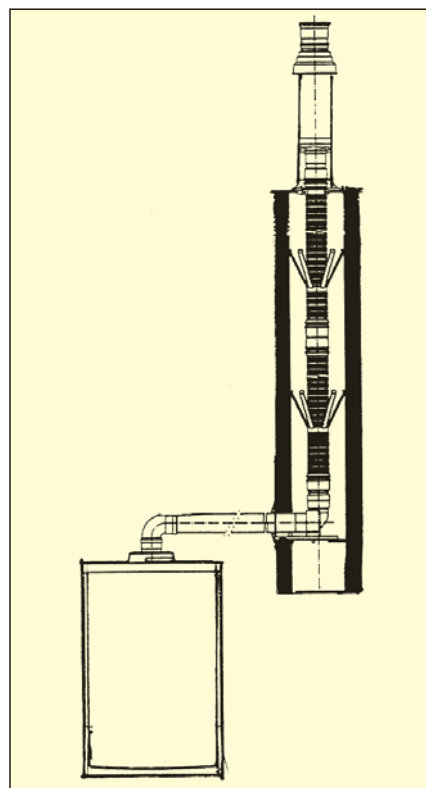
Z toho důvodu byl sopouch komína dělicím místem, oddělujícím i výpočtově připojování spotřebiče od odvodu spalin komínem. Bylo tak z praktických důvodů učiněno i při hydraulickém a rovněž tepelně technickém návrhu. V neposlední řadě je komín ošetřen řadou legislativních nařízení z hlediska stavební konstrukce, bezpečnosti, požární ochrany i samotné funkce, která podléhá nejen schvalovacímu procesu, ale také kontrole a měření parametrů, které jsou na komíně prováděny např. kominíkem.

Podle obr. 1 je toto pojetí stále uvedené v technické legislativě i v normových výpočtových zásadách.

O odvodu spalin však stále více z hlediska funkce rozhodují parametry přetlakového hořáku, který spalinami vytváří individuální parametry tlaku, teploty, vlhkosti, oddělené od charakteristických vlastností klasického komína. Výrobce spotřebiče většinou neudává charakteristiku spalin ve spalinovém hrdle ani regulaci průběhu výkonu. Často je návrh pro odvod spalin udáván výrobcem jen pomocí náhradní délky kouřovodu s funkcí komína, která může být řešena např. až do několika desítek metrů. Zde je nutné, ale upozornit na to,

že jakákoli změna směru proudění spalin (např. koleno, oblouk apod.) výrazně zkracuje tuto tzv. náhradní délku kouřovodu. Stejně tomu tak je u zakončení koncentrického systému odvodu spalin, který je většinou zakončen speciálním konstrukčním dílem. Stejně tak toto platí v případě speciální tvarovky na hrdlech kotlů, která odděluje potrubí pro spaliny a přívod spalovacího vzduchu. V případě vedení kouřovodu ve vyšších budovách je nutné zvážit, zda pro splnění podmínky náhradní délky kouřovodu není lepší použít samostatné potrubí pro přívod spalovacího vzduchu (tj. nasávat např. z fasády) a samostatné potrubí pro odvod spalin.

Případ kouřovodu s funkcí komína pro plynový spotřebič v provedení B (tj. otevřený plynový spotřebič) při vložení dvou kolena na spalinovou cestu je řešen na obr. 4.



▲ Obr. 4 ● Kouřovod s funkcí komína od spotřebiče v provedení B s pláštěm ve svislé části

Svislá část kouřovodu s funkcí komína od plynových spotřebičů v provedení B, procházející budovou, je proto vložena do vzduchového průduchu. Velmi často při změně standardních kotlů za kondenzační se využívají stávající

plášťové tvarovky, např. od keramických komínů systémů Schiedel a vkládají se do nich kouřovody s funkcí komína od kondenzačních spotřebičů, neboť spalinový průduch pro nový plynový spotřebič je podstatně menšího průřezu. V případě plynových spotřebičů v provedení B je ovšem nutné připomenout nutnost zajištění přívodu spalovacího vzduchu, který musí být řešen výpočtem dle konkrétní situace na místě instalace.

## 5. Grafické zobrazení průběhu tlaků

Pro hydraulický výpočet komína je přetlak hořáku vstupním teoretickým dispozičním tlakem, který se spotřebuje na tlakové ztráty. Tlakové ztráty zahrnují pak tlakové ztráty třením, tlakové ztráty místní a také dynamickým tlakem.

Pro popis tlakových ztrát, které vzniknou pouze při proudění tekutiny potrubím, musíme znát tvar průduchu: průřez, změnu směru, drsnost povrchu apod.

### 5.1 Tlakové ztráty

#### Tlakové ztráty třením

U svislého komína, který má výšku  $H$ , proudí spalin při přetlaku ve spalinovém hrdle  $p_v$  a vytvoří tlakovou ztrátu třením (drsnost, součinitel tření  $\lambda$ , hydraulický průměr  $d_h$ ) danou vztahem:

$$p_E = \lambda \cdot \frac{H}{d_h} \cdot \frac{v_m^2}{2} \cdot \rho_m$$

**Pozn.:** Spaliny proudí střední rychlostí  $v_m$  při střední hustotě spalin  $\rho_m$ .

#### Místní tlaková ztráta

Velikost místní tlakové ztráty je přibližně vyjádřena součinitelem místní ztráty  $\zeta$  např. kolena, tvarovek, zakončení potrubí apod., která je stanovena vztahem:

$$p_Z = \zeta \cdot \frac{v_m^2}{2} \cdot \rho_m \quad [\text{Pa}]$$

#### Dynamický tlak

Dynamický tlak je definován vztahem:

$$p_G = \frac{v_m^2}{2} \cdot \rho_m [\text{Pa}]$$

kde je:

$v_m$  střední rychlost proudění spalin v průduchu [ $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ ]

$\rho_m$  střední hustota spalin v průduchu [ $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ ]

Čím větší bude dynamická tlak  $p_G$ , tím větší bude rychlost proudění spalin a tím více spalin, při daném průřezu průduchu, odvedeme komínem.

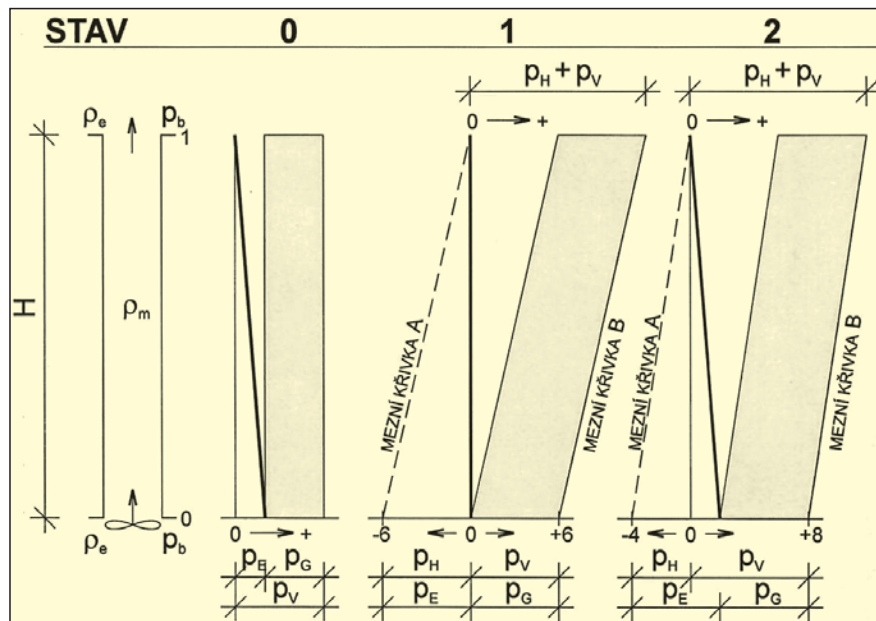
Představíme-li si teoreticky stav, že průduch (komín) nemá žádnou drsnost povrchu, je přímý a nedojde k žádné tlakové ztrátě při proudění, a necháme průduchem proudit spaliny s konstantní hustotou  $\rho_m$ , pak veškerý dispoziční tlak se spotřebuje na dynamický tlak.

## 5.2 Vznik přetlaku ve svislém průduchu (obr. 5, stav 0)

Představa vzniku přetlaku ve svislém průduchu může být např. simulována ventilátorem osazeným do paty svislého průduchu. Z charakteristiky ventilátoru vyplývá průběh dispozičního tlaku  $p_v$  v závislosti na objemovém průtoku – pro naši potřebu je lépe uvažovat závislost na hmotnostním průtoku. Dispoziční tlak ventilátoru se spotřebuje na tlakové ztráty (třením a místní) a na dynamickou ztrátu  $p_G$ .

V případě malé účinné výšky komína, u chladných spalin, je tento výpočet běžným řešením, které odpovídá zásadám pro návrh vzduchovodů. Přetlak je na vstupu do průduchu a celý průduch bude pod přetlakem vzhledem k atmosférickému tlaku okolního prostředí. Od místa vstupu se bude měřený přetlak při proudění spalin snižovat až do jeho ústí tak, jak je vyznačováno čarou průběhu tlakových ztrát (v ústí 0 na vstupu nejvyšší hodnota).

Na obr. 5 je u stavu 0 zobrazena zjednodušeně tato představa přetlakového komína, kterým proudí spaliny se stejnou hustotou, jakou má vzduch v okolí komína ( $\rho_e$ ) a s vyznačením atmosférického tlaku  $p_b = 0$ . Dispoziční přetlak ventilátoru je na vstupu do průduchu označen  $+p_v$ .



▲ Obr. 5 ● Průběh tlakové čáry ve svislém spalinovém průduchu

Stav 0 – přetlak v komíně  $p_v = p_E + p_G$

Stav 1 – tlak v komíně  $p_b = 0$ ,  $p_H = p_E$  a  $p_v = p_G$

Stav 2 – přetlak v komíně ( $p_H < p_E$ ,  $p_v > p_G$ )

**Legenda:**  $p_H$  – statický tah,  $p_v$  – dispoziční přetlak ventilátoru v patě komína,  $p_E$  – tlakové ztráty třením,  $p_G$  – dynamická ztráta,  $p_b$  – barometrický tlak (na stupnici tlaku  $p_b = 0$ ),  $\rho_m$  – střední hustota spalin,  $\rho_e$  – hustota vzduchu.

Mezní křivky A a B – křivky vymezující průběh tlaku po výšce komína (křivka A – podtlak, křivka B – přetlak).

## 5.3 Spolupůsobení nuceného přetlaku a přirozeného tahu (obr. 5, stav 1, 2)

Přetlak vytvořený v patě komína má hodnotu  $p_v$ , statický tah má hodnotu  $-p_H$  v patě komína a  $+p_H$  v jeho ústí. Účinek přetlaku v patě komína vyznačíme opět na přetlakové kladné části tlakové stupnice vpravo a statický tah na záporné části stupnice vlevo. Součtem účinků statického tahu  $p_H$  a dispozičního přetlaku  $p_v$  v patě komína se vytvoří teoretické mezní křivky (zjednodušeně přímky) průběhu nejvyšší hodnoty tlakových ztrát, které v komíně mohou vzniknout.

U zcela teoretického případu podle obr. 5, stav 1, kdy  $p_H = p_E$  a  $p_v = p_G$ , veškerou dynamickou ztrátu kryje dispoziční tlak ventilátoru a statický tah se spotřebuje na tlakové ztráty třením. Průběh měřeného tlaku po výšce komína je na hodnotě atmosférického tlaku. To se kryje rovněž s představou, že komín má nulovou výšku  $H$ , tedy nulové ztráty třením a veškerý dispoziční přetlak ventilátoru se spotřebuje na dynamický tlak  $p_G$ .

Klasický přetlakový kouřovod s funkcí komína podle obr. 5, stav 2, jak jej většinou uvažujeme, je vyjádřen přetlakem po celé výšce průduchu. Účinný tah komína  $p_H$  kryje pouze částečně tlakové ztráty třením  $p_E$ , zbytek spolu s dynamickým tlakem zajišťuje dispoziční přetlak ventilátoru  $p_v$ . Komín tedy bude v přetlaku, je-li  $p_E > p_H$ .

## 5.4 Svislý průduch s místními ztrátami $Z_1$ a $Z_2$ (obr. 6, stav 1, 2)

Shodně s obr. 5 sledujme případ rozložení tlakové čáry svislého průduchu, konstantního průřezu, s přetlakem v patě komína  $p_v$ , jsou-li v průduchu jeho tvarem vytvořené místní ztráty  $Z_1$  a  $Z_2$ , např. uhnutím průduchu. Průduchem proudí konstantní množství spalin a dynamický tlak  $p_G$  je proto konstantní. Podobně jako u předchozího obrázku uvažujme dva stavy průběhu tlakové čáry.

Je-li teoreticky součet tlakových ztrát ( $p_{Ei} + p_{Zi}$ ) stejný jako je statický tah komína podle obr. 6, stav 1, je spodní část komínového průduchu

(od bodu 0 do  $Z_1$ ) v přetlaku a horní část komína (od  $Z_2$  do bodu 3) v podtlaku. Střední část komína (od  $Z_1$  do  $Z_2$ ) je buď v přetlaku, nebo v podtlaku (limitně, jsou-li  $Z_1$  a  $Z_2$  v třetinách výšky a  $p_{Z1} = p_{Z2}$ , je naměřen v této části průduchu atmosférický tlak  $p_b = 0$ ).

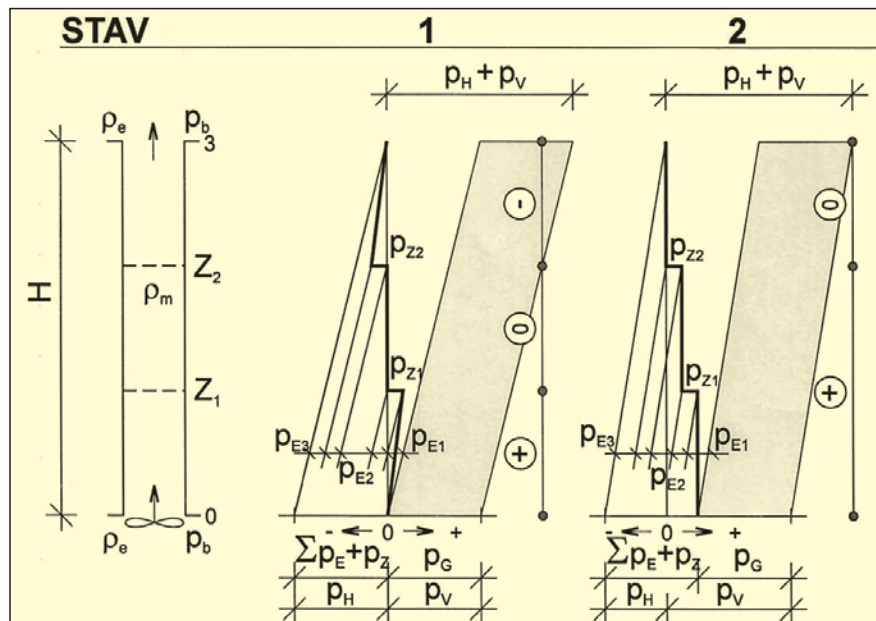
Při statickém tahu menším, než jsou tlakové ztráty v průduchu ( $p_H < (p_{Ei} + p_{Zi})$ ) podle obr. 6, stav 2 bude spodní část průduchu v přetlaku (od bodu 0 do  $Z_2$ ) a horní část (od  $Z_2$  do bodu 3) v mírném podtlaku, limitně bude naměřen atmosférický tlak  $p_b = 0$ .

## 6. Závěr

Jak bylo uvedeno i v předchozích příspěvcích, hydraulický návrh odvodu spalin od přetlakového spotřebiče přestává být ovlivňován klimatickými podmínkami. Od kondenzačního plynového spotřebiče s nuceným odtahem spalin není třeba kompletně posuzovat komín na tepelně technické parametry komínového pláště, protože výrobce většinou dodává konkrétní typ spalinové cesty určený pro provoz daného spotřebiče. O výpočtech spalinové cesty stále tak více rozhoduje výrobce kotle, resp. hořáku s proměnným výkonem během provozu i s ohledem na účinnost spalovacího procesu.

## Literatura

- [1] ČSN EN 13384-1 *Komíny – Tepelně technické a hydraulické výpočtové metody – Část 1: Samostatné komíny*. 2016-9.



▲ **Obr. 6** ● Průběh tlakové čáry v přetlakovém svislém průduchu  
 Stav 1 – Komínový průduch v úseku 0 až 1 v přetlaku, v úseku 1 až 2 – atmosférický tlak, v úseku 2 až 3 v podtlaku. Platí:  $(p_{Ei} + p_{Zi}) = p_H$  a  $p_G = p_V$   
 Stav 2 – Komínový průduch v úseku 0 až 2 v přetlaku, v úseku 2 až 3 v podtlaku blízkému atmosférickému tlaku. Platí:  $(p_{Ei} + p_{Zi}) > p_H$  a  $p_G < p_V$   
**Legenda:**  $p_{Ei}$  – součet tlakových ztrát třením v  $i$ -tém úseku,  $p_{Zi}$  – součet místních ztrát v bodě 1 a 2

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 text is universal and it is possible to apply the basic physical principle of pressure chimneys operation to any appliance. The paper presents in detail calculation parameters and principles of hydraulic calculation including graphical representation.

**Keywords:** connecting flue pipe, chimney, flue gas path design, chimney design

### Chimneys serving more than one heating appliance – Part 4: Calculation of condensing pressure chimneys

The author describes general pressure dependencies during operation of pressure chimneys.





**SCHIEDEL**  
Heating. Venting. Living.

# KOMÍNY BEZ KOMPROMISŮ





Úsporné řešení pro vaše topení

# ŠVÉDSKÉ TEPELNÉ ČERPADLO za 99 900 Kč

Tepelné čerpadlo ECOAIR 406 za sníženou cenu samostatně i v sestavách

- Teplota otopné vody až 65 °C
- Pracuje do -22 °C
- Kvalitní SCROLL kompresor
- Tichý provoz
- Možnost internetového přístupu
- **Výkon 6,22 kW při A7/W35**
- **Topný faktor 4,78 při A7/W35**

Tepelné čerpadlo je vhodné pro vytápění nízkoenergetických rodinných domů a přípravu teplé vody.



tepelná ztráta  
2-6 kW



až 5 osob



**10 LET**  
**ZÁRUKA**  
KOMPRESOR

**Pro konkrétní dům zpracujeme návrh řešení zdarma nebo lze využít připravených akčních sestav.**

13243	Tepelné čerpadlo EcoAir 406	99 900 Kč
17831	Sestava EA 406 DUO (s kombinovanou nádrží DUO 390/130 P)	154 900 Kč
17832	Sestava EA 406 HSK (s kombinovanou nádrží HSK 390 P)	165 900 Kč
15839	Sestava EZ 406 SET (s tepelnou centrálou EcoZenith i250)	188 900 Kč

# Takto NE – 5. část – Na pomoc praxi

Ing. Pavel Ulrich, ALMEVA EAST EUROPE s.r.o.



Tento článek volně navazuje na předešlé články, které byly vydány v předchozích vydáních a je zaměřen na vybrané montážní chyby a nedostatky při realizaci přetlakových spalinových cest se zaměřením na plastové systémy odkouření. Vybrané fotografie v článku ukazují reálné příklady z praxe.

## 1. Použití nevhodného materiálu na odvod spalin



Na všech těchto fotografiích je vidět použití nevhodného materiálu pro odvod spalin od kondenzačních kotlů. Je pravda, že k odvodu spalin od kondenzační kotle můžeme použít plastových spalinových systémů, ale tyto systémy musí být pro tyto účely certifikovány. Každý prvek výrobce odkouření má být označen. Na označení by měla být uvedena harmonizovaná norma a zařazení spalinové cesty, kde můžeme vyčíst, zda daný prvek je, nebo není, vhodný k odvodu spalin. Plastové spalinové systémy se certifikují dle evropské normy EN 14471:2013+A1:2015.

Spalinové cesty na fotografiích jsou však provedeny z odpadních potrubí tzv. HT systém nebo z kanalizačního potrubí tzv. KG systém. Tyto odpadní a kanalizační systémy jsou certifikovány dle zcela odlišných norem (např. EN 1451-1, EN 13476-2, EN 1401-1 apod.) než plastové odvody spalin. Nelze je tedy použít pro odkouření od kondenzačních kotlů.

Navíc si, vyjma jedné fotografie, můžete všimnout, že orientace hrdel potrubí není tzv. po vodě (směr toku kondenzátu směrem ke spotřebiči nebo spotřebičům), ale právě naopak – je to dáno jinými prvky odpadního popř. kanalizačního systému, než je tomu u systému odvodu spalin.

## 2. Zastřešení ukončení plastového odvodu spalin

Z fotografií je patrné, že zastřešení komínového tělesa bylo provedeno dříve než odvod spalin plastovým potrubím od kondenzační kotle. Stříška komínového tělesa má být variantou na stříšku Napoleon a pravděpodobně při používání plynového atmosférického kotle plnila svou funkci. Kvalitu provedení stříšky nyní ponechme stranou. V praxi se s podobnými provedeními lze setkat poměrně často.





V případě odvodu spalin od kondenzačního kotle je nezbytné, aby ústí spalinové cesty bylo zcela volné a nic nebránilo plynulému odvodu spalin do volného ovzduší. Neměla by se tedy na ústí komínu instalovat žádná stříška, hlavice nebo kryt proti dešti.

Důsledky takové instalace jsou patrné z fotografií. Stříška je velmi silně namrzlá a v extrémním případě by mohlo dojít k ucpání ústí komínu ledem.

V tomto konkrétním případě by jako opatření posloužilo použití o cca 10 cm delší černou UV stabilní ukončovací trubku, která by byla vyústěna nad stříšku, a k zamrznutí by nedocházelo, protože spaliny by plynule odcházely do volného ovzduší.

### 3. Kontrolní otvory spalinové cesty

Na fotografii spalinové cesty můžeme vidět, že do komína spadl pták, který se otrávil spalinami, když sedl na spalinovou cestu. Přestože se toto neděje příliš často, stát se to může.



V jednom z předchozích článků „Takto NE aneb Na pomoc praxi“ jsme již uváděli důvody, proč nemá smysl na spalinovou cestu instalovat stříšky, hlavice, košíčky apod. Na obrázku je nicméně zřejmá montážní chyba, protože bylo použito nevhodné koleno, které neumožňuje jednoduše vyjmout ptáka ze spalinové cesty.

Pokud je totiž spalinová cesta provedena v souladu s normou ČSN 734201 Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv, tak je jakákoliv ochrana proti ptactvu naprosto zbytečná. V případě odvodu spalin od kondenzačního kotle nebo kondenzačních kotlů je v této normě uvedeno, že pokud je do komínového průduchu kouřovod připojen patním kolenem, kontrolní otvor se musí umístit na přístupovém místě v kouřovodu, co nejbližší komínovému průduchu, nebo nad patním kolenem. Dále norma uvádí pro kouřovody kondenzačních kotlů, že nerozebíratelné kouřovody musí být opatřeny odpovídajícím počtem čistících nebo kontrolních otvorů, rozmístěných po celé délce kouřovodu. Otvory mají být v místech směrových změn kouřovodů a ve vzdálenosti nejvýše 6 m délky (měřeno vodorovně). Plastová spalinová cesta není jednoduše rozebíratelná, takže dle znění normy musí být opatřena kontrolními otvory.

Přeneseme-li tedy normu na ochranu proti ptactvu, tak je z fotografie zřejmé, že pokud by koleno bylo kontrolní, tak se pták jednoduše vytáhne ze spalinové cesty a nebude bránit odvodu spalin. Pokud cokoliv spadne do plastové spalinové cesty, projde to celým potrubím až do patního kolene a co nejbližší patnímu kolenu máme kontrolní otvor, kterým překážku odstraníme.

V dalším dílu na pomoc praxi se budeme věnovat i jiným spalinovým cestám než plastovým.

☐ firemní

**almeva**<sup>®</sup>  
SWISS GAS FLUE SYSTEMS

**Plastové spalinové systémy**

Obratě se na profesionály  
[www.almeva.cz](http://www.almeva.cz)

# Podlahové vytápění na suchý zip zjednoduší pokládku



# REHAU®

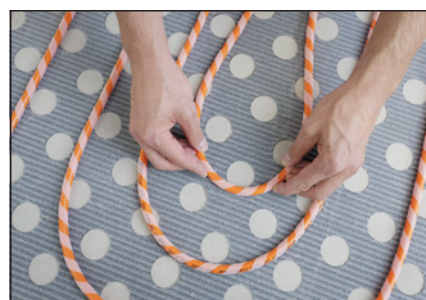
Unlimited Polymer Solutions

S cílem maximálně urychlit a zjednodušit pokládku podlahového vytápění vyvinula společnost REHAU systém RAUTHERM SPEED K. Kouzlo systému spočívá ve speciální oranžové topné trubce, která byla navržena s cílem optimálně ulehčit řemeslníkům práci. RAUTHERM SPEED K totiž vyniká o 30 % větší pružností v ohybu, což významně urychluje montáž a šetří čas investorovi i prováděcí firmě. Už při výrobě je na potrubí navinut suchý zip, který dělá pokládku ještě jednodušší, ale současně spolehlivou. Trubka se pomocí suchého zipu snadno přichytí na speciální podložku a v případě potřeby se lehce upraví její směr nebo poloha. Instalaci zvládne v podstatě jeden člověk bez pomoci nářadí.

na bázi suchého zipu. Rohož je opatřena perforací a spodní lepicí plochou, která dobře ulpí na každém povrchu. Celková stavební výška při použití rohože je pouhých 21 mm. Proto je tato technologie přímo ideální pro rekonstrukce, nebo tam, kde potřebujete maximálně šetřit stavební výšku.

## Nízké náklady a vysoký komfort

Plošné podlahové vytápění, případně i chlazení, je mimořádně efektivní a ekonomický způsob, jak doma udržovat příjemnou tepelnou pohodu, a přitom se nebat vysokých doplatků za energie. Systém lze napojit



## Maximální kvalita potrubí

Potrubí RAUTHERM SPEED K je vyrobeno ze zesíleného polyetylenu (PE-Xa), který má vynikající fyzikálně-mechanické vlastnosti. Je velmi robustní, pevné a odolné vůči tlakům, teplotám i vzniku trhlin. Vyniká také vysokou odolností proti chemikáliím a perfektně hladké vnitřní stěny umožní bezproblémový průtok teplotnosné látky. K propojení potrubí se používá speciální násuvná objímka bez O-kroužků, která zajistí nerozebíratelný a vysoce spolehlivý spoj, o čemž svědčí minimální počet reklamací. Což je u technologie skryté v konstrukci podlahy velmi důležité. Suchý zip se umí i nejlépe vypořádat s nejvyššími nároky na protihlukovou kročejovou izolaci, protože chybí jakékoliv upevňovací prvky, které by ji narušily.

## RAUTHERM SPEED plus renova

Doplňkem, který dělá systém ještě variabilnější, je perforovaná rohož RAUTHERM SPEED plus renova, která usnadňuje pokládku potrubí RAUTHERM SPEED K

na jakýkoliv zdroj tepla, což jej dělá velmi flexibilní. Plošné vytápění „pracuje“ v principu s nižšími teplotami otopné vody (i o víc jak 30 °C) než jiné systémy, a proto jsou provozní náklady nižší. Pro představu i při nízké náběhové teplotě až o 30 %, a to při zachování tepelné pohody. Je to způsobeno rovnoměrným rozložením tepla po celé místnosti. Díky tomu je plošné vytápění vhodné pro astmatiky i alergiky, protože nedochází k žádnému víření vzduchu, respektive prachu. Pro dosažení správného fungování plošného vytápění je důležitý způsob pokládky, neboť ta ovlivňuje přístup teplot na povrch podlahy, a to znamená i v místnosti. Pokládka se navrhuje pomocí počítačového programu, který určí optimální rozvržení topných smyček tak, aby voda proudila rovnoměrně po celé ploše. Pro docílení maximálního komfortu doporučuje REHAU použít v systému termostat NEA Smart, který způsobem ovládání uspokojí i ty nejnáročnější uživatele.

Další informace můžete čerpat také na [www.rehau.cz](http://www.rehau.cz)

firemní





# PROFESIONÁL POTŘEBUJE ŠPIČKOVÉ VYBAVENÍ

PODPORUJEME NAŠE PARTNERY

# ENBRA

AKCE PLATÍ  
OD 16. 9. DO 31. 10. 2019

## KE KAŽDÉ PALETĚ KOTLŮ ENBRA CD NÁŘADÍ ZNAČKY HILTI JAKO DÁREK

Kompaktní aku vrtací šroubovák  
s příklepem pro lehké práce  
+ 2 baterie a nabíječka



Vyberte si



Kompaktní vrtací kladivo SDS Plus (TE-C) se třemi režimy na příklepové vrtání, vrtání se sníženým příklepem a vrtání bez příklepu

1  
paleta = 4x



Kompaktní aku vrtací šroubovák  
pro lehké a středně těžké práce  
+ jedna baterie B22/2,6Lion  
+ nabíječka C 36/4-90



Vyberte si



Výkonné vrtací kladivo  
SDS Plus (TE-C) s rukojetí  
ve tvaru D, třemi režimy  
včetně funkce sekání

2  
palety = 8x



PLATÍ POUZE PŘI JEDNORÁZOVÉM ODBĚRU, PALETA = 4KS ENBRA CD

WWW.ENBRA.CZ

T: 533 03 99 03

# ENBRA

# Efektivní vytápění s automatickým hydraulickým vyvažováním s ventilem Q-Tech

Společnost Zehnder přichází na trh s inovativním řešením, které umožňuje automatické hydraulické vyvažování u radiátorů s více články – ventil Q-Tech pro článkové radiátory Zehnder Charleston.

Snadné plánování i uvedení do provozu otopné soustavy, efektivní vytápění, spokojenost s tepelným komfortem, to vše zajistí technologická novinka ventil Q-Tech.

U větších domů a budov dochází často k problémům s vyvážením tlaku v otopné soustavě. Je složité dosáhnout efektivního vytápění, pokud je v soustavě proměnlivý tlak. Ventil Q-Tech v provedení Completo u ocelových článkových radiátorů Zehnder Charleston zajistí unikátní automatické nastavení a udržení optimální hodnoty hydraulického tlaku v celé otopné soustavě. Jednoduše dosáhnete požadované teploty v každé v místnosti, zvýšíte efektivitu vytápění, snížíte náklady.

Funkce proměnlivého nastavení ventilu Q-Tech zajistí jednoduché uvedení do provozu díky intuitivní škále, kterou lze odečítat zvenčí, a flexibilně nastavitelnému rozsahu průtoku ( $10$  až  $170 \text{ l} \cdot \text{h}^{-1}$ ). Odpovídající klíč pro přednastavení je součástí každého ocelového článkového radiátoru Zehnder Charleston s ventilem Q-Tech. Díky ventilu s automatickou kontrolou průtoku jsou přednastavené hodnoty spolehlivě udržovány konstantní. Pro souvislý provoz má ventil Q-Tech mimořádně široký interval ovládání diferenciálního tlaku (až  $1,5 \text{ bar}$ ), stejně jako automatický ovladač, který jednoduše vyvažuje diferenciální tlaky se silnou fluktuací.

Ventil Q-Tech usnadňuje plánování i uvedení otopné soustavy do provozu. Snižuje námahu související s plánováním, výpočty technika. Díky jedinečnému nastavení průtoku objemu s nekonečnými variantami nastavení. Navíc ventil Q-Tech umožňuje flexibilní zapínání jednotlivých komponent soustavy. Je tedy optimální volbou pro rekonstrukce, při kterých je pro techniky často neznámý stav budovy, chybí informace o rozvodné síti,



a je často nemožné provést nezbytné výpočty a dosáhnout tak optimálního hydraulického vyvažování.

Ventil Q-Tech je nabízený jako volitelné příslušenství u vícečlánkových ocelových radiátorů Zehnder Charleston ve verzi Completo.

Více informací:

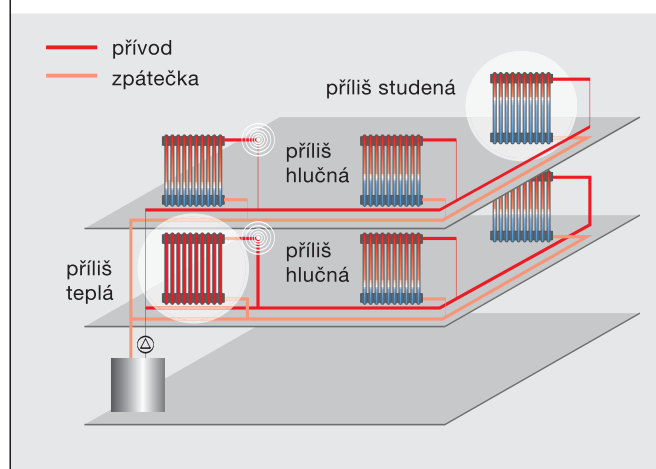
Zehnder Group, M +420 731 41 44 43

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

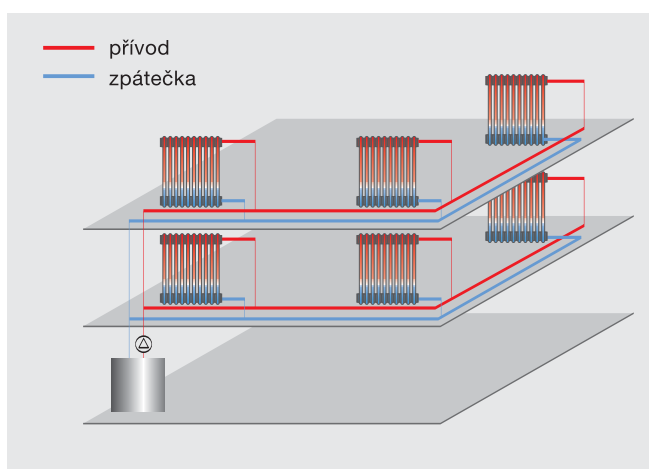
**zehnder**

firemní

## Bez hydraulického vyvážení



## Funkční hydraulické vyvážení



# PSSST!

## Vytápění, ohřev vody a chlazení tepelným čerpadlem. **Potichu.**

Proměňte energii vzduchu nebo země v teplo vašeho domova! S tepelnými čerpadly STIEBEL ELTRON budete mít jistotu, že vytápění, ohřev vody i chlazení vaší domácnosti je nejen ekologické a ekonomické, ale i naprosto tiché. To vše díky technologiím STIEBEL ELTRON – světového lídra v oblasti využívání obnovitelných zdrojů.

### Výhody tepelných čerpadel STIEBEL ELTRON

- › Tichá a vysoce účinná
- › Úsporná a kompaktní
- › Navržena a vyrobena v Německu
- › Vhodná pro všechny typy budov, novostavby i rekonstrukce
- › K umístění v interiéru i exteriéru
- › Moderní design
- › Využívají energii vzduchu a země
- › V kombinaci se zásobníkem na teplou vodu zajišťují spolehlivě i ohřev teplé vody
- › V létě možnost chlazení
- › Podporována v rámci programů „Nová zelená úsporám“ a „Kotlíkové dotace“ Státního fondu životního prostředí

Více informací najdete na: [www.stiebel-eltron.cz/tichacerpadla](http://www.stiebel-eltron.cz/tichacerpadla)



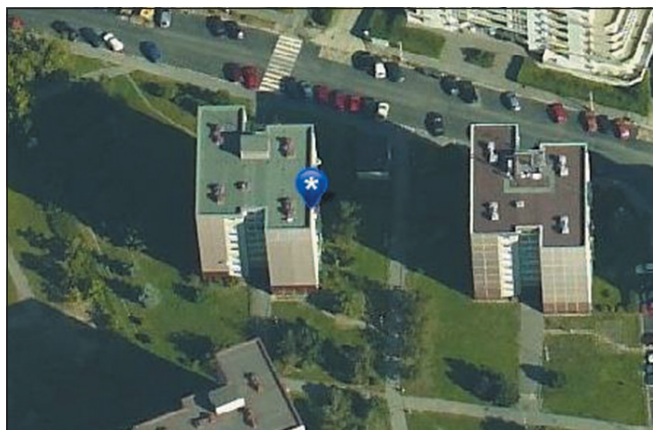
Invertorové tepelné čerpadlo vzduch/voda k vnitřní instalaci pro vytápění a chlazení WPL 17 ICS classic

# Využití tepelných čerpadel vzduch-voda v panelovém domě – Barrandov

**Josef Fárka – Alois Frühauf**

Autor článku popisuje cestu jednoho panelového domu k využití dotace Státního fondu životního prostředí ČR a zároveň použití moderního zdroje tepla pro velký bytový objekt. Příspěvek zazněl na konferenci Alternativní zdroje energie 2018 v Kroměříži.

*Recenzent: Richard Valoušek*



◀ **Obr. 1** ●  
Obytný panelový dům  
Renoirova 622/5,  
Praha 5

## Úvod

V Praze na Barrandově stojí panelový dům s 8 nadzemními a jedním podzemním podlažím. V domě je 32 bytových jednotek a v suterénu ateliér. Dům byl, stejně jako celé sídliště, vytápěn přes předávací stanici z blokové plynové kotelny. Teplá voda se připravovala elektrickými bojlerů v každém bytě. V roce 2010 nechalo SVJ vyměnit okna, vstupní dveře a balkonové dveře. V roce 2015 začala příprava na zateplení objektu, a to jak podzemní, tak i nadzemní části včetně střechy. Zároveň se zahájila příprava na odpojení od CZT a jeho nahrazení tepelnými čerpadly vzduch-voda od společnosti Stiebel Eltron. Jejich použití bylo navrženo jak na vytápění, tak na přípravu teplé vody. Na zateplení objektu získalo SVJ dotaci od SFŽP. Provoz tepelných čerpadel (TČ) byl spuštěn na jaře roku 2017. Obytný panelový dům ze 70. let minulého století, postaven systémem OP1-11, na kterém se prováděly popisované stavební a technické práce, stojí na pozemku č. 1020/60, katastrální území Hlubočepy, obec

Praha. Je ve vlastnictví Společenství vlastníků jednotek, Renoirova 622 – viz obr. 1.

## Stav před zateplením a výměnou zdroje

V roce 2010 byla vyměněna okna a vstupní dveře za plastová okna a dveře s hodnotou součinitele prostupu tepla  $U = 1,2 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ . Stávající zdroj tepla zásobuje objekt

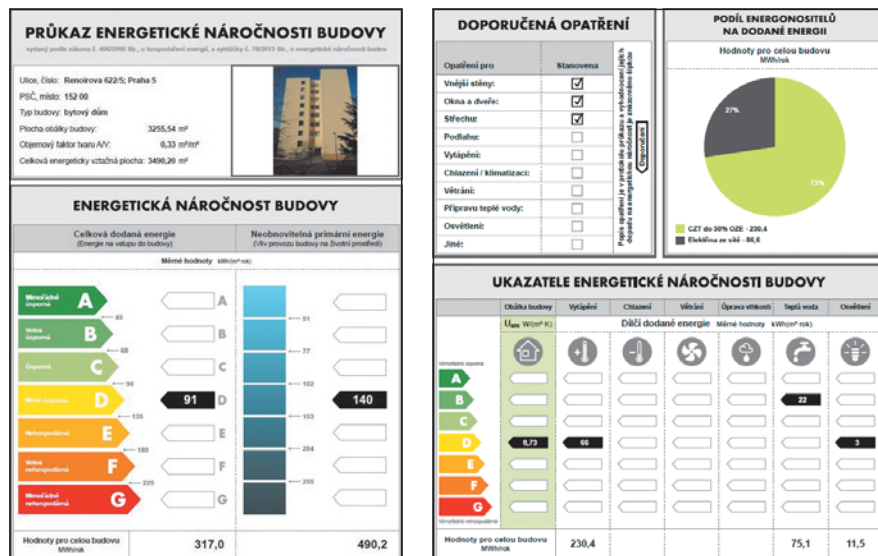
otopnou vodou se jmenovitými parametry 90/70 °C, která je kvalitativně regulována podle venkovní teploty a přiváděna topným kanálem do technického prostoru v suterénu. Otopné plochy v jednotlivých vytápěných prostorech tvoří litinová otopná tělesa typu KALOR opatřena regulačními ventily s termostatickými hlavicemi. Tělesa mají součtový instalovaný výkon cca 188 kW – pro původní stav objektu bez zateplení. Z důvodů zateplení byla snížena otopná křivka se jmenovitou teplotou vody na 60/50 °C při zachování přípravy teplé vody v jednotlivých bytech pomocí elektrických bojlerů.

Obvodová stěna nadzemní je v původním stavu v konstrukčním systému OP1-11 ze železobetonu s 70 mm polystyrenu o celkové tloušťce 300 mm –  $U = 0,532 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ , u stěny suterénní je tloušťka 250 mm s polystyrenem 50 mm –  $U = 0,705 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ , stávající střecha má  $U = 0,346 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ . Vypočtené tepelné ztráty jsou 110,6 kW. Pro výpočty byl použit program PROTECH a stávající projektová dokumentace na základě vyhlášky č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov.

## Energetická náročnost budovy – původní stav:

Plocha obálky budovy – 3 255,54 m<sup>2</sup>,  
Celkový objem – 9 772,3 m<sup>3</sup>,  
Objemový faktor A/V-0,33 1/m,  
Celková energeticky vztažná plocha – 3 490,2 m<sup>2</sup>

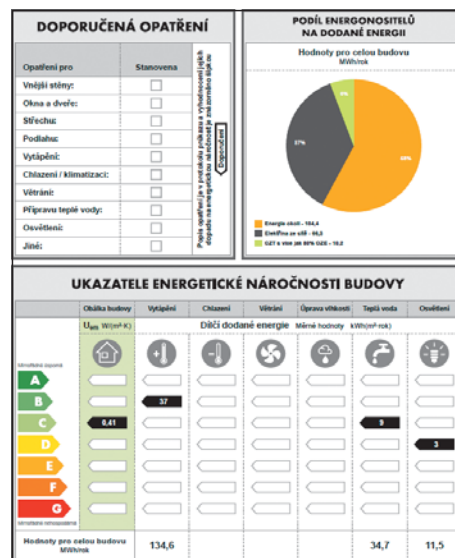
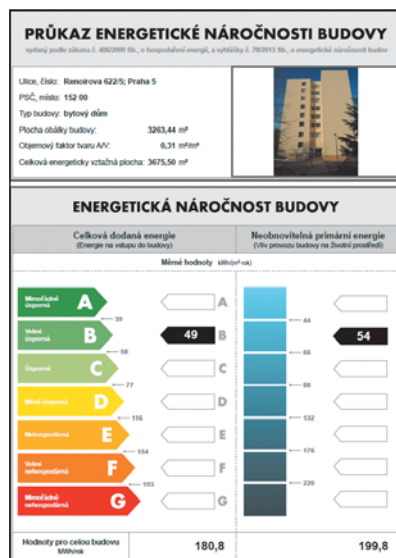
▼ **Obr. 2** ● PENB – původní stav – obytný panelový dům Renoirova 622/5, Praha 5



## Souhrn podmínek úspory

V celé republice a Evropské unii postupně dochází ke snižování energetické náročnosti objektů. V souvislosti s touto činností jsou upravovány některé normy a nařízení. V roce 2000 vyšel v ČR nový zákon o hospodaření energií pod číslem 406/2000 Sb. Do dnešní doby prošel řadou novel. V roce 2007 vyšla první vyhláška, která certifikovala budovy a určovala jejich energetickou náročnost (č. 148/2007 Sb.). Následně po úpravě zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů byla vydána nová vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov (jak zpracovat Průkaz energetické náročnosti budov – dále PENB). V rámci dotačních programů na úspory energie vznikl při Zelené úsporám i v roce 2015 dotační program na Snižování energetické náročnosti stávajících bytových domů v Praze. U panelových domů v Praze se jedná především o jejich zateplení. U výměny tepelných zdrojů jsou dána jasná pravidla na snižování emisí, a tudíž navržený záměr v době podání žádosti o dotace nebylo možné využít (z CZT na TČ).

Žádost o dotaci na zateplení byla podána v září 2015 a byla na základě doplňků několikrát upravována. V roce 2016 došlo k zateplení ob-



▲ Obr. 3 ● PENB – nový stav – obytný panelový dům Renoirova 622/5, Praha 5

jektu, následně pak i k výměně tepelného zdroje. Dotace byla po realizaci zateplení SFŽP uskutečněna.

Pro dotaci bylo nutné předložit PENB stávajícího stavu, nového stavu a krycí listy, které zpracoval energetický specialista s pomocí programu PROTECH na základě stávající a nové projektové dokumentace.

Výpočty byly prováděny pro vstupní podmínky Praha (Karlov) pro venkovní teplotu  $-13^{\circ}\text{C}$ , 225 otopných dnů, v n. v. 200 m, průměrné roční teplotě  $4,2^{\circ}\text{C}$  v době vytápění.

## Revitalizace panelového domu

Obvodová stěna nadzemní je v novém stavu v systému OP1-11 ze železobetonu s 70 mm polystyrenu o celkové tloušťce 428 mm + zateplení 120 mm + silikonová omítka EPS 70F –  $U = 0,205 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ , u stěny suterénní je tloušťka 378 mm s polystyrenem 50 mm + zateplení 120 mm polystyren + silikonová omítka –  $U = 0,206 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ , stávající střecha + zateplení EPS 100S  $U = 0,117 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ . Vypočtené tepelné ztráty klesly na 88,253 kW při využití stejných výpočtových nástrojů (program PROTECH).

▼ Tab. 1 ● ČHMÚ – teplota ovzduší ve stanici Ruzyně

teplota °C	teplota ovzduší ve st. C									stanice Praha - Ruzyně				Odchylna od 61-90
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	za rok	
1961-1990	-2,4	-0,9	3,0	7,7	12,7	15,9	17,5	17,0	13,3	8,3	2,9	-0,6	7,9	0,0
1998	0,4	3,6	3,8	10,0	14,2	17,2	17,0	17,6	12,7	8,5	0,6	-0,7	8,7	0,8
1999	0,5	-1,3	4,9	9,0	14,2	15,3	18,8	17,3	16,8	8,4	2,1	0,7	8,9	1,0
2000	-1,1	3,1	4,1	11,0	15,6	17,9	15,6	19,0	13,5	10,6	5,2	0,8	9,6	1,7
2001	-1,6	0,9	3,8	7,2	14,4	14,3	18,3	18,6	11,7	11,8	2,3	-2,1	8,3	0,4
2002	0,1	4,3	4,6	8,2	15,4	17,6	18,8	19,3	12,7	7,7	4,3	-2,0	9,3	1,4
2003	-1,6	-3,4	4,6	8,1	15,3	20,1	19,1	21,1	14,3	5,5	4,5	-0,1	9,0	1,1
2004	-3,4	1,8	3,6	9,5	11,9	15,8	17,7	19,1	14,0	9,5	3,7	0,0	8,6	0,7
2005	0,8	-3,1	2,0	10,1	14,0	16,5	18,5	16,6	15,0	9,9	2,6	-0,4	8,5	0,6
2006	-5,3	-2,0	1,2	8,9	13,5	17,7	22,4	15,8	16,7	10,8	6,0	3,3	9,1	1,2
2007	4,2	3,7	5,9	11,7	15,1	18,6	18,7	18,3	12,4	8,1	2,1	0,2	9,9	2,0
2008	2,2	3,5	3,7	8,2	14,1	17,7	18,5	18,2	12,7	8,6	4,6	1,0	9,4	1,5
2009	-3,6	-0,3	4,1	13,0	14,2	15,1	18,6	19,6	16,0	8,0	6,4	-0,8	9,2	1,3
2010	-4,4	-1,6	3,7	9,0	11,8	17,2	20,9	17,7	12,3	6,8	4,8	-5,2	7,8	-0,1
2011	-0,9	-1,2	4,8	11,5	14,2	17,6	16,8	18,6	15,6	8,7	2,9	2,9	9,3	1,4
2012	1,0	-4,3	6,4	9,1	15,2	17,5	18,6	19,4	14,1	7,6	4,8	-0,4	9,1	1,2
2013	-1,2	-1,0	-0,7	8,8	12,0	16,2	20,2	18,2	12,5	9,1	4,3	1,4	8,3	0,4
2014	0,6	2,7	7,0	10,9	12,3	16,5	19,8	16,5	14,8	10,7	6,0	2,4	10,0	2,1
2015	1,8	0,5	4,9	8,3	13,2	16,3	20,9	22,4	13,8	8,4	6,7	5,2	10,2	2,3
2016	-0,3	3,2	3,7	8,2	14,1	17,7	19,4	18,5	17,4	8,2	3,0	0,6	9,5	1,6
2017	-5,2	1,7	6,9	7,7	14,4	18,8	19,3	19,3	12,5	10,5	4,5	1,6	9,3	1,4

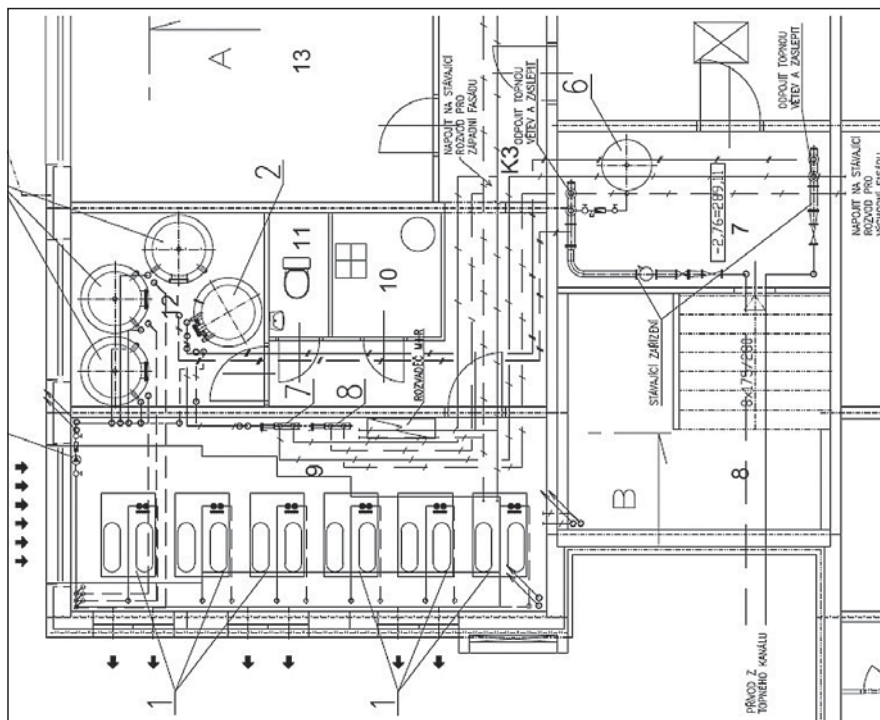


▲ Obr. 4 ● Nasávání a výfuk tepelných čerpadel na fasádě Renoirova 622/5, Praha 5

**Energetická náročnost budovy – nový stav:**

Plocha obálky budovy – 3 263,44 m<sup>2</sup>,  
 Celkový objem – 10 396,6 m<sup>3</sup>,  
 Objemový faktor A/V-0,31 1/m,  
 Celková energeticky vztažná plocha – 3 755,5 m<sup>2</sup>

Výměna zdroje vytápění a přípravy teplé vody probíhala následovně. Po návrhu a výpočtech bylo v samostatné místnosti v suterénu (původní nepoužívané prádelně) osazeno 6 ks TČ vzduch-voda Stiebel Eltron, typ WPL 23E – vnitřní provedení, se jmenovitým výkonem 15,73 kW. Celkem bylo tedy instalováno 94,38 kW jmenovitého tepelného výkonu. Výrobce zařízení poskytuje záruku na TČ 5 let, s příplatkem 10 let.



▲ Obr. 6 ● Umístění tepelných čerpadel

V sousední místnosti, stávající nepoužívané žehlárně, byly osazeny 4 ks akumulčních nádob na teplou vodu každá o objemu 1000 l, typ SBB 1000WP SOL. Výfuky od jednotlivých TČ byly zaústěny do nově proražených otvorů v jižní fasádě.

TČ vzduch-voda typu WPL 23 E jsou opatřena mezivstříkovaním

chladiwa, díky němuž je za nízkých teplot dosahováno vysokého otopného výkonu – i při teplotě -20 °C je výstupní teplota otopné vody až 60 °C. Chladicí okruh je hermeticky uzavřen, kontrola těsnosti je prováděna ve výrobě. Chladicí okruh TČ je naplněn hygienicky nezávad-

ným chladičem R407C. Dvojitě tlumení vibrační kompresoru snižuje hladinu akustického hluku. Zařízení je vybaveno integrovaným elektrickým nouzovým vytápěním pro monovalentní topný režim. Ten však není zapojen a používán.



◀ Obr. 5 ● Tepelná čerpadla WPL 23

Bylo dohodnuto, že bivalentním zdrojem bude teplo z CZT. Vypočtené tepelné ztráty po zateplení, jak bylo uvedeno, jsou cca 88 kW, instalovaný jmenovitý výkon TČ je cca 94 kW. Lze předpokládat, že k využití CZT nedojde. Na základě dlouhodobého sledování viz tab. 1 je vidět, že spíše dochází ke zvyšování teploty i v zimním období, a tím ke snižování požadavků na teplo pro vytápění.

K dohodě mezi SVJ a Veolia Energie (dodavatel tepla na levém břehu



▲ Obr. 7 ● Elektrický kotel



▲ Obr. 9 ● Rozvody, rozdělovač

Vltavy) však nedošlo. Dodavatel tepla trval na plném výkonu v původní ceně, což bylo po rekonstrukci pro odběratele SVJ nevýhodné. Veolia odstoupila od smlouvy bez jakýchkoliv finančních nároků z její strany. Výpověď byla přijata a SVJ se rozhodlo bivalencí zajistit pomocí elektrokotle a v případě potřeby dotáčet elektrickou energií. Jedná se o několik málo dní v průběhu zimy (v roce 2017, kdy byla zima průměrná, objekt na dotápění spotřeboval 8,5 GJ). Výpočty ukazují, že dotápění elektrickou energií vyjde ještě levněji než teplo z CZT od Veolie.

Vzhledem k tomu, že v ateliéru byl již dříve instalován elektrický třířá-

zový jistič 25 A, ten byl převeden na společenství a jako případný bivalentní zdroj byl doplněn o výměník a 28 kW elektrický kotel Protherm Ray 28 K – viz obr. 7. Z výsledků dosavadního provozu je vidět, že k jeho použití pravděpodobně nedojde nebo jen minimálně.

### Výsledky

#### Teoreticky vypočtené úspory (viz tabulky):

- Byl proveden odhad spotřeby pro 32 bytových jednotek (v bytech 160l bojlerů).
- Spotřeba tepla na přípravu TV na 1 b. j. je 5,67 MWh · a<sup>-1</sup>.

- Cena v nízkém tarifu: 1910 Kč/MWh PRE 3 x 25 A je 250 Kč · měsíc<sup>-1</sup>

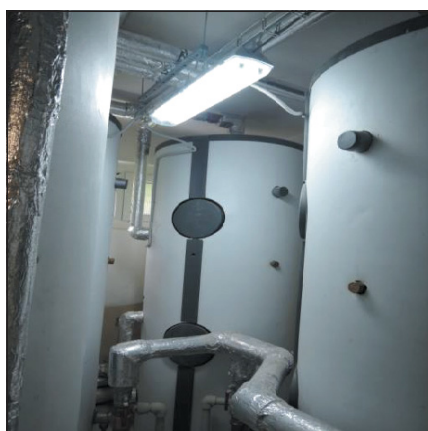
**Celková spotřeba energie na přípravu TV – 654 GJ – 432 550 Kč**

#### Celková rekapitulace údajů:

- Celkové investiční náklady na TČ **1 800 000,- Kč**
- Celkové investiční náklady na zateplení **2 000 000,- Kč**
- Dotace od SFŽP **754 188,- Kč**
- Předpokládaná návratnost **8 let**

#### Harmonogram prací:

- Práce na PD – podkladech pro dotaci a získání stavebního povolení **2015**



▲ Obr. 8 ● Nádrže na teplou vodu SBB 1000WP SOL

	Stávající stav	Nový stav	Úspora
Tepelné ztráty	110,637 kW	88,253 kW	20,20 %
Celkem energie	317,016 MWh · a <sup>-1</sup>	180,816 MWh · a <sup>-1</sup>	56,04 %
Neobnovitelná primární energie	490,167 MWh · a <sup>-1</sup>	199,790 MWh · a <sup>-1</sup>	52,24 %

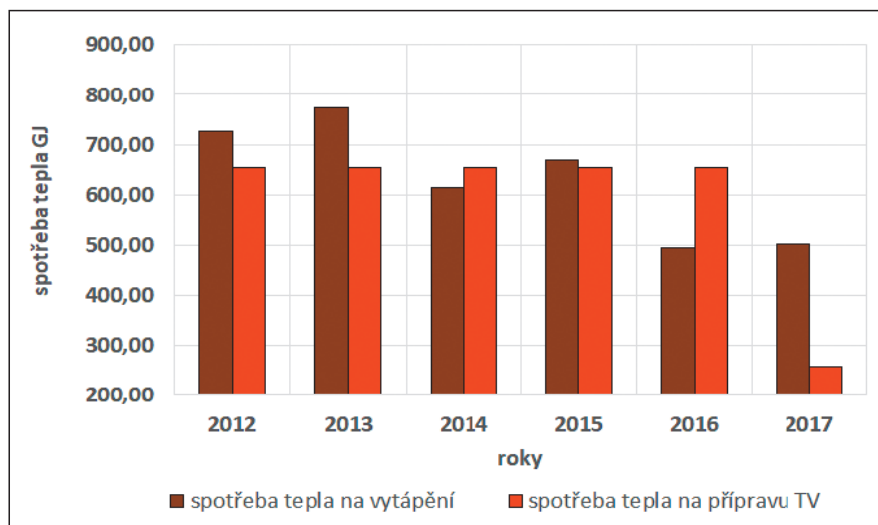
▲ Tab. 2 ● Výsledky vypočtených hodnot

	GJ	Kč	% GJ	% Kč
Prům. za 2012–2015 ústřední vyt.	696,00	497 193,50		
Rok 2017 ústřední vyt.	502,28	163 626,51	27,83	67,09
Úspora v Kč				333 566,99

▲ Tab. 4 ● Spotřeba ústředního vytápění v letech 2012–2015 a 2017

▼ Tab. 3 ● Přehled spotřeby tepla v posledních letech

Název	2012		2013		2014		2015		2016		2017	
	GJ	Kč	GJ	Kč	GJ	Kč	GJ	Kč	GJ	Kč	GJ	Kč
spotřeba tepla na vytápění	726,00	520 909,00	773,00	512 350,00	615,00	448 258,00	670,00	507 257,00	493,00	361 459,00	502,28	153 626,51
spotřeba tepla na přípravu TV *	654,00	432 550,00	654,00	432 550,00	654,00	432 550,00	654,00	432 550,00	654,00	432 550,00	256,85	63 889,00
spotřeba celkem	1 380,00	953 459,00	1 427,00	944 900,00	1 269,00	880 808,00	1 324,00	939 807,00	1 147,00	794 009,00	759,13	217 515,51
Cena za GJ v Kč	690,91		662,16		694,10		709,82		692,25		286,53	



▲ Graf 1 ● Spotřeba tepla na vytápění a přípravu TV

	MWh	GJ	Cena v Kč	Cena v Kč · GJ <sup>-1</sup>
Teplárna	4,72	17,00	32 673,47	1921,97
Elektrokotel	0,01	0,03	252,00	8750,00
Tepl. čerpadlo	134,79	485,25	120 701,04	248,74
Σ vytápění	139,52	502,28	153 626,51	305,86
Příprava TV	71,35	256,85	63 888,96	248,74
		1153,15 m <sup>3</sup>		55,40
COP	2,66			

▲ Tab. 5 ● Vyhodnocení roku 2017 s rozdělením tepla na vytápění a přípravu TV

	GJ	Kč	% GJ	% Kč
Prům. za 2012–2015 celkem	1350,00	929 743,50		
Rok 2017 celkem	759,13	217 515,15	43,77	76,60
Úspora v Kč				712 228,35

▲ Tab. 6 ● Celkové zhodnocení

- Realizace zateplení **jaro 2016–9/2016**
- Instalace tepelných čerpadel a přípravy teplé vody **5/2016**
- Kontrola SFŽP **9/2016**
- Instalace elektrokotle a připojení do systému **10/2017**

Náklady na vytápění a ohřev vody jsou mnohem nižší, ale do ekonomického zhodnocení je rovněž třeba započítat původní investici. Náklady činily 2 500 000 Kč, návratnost je spočítána na cca 8 let.

### Závěr

Zkušenosti z provozu – byty se nepřetápí, vytápí se méně a především dle požadavku zákazníka. Teplá voda v podstatě teče nepřer-

tržitě, díky odpojení od blokové kotelny se snížily emise v okolí obytného domu a vzhledem k odběru energie ze vzduchu nedochází ke značnému navýšení emisí ani u dodavatele elektrické energie. Hlučnost z TČ není majiteli bytů vůbec vnímána.

Úspora se v prvním roce provozu pohybuje v technických jednotkách mezi 53,4 až 64,8 % úspor energie, což je způsobeno jednak zateplením objektu a jednak změnou tepelného zdroje.

Přesnější výpočty lze provést až po alespoň dvou letech provozu. Je však vidět, že došlo ke zhodnocení bytů – zateplení a výměna tepelného zdroje snížily v jednotlivých bytech

roční náklady na vytápění a přípravu teplé vody. Bude možné snížit i příspěvek do fondu oprav a tím snížit celkové náklady na bydlení.

Navržené opatření zateplení objektu s dotací od SFŽP a výměna tepelného zdroje v panelovém domě je efektivní.

### Literatura

- [1] FRÜHAUF, Alois: *Projektová dokumentace – stávající a nový stav – Revitalizace panelového domu*. 2015.
- [2] KOPPOVÁ, Andrea: *Referát pro družstvo Pokrok – tepelná čerpadla*. 01/2018.
- [3] FRÜHAUF, Alois: *Radost z proměny paneláku. Pěkné bydlení*. 03/2017.
- [4] FÁRKA, Josef: *Zpracované podklady pro NZÚ*. 2015–2017.
- [5] Vyhláška č. 78/2013 Sb. ze dne 22. března 2013 o energetické náročnosti budov. In: Sbírká zákonů České republiky. 2013. částka 36. Dostupné také z <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu>
- [6] Podklady k NZÚ 2015 – bytový dům.
- [7] Podklady z ČMHÚ – vlastní pravidelné zpracování.

Autoři: **Ing. Josef Fárka, energetický specialista, Ergo - JoFa s.r.o., Praha**

**Ing. arch. Alois Frůhauf, projektant – ABDF – arch. atelier, Praha**

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

### The use of air-water heat pumps in a block of flats – Barrandov

The author of the article describes the journey of one apartment building to use the state environmental fund and at the same time the use of a modern heat source for a large apartment object. The paper was presented at the Alternative Energy Sources 2018 conference in Kroměříž.

**Keywords:** heat pump, Green Savings Programme, energy performance of the building, Energy Performance Certificate (EPC), Act No. 406/2000 Coll., State Environmental Fund, central heating system



# Automatické kotle ROJEK KTP PELLET na pelety

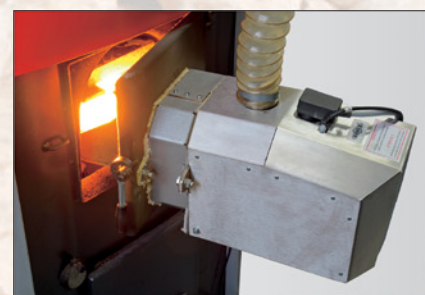
Automatické kotle ROJEK KTP 20, 25, 30 PELLET vznikly spojením zplynovacích kotlů ROJEK KTP 20, KTP 25 a KTP 30 s hořákem na dřevní pelety.

## Přednosti automatických kotlů ROJEK KTP PELLET

- automatické spalování dřevních pelet A1/ ENplus A1 o průměru 6 mm
- výkony 5,1-20 kW, 5,3-25 kW, 5,5-30 kW
- díky zásobníku paliva (typ a tvar dle provedení), elektronické regulaci a automatickému hořáku se šnekovým podavačem může kotel pracovat v automatickém režimu i několik dní
- komfort automatického zapálení a odstavení
- hořák lze řídit pokojovým termostatem typu On / Off, nebo pomocí vnitřních hodin zabudovaných v hořáku, nebo GSM modulem dálkového ovládání
- možnost volení modulačního, nebo On / Off režimu práce hořáku
- hořáky ROJEK P mají funkci automatického čištění
- přesná regulace teploty vytápěného prostoru
- ochranné a autodiagnostické funkce hořáku
- úspora nákladů na vytápění (topíme, jen když potřebujeme, ideální a doporučené je proto provozovat kotel s akumulací)
- úspora nákladů za elektrickou energii při zapojení s akumulací (kotel pracuje delší dobu na plném výkonu a nemusí tak často startovat)
- nízká emisní zátěž pro okolí – kotle splňují 5. třídu dle ČSN EN 303-5 a EKODESIGN dle Nařízení komise (EU) č.2015/1189.
- úspora prostoru na uskladnění paliva (1 tuna pelet = 1 paletové místo)



Řídicí jednotka TECH hořáku ROJEK P



Hořák ROJEK P



Takto lze upravit i starší kotle řady ROJEK KTP a doplnit stávající starší kotel o možnost automatického podávání a spalování dřevních pelet. (Více informací u výrobce)

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

**Tel.:** +420 494 339 134 / 144, **Fax:** +420 494 322 701, **e-mail:** tepelnatechnika@rojek.cz, **www.kotle-rojek.cz**

Obchodní zástupce

**Bc. Marek Šlechta**  
tel.: 494 339 125, mob.: 731 663 189  
e-mail: slechta@rojek.cz

Technická podpora prodeje

**Ing. Pavel Till**  
tel.: 494 339 134, mob.: 603 889 474  
e-mail: till@rojek.cz

Dotace, objednávky, fakturace, doprava, termíny dodání

**Erika Mrázová**  
tel.: 494 339 144, mob.: 733 598 638  
e-mail: mrazova@rojek.cz

# Ecolite Round

## Konvektory, které bezpečně zahřejí



Konvektory s lamelovým výměníkem dodávané českým výrobcem ISAN Radiátory s.r.o. v provedení s přirozenou a nucenou konvekcí pomocí ventilátorů jsou ideálním řešením pro moderní otopné soustavy provozované v nízkoteplotních spádech. Hlavní výhodou konvektivních otopných těles je jejich rychlá reakce na změnu teploty, jednoduchá a bezpečná konstrukce s aktivním využíváním proudů teplého vzduchu k vytápění budov.

### Ecolite Round – do školy i nemocnice

Ecolite Round je konstrukčně upravenou variantou klasického konvektoru Ecolite, konvektivního otopného tělesa s širokým potenciálem použití. Podstatným vylepšením je změna opláštění. Došlo k nahrazení klasického ocelového „hranatého rámu“ oblým krytem, tvarovaným ohraňovacími lisy z pozinkovaného a následně komaxitovaného plechu. Samotné opláštění konvektoru má zásadní vliv na jeho správnou funkci i efektivní cirkulaci ohřátého vzduchu, k čemuž výrazně přispívá právě i nová „bezrohá konstrukce“. Hnací motorem přirozené konvekce je kvalitní komínový efekt, díky kterému stoupají proudy teplého vzduchu a vytváří potřebnou tepelnou pohodu. V případě nucené konvekce je efekt podpořený tangenciálními ventilátory. Plášť je užitným prvkem interiéru jak z hlediska designu, tak z hlediska bezpečnosti. Ecolite Round je vybaven unikátními bezpečnostními zaoblenými rohy.



▲ Obr. 1 ● Ecolite Round S41 Antibakterial

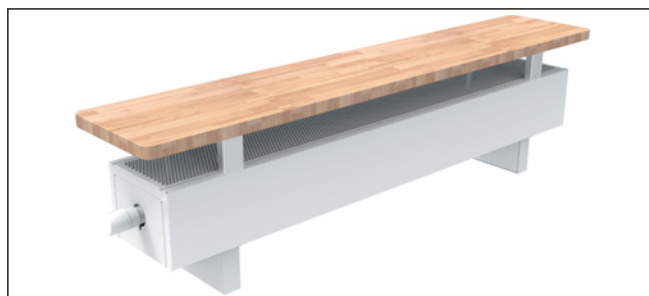
Zinkové odlitky z tlakového lití vyvinuté s ohledem na poptávku zdravotnických a vzdělávacích zařízení z hlediska dodržení hygienických a ergonomických pravidel, splňují požadavky na ochranu a bezpečnost v takto exponovaných prostorech. Důležitým hlediskem je i nízká povrchová teplota pláště s jednoduchou hladkou stěnou bez přebytečných spojů pro snadnou údržbu.

Konvektor využívá k vytápění vedle menší sálavé složky především konvektivní způsob přenosu tepla k vytápění obytných i užitkových prostor. Základním prostředkem pro předávání tepelné energie do prostředí je lamelový výměník, jehož základní funkcí je vzhledem k použitým materiálům (hliníkové lamely a měděné trubky) rychlá reakce na změnu teploty. Optimální funkce je dosaženo při provozu v nízkoteplotním režimu vytápění, neboli při zapojení do okruhů se zdroji tepla, jakými jsou tepelná čerpadla nebo kondenzační kotle.

### Konstrukční varianty

Na trh jsou podle typu uchycení dodávány konvektory Ecolite jako samostojná nebo nástěnná varianta. Oba typy pak jsou modifikovány

do podoby Cube (klasické hranaté) a Round (oblé). Modely je navíc možné vyrábět pro provoz s ventilátorem i bez ventilátoru.



▲ Obr. 2 ● Ecolite Bench s dřevěnou deskou

ISAN Radiátory nabízí také samostojné konvektory s dřevěnou deskou pod označením Bench, jako těleso určené například do vstupních hal, splňujících funkci lavice a zároveň topného prvku. Konvektory Ecolite jsou dodávány s klasickou duralovou nebo kovovou mřížkou, ale i s vysekávanými kryty s kulatými nebo hranatými obdélníkovými otvory. Krycí mřížku je možné upravit s ohledem na klíčové změny vznikající obvykle na přání projektanta či architekta. Mřížka jako pohledový prvek obvykle dominuje výrobku a je proto ideálním identifikačním prvkem pro spojení s motivy použitými v interiéru. Viditelnou konstrukční součástí pláště v případě samostojného řešení konvektoru jsou i kompaktní stojánky nabízené ve třech základních variantách. Základní nosný box, elegantní nožka s krytem přírodních armatur a výškově nastavitelná noha do zdvojené sendvičové podlahy.

### Výroba na přání uživatele

Pro individuální řešení nabízíme potisk čelního krytu nebo celého tělesa libovolným motivem. Velkou výhodou je možnost upravení polohy sání a výdechu dle konkrétních požadavků projektu i výběr povrchové úpravy ze široké škály barev.



▲ Obr. 3 ● Ecolite Round s potiskem motiv P19

☐ firemní

**XStream** Odlučovače vzduchu a nečistot

Chytrá inovace pro topné systémy.  
Maximální účinnost.

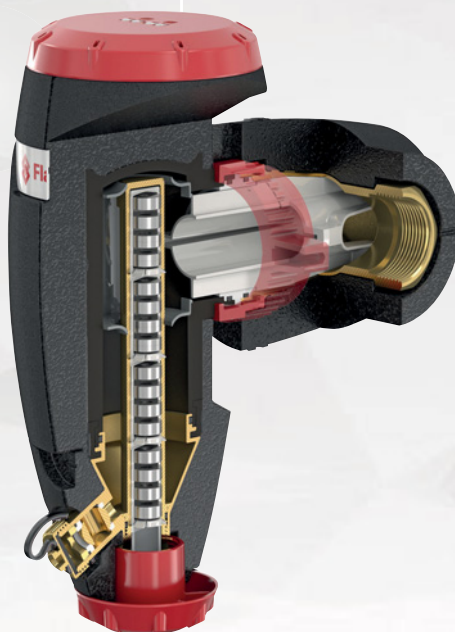
**Flamco**  
**meibes**

Flow of Innovation

**XStream Vent**



**XStream Clean**



**XStream Vent-Clean**



## Flamco XStream efekt:

1

Až o  
**15 %**  
nižší  
spotřeba energie  
topného systému\*

2

Automatické  
odvzdušňování:  
**přidaná  
hodnota**  
pro uživatele

3

**Menší**  
opotřebení  
a nižší  
poruchovost

4

Až o  
**6 % vyšší**  
účinnost  
topného systému\*

5

**Režim  
ECO/MAX**  
Optimální  
odstranění vzduchu  
a nečistot

**MEIBES s.r.o.**  
K Bílému vrchu 2978/5  
193 00 Praha 9

**T** +420 284 00 10 81  
**E** info@meibes.cz  
**W** www.meibes.cz



[www.flamcogroup.com/XStream](http://www.flamcogroup.com/XStream)

\* Vypočítáno podle metody Hysopt v systému s plynovým kotlem a ručně ovládanými ventily radiátorů.

# Novinka značky Protherm v roce 2019 – tepelné čerpadlo Genia Air split



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

V tomto článku chci čtenáře seznámit s novinkou značky Protherm, novým tepelným čerpadlem Genia Air split. Rovněž značka Protherm reaguje na stále zvyšující se poptávku na obnovitelné zdroje pro vytápění, a proto uvádí na trh České republiky splitové tepelné čerpadlo vzduch-voda.

Základní charakteristiky tepelného čerpadla Genia Air split (obr. 1):

- kompaktní tepelné čerpadlo vzduch-voda ve splitovém provedení,
- kompresor s invertorovou technikou,
- nízká hlučnost,
- možnost aktivního chlazení,
- jednoduchá instalace.



▲ Obr. 1 ● Tepelné čerpadlo Protherm GeniaAir split

Výkonová řada je uvedena v tab. 1, společně se základními technickými údaji.

Venkovní a vnitřní jednotka jsou propojeny chladivovým okruhem s maximální délkou do 25 m. Výškový rozdíl mezi venkovní a vnitřní jednotkou může být max. 10 m. V případě délky potrubí do 15 m mezi oběma jednotkami, není nutné provádět plnění tohoto

okruhu chladivem, protože množství chladiva v tepelném čerpadle z výroby je plně dostačující. Jako vnitřní jednotku je možné volit ze dvou variant:

## 1) hydraulická věž HA 5-5 STB (obr. 2)

Jedná se kompaktní konstrukci vybavenou následujícími komponenty:

- připojení chladivového okruhu s kondenzátorem,
- zásobník TV o objemu 190 l,
- přídatná elektrická patrona o výkonu 6 kW,
- trojcestný přepínací ventil,
- expanzní nádoba pro vytápění (15 l).

► Obr. 2 ● Hydraulická věž včetně regulátoru MiPro



## 2) hydraulická stanice HA 5-5 WSB (obr. 3)

Závěsné provedení této jednotky obsahuje následující komponenty:

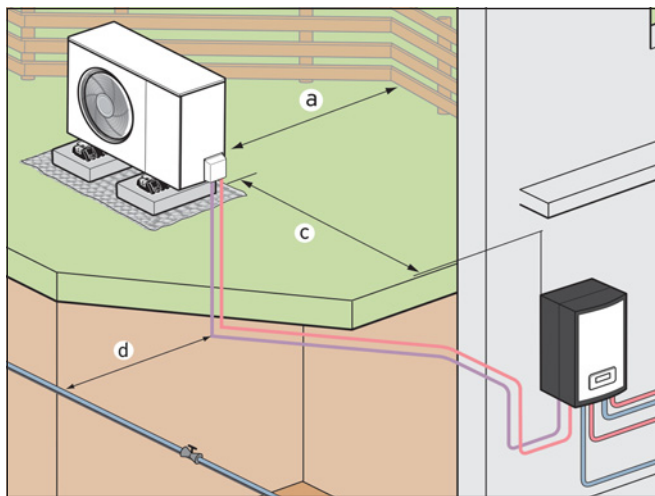
- připojení chladivového okruhu s kondenzátorem,
- přídatná elektrická patrona o výkonu 6 kW,
- expanzní nádoba pro vytápění (10 l),
- trojcestný přepínací ventil.

► Obr. 3 ● Hydraulická stanice s ovládacím panelem

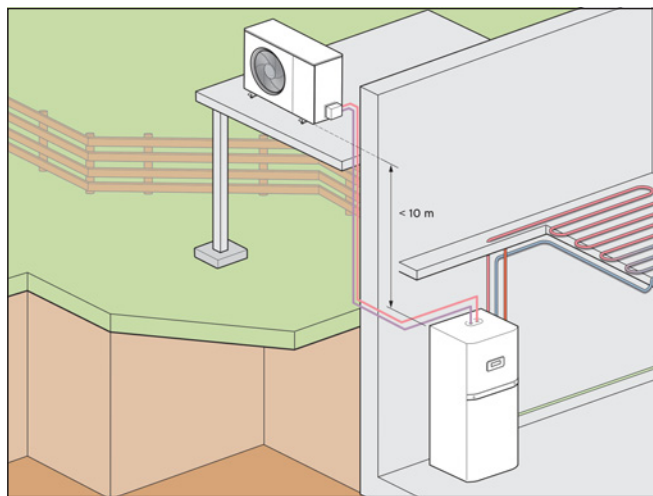


▼ Tab. 1 ● Přehled základních technických parametrů tepelného čerpadla Genia Air split

	Jednotky	HA 3-5 OS	HA 5-5 OS	HA 7-5 OS	HA 10-5 OS	HA 10-5 OS	HA 12-5 OS	HA 12-5 OS
		230 V	230 V	230 V	230 V	230 V	230 V	230 V
Topný výkon A2/W35	kW	2,5	3,4	4,6	8,3	8,3	8,3	8,3
Topný faktor A2/W35	–	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9	3,7	3,7
El. příkon A2/W35	kW	0,66	0,89	1,21	2,13	2,13	2,24	2,24
Počet ventilátorů	ks	1	1	1	2	2	2	2
Min. venkovní teplota pro topení/TV	°C	–20/–20						
Max. venkovní teplota pro topení/TV	°C	20/43						
Rozměry š/v/h	mm	1100/765/450			1100/1565/450			
Hmotnost	kg	82	82	113	191	191	191	191



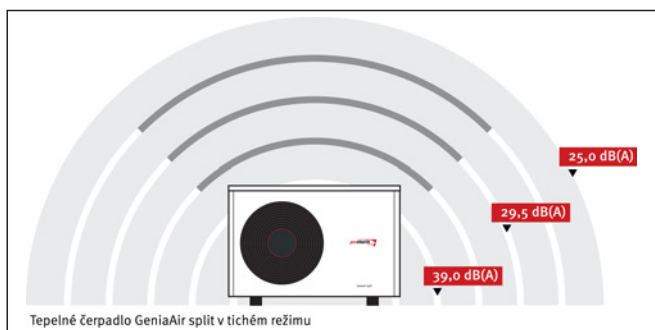
▲ Obr. 4a ● Instalace s hydraulickou stanicí  
(vzdálenost  $a \geq 3$  m,  $c \geq 25$  m)



▲ Obr. 4b ● Instalace s hydraulickou věží

Na obr. 4a, resp. 4b, jsou znázorněny instalace s hydraulickou stanicí, popř. s hydraulickou věží. V prvním příkladu je venkovní jednotka umístěna na volné ploše, v druhém je pak venkovní jednotka umístěna na střeše s dodržением podmínky výškového rozdílu do 10 metrů.

▼ Obr. 5 ● Úroveň hluku při maximálním výkonu



□ firemní

Tepelné čerpadlo Genia Air split se vyznačuje velmi tichým provozem. Ve vzdálenosti 3 metrů je hladina akustického tlaku méně než 30 dB(A) – viz obr. 5. Z tohoto důvodu lze toto tepelné čerpadlo bez problémů instalovat dokonce i v zástavbě s řadovými domy. Samozřejmě je možnost ovládat tepelné čerpadlo pomocí ekvitermního regulátoru MiPro včetně modulů pro rozšíření otopné soustavy s více topnými okruhy.

Ze všech uvedených informací je zřejmé, že značka Protherm nabízí ucelený systém pro ekologické vytápění, chlazení a přípravu teplé vody s využitím obnovitelných zdrojů. Široký sortiment příslušenství včetně regulační jednotky MiPro (rovněž dodáván i v bezdrátovém provedení) usnadňuje projekt i následnou instalaci jak v novostavbách, tak i ve starší bytové zástavbě.

## ERÚ zahajuje veřejný konzultační proces k návrhu zásad cenové regulace pro V. regulační období

Návrh zásad cenové regulace definuje základní pravidla, kterými se bude řídit energetika od roku 2021 do roku 2025. Stěžejní jsou tyto zásady jak pro regulované subjekty, které podle nich musí hospodařit a plánovat budoucí investice, tak pro spotřebitele, kteří náklady hradí v regulovaných složkách cen energií. V cenách elektřiny dnes tvoří regulovaná složka typicky více než polovinu, v případě plynu jde přibližně o čtvrtinu.

„Jde o jeden z nejdůležitějších dokumentů, který úřad připravuje několik let, zatímco většina radních byla jmenována teprve před několika týdny. Platnost pravidel současného regulačního období už ale byla jednou prodloužena o dva roky a další odklad není řešením. Klid na přípravu by byl

vykoupen nejistotou účastníků na energetickém trhu a v horším případě by spotřebitele vystavil výdajům, které by svou výší ani určením neodpovídaly potřebám energetiky,“ říká Stanislav Trávníček, předseda Rady ERÚ.

Konzultační proces bude tentokrát dvoukolový a probíhat bude v nadstandardní délce čtyř měsíců. V rámci 1. kola je možné zasílat připomínky až do 31. října 2019. Poté budou připomínky zveřejněny a rozběhne se 2. kolo, ve kterém budou podněty shromažďovány až do posledního dne tohoto roku. Ačkoliv připomínky mezi jednotlivými koly nebudou ještě vypořádány, jejich zveřejnění umožní úřadu i konzultujícím zacílit diskusi efektivně na případné sporné body.

„Jsme si velmi dobře vědomí souvislostí daných změnami v Radě v takto kritickém období. Proto je důležité zdůraznit, že Rada, její noví ani stávající členové, nepřišla, aby vše negovala a demonstrativně otáčela kormidlem o sto osmdesát stupňů i tam, kde to není nutné. Zároveň je však pravdou, že se nemůžeme bez výhrad ztotožnit se všemi podmínkami minulého návrhu,“ vysvětluje Rostislav Krejcar, člen Rady ERÚ.

Návrh zásad cenové regulace pro regulační období 2021–2025 pro odvětví elektroenergetiky, plynárenství, pro činnosti operátora trhu v elektroenergetice a plynárenství a povinně vykupující je dostupný na webových stránkách [www.eru.cz](http://www.eru.cz), a to včetně pravidel pro podání připomínek.

□ Z tiskové zprávy

# ACV INTERNATIONAL součástí GROUPE ATLANTIC



V průběhu loňského roku dokončila společnost GROUPE ATLANTIC akvizici ACV – globální belgické společnosti, významného výrobce tepelné techniky.

ACV byla založena roku 1922 a od sedmdesátých let rychle rostly technické a obchodní kapacity firmy pod vedením synů zakladatele Pierra a Louis Buchetových. ACV spojila své odborné znalosti v oblasti technologií, jako je nerezová ocel, systém Tank-in-Tank nebo kondenzační plynové ohřívače teplé vody, s úrovní úspěchu a obchodních impulzů překvapujících pro společnost této velikosti.

Akvizice společnosti ACV je důležitým krokem v naší strategii, jak vytvořit a přivést produkty a služby na trh, které zlepšují kvalitu života lidí a pomáhají nám uspět u našich zákazníků. Dokázali jsme rozvíjet společnost tím, že neustále rozšiřujeme svoje dovednosti a odborné znalosti. Koncern GROUPE ATLANTIC s akvizicí společnosti ACV, rozšiřuje a prosazuje svou pozici na trhu s vytápěním a teplou vodou na celém světě.

Společnost ACV International vystupuje jako samostatný výrobce tepelné techniky. V nabídce společnosti jsou především kvalitní a dobře známé zásobníkové ohřívače teplé vody v celkových objemech od 100 do 1000 litrů. Konstrukce zásobníku vychází z patentovaného systému Tank-in-Tank, který sestává ze dvou soustředných zásobníků. Vnitřní zásobník z nerezové oceli obsahuje teplou vodu a vnější obsahuje



vodu otopnou. Díky tomuto systému zásobníky disponují velkou teplosměnnou plochou a tudíž rychlou přípravou teplé vody v dostatečném množství. Výhodou zásobníku je konstrukce vnitřního nerezového zásobníku, který je po celé délce zvlněn. Tento vlnovec dovoluje neustálý pohyb pláště zásobníku a umožňuje tak tzv. samočištění teplosměnné plochy. Tyto plochy zůstávají čisté bez nánosu vodního kamene, a tudíž neztrácejí časem na svém výkonu. Vlnovec rovněž umožňuje zvýšení odolnosti vůči tlakovým a teplotním rázům.

Zásobníky teplé vody společnosti jsou vyráběny v několika řadách: COMFORT, SMART, HRs, HRi a JUMBO.

Dalším špičkovým zařízením společnosti ACV jsou kombinované stacionární plynové kondenzační kotle HEAT MASTER TC vyráběné ve výkonech 25–120 kW. Tato zařízení jsou vyráběna pomocí systému Tank-in-Tank, stejně jako zásobníky teplé vody. Kotle Heat Master TC se vyznačují nejenom vysokým výkonem v dodávkách teplé nebo technologické vody, ale i v možnosti vytápění daného objektu stejně jako klasický kombinovaný kotel. Zařízení HEAT MASTER TC má nejenom nerezový zásobník teplé vody, ale i nerezový tepelný výměník speciální konstrukce.

Více informací o zařízení společnosti ACV naleznete na [www.acv.com](http://www.acv.com)

☐ firemní





**GIACOMINI**  
WATER E-MOTION

# MODULY A SATELITY PRO MĚŘENÍ SPOTŘEBY TEPELNÉ ENERGIE



**SESTAVY GE**



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

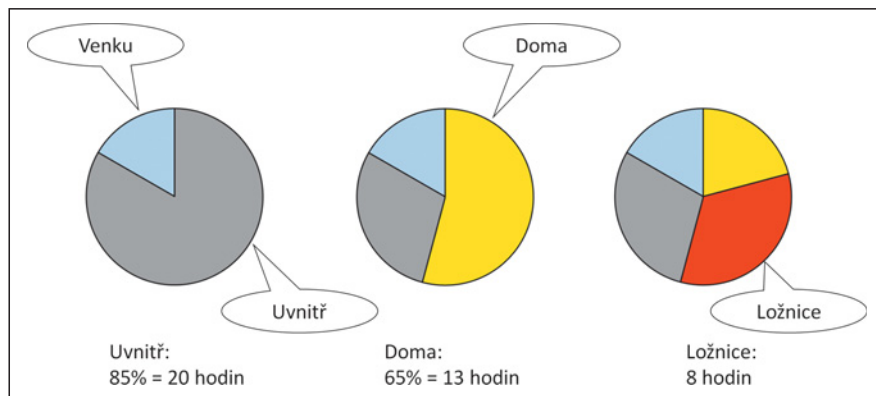
**Kontakty:**  
Tel.: (+420) 483 736 060-2  
Email: [info@giacomini.cz](mailto:info@giacomini.cz)  
Web: <https://www.giacomini.cz>

# Proč je vnitřní prostředí v domácnostech důležité?

**Lada Hensen Centnerová, Eindhoven University of Technology; předsedkyně Holandské společnosti pro vnitřní prostředí (ISIAQ.nl)**

Myslím, že každý, kdo čte časopis Topenářství instalace, ví, že lidé v současné době tráví až 90 % svého času v budovách. Ale víte také, že 65 % času tráveného ve vnitřním prostředí jsme doma? [1] To je zhruba 13 hodin denně! (obr. 1).

chové částice nebo CO<sub>2</sub> necítíme. Často si ani nejsme vědomi špatné kvality vnitřního vzduchu ve vlastním domě či bytě. Průměrná koncentrace oxidu uhličitého ve venkovním vzduchu je zhruba 400 ppm [3] (parts-per-million, počet jednotek na milion



▲ Obr. 1 ●

Stavebnictví čelí v současnosti obrovským výzvám z pohledu udržitelného rozvoje, jako je snížení produkce emisí oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) nebo cirkulární ekonomika. Nicméně jedním z nejdůležitějších významů budov je vytvoření dobrého vnitřního prostředí pro jejich uživatele. Docílení optimálního vnitřního prostředí v budovách s použitím nejnovější techniky se může zdát jednoduché, ale není. Proč? Protože se zde pohybujeme na rozhraní mezi člověkem a technologií. Technika většinou není problém, často jsou to právě lidé a jejich vliv na vnitřní prostředí, způsob, jak budovu a její technické systémy používají. Jaký vliv má vnitřní prostředí na osoby a jejich zdraví? Je možné to měřit? A jak mohou lidé sami zjistit, zda je vnitřní prostředí optimální či ne?

Lidé vnímají vnitřní prostředí čtyřmi z pěti základních smyslových orgánů – máme dvě uši, kterými slyšíme (akustický komfort), dvě oči kterými vidíme (světelný komfort), asi 160 000 teplotních senzorů na celém těle (zejména v nekrytých částech) [2] kterými vnímáme teplo (tepelný komfort) a jeden nos kterým vnímáme pachy (kvalita vzduchu). A to je také jeden z „problémů“. Čichem jsme schopni vnímat některé chemikálie, které se odpařují z materiálů nebo tabákový kouř, ale pra-

▼ Obr. 2 ●



celkových jednotek vzduchu) neboli 0,04 % z celkového složení vzduchu zemské atmosféry vyjádřené v procentech. (Základem atmosférického vzduchu je dusík 78 % a kyslík 21 %. Zbytek tvoří vodní páry a vzácné plyny.)

Doporučená koncentrace CO<sub>2</sub> ve vnitřních prostorách je 800–1000 ppm. Je-li koncentrace oxidu uhličitého ve vzduchu vyšší než 2000 ppm (0,2 %) lidé pocíťují únavu, snižuje se jejich produktivita nebo kvalita spánku.

Kvalitu vnitřního prostředí můžeme stále lépe měřit. Je to otázka technologie, která se vyvíjí velmi rychle a co do ceny je stále dostupnější. Ale jak můžeme měřit vliv

vnitřního prostředí na zdraví osob? To je otázka, která v posledních letech zajímá stále více odborníků. Lidé chtějí žít zdravě a k tomu patří nejen zdravé jídlo, dostatek pohybu a spánku, ale také kvalitní vnitřní prostředí.

V tomto čísle Topenářství instalace najdete první ze série tří článků, které se věnují této problematice. Všechny články jsou napsány podle přednášek přednesených na sympoziu „Vnitřní prostředí v nízkoenergetických domech“, které pořádala Holandská společnost pro vnitřní prostředí (ISIAQ.nl – International Society of Indoor Air Quality and Climate – Dutch Chapter), a které se uskutečnilo v roce 2018 na Technické univerzitě v Eindhovenu.

První článek v této sérii pojednává o vlivu větrání (koncentrace CO<sub>2</sub> v ložnicích) na kvalitu spánku. Druhý text se bude věnovat problému s prachovými částicemi v kuchyni při vaření. Třetí článek bude o problémech s vlhkostí v koupelně (obr. 2). Přednášky ze sympoza jsou rovněž k dispozici na [www.isiaq.nl](http://www.isiaq.nl), všechny jsou však bohužel v holandském jazyce.

## Literatura

- [1] ASHRAE, 10 Tips for Home Indoor Air Quality, 2017. [Online]. Dostupné také z: <https://www.ashrae.org/resources-publications/free-resources/10-tips-for-home-indoor-air-quality>.
- [2] R. Bean, Thermal Comfort: Indeed a Condition of Mind (in simple terms), [Online]. Dostupné také z: <http://www.healthyheating.com/Thermal-Comfort-in-Simple-Terms.htm#.XIVWlyhKJIU>.
- [3] Koncentrace CO<sub>2</sub> ve vzduchu prolomila magickou hranici, 10. 5. 2013 [Online]. Dostupné také z: <https://zpravy.aktualne.cz/koncentrace-co2-ve-vzduchu-prolomila-magickou-hranici/r~i:article:779348/>



# Vliv větrání na kvalitu spánku

**Marcel G. L. C. Loomans – Asit K. Mishra – H. S. M. Kort**

Tento článek popisuje výzkum provedený na Technické univerzitě v Eindhoven v roce 2015, kdy byly měřeny koncentrace oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) v ložnicích 17 studentů za účelem zjistit vztah koncentrace CO<sub>2</sub> a kvality spánku.

## Úvod

Každý musí spát. V průměru spíme 6 až 9 hodin denně, což znamená, že zhruba 1/3 našeho života trávíme spánkem [1]. Kvalitní spánek regeneruje naše tělo i mozek, má pozitivní vliv na zdraví, bdělost i snížení stresu [2]. Dále je známo, že nedostatek spánku je silně spojen se zvýšeným rizikem kardiovaskulárních onemocnění, psychických onemocnění, obezity a cukrovky [3]. V poslední době je stále více pozornosti věnováno kvalitě spánku. Výzkumy ukazují, že pro dobrý spánek je důležitá i kvalita vnitřního prostředí v ložnici [1].

Kvalita spánku může být vyjádřena např. latencí spánku (to je doba od ulehnutí po usnutí). Dalšími parametry, které ukazují kvalitu spánku, jsou například délka spánku, jeho hloubka, kolikrát se člověk v noci probudí, nebo pociťovaná únava po probuzení.

## Metoda

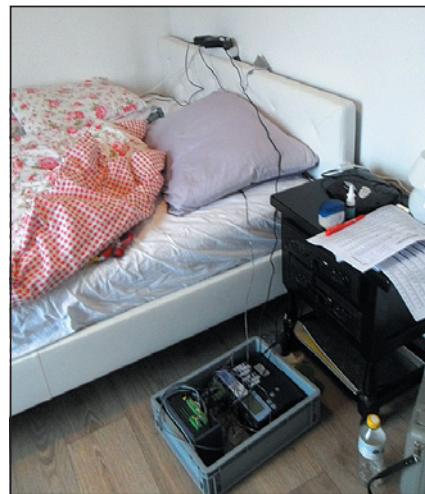
Výzkum byl proveden ve stávajících ložnicích (jednolůžkových pokojích) studentů v jejich ubytovně. Studie se zúčastnilo 17 studentů (53 % mužů) ve věku od 21 do 27

let. Jedním z kritérií výběru bylo, že nesmí používat léky na spánek a během experimentu neměli studenti pít alkohol. Studenti se dobrovolně podíleli na výzkumu a mohli kdykoliv skončit.

Studie byla provedena v období od 19. října do 6. prosince 2015. V každém pokoji byly měřeny koncentrace CO<sub>2</sub>, teplota, hluk pozadí a relativní vlhkost vzduchu po dobu pěti dnů. V prvním týdnu byla měření provedena v situaci, kdy studenti měli v noci (při spánku) otevřené okno nebo vnitřní dveře (měření: „Otevřeno“). Následovali dva týdny bez měření a pak druhý týden měření, kdy byly okna i dveře v ložnicích zavřené (měření: „Zavřeno“ viz obr. 1). Průměrná teplota venkovního vzduchu při měření s otevřeným oknem byla 5,8 °C a průměrná teplota vnitřního vzduchu byla 19,4 °C a průměrná relativní vlhkost 56 %. V druhém týdnu měření (zavřené okno) byla průměrná teplota venkovního vzduchu při měření s otevřeným oknem 5,1 °C a průměrná teplota vnitřního vzduchu 19,8 °C.

Koncentrace CO<sub>2</sub>, teplota a relativní vlhkost byly měřeny s intervalem 5 minut. Senzory byly umístěny ve vzdálenosti 1,5 metru od polštáře, aby se zabránilo tomu, že by student při spánku dýchal přímo na senzor. Příklad měření v ložnici je znázorněn na obr. 2.

Kvalita spánku byla měřena kvalitativně i kvantitativně. Pro kvalita-



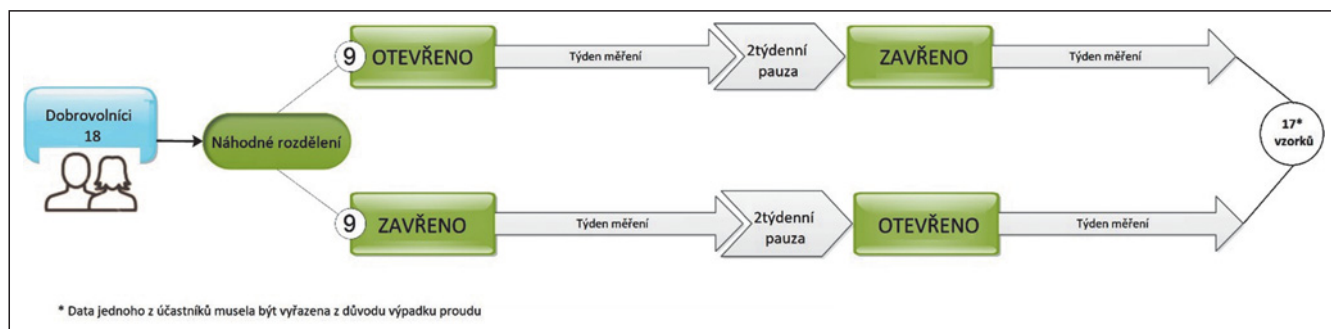
▲ Obr. 2 ●

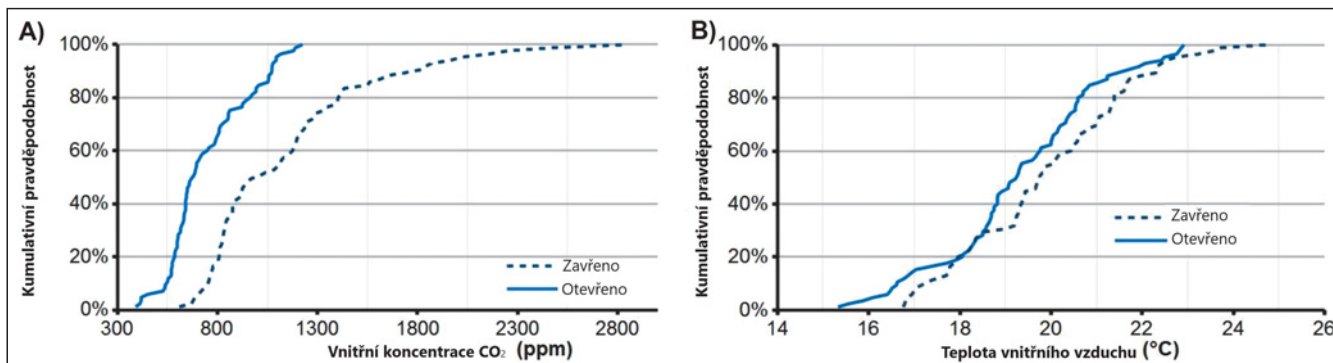
tivní měření byly použity dva různé dotazníky [4]. Studenti vyplňovali tyto dotazníky denně během experimentu (online). Kvantitativní údaje byly získány měřením metabolismu a úrovně aktivity studentů pomocí náramku SenseWear [5]. Náramek si studenti každý večer upevnili na pravou nohu. Navíc měli pod polštářem umístěn Flex-Sensor pro měření pohybu během spánku. Bohužel se jeho umístění ukázalo být problematické a ve všech případech nebylo možné měřit objektivní údaje. Na obr. 2 jsou zobrazeny polohy obou měřících přístrojů.

## Výsledky

Jedna z nejdůležitějších otázek spočívala v tom, zda obě situace měření, „Otevřeno“ a „Zavřeno“, povedou k rozdílným parametrům vnitřního prostředí v jednotlivých ložnicích studentů. Obr. 3 znázorňuje kumulativní vzestup koncentrace CO<sub>2</sub> a teploty pro různé ložnice v měřených obdobích. Z grafů je patrné, že koncentrace CO<sub>2</sub> v situaci „Zavřeno“ se zvyšuje (v průměru

▼ Obr. 1 ●





▲ Obr. 3 ●

1147 ppm oproti 731 ppm pro situaci „Otevřeno“). Zjištěný rozdíl je statisticky významný.

Vnitřní teplota je také mírně, ale výrazně vyšší v situaci „Zavřeno“. Relativní vlhkost se mezi oběma situacemi dramaticky nelišila (56 % při zavřeném okně a 55 % při otevřeném okně. Průměrná hladina akustického tlaku pozadí měla významný rozdíl (40,5 dB (A) oproti 46,1 dB (A), „Zavřeno“ – „Otevřeno“).

Při výzkumu nebyly nalezeny podstatné rozdíly mezi oběma situacemi měření („Otevřeno“, „Zavřeno“) pokud jde o délku spánku, počet momentů probuzení a účinnost spánku (měřeno pomocí SenseWear a Flex-Sensor). Výzkum ohledně typu spánku (fáze) zaznamenal výrazně nižší hodnoty pro situaci „Zavřeno“. Vyšší hodnota typu spánku předpokládá hlubší/lepší spánek.

### Diskuze

Existuje omezený počet studií, které zkoumaly vnitřní prostředí ve vztahu ke spánku. Z výsledků dosud provedených studií lze říci, že nižší hladina CO<sub>2</sub> pozitivně ovlivňuje kvalitu spánku a související parametry. Nejnovější studie Zhang et al. [8] také naznačuje, že studenti jsou spokojeni s koncentrací CO<sub>2</sub> 1000 ppm nebo nižší.

Otevření oken nebo dveří vede k požadovanému výsledku, tedy snížení koncentrace CO<sub>2</sub>. Rozdíl v koncentraci (otevřené okno nebo dveře) však nevede k významným rozdílům ve většině objektivních a subjektivních parametrech spánku. Pouze pro subjektivní hloubku spánku a objektivně určenou spán-

kovou fázi byl rozdíl významný. Nalezené korelace podporují dříve nalezené výsledky [1][6].

V praxi výsledky znamenají, že dobře větraná ložnice přispívá ke zlepšení kvality spánku. Použití okna se ukázalo jako efektivnější než vnitřních dveří. Účinky vnější hladiny hluku v pozadí však mohou být rušivým faktorem, nicméně aspekt nebyl součástí našeho výzkumu. V praxi se použití vnitřních dveří může stát vhodnou alternativou pro větrání ložnic z pohledu snížení koncentrace CO<sub>2</sub>.

Určitě je také zajímavé zjistit, jaký vliv má kvalita spánku na výkon následujícího dne [1] nebo na dlouhodobý zdravotní účinek. Nedostatečný spánek je rizikovým faktorem pro mnoho nemocí. Znamená to, že je zapotřebí více výzkumu ohledně vnitřního klimatu a kvality spánku, pokud jde o případný příspěvek k prevenci (chronických) nemocí.

Kvůli pohodlí jsme ve studii použili CO<sub>2</sub> jako měřítko kvality ovzduší. Při následném výzkumu by to mohlo být poněkud odlišnější, například při pohledu na koncentraci prachových částic ve vzduchu.

### Závěr

Spánek ovlivňuje mnohem více komponentů než jen kvalita vzduchu v ložnici. Přesto můžeme konstatovat, že dobře větraná ložnice s nízkými koncentracemi CO<sub>2</sub> přispívá k lepší kvalitě spánku. S výjimkou subjektivního hodnocení hloubky spánku a objektivně určené spánkové fáze jsou rozdíly zjištěné v parametrech spánku (při měřeních „Otevřeno“ a „Zavřeno“)

nevýznamné. Byly nalezeny korelace, které podporují dříve publikované výzkumy. Dostatečné větrání ložnice je důležité. Je to jeden z prostorů v domě, kde trávíme zhruba třetinu našeho života. Dobrý spánek je důležitý nejen pro produktivitu v následujícím dni, ale dlouhodobě ovlivňuje naše zdraví. Podrobnější výsledky výzkumu jsou uvedeny v literatuře [7].

Článek vychází z diplomové práce Aike van Ruitenbeek, absolventky Stavební Fakulty na Technické univerzitě v Eindhovenu, Holandsko: <https://research.tue.nl/en/student-Theses/indoor-environment-of-sleeping-rooms-and-sleep-quality>

### Literatura

- [1] P. Strøm-Tejse, D. Zukowska, P. Wargocki, and D. P. Wyon, The effects of bedroom air quality on sleep and next-day performance, *Indoor Air*, vol. 26, no. 5, pp. 679–686, 2016.
- [2] S. Urlaub, G. Grün, P. Foldbjerg, and K. Sedlbauer, The influence of the indoor environment on sleep quality, in *Healthy Buildings Europe*, 2015.
- [3] M. Billiard, *Sleep; Physiology, investigations and medicine*. New York: Springer, 2003.
- [4] D. Buysse, C. Reynolds, T. Monk, S. Berman, and D. Kupfer, The Pittsburgh Sleep Quality Index, *Psychiatry Res.*, vol. 28, no. 2, pp. 193–213, 1989.
- [5] A. Krystal and J. Edinger, Measuring sleep quality, *Sleep Med.*, vol. 9, no. September, pp. 510–517, 2008.
- [6] J. Laverge and A. Janssens, Analysis of the influence of ventilation rates on sleep pattern, in *Proceedings of the 12th International Conference on Indoor Air Quality and Climate - Indoor Air*, 2011, pp. 51–53.

[7] A. Mishra, A. van Ruitenbeek, M. G. L. C. Loomans, and H. Kort, Window/door opening-mediated bedroom ventilation and its impact on sleep quality of healthy, young adults, *Indoor Air*, vol. 28, no. 339–351, 2018.

Autoři:

**Marcel G. L. C. Loomans,**  
*Eindhoven University of Technology,*  
*Department of the Built Environment,*  
*Holandsko*

**Asit K. Mishra,**  
*Eindhoven University of Technology,*  
*Department of the Built Environment,*  
*Holandsko*

**H. S. M. Kort,**  
*Eindhoven University of Technology,*  
*Department of the Built Environment,*  
*Utrecht University of Applied Sciences,*  
*Holandsko*

Překlad:

**Ing. Lada Hensen Centnerová, PhD.,**  
*Eindhoven University of Technology,*  
*Department of the Built Environment,*  
*Holandsko;*  
*členka redakční rady*  
*Topenářství instalace*

### **Poznámka autora odborné korektury**

Výše uvedený článek poskytl čtenářům možnost nahlédnout do univerzitních pokojů v Eindhovenu a Utrechtu v Holandsku, kde byl zkoumán vliv koncentrace CO<sub>2</sub> na kvalitu spánku studentů. Vybrané a přeložené části textů vycházejí z diplomových prací. Nemohou tak na jedné straně obsáhnout problematiku v celé šíři, na straně druhé umožňují uvědomit si důležitost optimální koncentrace oxidu uhličitého nejenom na kvalitu spánku, ale i na pozornost a soustředění studentů při vlastním studiu.

Udržet koncentraci CO<sub>2</sub> na optimální úrovni znamená dostatečný průvod venkovního vzduchu. Není-li možné použít rekuperaci, znamená ohřev přiváděného venkovního vzduchu v průběhu topné sezony významnou ztrátu tepla. V průběhu letní sezony pak při větrání otevřeným oknem naopak do místnosti proudí horký venkovní vzduch. Kromě toho dochází ke snižování relativní vlh-

kosti mimo oblast, ve které by se mohly škodliviny pro lidský organizmus projevit s nulovou nebo menší intenzitou. Ve většině případů je tak potřeba vnitřní vzduch vlhčit.

Na tomto místě by bylo vhodné připomenout, že nejenom CO<sub>2</sub> je škodlivinou v obytných prostorách. Další více jak 5000 škodlivin ve formě vdechovaných těkavých organických látek, známých pod anglickým názvem Volatil Organics Components (VOC) může na zdraví člověka působit stejně neblaze, jako je tomu v případě nadlimitní koncentrace CO<sub>2</sub>. Jednotky koncentrace VOC jsou na měřících stejně jako v případě CO<sub>2</sub> uváděny v ppm.

K zachytávání prachových částic se používají čističky vzduchu na různých principech. Zajímavým zjištěním je skutečnost, že řada čističek nebo zvlhčovačů vzduchu dnes dokáže generovat i potřebné záporné ionty. To by byla ale již jiná kapitola, která se možná v brzké době objeví v další z diplomových prací věnovaných elektroiontovému mikroklimatu.

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

### **The influence of carbon dioxide levels on sleep quality**

This paper describes the research conducted at the Technical University of Eindhoven in 2015. In study the indoor environmental quality of bedrooms was examined, specifically indoor air quality indicated by carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) levels, and its effect on the sleep quality. Additionally a threshold from which sleep quality starts to get impaired is tried to be established and different methods for measuring sleep quality are examined. For 17 single rooms the CO<sub>2</sub> levels, temperature, background noise and relative humidity were measured for five days for two cases: 1) measurement with open window or door, and 2) measurement with closed window and door.

**Keywords:** indoor air quality, carbon dioxide, bedroom, sleep quality, temperature, relative humidity

# SNADNO

buďte napřed a připravte se na požadavky EED



**techem**

Příští rok vchází v platnost novela směrnice o energetické účinnosti (EED). Všechny nové povinnosti, které pro uživatele bytů s sebou přináší, s námi hravě zvládnete. Pomocí Techem Smart Systemu dostanete data, která vyžaduje EED a vaše spotřeba energií bude transparentní.

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

## Testujeme zelené střechy



Univerzitní centrum energeticky efektivních budov ČVUT ve svém sídle v Buštěhradu dlouhodobě testuje ve spolupráci se společností Metrostav různé typy vegetačních střech. Cílem je posoudit různé skladby zelených střech s ohledem na spolehlivost jejich funkce, nároky na údržbu a další vlastnosti. Získané poznatky mohou významně přispět k energeticky úspornému ochlazování budov a jejich okolí během horkých dnů.

Testování probíhá na celkem 24 zkušebních plochách vybudovaných na střeše budovy UCEEB v Buštěhradu. Cílem výstavby dokončené v červnu 2018 bylo zajistit co nejširší spektrum skladeb extenzivních zelených střech a vysázené vegetace tvořené směsí suchomilných rostlin. Extenzivní skladby se vyznačují nízkými požadavky na mocnost souvrství. Zkoušeny jsou různé druhy dostupných substrátů, které jsou kombinovány s pestrou škálou drenážních nebo hydroakumulačních vrstev v podloží. Vegetaci střech tvoří především rozchodníky a netřesky (viz foto), jež v některých variantách doplňují kostřavy a byliny. Kromě nich jsou testovány rozchodníkové koberce.

Všechny zkušební plochy jsou osazeny autonomními mikroklimatickými stanicemi měřícími vlhkost a teplotu uvnitř experimentálních souvrství. Meteostanice umístěná na střeše budovy UCEEB dodává data o vnějším prostředí (teplota,

vlhkost a tlak vzduchu, směr a síla větru, dopadající a odražená krátkovlnná a dlouhovlnná radiace). Vědci také zaznamenávají rozvoj vegetace a výskyt nežádoucího plevele. V současnosti jsou k dispozici zpracovaná data získaná během první a druhé etapy projektu od června do prosince 2018. Zakočení a závěrečné vyhodnocení zkoušek je naplánováno na konec roku 2021.

**Zdroj: UCEEB**

## Vídeň: dálkové chlazení i pro domácnosti

Dálkové zásobování chladem bylo ve Vídni doposud výsadou pro velké odběratele, jako jsou nemocnice, univerzitní budovy nebo velké kancelářské domy. Na přelomu června a července tohoto roku připojil městský energetický podnik do sítě první obytný komplex s 80 byty. „Připojením bytového domu Althan Park jsme udělali první krok do nové oblasti. Další domy budou následovat, a to především v městských rozvojových územích,“ vysvětluje ředitel Wien Energie Michael Strebl.

Zavedení dálkového chlazení ale není banální záležitost. Dálkové zásobování chladem totiž není nijak propojeno s dálkovým vytápěním, neboť využívá samostatnou rozvodnou infrastrukturu, a to jak v centrální rozvodné síti, tak přímo v jednotlivých budovách. Pokud budova nemá vlastní chladicí

systém už z doby výstavby, bývá dovybavení zpravidla velmi náročné, a ve Vídni jej proto budou plánovat zřejmě jen u rozsáhlých rekonstrukcí. V blízké budoucnosti také nelze očekávat připojení samostatných bytových jednotek, a to z hospodářských a technických důvodů.

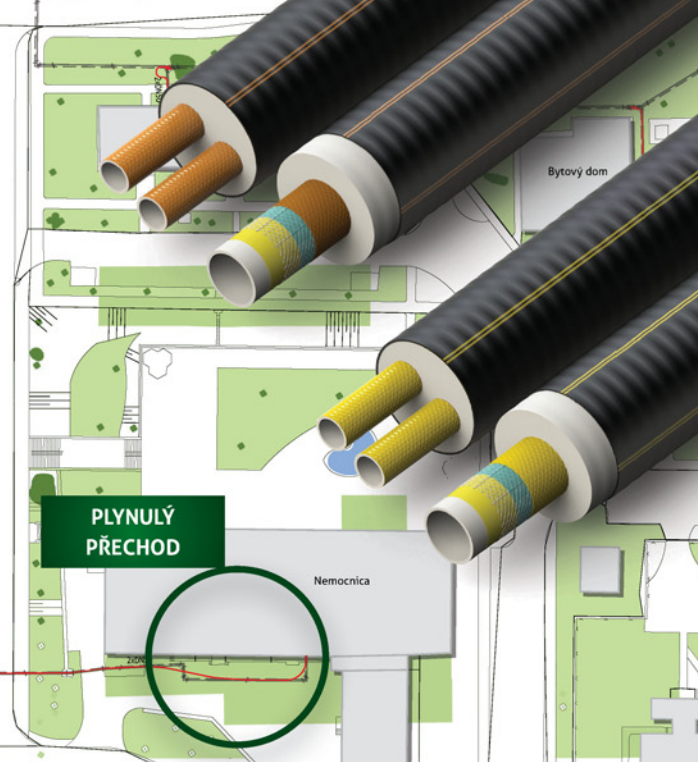
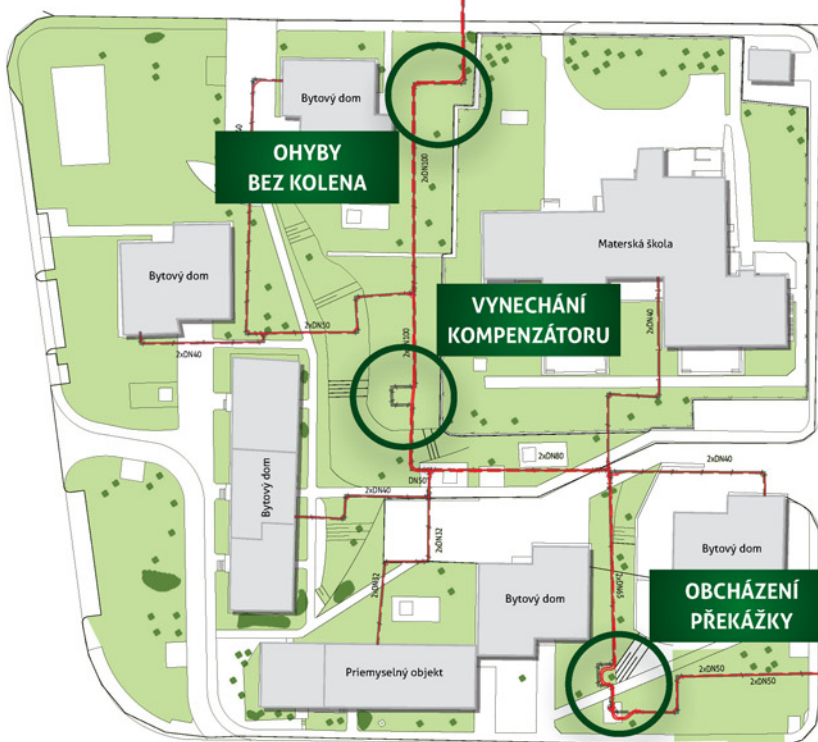
Má-li budova vhodný vlastní chladicí systém, je připojení k rozvodné síti v principu možné. A to byl případ bytového domu Althan Park, kde projektanti už před stavbou počítali s napojením na chladicí rozvody vedoucí z chladicí centrály u spalovny Spittelau. Chlad ve Spittelau vzniká tak, že odpadní teplo ze spalovny pohání absorpční chladicí jednotky a ty dodávají vodu ochlazenou na pět až šest stupňů do chladicí sítě.

Aktuálně je ve Vídni v provozu 16 chladicích centrál. Dvanáctikilometrová rozvodná síť dodává chlad o celkovém výkonu kolem 130 megawattů. Celková klimatizovaná plocha nyní přesahuje 2,5 milionu m<sup>2</sup>. Wien Energie počítá s rostoucí poptávkou – zejména v bytové oblasti – a v dalších pěti letech do rozvoje dálkového zásobování chladem investuje kolem 65 milionů €. „Vídeň patří k těm evropským hlavním městům, která budou silně zasažena změnou klimatu. Horkých dnů přibývá a ekologicky udržitelné chlazení je proto velmi aktuální výzvou,“ vysvětluje ředitel městského energetického podniku.

□ **Z tiskové zprávy  
Zahraniční kanceláře města Vídně**

▼ Bytový komplex Althan Park © 6b47 Real Estate Investors





**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**

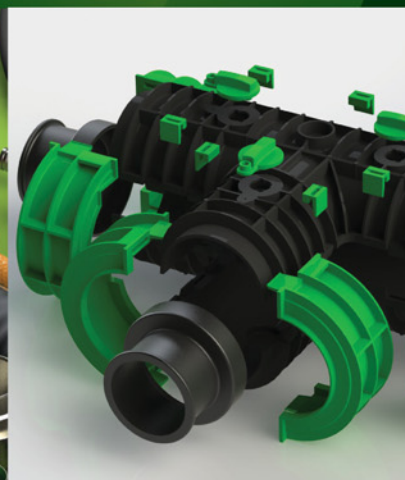
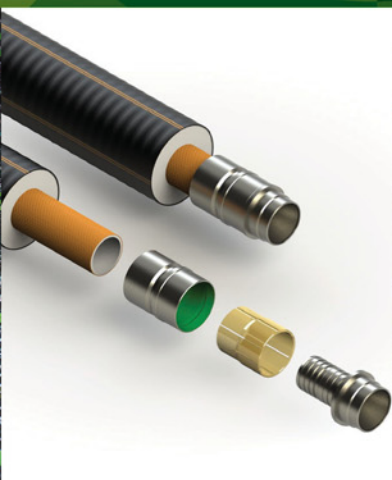
7 DNÍ MÍSTO 29 DNÍ \*

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

\* 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.

*Energie proudí přes nás*

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



# Dá se výměna rozvodů tepla stihnout ještě tento rok?



Nestihli jste se připravit na topnou sezonu?

Měli jste v plánu výměnu rozvodů vytápění a obáváte se spolehlivosti v zimě?

Neváhejte a zkuste rozvody zrealizovat ještě letos, nějaký čas stále zbývá a s expresním servisem od NRG flex to zvládnete.

O široké paletě předizolovaného potrubí od NRG flex jsme vás již na stránkách našeho časopisu informovali. Tentokrát bychom vás rádi informovali o logistických možnostech, které vám umožní zrealizovat výměnu rozvodů ještě tento rok.

Ocelové předizolované potrubí

**NRG PREMIO**

max. 148 °C / 25 bar

horkovody, vytápění

**NRG PREMIO para**

max. 300 °C / 25 bar

parní rozvody

Stále platí, že existuje řešení na každé propojení. Máme řešení pro následující skupiny:

Flexibilní plastová předizolovaná potrubí

**NRG FibreFlex Pro** max. 115 °C / 10 resp. 16 bar  
vytápění

**NRG FibreFlex** max. 95 °C / 10 bar

teplá a termální voda, vytápění

**NRG HeatFlex** max. 95 °C / 6 bar

vytápění, teplá a termální voda

**NRG AustroPUR** max. 95 °C / 6 bar

vytápění, teplá a termální voda

U flexibilních plastových potrubí, která jsou skladem, umíme v urgentních případech zajistit dodání už do 24 hodin od objednávky! Běžně bez problémů okolo jednoho týdne. Jedná se o dodávky přímo z výroby, případně ze skladů našich velkoobchodních partnerů.

U ocelových předizolovaných potrubí, která jsou stejně ve standardním sortimentu skladem, umíme i v sezoně garantovat dodávku do dvou týdnů, v případě havárií a urgentních dodávek umíme zajistit termíny individuální expresní dopravou.

☐ firemní

## NRG AustroPUR, originální řešení od roku 2010

NRG flex jako generální zastoupení rakouského výrobce Austroflex- Rohr Isoliersysteme by vám rád blíže představil i toto unikátní řešení, které má aktuálně nejnižší tepelné ztráty na trhu.

Austroflex vyvinul a vyrábí vysoce účinná plastová předizolovaná potrubí NRG AustroPUR.

Předizolované potrubí NRG AustroPUR bylo vyvinuto tak, aby skloubilo všechny důležité vlastnosti pro dlouhodobý efektivní provoz (minimální tepelné ztráty) jakož i komfort při montáži (výborná flexibilita, malé poloměry ohybu dosažitelné s menší silou).

Výroba předizolovaného potrubí s kombinovanou izolací z PUR pěny vyrobené ze semiflexibilního cyklopentanu spolu s vysoce flexibilní vrstvou ze zesíťovaného polyetyleny (XPE) a dodatečnou difuzní bariérou z hliníku probíhá již více než 10 let na jediné produkční lince svého druhu na světě v Rakousku u Villachu. Ročně opouštějí výrobní linku kilometry potrubí, která jsou exportována do mnoha zemí.

My v NRG flex jsme měli možnost být u toho už od začátku výroby v roce 2010. Od té doby jsme nasbírali cenné zkušenosti na stovkách projektů, realizovaných s tímto

unikátním systémem na Slovensku a v České republice. Musíme zmínit rozvody na asi 150 bioplynových stanicích i městské rozvody pro vytápění v sekundárních rozvodech a při zásobování teplou vodou.

Austroflex díky svým investicím neustále roste a je lídrem na trhu v inovativním přístupu k flexibilním plastovým potrubím ve standardním provedení s trubkou pro médium z PE-Xa do 95 °C a 6 bar.

Austroflex si chce dlouhodobě udržet pozici lídra na trhu, a proto neustále investuje do vývoje potrubí, jakož i do zvýšení efektivity výrobních kapacit. Flexibilní plastové předizolované potrubí NRG AustroPUR od rakouského výrobce Austroflex patří dnes již k nejlepším na světě.

▼ Obr. 1 ● Pohled na výrobní závod Austroflex v Gödersdorfu u Villachu



V roce 2016 investoval vedle jiných zlepšení a paralelních projektů více než 1,5 mil. € do nového vysokotlakého polyuretanového vypěňovacího automatu. Tato investice se ukázala jako klíčová v rámci růstu produktivity a možností zlepšení. Uvažte sami, že zlepšení tepelné vodivosti  $\lambda$  z  $0,0246 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$  na dnešní hodnotu  $0,0219 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$  při zachování vynikající pružnosti pěny je zajímavé. Na trhu jsou mezitím systémy i s nižší tepelnou vodivostí (i přímo v nabídce NRG flex), ale ne vždy jde pouze o ni. Důležitá je celková ztráta na 1 m potrubí a ta závisí jak na tepelné vodivosti izolace, tak na její tloušťce. V tomto směru je NRG AustroPUR unikátní řešení s aktuální maximální tloušťkou izolace pro verzi standardní i verzi plus.

Jak jsme psali v úvodu, již od roku 2010 se vyrábí v rakouském Gödersdorfu u Villachu vysoce kvalitní polyuretanem izolovaná flexibilní potrubí. Novou investicí vznikla v Evropě nejmodernější linka na jejich výrobu. To pouze zdůrazňuje technologickou inovativnost a vize společnosti Austroflex. Možnost volby nadouvadla mezi cyklopentanem a  $\text{CO}_2$  je pouze jednou ukázkou z možností, které tato linka nabízí. V této chvíli můžeme konstatovat, že i po více než 3 sezónách si zachovává své kvality a nadčasově zvolenou technologii dokáže využít tak, aby byl produkt stále na špičkové úrovni. Podtrhuje to strategické směřování našeho dodavatele a orientaci na neustálé zlepšování vlastností předizolovaných potrubí NRG AustroPUR.

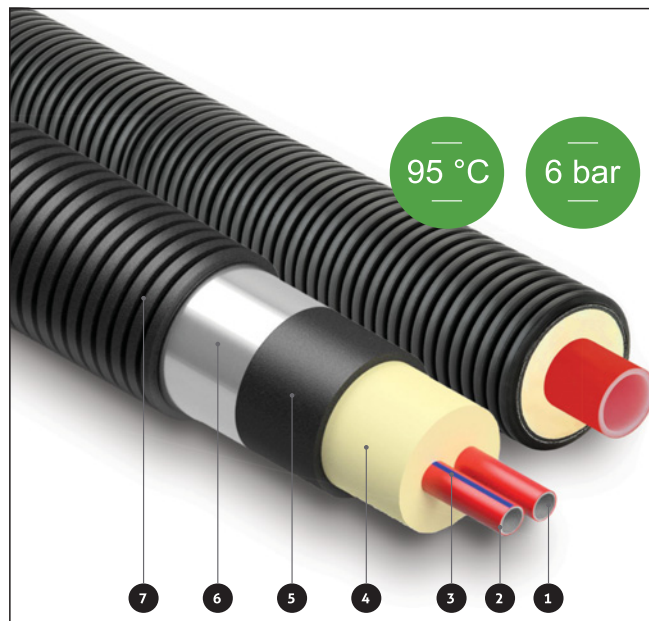
PU pěna se vyznačuje extrémně jemnou buněčnou strukturou a velkou hustotou uzavřených buněk, což umožňuje nejnižší tepelné ztráty při zachované vysoké flexibilitě.

Flexibilní plastové předizolované potrubí AustroPUR spojuje důsledně zvolené kvalitní suroviny tak, aby vznikl vysoce flexibilní systém s velmi nízkými tepelnými ztrátami.

Kombinace vynikajících izolačních vlastností polyuretanové pěny (PUR), kterou jsou izolované PE-Xa trubky pro médium, spolu s vrstvou velmi flexibilní síťované polyethylenové izolace (XPE) a robustním žebrováním vnější chráničky, dávají tomuto systému jedinečnou flexibilitu.

Výsledkem této unikátní kombinace je potrubí NRG AustroPUR, flexibilní i při nižších teplotách s minimálními tepelnými ztrátami a certifikátem na podélnou uzavěru proti vodě. Sortiment doplňuje potrubí NRG AustroPEX izolované vrstvenou síťovanou polyetylenovou izolací (XPE).

Dané tepelně-izolační vlastnosti zaručují při běžných provozních podmínkách tepelnou ztrátu  $1 \text{ K} \cdot \text{km}^{-1}$ .



▲ Obr. 2 ● Konstrukce trubky NRG AustroPUR

- 1 – trubka PE-Xa
- 2 – kyslíková bariéra
- 3 – označení jedné trubky
- 4 – izolace PUR
- 5 – izolace XPE svařená za tepla – podlouhlá uzavěra proti vodě
- 6 – hliníková fólie pro lepší odolnost
- 7 – paralelně zvlněný HDPE plášť

Vysoká flexibilita a nízká váha potrubí předurčují tento systém pro rychlou a efektivní pokládku. Délky standardních návinů, až do 200 m, umožňují minimalizovat počet spojů a tím i zrychlit realizaci projektu. Poloměry ohybu potrubí jsou, díky skladbě izolací a vnějšího žebrování, extrémně nízké a snadno se na stavbě dají dosáhnout – pro d90 je to pouze 1,0 m! Takto je možné trasu přizpůsobit i v zastavěných územích a obejít překážky ve výkopu či realizovat domovní přípojky bez použití kolena.

Samozřejmě i potrubí NRG AustroPUR lze kombinovat do hybridní sítě spolu s ocelovými předizolovanými potrubími. Neváhejte nás kontaktovat a společně pro vás připravíme optimální řešení vašeho projektu.

☐ firemní

▼ Obr. 3 ● Detaily výrobní linky NRG AustroPUR



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

Vás pozývajú na  
24. medzinárodnú vedecko - technickú konferenciu



10. - 11. október 2019  
Hotel Magnólia, Piešťany

Generálny partner:



**GEBERIT**



## Vedecko-technická konferencia s medzinárodnou účasťou

### SANHYGA 2019 Vodovody – Kanalizácia – Plynovody

ktorej 24. ročník sa bude konať v dňoch 10. a 11. októbra 2019 v Piešťanoch v hoteli Magnólia, je stretnutím vedec-kých, pedagogických a odborných pracovníkov z praxe v oblasti zdravotnej techniky, tj. zásobovania budov vodou, systémov splaškovej a dažďovej kanalizácie, zásobovania budov plynom a technologických zariadení v budovách. Konferencie sa každoročne zúčastňuje odborná verejnosť – vedec-kí a školskí pracovníci, projektanti, realizačné fir-my, zaoberajúce sa dodávkou a realizáciou zdravotnotechnických inštalácií a tiež prevádzkovatelia stavieb v tejto oblasti. Pozvanie vystúpiť s prednáškou z oblasti zdravotnej techniky prijali viacerí renomovaní odborníci z technic-kých univerzít doma aj v zahraničí, odborníci z praxe a tiež firmy, prezentujúce najnovšie výrobky a technológie. Konferencia je určená aj širokej odbornej verejnosti technických zariadení budov, vedeckým pracovníkom, pe-dagógom a študentom na všetkých stupňoch vysokoškolského štúdia, projektantom, dodávateľom, investorom, správcom budov a prevádzkovateľom technických zariadení budov.

**Program tohtoročnej 24. medzinárodnej vedecko-technickej konferencie SANHYGA 2019 analyzuje pro-blematicku zdravotnej techniky na aktuálne tematické okruhy:**

- kvalita vody pre ľudskú spotrebu
- zásobovanie budov vodou
- príprava teplej vody
- kanalizácia
- využitie zrážkovej a sivej vody
- navrhovanie zariadení v zdravotnej technike
- skúsenosti z realizačnej praxe ZTI
- plynovody a odberné plynové zariadenia

#### Odborný garant:

doc. Ing. Jana Peráčková, PhD.  
Stavebná fakulta STU Bratislava  
Radlinského 11, 810 05 Bratislava  
[jana.perackova@stuba.sk](mailto:jana.perackova@stuba.sk)

#### Organizačný garant:

Jana Polakovičová  
SSTP, Kocel'ova 15, 815 94 Bratislava  
tel.: +421 (903) 562 108  
[sstp@zsvts.sk](mailto:sstp@zsvts.sk)

#### TERMÍN A MIESTO KONANIA:

10. - 11. 10. 2019, Hotel MAGNÓLIA, Piešťany

#### ÚČASTNÍCKY POPLATOK:

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

\*Za členov SSTP považujeme len tých účastníkov, ktorí do zahájenie konferencie zaplatili členský príspevok na rok 2019.

Účastnícky poplatok poukážte najneskôr **do 3. 10. 2019** na účet SSTP vo VÚB Bratislava

č. ú.: 1307192857/ 0200, VS 22 + Vaše IČO, správa pre prijímateľa: spoločnosť, priezvisko.

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

Prednášatelia neplatia účastnícky poplatok, ani zborník, za uverejnený a prednesený príspevok dostanú 1 ks CD zborníka. Súčasťou konferencie je aj prezentácia firiem, ktorá vo firemnom prezentačnom balíčku obsahuje: 15 min. prednášku, výstavný stolík, logo / panel v priestoroch konferencie, zborník prednášok z konferencie, účasť 1 zástupcu firmy, reklama v zborníku prednášok.

Záväznú prihlášku viz <http://www.topin.cz/ew/8d6ef657-c4e7-4438-9f94-dc95e54d82a4-cs> pošlite e-mailom na adresu [sstp@zsvts.sk](mailto:sstp@zsvts.sk) najneskôr do 6. 10. 2019.

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

#### Mediálni partneri:



# Zákony a normy

## Výběr ze Sbírky zákonů částka 84 až 91/2019

**197. Vyhláška ze dne 1. srpna 2019, kterou se mění vyhláška č. 183/2018 Sb., o náležitostech rozhodnutí a dalších opatření vodoprávního úřadu a o doložkách předkládaných vodoprávnímu úřadu**

*Změny v příloze č. 11 se týkají následujících hesel: geologické práce spojené se zásahem do pozemku, jímání podzemní vody, vrty pro využívání energetického potenciálu podzemních vod, stanovisko správce povodí k předkládanému záměru stavby, zařízení nebo činnosti, vyjádření osoby s odbornou způsobilostí, projekt geologických prací (pozn. redakce).*

Tato vyhláška nabývá účinnosti patnáctým dnem po jejím vyhlášení.

**216. Vyhláška ze dne 21. srpna 2019, kterou se mění vyhláška č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů**

*Redakce upozorňuje například na změnu, kdy se za část devátou vkládá nová část desátá, která včetně nadpisu zní:*

„ČÁST DESÁTÁ  
REFERENČNÍ FINANČNÍ LIMIT

§ 27a [K § 17 odst. 1 písm. h) a odst. 7 zákona] Referenční finanční limit rozhodný pro posouzení schopnosti výrobce zajistit odborně způsobilou osobu pro provedení kontroly technického stavu a provozu spalovacího stacionárního zdroje na pevná paliva o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od 10 do 300 kW včetně, který slouží jako zdroj tepla pro teplovodní soustavu ústředního vytápění, je stanoven ve výši 1585 Kč bez DPH pro spalovací stacionární zdroj bez řídicí jednotky a ve výši 1848 Kč bez DPH pro spalovací stacionární zdroj s řídicí jednotkou.“

*Tato vyhláška nabývá účinnosti dnem 1. ledna 2020, s výjimkou ustanovení čl. I bodů 2, 4 a 17, která nabývají účinnosti prvním dnem kalendářního měsíce následujícího po dni jejího vyhlášení.*

## Výběr z Věstníku ÚNMZ 8/2019

### Vydané ČSN

**26. ČSN ISO/IEC 20924**

kat. č.: 508014

Internet věcí (IoT) – Slovník;

Vydání: Srpen 2019

**35. ČSN EN ISO 12631**

kat. č.: 507788

Tepelné chování lehkých obvodových plášťů – Výpočet součinitele prostupu tepla; Vydání: Srpen 2019

**36. ČSN EN ISO 7345**

kat. č.: 507789

Tepelné chování budov a stavebních dílců – Fyzikální veličiny a definice; Vydání: Srpen 2019

**39. ČSN EN 15882-1+A1**

kat. č.: 508144

Rozšířená aplikace výsledků zkoušek požární odolnosti provozních instalací – Část 1: Požárně odolná vzduchotechnická potrubí; Vydání: Srpen 2019

### Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN

**8. ČSN EN 1434-5+A1**

kat. č.: 507383

Měřidla tepla – Část 5: Zkoušky pro prvotní ověření+);

Platí od: 2019-09-01

**9. ČSN EN 1434-6+A1**

kat. č.: 507384

Měřidla tepla – Část 6: Instalace, uvedení do provozu, sledování činnosti a údržba+); Platí od: 2019-09-01

**21. ČSN P CEN ISO/TS 21805**

kat. č.: 507396

Pokyny pro navrhování, výběr a instalaci větracích otvorů k zachování celistvosti konstrukce uzavřených prostor chráněných plynovým hasicím zařízením; Platí od: 2019-09-01

**33. ČSN P CEN ISO/TS 15875-7**

kat. č.: 507631

Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody – Síťovaný polyetylen (PE-X)

– Část 7: Návod pro posuzování shody; Platí od: 2019-09-01

**34. ČSN P CEN ISO/TS 15877-7**

kat. č.: 507630

Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody – Chlorovaný polyvinylchlorid (PVC-C) – Část 7: Návod pro posuzování shody; Platí od: 2019-09-01

**35. ČSN P CEN ISO/TS 15876-7**

kat. č.: 507632

Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody – Polybuten (PB) – Část 7: Návod pro posuzování shody; Platí od: 2019-09-01

**36. ČSN P CEN ISO/TS 22391-7**

kat. č.: 507633

Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody – Polyetylen odolný zvýšeným teplotám (PE-RT) – Část 7: Návod pro posuzování shody; Platí od: 2019-09-01

## Výběr z Věstníku ÚNMZ 9/2019

### Vydané ČSN

**40. ČSN ISO 13909-5**

kat. č.: 508451

Uhlí a koks – Mechanické vzorkování – Část 5: Koks – Vzorkování z proudu\*); Vydání: Září 2019

**41. ČSN ISO 13909-6**

kat. č.: 508452

Uhlí a koks – Mechanické vzorkování – Část 6: Koks – Úprava vzorků\*); Vydání: Září 2019

**46. ČSN EN 1519-1**

kat. č.: 508477

Plastové potrubní odpadní systémy (pro nízkou a vysokou teplotu) uvnitř budov – Polyetylen (PE) – Část 1: Požadavky na trubky, tvarovky a systém; Vydání: Září 2019

**55. ČSN EN ISO 52016-1**

kat. č.: 508210

Energetická náročnost budov – Potřeba energie na vytápění a chlazení, vnitřní teploty a citelné a latentní tepelné výkony – Část 1: Výpočtové postupy; Vydání: Září 2019

**56. ČSN EN ISO 13370**

kat. č.: 508211

Tepelné chování budov – Přenos tepla zemínou – Výpočtové metody;  
Vydání: Zář 2019

**69. ČSN EN 13077**

kat. č.: 507692

Zařízení na ochranu proti znečištění pitné vody zpětným průtokem – Volný výtok s nekruhovým přepadem (neomezený) – Skupina A – Druh B;  
Vydání: Zář 2019

**70. ČSN EN 15885**

kat. č.: 508001

Klasifikace a funkční vlastnosti technologií pro renovace, opravy a výměnu stok a kanalizačních přípojek;  
Vydání: Zář 2019

**Změny ČSN**

**85. ČSN EN 61400-1 ed. 2**

kat. č.: 507609

Větrné elektrárny – Část 1: Návrhové požadavky;  
Vydání: Červenec 2006  
Změna Z1; Vydání: Zář 2019

**109. ČSN EN 13445-6**

kat. č.: 508475

Netopené tlakové nádoby – Část 6: Požadavky pro navrhování a výrobu tlakových nádob a tlakových částí z litiny s kuličkovým grafitem;  
Vydání: Březen 2018  
Změna A2; Vydání: Zář 2019

**111. ČSN EN 13216-1**

kat. č.: 507927

Komíny – Metody zkoušení systémových komínů – Část 1: Všeobecné zkušební metody;  
Vydání: Červen 2005  
Změna Z1; Vydání: Zář 2019

**Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN**

**20. ČSN P CEN/TR 15378-4**

kat. č.: 506988

Energetická náročnost budov – Otopné soustavy a soustavy přípravy teplé vody v budovách – Část 4: Vysvětlení a zdůvodnění EN 15378-3, Modul M3-10 a M8-10;  
Platí od: 2019-10-01

**21. ČSN EN 437**

kat. č.: 507534

Zkušební plyny – Zkušební tlaky – Kategorie spotřebičů+);  
Platí od: 2019-10-01

**22. ČSN EN 13203-2**

kat. č.: 507533

Spotřebiče na plynná paliva k přípravě teplé užitkové vody pro domácnost – Část 2: Hodnocení spotřeby energie;  
Platí od: 2019-10-01

**23. ČSN EN 13203-5**

kat. č.: 507532

Spotřebiče na plynná paliva k přípravě teplé užitkové vody pro domácnost – Část 5: Hodnocení spotřeby elektrické energie spotřebičů na plynná paliva kombinovaných s elektrickými tepelnými čerpadly;  
Platí od: 2019-10-01

**24. ČSN EN 16436-2**

kat. č.: 507531

Pryžové a plastové hadice, trubkové přívoody a sestavy pro použití s propanem, butanem a jejich směsmi v plynné fázi – Část 2: Sestavy;  
Platí od: 2019-10-01

**27. ČSN EN ISO 14414**

kat. č.: 507537

Energetické hodnocení systému čerpadla (ISO/ASME 14414:2019);  
Platí od: 2019-10-01

**28. ČSN EN 17192**

kat. č.: 507380

Větrání budov – Vzduchovody – Nekomová potrubí – Požadavky a zkušební metody;  
Platí od: 2019-10-01

**29. ČSN EN ISO 5801**

kat. č.: 506345

Ventilátory – Zkoušení výkonu s použitím normalizovaného vzduchovodu;  
Platí od: 2019-10-01

**30. ČSN EN 14134**

kat. č.: 507538

Větrání budov – Výkonová zkouška a kontroly zástavby bytových větracích systémů;  
Platí od: 2019-10-01

**32. ČSN EN 13141-1**

kat. č.: 507379

Větrání budov – Zkoušení výkonu součástí/výrobků pro větrání bytů – Část 1: Vnější a vnitřní zařízení pro dopravu vzduchu;  
Platí od: 2019-10-01

**34. ČSN EN ISO 4126-2**

kat. č.: 507541

Bezpečnostní pojistná zařízení proti nadměrnému tlaku – Část 2: Bezpečnostní zařízení s průtržnou membránou;  
Platí od: 2019-10-01

**36. ČSN EN 14825**

kat. č.: 507543

Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru – Zkoušení a hodnocení při podmínkách s částečným zatížením a výpočet sezonní výkonnosti;  
Platí od: 2019-10-01

**41. ČSN EN 1434-2+A1**

kat. č.: 507550

Měřidla tepla – Část 2: Konstrukční požadavky+);  
Platí od: 2019-10-01

**42. ČSN EN 1434-4+A1**

kat. č.: 507549

Měřidla tepla – Část 4: Zkoušky pro schválení typu+);  
Platí od: 2019-10-01

**90. ČSN EN IEC 61400-1 ed. 3**

kat. č.: 507602

Větrné elektrárny – Část 1: Návrhové požadavky;  
Platí od: 2019-10-01

**101. ČSN EN ISO 6974-3**

kat. č.: 507611

Zemní plyn – Stanovení složení a přidružené nejistoty pomocí plynové chromatografie – Část 3: Přesnost a vychýlení;  
Platí od: 2019-10-01

**102. ČSN EN ISO 15112**

kat. č.: 507612

Zemní plyn – Stanovení množství energie;  
Platí od: 2019-10-01

**145. ČSN EN 13216-1 ed. 2**

kat. č.: 507905

Komíny – Metody zkoušení systémových komínů – Část 1: Obecné zkušební metody;  
Platí od: 2019-10-01

U norem a změn označených +) se připravuje převzetí překladem.

Normy označené \*) přejímají mezinárodní nebo evropské normy převzetím originálu.



# VÝSTAVY A VELETRHY více Kalendář akcí na [www.topin.cz](http://www.topin.cz)

**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: Vzduchotechnická zařízení, chemicko-fyzikální úprava vody a čištění odpadních vod, měřicí a regulační technika  
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 obydlení  
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

**22.–25. 10. AQUA-THERM BAKU**  
Vytápění, větrání, klimatizace, zásobování vodou, sanitární a ekologická technika, bazény a obnovitelné energie  
Baku, Ázerbájdžán

**1.–3. 11. MODERNÍ DŮM A BYT**  
Stavebnictví a bydlení  
Plzeň, Hala TJ Lokomotiva  
Omnis, Olomouc

**EFIAQUA**  
Technologie a úpravy vody, efektivní hospodaření s vodou  
Valencie, Španělsko  
FERIA BOHEMIA, Praha

**4.–8. 11. BATIMAT**  
Mezinárodní stavební veletrh

**IDÉOBAIN**  
Koupelny a sanitární technika  
Paříž, Francie  
Active Communication, Praha

**5.–7. 11. AQUA UKRAINE**  
Vodohospodářský veletrh a konference  
Kyjev, Ukrajina CzechTrade, Praha

**5.–8. 11. AQUATECH AMSTERDAM**  
Pitná, užitková a odpadní voda  
Amsterdam, Nizozemí

**AQUANALE**  
Sauny, bazény, lázně  
Kolín nad Rýnem, SRN  
Ing. Jan Besperát, Praha

**INTERCLIMA + ELEC**  
Vytápěcí, chladicí a klimatizační technika  
Paříž – Nord Villepinte, Francie  
Active Communication, Praha

**6.–8. 11. VIETWATER**  
Mezinárodní veletrh vody a kanalizace  
Ho Či Min, Vietnam CzechTrade, Praha

**7.–9. 11. STAVOTECH – MODERNÍ DŮM OLOMOUC**  
Stavební a technický veletrh

**EKOENERGA**  
Výstava s konferencí s tematikou úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie

**MORAVSKÁ DŘEVOSTAVBA**  
Dřevostavby a dřevo ve stavebnictví  
Olomouc, Výstaviště Flora  
Omnis, Olomouc

**8.–10. 11. HAUS & BAU**  
Stavební veletrh  
Ried, Rakousko

**12.–14. 11. POWER GEN EUROPE**  
Veletrh a konference o výrobě energie  
Paříž, Francie  
MPO ČR, Odbor podpory exportu, Praha

☐ bez záruky

## Zlínský kraj rozdělí téměř 160 milionů korun na výměny nevyhovujících kotlů

Vyhlášení třetí vlny kotlíkových dotací schválila Rada Zlínského kraje.

„Celkem rozdělíme dotace v objemu 159 897 862 korun, o které mohou

žádat majitelé kotlů na pevná paliva s ručním přikládáním nespňujících emisní třídu 3, 4 nebo 5 dle normy, aby mohli uskutečnit výměnu těchto nevyhovujících kotlů za ply-

nové kondenzační kotle, kotle na biomasu či tepelná čerpadla,“ řekl radní Zlínského kraje Jan Pijáček, zodpovědný za řízení dotačních programů.

Program byl vyhlášen 10. září, samotný příjem žádostí bude zahájen 15. října v 8:00 hodin prostřednictvím aplikace dostupné na adrese: [www.kr-zlinsky.cz/kotliky](http://www.kr-zlinsky.cz/kotliky).

Jedná se o třetí vlnu tzv. kotlíkových dotací, která navazuje na Programy výměny zdrojů tepla v domácnostech realizované v letech 2015–2019.

☐ Zdroj: Zlínský kraj





**moderní  
dům a byt**



**ŽENA a DOMOV**

**1.–3. listopadu ■ PLZEŇ**

**Hala TJ Lokomotiva**



tel.: 588 881 432, mobil: 608 968 158, nevtipilova@omnis.cz [www.omnis.cz](http://www.omnis.cz)

stati se členem skupiny Pizeňský 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)



výstava a konference pro úspory energie a využití obnovitelných zdrojů



moravská výstava a konference na téma dřevěné stavení

**ARCHDESIGN MORAVA**  
multizánrová akce s cílem propagace a popularizace architektury a designu



krajská přehlídka investičních příležitostí prezentace měst a obcí Olomouckého kraje



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

# MISTR ČERPADEL



**PŘESVĚDČTE SE SAMI!**  
[taconova.com](http://taconova.com)

Vysoce účinná čerpadla Taconova. Mimořádně kompaktní, výkonná a spolehlivá. Prověřena bezpočtykrát. Pro vytápění, solární tepelná zařízení, chlazení a cirkulaci teplé vody.

**tn taconova**  
comfort solutions

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



**Zde najdete i archiv článků**

## VYSVĚTLIVKY K URČENÍ ČÍSELNÝCH KÓDŮ

### Velikost provozu

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

### Postavení

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

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

### Obor

- 10 energetika (výroba a rozvod elektřiny, plynu, olejů, tepla), vodárny a sítě
- 11 výstavba vytápěcích, větracích a klimatizačních zařízení
- 12 výstavba plynových instalací
- 13 výstavba vodovodních a odpadních instalací, koupelen, WC, kuchyní apod.
- 14 velkoobchodní činnost
- 15 drobný prodej
- 16 učiliště a školy (vodovodní, vytápěcí, plynová a vzduchotechnická zařízení)
- 17 kanceláře architektů a projektantů
- 18 správní a provozní péče o budovy, bytové hospodářství
- 19 sdružení, svazy, cechy, spolky
- 20 nemocnice, kliniky, sanatoria
- 21 ostatní průmyslová činnost
- 22 ostatní
- 23 investoři, investorská a developerská činnost apod.
- 24 zprostředkování práce
- 25 obecní a městské úřady
- 26 veletržní a výstavní organizace
- 27 reklamní a PR agentury
- 28 informatika a software
- 29 výrobci zařízení TZB a jejich zástupci

Razítko, podpis: .....

## Firmy v tomto sešitu

4heat	49	Omnis Olomouc	93
A.C.V. - ČR	78	OMNITHERM	7
AFRISO	35	OPOP	14
Agentura Inforpres	19	OVENTROP	96
ALMEVA EAST EUROPE	62	PROTHERM	76
BDR Thermea (Czech republic)	33	QUANTUM	5
BELIMO CZ	27	REFLEX CZ	52
E S L	24	REGULUS	61
ENBRA	65	REHAU	64
FENIX Trading	38	REMS Česká republika	příloha
Geberit	1, 26	REVEL	43
GIACOMINI CZECH	79	ROJEK	73
Grundfos Sales		ROTHENBERGER nářadí a stroje	15
Czechia and Slovakia	21	RUBIDEA CZ	36
Hermann tepelná technika	37	SANELA	42
Honeywell	51	Slovenská spoločnosť	
IMI International	55	pre techniku prostredia	88
ISAN Radiátory	74	STIEBEL ELTRON	67
IVAR CS	2, 16	Taconova	93
Kermi	9	Techem	83
KORADO	28	TESTO	22
KSB PUMPY + ARMATURY	50	VIADRUS	20
LUFBERG	40	VIEGA	13
MAROX	11	VIESSMANN	54
MDL Expo	95, příloha	WILO CS	41
MEIBES	75	Zehnder Group	
NRG flex	85, 86	Czech Republic	12, 66

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

Příští sešit 7/2019

**topenářství  
instalace**

uzávěrka je 7. října, vychází 14. listopadu

# topenářství instalace

6/2019 • poř. číslo 325 • 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: 13. 9. 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"/>
----------------------	----------------------

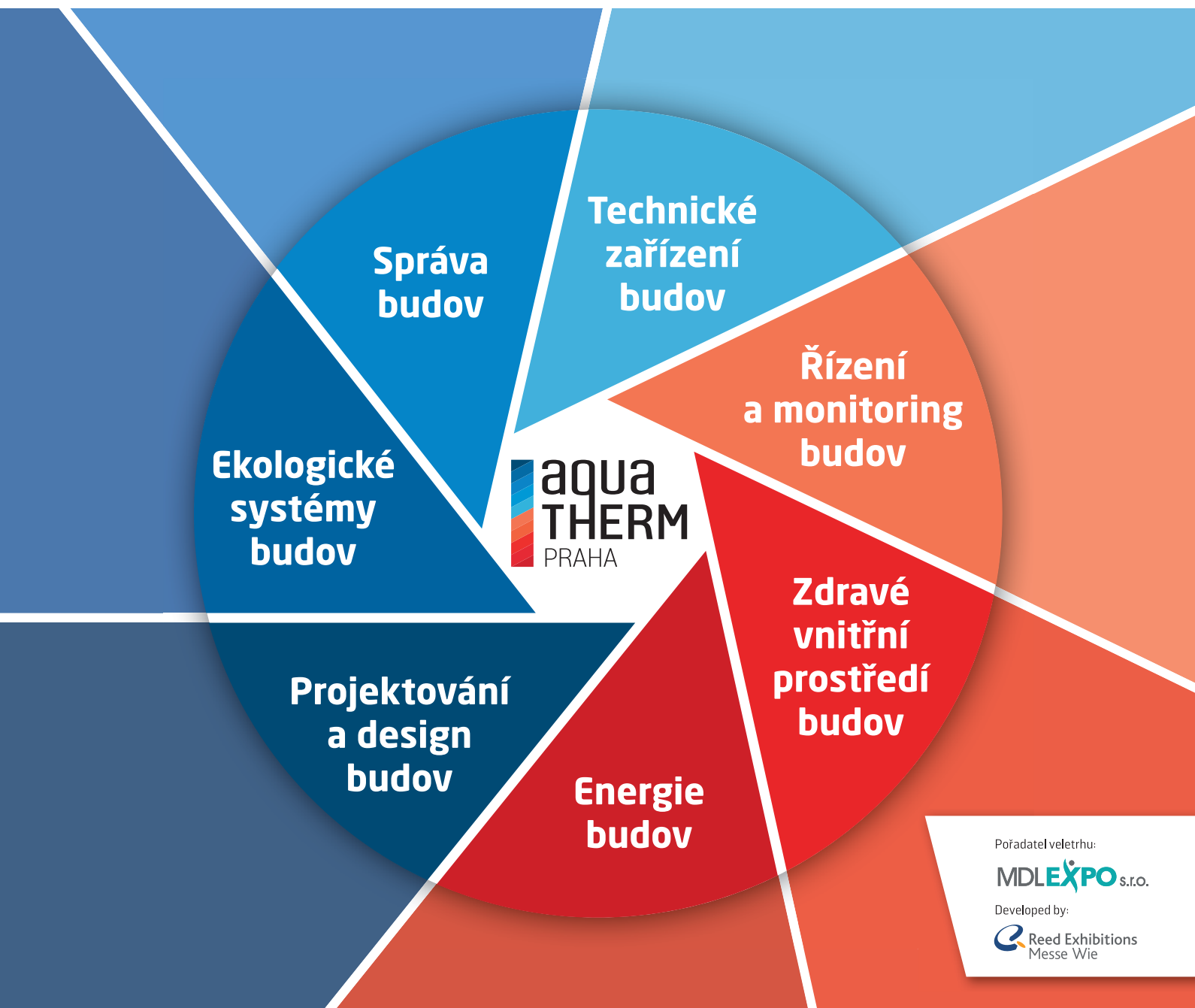
**Topin Media s.r.o.**

**Na Břevnovské pláni 1363/71**

**169 00 Praha 6**

Před odesláním zkontrolujte správnost všech údajů!

23. Mezinárodní veletrh technického zařízení, techniky prostředí a technologií pro energeticky efektivní budovy



# oventrop

**NOVINKA**

## **mote 200**

Bezdrátový termostat s Bluetooth rozhraním a ovládáním přes aplikaci

- ! ovládání přes aplikaci na chytrém telefonu nebo tabletu
- ! individuální časové programy
- ! funkce self-learning (samoučící funkce)
- ! rodičovský zámek
- ! detekce otevřeného okna



[www.oventrop.com](http://www.oventrop.com)