

# topenářství instalace

# 7

2019  
listopad

31 Kč

www.topin.cz

časopis pro vytápění, instalace, vzduchotechniku a ekologii



mostra convegno  
expocomfort

organizzato da / organised by



## THE ESSENCE OF COMFORT

# 20 20

# 42<sup>^</sup>

MOSTRA CONVEGNO  
EXPOCOMFORT

17-20 MARZO/MARCH 2020

[www.mcexpocomfort.it](http://www.mcexpocomfort.it)

fieramilano

in concomitanza con / alongside with


**BiE** BIOMASS  
INNOVATION  
EXPO

[www.bie-expo.it](http://www.bie-expo.it)

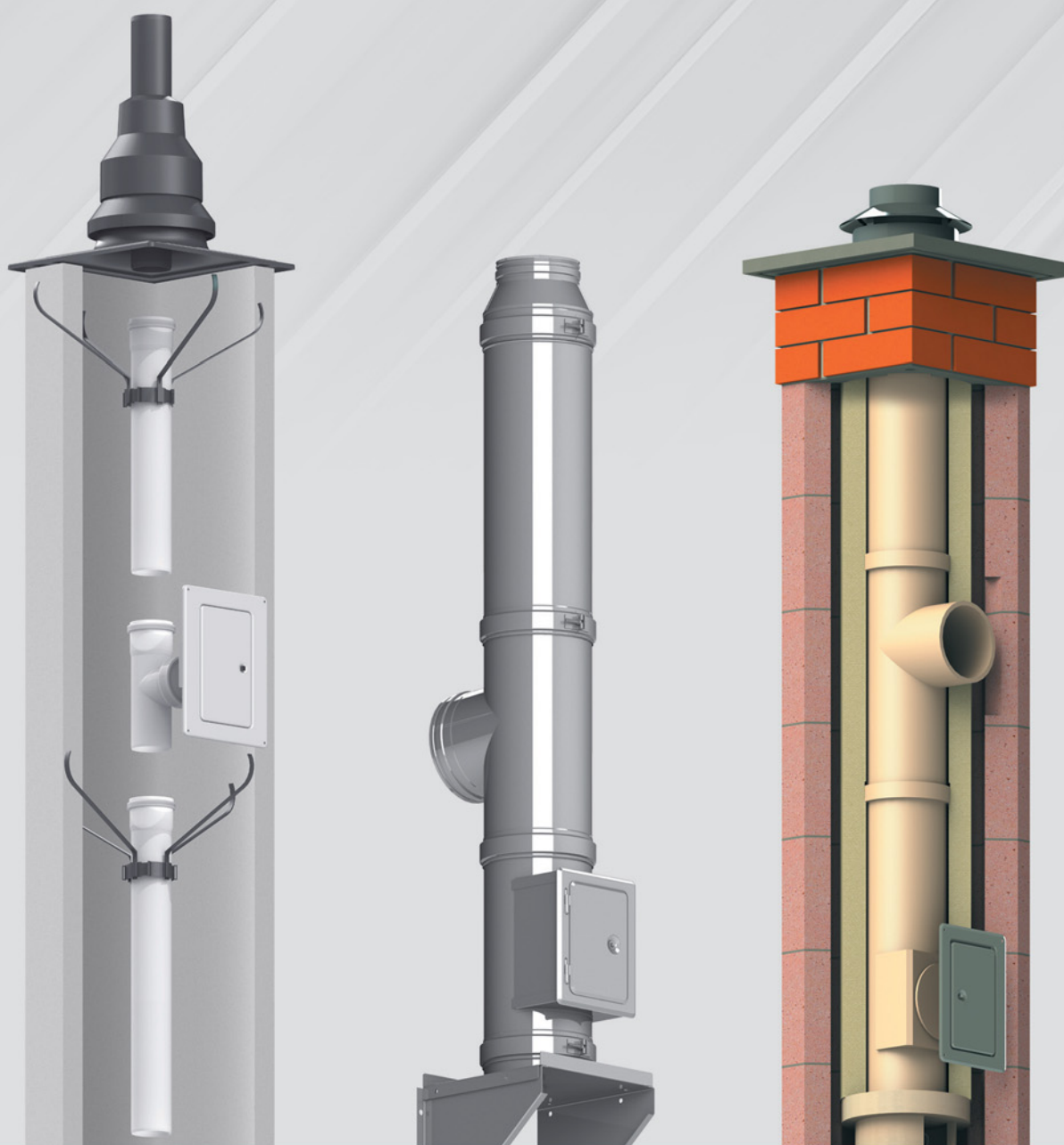
in collaborazione con  
in cooperation with



1994  
2019 JAHRE  
25

**a | m e v a**®  
SWISS GAS FLUE SYSTEMS 

# Kompletní sortiment komínových systémů



Obrátte se na profesionály

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



Vážení čtenáři,

inspirací pro můj listopadový úvodník byla porada personálního oddělení nejmenované nadnárodní společnosti, kde byl vedoucím pracovníkům oznámen záměr zřídit v rámci genderové korektnosti v sídle firmy toalety pro třetí pohlaví.

Pokud byste stejně jako já tápali, co že pojem „třetí pohlaví“ znamená, vězte, že se dnes běžně užívá pro označení osob, které se podle vlastního přesvědčení či norem společnosti neřadí ani do kolony „muž“ ani

do kolony „žena“. Ve světě je třetí pohlaví oficiálně uznáváno například v Austrálii, na Novém Zélandu, v Kanadě nebo v některých státech Asie. V Evropě už také v Rakousku, Dánsku či Portugalsku.

O tom, že se v případě trans-friendly nebo také unisex či neutrálních toalet nejedná o momentální výstřelek ani o jedinelou kuriozitu dokazují články napříč zahraničním tiskem od Kanady po Tokio, kde se s přípravou na olympijské hry v roce 2020 objevují unisex toalety označené figurkou, která je napůl v šatech a napůl v kalhotách. Tzv. duhové označení, jak se piktogramu říká, ovšem narazilo – prý společensky diskriminuje ty, kteří na tento typ toalet zamíří. Bez ohledu na těžkosti a kontroverze spojené s unisex záchody jejich počet raketově roste. Rozhlasová a televizní společnost BBC má neutrální toalety ve všech svých budovách, stejně jako řada divadel, univerzit či londýnská radnice. Také základní školy v Bavorsku přichází s plánem jak pomocí neutrálních toalet vyjít vstříc intersexuálním dětem.

Ale zpátky k poradě. Jak už to bývá, nastalá debata byla, podle spolehlivého zdroje redakce, vše jenom ne genderově korektní. Jedním z „pro“ argumentů měla být technická norma (ČSN 73 4108. Hygienická zařízení a šatny, poz. red.) jejíž nedílnou součástí je údajně již od roku 2013 požadavek na vybavení hygienických zařízení pro osoby s odlišnou orientací. Což mne ihned zaujalo, protože jsem byla právě uprostřed korektur obsáhlého článku Ing. Dufky, viz strana 60, který se mimo jiné zabývá základními požadavky na umístění záchodů v různých typech budov. Autor prohlášení bude na příštím jednání patrně zklamán, protože se nejedná o orientaci odlišnou ale omezenou, tedy vztahující se na osoby zrakově, sluchově či jinak postižené.

Přístup k tomu, co řada lidí považuje za neměnné, se mění. Zprávy ze světa, kde se snažili vyjít vstříc požadavkům všech, však bohužel nezdíka připomínají grotesku. Podrobně o tom píše komentátorka Hospodářských novin v článku Jiná realita Julie Hrstkové: Proč svět potřebuje třetí pohlaví, ze kterého jsem si rovněž dovolila čerpat.

Alena Malátová  
malatova@topin.cz

|  |    |
|--|----|
| <b>GRUNDFOS:</b><br>Technická podpora projektantů  | 14 |
| <b>SANELA:</b> Dotyková elektronika<br>ve sprše i na záchodě   | 16 |
| <i>Vedoucí a recenzent rubriky Miloš Bajgar</i><br><b>Otázky</b>   | 18 |
| <b>FENIX:</b><br>Regulace elektrických otopných soustav  | 20 |
| <b>GIACOMINI:</b> Systém podlahového<br>vytápění s nízkou stavební výškou  | 22 |
| <b>VAILLANT:</b> Novinka – tepelné čerpadlo<br>recoCOMPACT exclusive   | 24 |
| <b>ISAN:</b> Elektrické vytápění<br>pro domácnost i firmu  | 26 |
| <i>Karel Havlíček</i><br><b>Z judikatury pro topenářskou<br/>a instalatérskou praxi</b>  | 28 |
| <b>NRG FLEX:</b> Výměna rozvodů<br>pro soustavy centralizovaného<br>zásobování teplem  | 32 |
| <b>VISSMANN:</b><br>Nová elektronická platforma  | 36 |
| <b>STIEBEL ELTRON:</b><br>Prvotřídní komfort teplé vody  | 38 |
| <i>Tomáš Matuška – Nikola Pokorný</i><br><b>Porovnání výpočtových metod<br/>pro bilancování tepelných čerpadel<br/>vzduch-voda</b> | 40 |
| <b>IVAR CS:</b> Thermia Calibra –<br>zaměřeno na nízkoenergetické domy   | 44 |
| <b>AFRISO:</b> Afriso Smart Home –<br>komplexní ovládání pro Váš chytrý domov  | 46 |
| <b>RUBIDEA:</b><br>Frabopress Securfrabo – dva v jednom  | 48 |
| <i>Vladimír Jelínek</i><br><b>Společné komíny – 5. část:<br/>Příklady řešení společných komínů</b>                                 | 50 |
| <b>VELETRHY BRNO:</b> Vnitřní prostředí<br>budov a tepelný komfort jako téma<br>Stavebního veletrhu Brno 2020                      | 54 |
| <b>4HEAT:</b> AERMAX® přináší dostupnou<br>a efektivní tepelnou pohodu   | 56 |
| <b>Akustický komfort: neprávem<br/>opomíjený prvek zdravého bydlení</b>  | 58 |
| <i>Jaroslav Dufka</i><br><b>Záchodové mísy – 1. část:<br/>Jak postupovat při montáži</b>   | 60 |
| <i>Vladimír Pavlíček</i><br><b>Střípky z historie –<br/>Přístroj na výrobu plynu</b>   | 68 |
| <b>FOR ARCH</b> má vítěze prestižních cen<br><b>GRAND PRIX a TOP EXPO</b>  | 70 |
| <b>Rekuperace, která skutečně funguje –<br/>3. díl</b>   | 72 |
| <b>Zákony a normy</b>  | 74 |
| <b>Výstavy a veletrhy</b>  | 77 |

= recenzované články

## 25 let EPC a budoucnost energetických služeb



14. 11. 2019, 9.30–13.00, Kongresové centrum, 5. května 65, Praha 4, Klub ZOOM, vchod 5, 1. patro

Kongresové centrum v Praze bude 14. listopadu 2019 hostit odbornou konferenci věnovanou energeticky úsporným projektům řešeným metodou EPC.

Akci uspořádala Asociace poskytovatelů energetických služeb u příležitosti 25. výročí spuštění prvního projektu tohoto druhu v České republice.

V roce 1994 byl v jilemnické nemocnici spuštěn první projekt využívající energetické služby se zárukou úspor (EPC). Na začátku byla investice do energeticky úsporných opatření v hodnotě 22 milionů Kč, která se nemocnici během osmi let vrátila ve formě ušetřené energie a moderního energetického hospodářství.

Podobných akcí bylo od té doby realizováno více než 250. Zákazníkům, tedy školám, nemocnicím, hotelům a divadlům, přinesly úsporu nákladů na energii za více než 4,1 miliardy korun.

Od 90. let se změnilo mnohé, od technologií až po přístup státu. Metoda EPC se v roce 2012 objevila v evropské směrnici EED 2012/27/EU jako doporučený prostředek ke snížení spotřeby energie v objektech, v roce 2015 byly energetické služby definovány záko-

nem o hospodaření energií č. 406/2000 Sb. a od roku 2018 zvýhodňuje OPŽP projekty využívající EPC 5 % dotace navíc. Je jasné, že zvyšování energetické účinnosti v budovách je téma, o kterém se bude mluvit. Jedním z příspěvků do diskuze bude i tato konference.

**Registrace:** online, příp. tel.: 603 894 354, nebo mail: office@apes.cz

Vstup zdarma.

**Zdroj:**  
*UCEEB ČVUT v Praze*



### Blahopřejeme jubilantům

V měsících říjnu a listopadu roku 2019 se dožili významného životního jubilea naši spolupracovníci, kolegové:

**Ing. Jaromír Hošák,**  
Projektová, konzultační a poradenská činnost,  
Lipník nad Bečvou

**Ing. Mojmír Kelča,**  
Copper Courses, Brno

**doc. Ing. Karel Trnobranský, CSc.,** Buštěhrad

*Gratulujeme!*



**redakce**

## System pro žádosti o kotlíkové dotace v Plzeňském kraji se po deseti minutách zahltl

Lidé v Plzeňském kraji mohli v úterý 1. 10. žádat o dotace na výměnu starých kotlů za nové, ekologičtější. Ve třetí vlně takzvaných kotlíkových dotací kraj rozdělil mezi obyvatele 230 milionů korun, které si zájemci rozebrali už dopoledne.

System elektronických žádostí ale od rána znovu kolaboval, podobně jako týden předtím v Jihočeském kraji.

V poledne dorazily na hejtmanství v Plzni skoro dva tisíce registrací a množství peněz se tím vyčerpalo. Dotace na výměnu kotlů vypíše kraj i příští rok. Od ministerstva životního prostředí má přislíbeno 90 milionů korun.

Problémy s kotlíkovými dotacemi na konci září zažil i Jihočeský kraj. System kolaboval a fungoval velmi zpomaleně, objevilo se také velké množství duplicit



Elektronické žádosti o dotace začali lidé podávat první říjnový den v osm hodin ráno. Už za deset minut se ale system zahltl a přestal fungovat. Například firma, která žádost o dotaci vyřizovala za desítky lidí, do systému během hodiny a půl nahrála úspěšně pouze jednoho člověka.

Vedoucí odboru životního prostředí Plzeňského kraje Martin Plíhal ve vyjádření pro ČTK později popřel, že by system zkolaboval. Uvedl, že system nestál ani minutu a stále přijímal žádosti. Někteří žadatelé ale museli počkat, protože webová stránka byla přetížená.

Kvůli přetíženému systému si lidé stěžovali už od rána, volali na hejtmanství a protestovali i na sociálních sítích. Komu se totiž při podávání žádosti podaří zaregistrovat dříve, má větší šanci uspět.

ních žádostí a nepřístupné uživatelům zůstaly i webové stránky kraje. Úřad nakonec rozhodl, že výzvu, ve které přijal pět tisíc žádostí, navzdory technickým problémům nezruší.

*„Zpomalení počítačového systému ztížilo možnost podání elektronické žádosti všem stejně,“* zdůvodňuje rozhodnutí hejtmanství mluvčí Jihočeského kraje Hana Brožková. O průběh registrace žádostí se zajímal SFŽP, který ve svém vyjádření z 8. 10. uvedl, že po kontrole podávání žádostí v Jihočeském kraji neshledal důvody ke zrušení 3. výzvy kotlíkových dotací.

Důrazně však apeloval na krajské úřady, aby nepodceňovaly technickou stránku podání žádostí, system dostatečně zabezpečily proti automatizovanému podání a odpovídajícím způsobem posílily kapacity serverů.

**Zdroj: ČT24**

# VŽDY SPOLEHLIVÁ VŽDY ÚČINNÁ VŽDY INTELIGENTNÍ VŽDY SPRÁVNÁ VOLBA



## HRDÝ PARTNER NEJLEPŠÍCH INSTALATÉRŮ NA SVĚTĚ

Ne všechna čerpadla jsou stejná. Díky inovacím převyšuje každé z oběhových čerpadel ALPHA a MAGNA běžná čerpadla. Ať už potřebujete inteligentní ovládání, mimořádnou účinnost nebo snadnou výměnu – odpovědí je oběhové čerpadlo Grundfos. Oběhová čerpadla jsou vhodná pro téměř všechny otopné systémy v rodinných domech, bytových domech, školách, nemocnicích i průmyslovém odvětví a jsou stavěna pro dlouhodobý a spolehlivý provoz. Bez ohledu na typ oběhového čerpadla vždy víte jedno – oběhová čerpadla Grundfos jsou vždy tou správnou volbou.

Poznejte čerpadla ALPHA a MAGNA na [grundfos.cz/circulators](http://grundfos.cz/circulators)

**NAJDĚTE  
VHODNÉ ČERPADLO  
PRO SVŮJ PROJEKT**

[GRUNDFOS.COM/  
CIRCULATORRANGE](http://GRUNDFOS.COM/CIRCULATORRANGE)

be  
think  
innovate

**GRUNDFOS** 

## Jak se kontroluje dodržování dotačních podmínek u kotlíkových výzev?

Krajský úřad poskytuje žadatelům dotace v rámci kotlíkových výzev. Formou veřejnosprávní kontroly také provádí na pěti-procentním vzorku fyzickou kontrolu podpořených dílčích projektů před proplacením a stejné velký vzorek kontroluje v době udržitelnosti. Děje se tak formou náhodného výběru.

Například Krajský úřad Moravskoslezského kraje takto v rámci všech kotlíkových výzev uskutečnil 475 kontrol před proplacením, 100 kontrol po proplacení, 13 před uzavřením smlouvy a v pěti případech bylo důvodem udání. „Na základě jedné kontroly na místě, před proplacením, došlo ke zjištění porušení podmínek smlouvy a dotace nebyla žadateli proplacena. Ostatní kontroly byly v pořádku a bez zjištění,“ říká tisková mluvčí kraje Nikola Birklenová.

„Nejčastěji příjemci dotace nejsou schopni v době udržitelnosti doložit originály dokumentů, které dokládali u závěrečné zprávy,“ říká Veronika Severová z Krajského úřadu Karlovarského kraje. Kraj provedl v rámci první, druhé a třetí výzvy 32 kontrol po proplacení a 57 před proplacením dotace. Všechny kontroly na místě pak byly bez nálezu.

V případě porušení podmínek uzavřené smlouvy může dojít k částečnému nebo celkovému odebrání dotace. Podmínky

smlouvy a dotačního programu musí příjemce dotace dodržovat po dobu udržitelnosti, což je v případě 3. výzvy kotlíkových dotací, do konce roku 2028.

„A proto by měli své rozhodnutí, čím budou vytápět dalších minimálně devět let, zvážit. Neboť nemohou zasahovat do zařízení např. s cílem spalovat jiné palivo, než bylo obsaženo v dotační žádosti. Optimální je volit palivo, které bude dlouhodobě dostupné, pochází z lokálních zdrojů, je cenově stabilní a nehrozí mu riziko ekologických sankcí,“ říká Pavel Fohler z CDP Ivory, firmy, která zajišťuje dodání paliva až ke kotli.

MŽP spustilo na jaře třetí vlnu kotlíkových dotací na výměnu dalších až 30 tisíc starých kotlů, jejichž povolený provoz skončí v září 2022. Kdo by v nich poté ještě vytápěl, bude riskovat vysoké pokuty. Ministerstvo na dotace vyčlenilo přes 3,1 miliardy korun, na jeden kotel až 120 tisíc korun.

„Další příspěvek až 20 tisíc korun, získají jako bonus ti žadatelé, kteří kotlíkové dotace zkombinují s programem Nová zelená úsporám,“ uvedl ředitel SFŽP Petr Valdman. Lidem v Moravskoslezském, Ústeckém a Karlovarském kraji, kteří na nový kotel nemají dostatek prostředků, hodlá ministerstvo pomoci rovněž poskytnutím speciální bezúročné půjčky.

## Teplárenské sdružení ČR k cenovému rozhodnutí ERÚ č. 3/2019



Rada Energetického regulačního úřadu (ERÚ) schválila cenové rozhodnutí č. 3/2019, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie. Nové sazby podpory začnou platit od 1. ledna 2020 a pro většinu nepalivových obnovitelných zdrojů energie, včetně fotovoltaických elektráren, předpokládají mírný růst. Naopak podpory elektřiny vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla (KVET) ve výrobnách nad 5 MW Rada ERÚ meziročně výrazně snížila.

„Rozhodnutí Rady ERÚ považuji za nekompetentní, Rada zřejmě nezná své zákonné povinnosti, neví, jaká jsou pravidla veřejné podpory ani jak funguje systém emisního obchodování. To vše se mohli dozvědět, kdyby si na setkání s vedením Teplárenského sdružení ČR našli čas dříve než 4. října. Rada ERÚ tímto postupem prohloubila diskriminaci na trhu v neprospěch soustav zásobování teplem a převzala odpovědnost za růst cen tepla pro domácnosti v příštím roce,“ uvedl v reakci na vydané cenové rozhodnutí předseda výkonné rady Teplárenského sdružení ČR Tomáš Drápela.

Meziroční snížení podpory elektřiny z vysokoúčinné KVET nad 5 MW bylo navrženo v návrhu cenového rozhodnutí, které ERÚ zaslal do veřejné konzultace v srpnu. Teplárenské sdružení ČR, Hospodářská komora

ČR i Svaz průmyslu a dopravy ČR a řada tepláren předložily ERÚ argumenty, proč by měla být podpora s ohledem na růst nákladů naopak zvýšena. ERÚ však tyto připomínky neakceptoval. Ve vypořádání připomínek ERÚ uvedl, že zvýšení provozní podpory s cílem eliminovat nárůst ceny emisní povolenky by představovalo kontraproduktivní opatření vůči cílům EU ETS.

Zohlednění nákladů na emisní povolenky do podpory na elektřinu z KVET není podle názoru ERÚ v souladu s pravidly poskytování veřejné podpory a může tak představovat nedovolenou státní podporu.

Ředitel výkonného pracoviště Teplárenského sdružení ČR Martin Hájek k tomu řekl: „Energetický regulační úřad není k posuzování veřejné podpory kompetentní, navíc veřejná podpora elektřiny z vysokoúčinné KVET byla úspěšně notifikována Evropské komisi s tím, že bude pravidelně upravována v závislosti na vývoji provozních nákladů a cen elektřiny. Systém emisního obchodování je založen na celoevropském stropu emisí, jehož dosažení podpora elektřiny z KVET v Česku nijak neohrožuje. Naopak, z hlediska ochrany klimatu je žádoucí, aby byly z provozu nejprve vyřazovány uhelné elektrárny s nízkou účinností a až jako poslední kogenerační



□ Z tiskové zprávy

# SMĚRNICI 2012/27/EU O ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI

V roce 2012 vydal Evropský parlament a Rada EU Směrnici 2012/27/EU o energetické účinnosti (EnergyEfficiencyDirective–EED).

Směrnice vytyčovala energetické a enviromentální cíle do roku 2020.

S ohledem na aktuální vývoj byly tyto cíle aktualizovány pro časový horizont 2030.

21. 12. 2018 byla publikována Směrnice Evropského parlamentu a Rady EU 2018/2002, kterou se mění směrnice 2012/27/EU o energetické účinnosti.



## Čeho se směrnice týká? Vytápění, chlazení a teplé vody

### Měření v budovách

Povinnost měření tepla a teplé vody na patě objektu

Povinnost poměrového měření/indikace (kalorimetry, indikátory, vodoměry na teplou vodu)

### Vyúčtování

Jsou požadována transparentní a veřejně dostupná pravidla pro rozdělování nákladů na vytápění, chlazení a teplou vodu



## Specifika směrnice Dálkový odečet

Od 25. 10. 2020 musí být všechny nově instalované přístroje dálkově odečitatelné

Od 1. 1. 2027 musí být všechny přístroje dálkově odečitatelné



## Konkrétní úpravy Vyúčtování

**Vyúčtování se provádí** na základě skutečné spotřeby (nebo dle indikátorů) alespoň 1x ročně, tak aby koneční uživatelé mohli regulovat svou spotřebu energie.

**Po 25. 10. 2020** se v případě přístrojů s dálkovým odečtem informace poskytují 2x ročně, v případě vyžádání nebo poskytování v elektronické formě pak čtvrtletně.

**Po 1. 1. 2022** musí být informace pro konečné uživatele vybavené dálkově odečitatelnými přístroji poskytnuta měsíčně. V případě vytápění a chlazení nemusí být poskytovány mimo topné/chladící období.

**Informace musí obsahovat** srovnání se stejným obdobím předcházejícího roku, a to v grafické podobě. Je požadována oprava o klimatický faktor. Dále se požaduje i srovnání s průměrným normalizovaným nebo referenčním uživatelem stejné uživatelské kategorie.

**Povinnost implementace  
do národních právních  
předpisů  
do 25. 6. 2020**

ENBRA  
SMART

Email

Heslo

**PRIHLÁSIT SE**

**Radíme  
a pomáháme**

**www.enbra.cz  
T: 533 03 99 03**

## Vývoj nákladů tepláren na nákup povolenek na emise skleníkových plynů

| Rok                       |          | 2017  | 2018  | 2019   | 2020    |
|---------------------------|----------|-------|-------|--------|---------|
| Průměrná cena povolenky   | CZK/EUA  | 144   | 399   | 676*   | 880*    |
| Náklad na nákup povolenek | mil. CZK | 1 560 | 4 508 | 8 740* | 12 809* |

\* Odhady. Průměrná cena povolenky podle průzkumu Reuters z 12. 7. 2019 ve výši 26,4 € v roce 2019 a 34,37 € v roce 2020. Průměrné ceny povolenky za rok 2017 a 2018 – zdroj ERÚ.

Zdroj: Vlastní výpočty Teplárenského sdružení ČR na základě veřejně přístupných informací o spotřebě povolenek, jejich bezplatně přiděleném množství a vývoji tržní ceny povolenky.

teplárny, které mají oproti elektrárnám výrazně vyšší celkovou účinnost.“

Energetický regulační úřad v tiskové zprávě také uvedl, že bude ve spolupráci se všemi zainteresovanými orgány státní správy hledat systémové řešení. I kdyby se nějaké našlo, jeho zavedení bude trvat velmi dlouho a mezi tím mohou některé soustavy zaniknout. Výrobu elektřiny a tepla ve výrobnách KVET

nad 5 MW výrazně zatěžují náklady na nákup povolenek, jejichž průměrná cena vzrostla od roku 2017 téměř pětkrát. Výroba elektřiny v teplárnách je tak paradoxně ve srovnání s individuální výrobou tepla výrazně znevýhodňována.

„Lidé pocítí rozhodování Rady ERÚ nejen na svých peněženkách, ale časem také na průduškách, pokud se soustavy zásobování teplem, do jejichž

ekologizace bylo v posledních letech investováno přes 21 miliard korun, začnou rozpadat. Vůbec nechápu postup Rady, protože návrh státního rozpočtu na rok 2020 reflektuje výši podpory KVET ve stejné výši jako na rok 2019, což ERÚ nerozporovalo. Evokuje to tak ve mně myšlenku, že jde o osobní vyřizování účtů mezi dnešním vedením ERÚ s odvolaným vedením.“ dodal předseda výkonné rady Drápela.

Řada států EU včetně sousedního Německa, Polska a Slovenska podporuje v souladu s legislativou EU elektřinu z vysokoúčinné KVET vyrobenou z fosilních paliv. Důvodem je snížení emisí klasických znečišťujících látek i emisí oxidu uhličitého ve srovnání s oddělenou výrobou elektřiny v elektrárnách a tepla v domovních kotelnách.

Podpora elektřiny z vysokoúčinné KVET představuje v ČR necelá 4 % celkových nákladů na podporu podporovaných zdrojů energie. Na soustavy zásobování teplem jsou v ČR připojeni přibližně 4 miliony lidí.

Z tiskové zprávy

## Při nákupu dřeva před zimou si zkontrolujte hlavně cenu

Na začátku topné sezony Česká obchodní inspekce upozorňuje spotřebitele, aby si při nákupu palivového dřeva zkontrolovali hlavně ceny. Kontroly, které ČOI uskutečnila, prokázaly pochybení u prodejců palivového dřeva především v oblasti cen. Někteří prodejci dokonce uváděli konečné ceny pro spotřebitele bez DPH, tím však porušují zákon.

ČOI se před začátkem zimy v roce 2018 zaměřila na dodržování povinností hospodář-

ských subjektů uvádějících na trh dřevo a dřevařské výrobky, provedla 113 kontrol a ve 27 případech zjistila porušení právních předpisů, respektive zákona č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele:

– Prodávající neinformovali v souladu s cenovými předpisy tím, že zřetelně neoznačili výrobek cenou nebo informací o ceně výrobků a poskytovaných služeb vhodně nezpřístupnili (§ 12).

– Dalším častým nedostatkem bylo, že obchodníci nezajistili, aby prodávané výrobky byly přímo viditelně a srozumitelně označeny (§ 10 odst. 1, 3 a 4).

ČOI za porušení zjištěných nedostatků pravomocně uložila 24 pokut v celkové hodnotě 58 000 korun, což je o 5 pokut a 15 000 korun více než v roce 2017.

Vzhledem ke stálému většímu počtu porušení zákona č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele, a to především § 12 (povinnost informovat spotřebitele o ceně), budou inspektoři ČOI pokračovat v kontrolách dřeva a dřevařských výrobků i v letošním roce.

Z tiskové zprávy

## SOVAK ČR: Aktuální údaje z vodního hospodářství

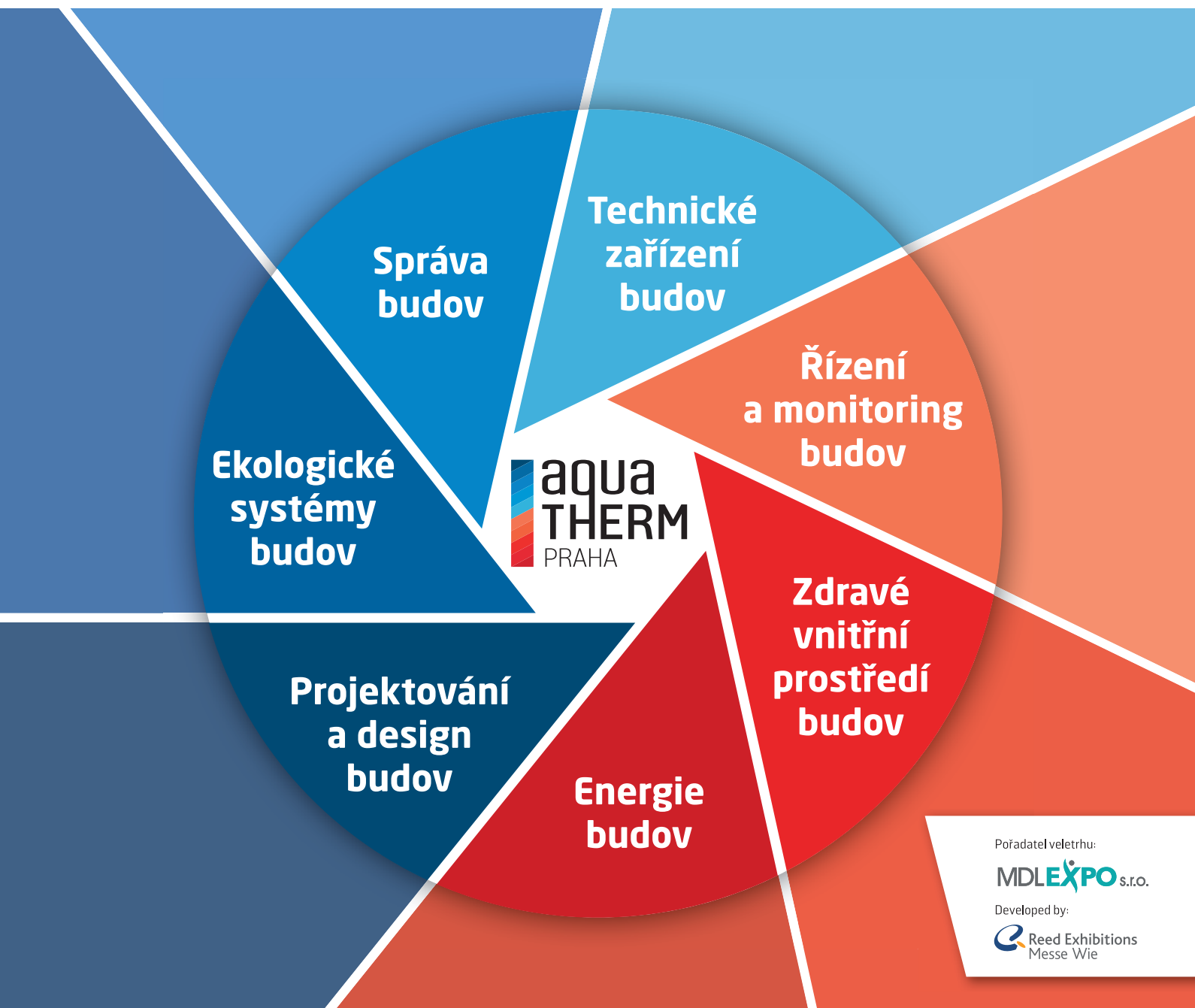
V roce 2018 bylo pro potřeby výroby pitné vody odebráno celkem 625,1 mil. m<sup>3</sup> surové vody, z toho 326,0 mil. m<sup>3</sup> bylo odebráno z povrchových zdrojů a 299,1 mil. m<sup>3</sup> z podzemních zdrojů. Podíl podzemních vod na celkovém objemu odebraných vod činil 47,85 %, povrchových pak 52,15 %. V této souvislosti je vhodné připomenout, že v roce 2013 podíl podzemních vod činil 49,09 % a od té doby podíl podzemních vod na odběru pro výrobu pitné vody meziročně setrvale klesá. Tuto skutečnost lze přičíst především přetrvávajícímu suchu a zaklesávání hladiny podzemních vod na území ČR.

V roce 2018 bylo vyrobeno 609,7 mil. m<sup>3</sup> pitné vody, do vodárenských sítí pak bylo dodáno 601,5 mil. m<sup>3</sup>. Celkový objem vyrobené pitné vody je tak od roku 2013 prakticky kon-





23. Mezinárodní veletrh technického zařízení, techniky prostředí a technologií pro energeticky efektivní budovy





stantní. Jednotlivým domácnostem napojeným na veřejný vodovod byla dodána a fakturována pitná voda v celkovém objemu 327,8 mil. m<sup>3</sup>, spotřeba pitné vody v domácnosti činila v přepočtu na osobu a den 89,2 litru. Od roku 2013 došlo k navýšení spotřeby o 2 litry na osobu a den, což lze přičíst především vyšší míře využívání pitné vody z veřejných vodovodů v domácnostech, které disponují i individuálním zdrojem vody (studna). Zkušenosti z posledních let totiž jednoznačně ukazují, že v obdobích sucha roste význam napojení na veřejný vodovod, neboť představují spolehlivější dodávku pitné vody než individuální zdroje.

Jedním ze základních ukazatelů stavu vodohospodářské infrastruktury jsou ztráty vody. V roce 2018 dosáhly **ztráty vody** v trubní síti objemu 95 mil. m<sup>3</sup>, oproti roku 2017 tak bylo ušetřeno 2,8 mil. m<sup>3</sup>, což při výše uvedené průměrné spotřebě představuje roční spotřebu pitné vody 86 000 obyvatel ČR! Snižování ztrát vody v trubní síti je tak zdaleka nákladově nejefektivnějším a nejučinnějším nástrojem zmírňování negativních následků sucha a nedostatku vody. Z celkového objemu dodaných pitných vod představovaly ztráty vody podíl 15,8 %. Pokračuje tak pravidelné meziroční snižování ztrát vody, v tomto parametru ČR snese nejpřísnější srovnání s vyspělými zeměmi po celém světě.

Základní, ale ne jedinou, podmínkou snižování ztrát vody

v trubní síti jsou **investice do oprav, rekonstrukcí a obnovy vodohospodářské infrastruktury**. V roce 2018 bylo v platbách za vodné a stočné vygenerováno přes 14,3 miliard. Kč určených na opravu a obnovu infrastruktury, což činilo podíl 38,3 % z průměrné souhrnné výše vodného a stočného. V současné době tak tyto prostředky tvoří největší nákladovou položku, která je do plateb za vodné a stočné pro koncové odběratele zahrnována.

Také **kvalita dodávané pitné vody** je nadále velmi vysoká. Ze sítí veřejných vodovodů 4086 zásobovaných oblastí bylo v roce 2018 provedeno 33 192 odběrů, jejichž rozbořem bylo získáno a do databáze IS PiVo vloženo 1 062 395 hodnot jakosti pitné vody. Limity zdravotně významných ukazatelů limitovaných nejvyšší mezní hodnotou (NMH) byly překročeny v 1668 případech. Četnost nedodržení limitních hodnot klesá s rostoucím počtem zásobovaných obyvatel. V případě NMH z 0,62 % v nejmenších oblastech zásobujících do 1000 obyvatel na 0,01 % v oblastech zásobujících více než 100 000 obyvatel.

Kompletní zpráva ředitele SOVAK ČR Ing. Vlasáka je k dispozici na: <https://www.sovak.cz/cs/clanek/sovak-cr-k-aktualnim-udajum-z-vodniho-hospodarstvi>

☐ Zdroj: SOVAK ČR

## ČPS: Nové technické předpisy

Dne 18. 9. 2019 byla Technickou schvalovací komisí ČPS schválena tato technická pravidla:

| Číslo ND            | Název ND   | Datum přijetí | Platn. od   |
|---------------------|--|---------------|-------------|
| TPG 304 02 (revize) | Plnicí stanice stlačeného zemního plynu pro motorová vozidla.              | 18. 9. 2019   | 1. 12. 2019 |
| TPG 919 01 (revize) | Revizní kniha plynového zařízení   | 18. 9. 2019   | 1. 12. 2019 |
| TPG 920 26 (revize) | Katodická ochrana potrubí uložených v zemi.                                | 18. 9. 2019   | 1. 12. 2019 |
| TDG 983 01 (revize) | Vtláčení biometanu do plynárenské soustavy. Požadavky na kvalitu a měření. | 18. 9. 2019   | 1. 12. 2019 |

☐ Zdroj: ČPS

## Letošní Noc vědců opět překonala návštěvnost loňského ročníku

Letošní ročník Noci vědců v celém Česku navštívilo rekordních 67 tisíc lidí. Pořadatelům se tak o 7 tisíc návštěvníků podařilo překonat loňská čísla. Ti mohli letos zažít nezapomenutelný večer na půdě univerzit, vědeckých pracovišť, science center nebo i gymnázií a základních škol.

Noc vědců vznikla z podnětu Evropské komise v roce 2005 a jejím posláním je popularizace vědy a osobností vědců. Jeden den v roce jsou na stovkách

míst v Evropě ve večerních a nočních hodinách zpřístupněny univerzity, vědecká a výzkumná pracoviště, science centra, a další pracoviště, ve kterých se zdarma konají komentované prohlídky, populárně vzdělávací přednášky, workshopy, experimenty, vědecké show, hudební vystoupení apod.

Cílem Noci vědců je bořit mýty o vědcích a vědkyních jako lidech zavřených v laboratořích a ukázat nejširší veřejnosti, že

▼ Laboratoř bezkontaktního měření teploty disponuje širokým přístrojovým vybavením. Díky tomu je možné provádět různé experimenty jak v rámci laboratoře, tak i téměř v libovolných externích podmínkách. Rozsah měření pro různé podmínky je možné volit od -80 °C do +2000 °C (Ústav techniky prostředí)



Fühl Dich wohl. Kermi.

**x2**  
INSIDE

Jedinečná  
energeticky úsporná  
technologie  
v atraktivním vzhledu.



Díky patentovanému principu sériového průtoku x2 nabízí desková otopná tělesa Kermi therm-x2 jedinečné řešení pro moderní a účinný přenos energie. Systém therm-x2 umožňuje zkrácení doby ohřevu až o 25 %, zvýšení podílu příjemného sálavého tepla až o 100 % a úsporu energie až o 11 %. Desková otopná tělesa Kermi snoubí moderní tepelný design s praktickou účinností.

Více informací k deskovým otopným tělesům Kermi therm-x2 na [www.kermi.cz](http://www.kermi.cz).

#### Vaše výhody s otopnými tělesy Kermi therm-x2:

- tři atraktivní provedení přední desky: Profil, Plan, Line
- energeticky úsporná technologie x2
- ideální řešení pro kombinaci se všemi tepelnými zdroji: olej, plyn, dálkové vytápění solární energie nebo tepelná čerpadla
- široké spektrum barev a stavebních rozměrů
- ideální pro novostavby a rekonstrukce
- rozmanité možnosti připojení



x-net Plošné vytápění a chlazení



therm-x2 Desková otopná tělesa



Designové a koupelňové radiátory

**KERMI**



▲ Přednáška prof. Ing. Karla Kabeleho, CSc. z Katedry technických zařízení budov na téma Chytré budovy s téměř nulovou spotřebou energie

vědci jsou „obyčejní lidé“, kteří dělají práci přínosnou pro každého z nás, dokážou ji poutavě představit, ale také se dovedou bavit. Vědci přednášejí široké veřejnosti, předvádějí zábavné pokusy, organizují soutěže, a to vše při aktivním zapojení návštěvníků.

Do Noci vědců 2019 byla v rámci České republiky zapojena pracoviště z Prahy, Brna, Ostravy, Olomouce, Plzně, Pardubic, Liberce a Hradce Králové. Zastoupena byla také menší města jako Opava, Rychnov nad Kněžnou, Dolní Dobrouč, Soběslav nebo Staré Hamry.

□ Z tiskové zprávy

## Ceny za nejlepší ekologické projekty soutěže E.ON Energy Globe rozdány

Prvenství v kategorii Stavba získala energeticky úsporná školka v Sedlejově. Novostavba s minimální energetickou náročností dokonale zapadá do původní vesnické architektury malé obce na Vysočině.

Interiér školky tvoří výtvarná hra, která připomíná kostru mohutného obratlovce. Budova tak zdobí velká francouzská i střešní okna, která zajišťují prostorům školky dostatek svět-

la. Školka v pasivním standardu je nejen ideálním prostředím pro nejmenší, kde mají možnost být v kontaktu s přírodou, ale také důkazem, že takové stavby lze pojmout jako funkční, nízkonákladový a technicky vyspělý prostor.

Architektonický návrh stavby: ARCHOO s.r.o.

□ Zdroj:

<https://www.energyglobe.cz>



## Dešťovou vodu z Betlémské kaple můžete na ulici vypít

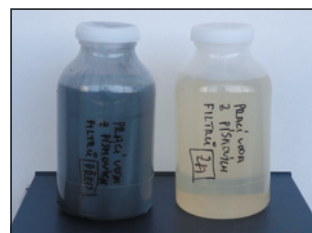
Dešťové srážky z Betlémské kaple běžně odvádí okap do kanalizace. Umělec Richard Loskot, který vede ateliér na Fakultě umění a architektury Technické univerzity v Liberci, se však rozhodl tuto vodu ještě využít a nabídnout ji kolemjdoucím. K tomu, aby se osvěžili a aby jim osvěžení na tomto symbolickém místě připomnělo odkaz nejznámějšího českého reformátora. Spolu se skupinou umělců, architektů a techniků nazvanou UAII vymyslel projekt „Voda pro tebe“ – pítko, které dešťovou vodu svedenou ze střechy Betlémské kaple filtruje na pitnou.



▲ Pítko na Betlémské kapli. Foto Richard Loskot

Pomohlo mu v tom filtrační zařízení navržené Jakubem Hružou z Oddělení nanotechnologie a informatiky (iNTEC) – Ústav pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace TUL (CxI). Jakub Hružka už před třemi lety světu představil unikátní nanomembránu, která dokáže nejen dešťovou, ale i odpadní vodu přeměnit na pitnou. Membrána vyvíjená pracovníky iNTECu, dnes už používaná v provozu k čištění odpadních vod, dokáže z vody účinně odstranit jak nečistoty, tak bakterie a další nebezpečné látky.

Veřejné pítko bylo součástí výstavy Za pravdu, která připomněla 650 let od narození mistra Jana Husa, kazatele z Bet-



▲ Ukázka znečištěné a vyčištěné vody

lémské kaple. Výstavu pořádaly Galerie Jaroslava Fragnera, Fakulta architektury ČVUT v Praze, Fakulta umění a architektury TUL, Knihovna Václava Havla, Ústav dějin umění AV ČR, v. v. i., Národní filmový archiv a Nakladatelství Argo.

□ Zdroj:

*Internetový zpravodaj Technické univerzity v Liberci*

## Indexy cen průmyslových výrobců a stavebních prací – září 2019

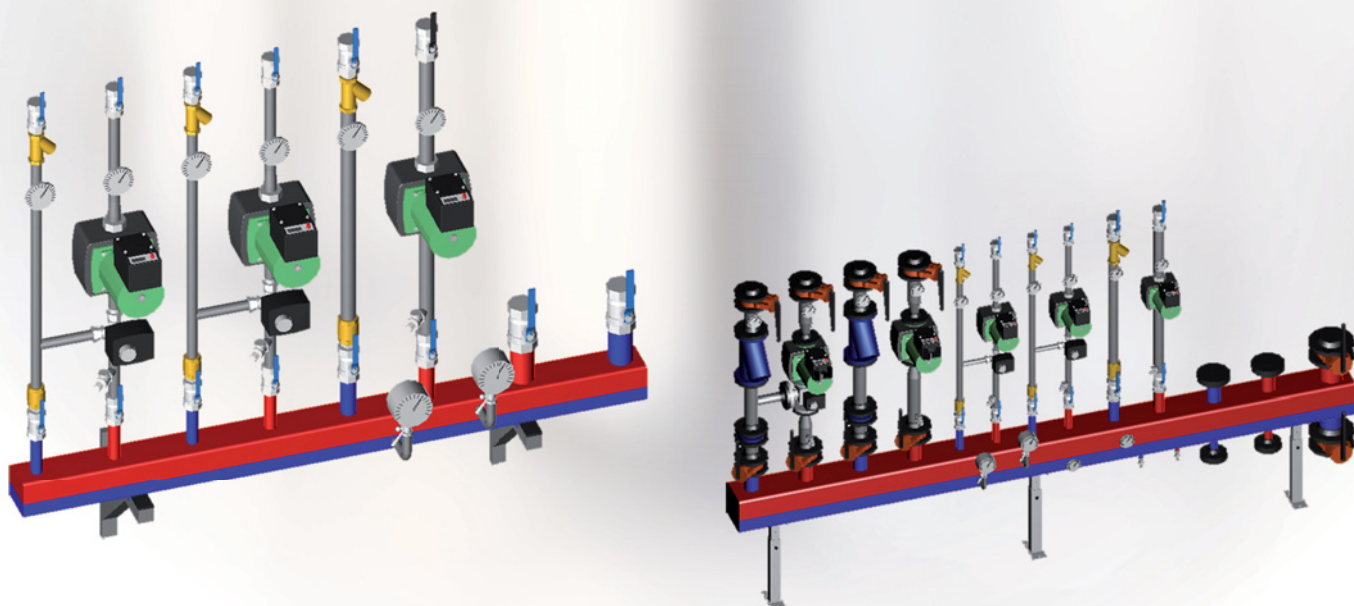
V meziročním srovnání vrostly ceny průmyslových výrobců o 1,9 % (v srpnu o 2,1 %). **Zvýšily se především ceny v odvětví elektřiny, plynu, páry a klimatizovaného vzduchu o 7,7 %.** Ceny v odvětví nábytku a ostatních výrobků zpracovatelského průmyslu vzrostly o 4,3 %, v odvětví pryžových, plastových a ostatních nekovových minerálních výrobků o 2,3 % a v odvětví těžby a dobývání o 6,6 %. Významně se snížily ceny v odvětví koksu a rafinovaných ropných produktů. Při hodnocení podle hlavních průmyslových skupin byly vyšší zejména ceny zboží krátkodobé spotřeby o 3,7 % a **energií o 3,0 %.**

**Ceny stavebních prací se dle odhadů zvýšily o 4,1 % (v srpnu o 3,8 %).** Ceny materiálů a výrobků spotřebovávaných ve stavebnictví byly vyšší o 2,7 % (v srpnu o 3,2 %).

□ Zdroj: ČSÚ

# *kompletní sestava* **ROZDĚLOVAČE**

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



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

# Technická podpora projektantů

**GRUNDFOS** 

**Ing. Ondřej Cabák, Technická podpora projektantů,  
Grundfos Sales Czechia and Slovakia s.r.o.**

*S pracovní pozicí „Technická podpora projektantů“ jsme se zatím nesetkali – co je vlastně náplní Vaší práce?*

Jde o zajímavou práci sestávající hned z několika činností. Hlavním úkolem je především kontakt s projektanty, což obnáší hodně cestování po celé republice. Cílem je informovat projektanty o novinkách a také mít přehled o aktuálních projektech. Zajišťuji také produktová školení pro projekční kanceláře, ale i pro střední či vysoké školy, což pomáhá naší společnosti zvyšovat povědomost o čerpací technice Grundfos. Rovněž zpracovávám technické nabídky na nejrůznější projekty a pomáhám projektantům s výběrem čerpadel a následnými přípravami technické dokumentace. Z dalších činností, kterým se v rámci mé práce věnuji, můžeme zmínit například odborné veletrhy a správu online nástrojů pro návrh čerpadel.

*Navštěvujete pouze vybrané velké projekční kanceláře nebo se zajímáte i o menší společnosti, popř. samostatné projektanty?*

Jezdím za všemi – od projektantů na volné noze až po největší projekční kanceláře technického zařízení budov. Během schůzky seznamuji projektanty s novinkami v sortimentu čerpací techniky Grundfos a informuji o všech plánovaných inovacích i chystaných akcích. Vedle technických konzultací se také starám, aby projektanti měli vždy aktuální katalogy, ať už v digitální či v papírové formě. Nedílnou součástí schůzek je také téma aktuálních projektů, na kterých projektanti pracují, a se kterými jim mohu pomoci.

*Kolik času trávíte na cestách?*

Většinou cestuji zhruba 3 dny v týdnu. Ve dnech, kdy jsem v kanceláři, se věnuji nabídkám, technickému poradenství a zpracování podnětů, které jsem nasbíral na cestách. Což obnáší například zasílání podkladů, výkresů i složitějších technických návrhů, které konzultuji s kolegy – produktovými specialisty, aby byl návrh vždy co nejhodnější.

*O jaké online nástroje se staráte a co to obnáší?*

V první řadě mám na starosti návrhový online nástroj Grundfos Product Center a také službu Můj Grundfos. Obě tyto webové aplikace pomáhají a zrychlují práci nám i projektantům. Grundfos Product Center (<https://product-selection.grundfos.com>) slouží k návrhu čerpadel, jejich záměnám a rovněž obsahuje kompletní

databázi našich čerpadel a to včetně výrobků, které už nevyrobíme. Jedná se tedy o skvělý nástroj jak pro návrh zcela nového čerpadla, tak pro záměny čerpadel starších. Můj Grundfos (<https://cz.grundfos.com/mygrundfos.html>) je inovativní online nástroj, který poskytuje rychlé a přesné informace o dodacích termínech čerpadel, jejich aktuální dostupnosti a ceníkových cenách. Lze zde nalézt i náhradní díly pro čerpací techniku, rychlou záměnu čerpadel (nejen za Grundfos, ale i za čerpadla dalších výrobců) a aktuální stav objednávek. Jen pro představu – tyto nástroje zahrnují pro Českou republiku aktuálně přes 17 000 jednotlivých položek a stále přibývají další. Pro všechny tyto položky je třeba vytvořit překlad do češtiny, katalogy, návody k uvedení do provozu a údržbě. Navíc k jednotlivým čerpadlovým řadám nyní pracuji na specifikacích pro výběrová řízení, aby například při návrhu čerpadla řady MAGNA3 projektant jen zkopíroval specifikaci vybraného čerpadla rovnou do výběrového řízení a který by jasně popsal konstrukci čerpadla – aby nemohlo dojít k nedorozumění a objednání nesprávného čerpadla.

*Zmiňoval jste také školení – jak jsou častá a co to obnáší? Pokud bych měl zájem o školení čerpadel Grundfos, jaký finanční obnos si mám připravit?*

Školení pořádáme zcela bezplatně a je to pouze o tom, domluvit náplň školení a termín. Školím projektanty, provozovatele, techniky z velkoobchodních sítí i školy – od učilišť až po vysoké školy – v nejbližší době budu přednášet například na ČVUT v Praze pro 5., tedy závěrečný ročník. Cílem je udržovat veškeré zainteresované strany znalé aktuálního sortimentu a možností, které Grundfos nabízí. Z mého pohledu jsou projektanti vždy rádi, že si případně něco zopakují a dozví se aktuální novinky.

*Pracovní náplň je tedy dost bohatá. Staráte se také o poprodejní servis, řešení atypických aplikací nebo při řešení nevhodných návrhů?*

Samozřejmě, že pro nás nekončí zakázka prodejem čerpadel. Věnuji se dotazům při montáži čerpadel, uvedení do provozu i při závadách čerpadel způsobených nesprávnými provozními podmínkami nebo návrhem. Jako příklad z poslední doby můžu uvést problém v kotelně, kde si zákazník svépomocí nahrazoval stávající čerpadla Grundfos modernějšími typy vybavenými frekvenčními měniči. Bohužel se pro návrh nebrala do úvahy specifikace potrubního systému a specifické požadavky aplikace, což způsobilo, že nová čerpadla se pohybují mimo doporučenou pracovní oblast provozní křivky. Zákazník nás kontaktoval s žádostí o pomoc s hlučnými a nesprávně pracujícími čerpadly. Proto jsme přijeli na stavbu s našimi techniky, kteří důkladně zanalyzovali provozní parametry čerpadel a zjistili, že u čerpadel dochází k tzv. kavitaci. Toto měření jsme nabídli zdarma jako pomoc projektantovi a dodavateli. V návaznosti na závěry měření jsme nabídli možné varianty řešení situace. V tomto případě jde o 2 čerpadla o výkonu 18,5 kW – což není zrovna málo – a proto se snažíme vymyslet co nejpriznivější řešení z pohledu všech zainteresovaných stran.

firemní



## Rozšiřujeme nabídku a rozdáváme dárky!

### Zapojte se do akce pro montážní firmy!

Nakupte u nás vybrané **zásobníkové ohřivače vody STIEBEL ELTRON** a my vás za to odměníme **poukázkami v hodnotě 200 Kč** do sítě supermarketů Billa.

Akce trvá **od 1. října do 31. března 2020.**

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



## Ticho v domě s inovativní odhlučňovou kanalizací Wavin AS+

Společnost Wavin, přední světový výrobce plastových potrubních systémů, představil novou tichou vnitřní kanalizaci Wavin AS+. Jediné materiálové složení poskytuje systému perfektní redukci hluku a patentované předlubrikované modré těsnění zaručuje jednoduchou, těsnou a bezchybnou montáž. Wavin AS+ má kompaktní design a je ideální i pro malé a úzké prostory.

Hluk, který obvykle způsobuje vnitřní kanalizace, znepříjemňuje život ve všech vícepodlažních budovách po celém světě. Problémy může způsobovat zejména v nemocnicích, hotelech či rezidenčních komplexech. Nový a vylepšený systém vnitřní kanalizace Wavin AS+, který staví na třicet let prověřeném a úspěšném plastovém odhlučňovém potrubí Wavin AS, představuje špičku na trhu tichých vnitřních kanalizací. „Máme radost, že můžeme představit nejnovější verzi naší odhlučňové kanalizace. Při jejím vývoji jsme investovali hodně času a úsilí do hledání těch správných materiálů a designu. A to se v každém ohledu vyplatilo, Wavin AS+ posouvá laťku odhlučňových vnitřních kanalizací na zcela novou úroveň,“ říká Jan Jančík, produktový manažer společnosti Wavin.

Systém Wavin AS+ představuje špičku v oblasti snižování hluku vnitřní kanalizace. Je vyroben z unikátního materiálu Astolan, který vykazuje vysokou hustotu, a při montáži využívá speciální objímky, na jejichž vývoji se podíleli experti ze společnosti Walraven. Složení vnitřní gumy těchto objímek bylo navrženo a testováno za účelem pohlcování přesně těch frekvencí hluku, které se



v potrubí vnitřní kanalizace vyskytují. Tvarované konce potrubí výrazně snižují přítlačnou sílu potřebnou pro zastrčení konce potrubí do hrdla a samomazné modré těsnění zajišťuje jak eliminaci hluku, tak velmi snadnou montáž.

Ačkoli v České republice není zatím ochrana proti hluku z vnitřní kanalizace právně zakotvena, splňuje systém AS+ s velikou rezervou požadavky již zavedené v Německu. Při použití vnitřní kanalizace AS+ spolu se speciálními objímkami Wavin v konfiguraci „low noise“ (1 fixační objímka), je naměřený hluk 14dB(A) při rychlosti průtoku 2 l/s, při průtoku 4 l/s pak 19 dB(A). V případě využití speciálních objímek Wavin v konfiguraci „no noise“ (1 fixační a 1 opěrná objímka), se pak hodnoty ještě výrazně sníží, a to pod 10 dB(A) při rychlosti průtoku 2 l/s a na 13 dB(A) při průtoku 4 l/s. Novinka je v ČR k dispozici již od září letošního roku.

□ Z tiskové zprávy

## Dotyková elektronika ve sprše i na záchodě

**SANELA**   
we make water cool®

V současné době se většina z nás snaží bydlet dle svých představ, a tak buď rekonstruujeme své příbytky, nebo se rozhodneme postavit nové, abychom svých snů dosáhli. Dle údajů z Českého statistického úřadu za posledních dvanáct měsíců bylo vydáno přes 17,5 tisíc stavebních povolení pro výstavbu nových jednotek a přes 13,5 tisíce pro rekonstrukce stávajících.

My přeskočíme v procesu zvelebování domova skoro na konec, a to konkrétně k vybavení koupelny či toalety. Moderní trendy udávají směr technologických či elektronických vychytávek s dopadem na ochranu životního prostředí. A k tomuto výrobce elektroniky do sanitárního vybavení SANELA může nabídnout různá řešení. Ať už automatickou umyvadlovou baterii, díky níž může čtyřčlenná rodina spotřebovat téměř o jednu třetinu méně vody na den, nebo novinky z loňského roku – dotykové elektronické ovládání sprchy nebo dotykový elektronický splachovač toalety.

Dotykový splachovač nebo ovladač v bílé, šedé nebo černé skleněné desce je vybaven podsvícením (bílým nebo modrým). Oba druhy skleněných panelů mají standardní charakteristiky jako jiné elektronické výrobky společnosti SANELA. U sprchy si tak můžete nastavit dobu tečení vody a u toalety máte na výběr krátké, dvouvteřinové spláchnutí, které pustí tři litry vody nebo dlouhé, pětivteřinové, které spustí šest litrů vody. Oba reagují na dotyk symbolu na skleněné desce a oba druhy výrobků jsou vybaveny hygienickým proplachem, který odpovídá normám EU. Veškeré parametry si pak můžete upravit pomocí dálkového ovladače.



▲ Elektronický dotykový splachovač WC s elektronikou ALS do montážního rámu SLR 21, barva skla bílá, podsvícení modré, 24 V DC

Elektronický dotykový splachovač WC od SANELY z řady SLW 30x se instaluje pouze do rámu SLR 21, který není součástí dodávky.



Se skleněnými panely od SANELY tak vykouzlíte z obyčejné sprchy nebo toalety luxusní kousek.

◀ Elektronický dotykový splachovač WC s elektronikou ALS do montážního rámu SLR 21, barva skla černá, podsvícení modré, 24 V DC

☐ firemní

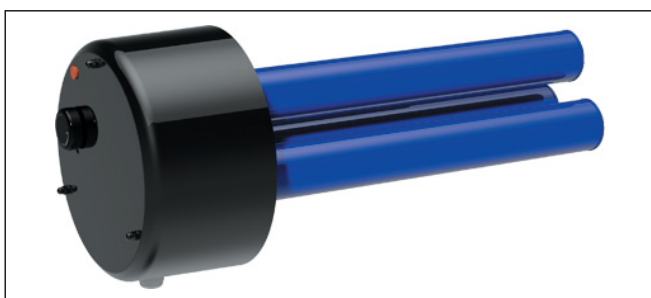




## Jak efektivně využít přebytky energie z fotovoltaické elektrárny?

Ochrana životního prostředí a úspora energií se stávají celospolečenským tématem, které se přetřásá ze všech stran nejen odborníky, ale také širší veřejností. S touto problematikou úzce souvisí i otázka využití obnovitelných zdrojů při výstavbě nebo rekonstrukci rodinných domů. Ty totiž budou od 1. ledna 2020 nově povolovány pouze v energeticky úsporném standardu. Jednou z možností, jak ušetřit za elektřinu a zároveň chránit ovzduší před emisemi škodlivých látek, je instalace fotovoltaické elektrárny a následné využití přebytků energie v rámci vlastní domácnosti.

Energii z domácí fotovoltaické elektrárny je možné využít dvěma hlavními způsoby, které se doporučuje řešit již před její instalací. Při připojení tzv. mikrozdroje do 10 kW musí domácnost využít vyrobenou elektřinu pouze pro vlastní potřebu, protože případné přetoky do distribuční sítě mohou být pokutovány. Při distribuci do sítě musí mít majitel licenci od ERÚ, nebo smlouvu s licencovaným obchodníkem s elektrickou energií. „Výkupní cena se následně pohybuje – ve většině případů – kolem standardní ceny silové elektřiny na trhu. Tato částka bývá poměrně nízká a nezajistí rychlou návratnost investice do fotovoltaické elektrárny,“ vysvětluje Martin Grygar, technický manažer sekce fotovoltaiky v DZ Dražice.



Kromě přetoků do sítě je možné přebytky plně využít v domácnosti: akumulovat je do finančně náročných baterií, nebo ukládat do vody pomocí elektrického topného tělesa. Většina topných těles pro třífázové zapojení, které je běžné v domech s větší spotřebou elektřiny, bývá zapojena pro potřeby distribuční sítě, tedy pro souměrné zatížení a nepočítá se u nich s nesouměrnou výrobou elektřiny z fotovoltaické elektrárny plně závislou na osvětlení a aktuální spotřebě elektřiny v domácnosti. Pro efektivní využití přebytků ekologicky vyrobené energie však již není nutné měnit elektroinstalaci či je vracet do distribuční sítě.

Řešení nabízí například topná příruba TPK 210-12/6,6 kW pro efektivní ukládání energie do vody. „Tato přírubová jednotka je přímo určena pro fotovoltaické elektrárny s měničem DC/AC, stacionární ohřivače a zásobníky vody nebo akumulární nádrže. Je vybavená keramickými topnými tělesy a vlastním provozním a bezpečnostním termostatem s rozsahem regulace teploty teplé vody 5 až 74 °C,“ doplňuje Martin Grygar.

☐ Z tiskové zprávy

## Programovatelné termostaty série T3

Nová řada termostatů T3 byla navržena s důrazem na jednoduchost ovládání a snadnou montáž. Díky svým vlastnostem se hodí pro řízení topných systémů v bytech, rodinných domech, ale i pro instalace většího rozsahu. Intuitivní ovládání a řízení vytápění na základě časového programu a teploty, včetně snadné montáže a nastavení, dělá z termostatů série T3 jasnou první volbu pro řízení vytápění.

- Nástupce úspěšné řady CM
- Spolehlivý a cenově dostupný
- Drátové i bezdrátové provedení
- Přednastavené časové programy
- Zvýšená energetická účinnost
- Jednoduchá montáž, ovládání a nastavení
- Velký dobře čitelný podsvícený displej

## Akce Termostat s dárkem



Ke každému zakoupenému bezdrátovému termostatu T3R (Y3H710RF0072), nebo ke dvěma drátovým termostaty T3 (T3H110A0081) Obdržíte elegantní pивní sklenici jako dárek!  
Akce platí od 1.9 do 31.12.2019

**resideo**

Pro více informací navštivte:  
[homecomfort.resideo.com](http://homecomfort.resideo.com)

Ademco CZ s.r.o. – o.z. Praha  
Visionary, Plynární 10,  
170 00, Praha 7  
Telefon +420 296 243 801

## Otázky

vedoucí a recenzent rubriky **Miloš Bajgar**

### Otázka:

*Náš bytový dům, a z rozhovorů mezi kolegy na různých oborových setkáních vím, že nejsme zdaleka jediní, které trápí nedostatečný přetlak studené vody. V horních podlažích je přetlak jen velmi slabý, ve špičkách odběru pak studená voda prakticky neteče. Provozovatel vodovodu pro veřejnou potřebu nás opakovaně odkazuje na pochybné dimenze potrubí vnitřního vodovodu a reklamace se bez úspěchu vlečou, aniž by se zjistilo, v čem spočívá náš problém. Mohl by nám někdo poradit, jaká může být skutečná příčina/příčiny tohoto stavu? Lze ji zjistit amatérsky, nebo například podle nějakého jednodušého výpočtu?*

### Odpověď:

Příčin nedostatečného tlaku studené vody může být samozřejmě mnoho. Pojdme se na některé z nejčastějších podívat:

1. Pět sekcí řadového osmipodlažního domu, každá sekce se samostatným přívodem studené vody a stejnou vodoměrnou sestavou i se stejným vodoměrem. V jedné ze sekcí domů je kotelna s přípravou teplé vody. Přívod studené vody do ohřevu pro všech 5 domů prochází stejně velkým vodoměrem, jaký je instalován v ostatních sekcích domu. Je pochopitelné, že tlaková ztráta tohoto vodoměru bude při průtoku pro 5 sekcí (i když se jedná o studenou vodu pro ohřev) mnohonásobně vyšší než u zbývajících vodoměrů. Jde o konkrétní případ z Prahy.
2. U řady stávajících, zejména starších domů se zvyšuje požadavek na dodávku vody v důsledku nových zařízovacích předmětů, jako jsou pračky, myčky nádobí nebo bidety.

3. Přístavby na domě také zvyšují požadavek na odběr vody nejenom z hlediska počtu nových odběrných míst ale také z hlediska jejich výškového umístění.
4. Starší bytové domy, vybavené původně jen studenou vodou, jsou nově vybavovány nejenom novými zařízovacími předměty, ale i přípravou teplé vody. To jsou další odběrná místa, která mají fungovat s původním vodoměrem.
5. Jak sami provozovatelé vodovodu přiznávají, přetlak vody v oblasti je udržován na hodnotě, která zajistí nejmenší ztráty vody ve vodovodech pro veřejnou potřebu.
6. Poměrně častou příčinou nedostatečného přetlaku vody jsou nevhodné typy zvyšovacích stanic tlaku v okolních domech. Jeden problém vyřeší tím, že u vlastního domu vykompenzuje vysoké tlakové ztráty poddimenzovaného vodoměru, dru-

hý problém způsobí okolním domům snížením jejich dosavadního přetlaku.

7. V některých oblastech se staví nové domy na základě územního plánu, který nerespektoval limity možností dodávek vody provozovateli vodovodu pro veřejnou potřebu.
8. Pro kontrolní výpočet rozvodu vody platí norma ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů. Podle ní se dá podle typu a počtu zařízovacích předmětů v domě spočítat výpočtový průtok a potřebnou dimenzi vstupního potrubí studené vody do domu. Takové výpočty nejsou legislativou požadovány, a proto se často neprovádí. Není tak možné zjistit například to, že jediným problémem může být nedostatečná dimenze vodoměru s vysokými tlakovými ztrátami.
9. Pro provozovatele vodovodu je výpočtový průtok vcelku nezajímavá hodnota. Dimenzi vodoměru určují obvykle o více jak dvě dimenzí menší, než je dimenze vstupního potrubí. Jde jim v první řadě o to, aby se s dostatečnou přesností měřily i velmi malé průtoky, jako například jedno protékající WC z celého domu. Už se nehledí na to, že ze vstupního přetlaku na pra-

▼ Obr. ● Vodoměrná sestava



hu domu ubírá malý vodoměr podstatnou část tlaku.

10. Další chybou při zhotovení vodoměrné sestavy je, když se provede v dimenzi vodoměru. Sestava musí být v dimenzi vstupního potrubí, včetně všech armatur. Redukce dimenze potrubí se provádí až těsně před vodoměrem a za ním.

11. Problém může být i předchozí rekonstrukce rozvodu studené vody z pozinkovaného potrubí. Pokud instalatér pracuje bez projektu a považuje výměnu původní dimenze pozinkovaného potrubí DN 50 za plastové d 50 za triviální, pak v důsledku zcela jiných vnitřních průměrů obou typů potrubí stoupne tlaková ztráta v novém potrubí až 16×!

Některé z výše uvedených příčin jsou zjizvitelné samotnými uživateli bytů nebo vedením SVJ a družstev.

O zjednodušeném výpočtu se připravuje v našem časopise článek. Je potřeba nejprve provést klasický výpočet podle normy a na základě zjištěných souvislostí s různým počtem bytů bude možné výpočet zjednodušit tak, aby se dalo zjistit, zda stávající dimenze vodoměru není tou pravou a rozhodující příčinou nízkého přetlaku studené vody v domě.

Dimenze plastového potrubí jsou v řadě vyvolených čísel 16–20–25–32–40–50–63–75–90. Jde o vnější průměr potrubí. Ten vnitřní průměr závisí na tloušťce stěny. Ta se může lišit podle druhu a tlakové řady plastového potrubí.

Orientačně se dá říct, že pokud je dimenze přívodního potrubí v pořádku, pak by dimenze vodoměru neměla být menší o více jak dvě dimenze. Jinak řečeno, pokud je přívodní plastové potrubí d 63, pak by přípojovací rozměr vodoměru (závit) měl být G 1"1/2, ne menší. U potrubí d 50 pak ne menší jak G 1"1/4. Rozhodující ale bude vztah výpočtem určené tlakové ztráty vodoměru při výpočtovém průtoku k průměrnému přetlaku na patě domu. O tom ale až v některém z příštích čísel našeho časopisu.

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

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

## Regulace elektrických otopných soustav

Neopomenutelnou součástí každé soustavy přímotopného elektrického vytápění je vhodná regulace. Jen díky správně zvolené a nastavené regulaci lze plně využívat všechny výhody, které elektrické vytápění přináší, regulace se zásadně podílí na provozních nákladech a výsledném komfortu pro uživatele soustavy.

Jednou z největších výhod přímotopného elektrického vytápění je jeho flexibilita. Tepelná energie se netvoří centrálně, ale zdrojem tepla jsou přímo samotná topidla instalovaná v každé místnosti – může se jednat např. o topné kabely v podlaze, topné folie ve stropě či sálavé panely nebo konvektory na stěnách. Každá místnost tak v rámci domu funguje jako samostatná jednotka, přičemž elektrická topidla svým výkonem pokrývají jen její aktuální tepelnou ztrátu. Regulace takového systému pak musí ideálně umožňovat nastavovat individuální požadavky pro každou místnost zvlášť, uživatelé si pak mohou optimalizovat teplotu jednotlivých prostor dle vlastních potřeb a požadavků. Soustava v této podobě také optimálně reaguje např. na tepelné zisky osluněním – v jednom okamžiku tak může být vytápění některých místností v útlumu nebo úplně vypnuté, zatímco např. v místnostech na severní straně se nadále vytápí.

Nejjednodušší a stále asi nejčastěji používanou variantou regulace jsou klasické pokojové termostaty. Analogové termostaty, tedy ty, na kterých se teplota nastavuje pouze mechanicky otočením kolečka, se již dnes používají jen minimálně, určitě se nejedná o správnou volbu, pokud chceme mít nad elektrickým vytápěním flexibilnější kontrolu a mít optimalizovanou i spotřebu energie. Standardem je tak dnes použití digitálních programovatelných termostatů, které umožní výběr nebo tvorbu vlastních týdenních programů s přednastavenými intervaly komfortní teploty a útlumu.

Kromě možnosti programování přináší digitální termostaty řadu dalších užitečných funkcí, např. detekce otevřeného okna (při prudším poklesu teploty se vytápění nesepe) nebo funkce dovolené, kdy termostat po dobu nepřítomnosti udržuje útlumovou teplotu a automaticky se vrátí ke standardnímu režimu v požadovaném datu. Užitečnou funkcí jsou také statistické přehledy spotřeby elektrické energie, díky kterým lze také optimalizovat nastavení různých parametrů regulace. Pro podlahové vytápění je nutné, aby bylo k pokojovému termostatu vždy připojeno také externí podlahové čidlo, které zajišťuje hlídání teplotních limitů podlahy.

Důležitým kritériem při výběru termostatu je také uživatelský komfort, zde mají velkou výhodu termostaty s velkým a přehledným displejem a logicky strukturovaným menu, které uživateli ovládání termostatu

usnadní. Příkladem takového termostatu může být Fenix TFT, který splňuje všechna výše zmíněná kritéria a stal se tak od uvedení na trh v roce 2012 velmi oblíbeným produktem.



▲ Obr. 1 ● Fenix TFT – nejoblíbenější termostat k regulaci vytápění Fenix

Sofistikovanější formou regulace je centrální řešení. Obecně je v této podobě regulace řízena centrální jednotkou a výkonovými spínacími prvky, v jednotlivých místnostech jsou pak již instalována jen prostorová a případně i podlahová teplotní čidla. I centrální regulace nadále pracuje s každou místností individuálně a umožňuje tak flexibilní regulaci.

Příkladem velice kvalitní centrální regulace je systém RT64 českého výrobce BMR, který umožňuje regulaci až 32 samostatných kanálů. Srdcem této regulace je samostatná elektrická skříň, obvykle instalovaná v technické místnosti domu, ve které je samotná řídicí jednotka, jističe topných okruhů a zejména polovodičové výkonové spínací prvky jednotlivých kanálů. Díky polovodičům je spínání naprosto nehlučné a počet cyklů není omezen, regulace tak může pracovat s tzv. pulzně šířkovou modulací – spínání a vypínání může probíhat i ve velmi krátkých intervalech a je tak zajištěno dokonalé dosažení požadované teploty místností bez nežádoucích překmitů. Elektrická energie je do topidel dávkována naprosto přesně, díky čemuž jsou v nejvyšší možné míře optimalizovány provozní náklady.

Měření teploty v místnostech zajišťují kvalitní podlahová a prostorová čidla, přičemž je možno volit mezi pasivními analogovými čidly a digitálními čidly s displejem a tlačítky, pomocí kterých si uživatelé mohou dočasně měnit požadované teploty přímo v místnosti. Díky centrálnímu řešení regulace existuje také možnost vzdáleného přístupu do centrální jednotky přes internet, která umožňuje vzdálenou správu a nastavování celé soustavy, což ocení zejména uživatelé, kteří jsou často mimo domov a zároveň chtějí mít o regulaci přehled.

Nevýhodou této centrální regulace může být nutnost složitější přípravy elektroinstalace (řešení je vhodné zejména pro novostavby) a omezená možnost případných budoucích úprav (regulace se vyrábí a dodává přímo na míru danému objektu dle předchozí specifikace), také pořizovací náklady jsou u tohoto systému vyšší.



▲ Obr. 3 ● Novinka Fenix TFT WiFi – kromě nové WiFi funkce došlo i k úpravě designu, termostaty se dodávají ve variantách s černým či bílým čelním skleněným panelem

V principu se jedná o klasický pokojový termostat, který nabízí všechny standardní funkce a výhody, díky integrovanému komunikačnímu WiFi modulu je

však možno termostaty ovládat i vzdáleně prostřednictvím domácí sítě. Ke komunikaci slouží aplikace v mobilním telefonu (v případě TFT WiFi dostupná jak pro Android tak pro iOS), ve které si uživatel může vytvořit jakousi virtuální řídicí jednotku umožňující monitorovat aktuální stav a nastavovat ovládání jednotlivých termostatů nebo celého objektu najednou. Veškeré funkce lokálního termostatu jsou přitom zachovány a je tak možno ovládat termostat jak ručně tak i pomocí aplikace. Své uplatnění si tato varianta regulace najde např. v nepravidelně užívaných rekreačních objektech, jako alternativa k dražším a složitějším centrálním systémům nebo čistě jako chytré řešení flexibilní domácí regulace výrazně zvyšující uživatelský komfort uživatelů.



▲ Obr. 2 ● Skříň regulátoru BMR obsahující řídicí jednotku HC64, výkonové polovodičové prvky a místo pro osazení jističů

Díky novým technickým možnostem a obecně vyšší poptávce po jednoduchém a levném chytrém řešení přichází do hry ještě další varianta regulace přímo-topného elektrického vytápění. Tou jsou tzv. chytré termostaty s WiFi připojením.

► Video: ● představení a připojení termostatu Fenix TFT WiFi



Příkladem může být například novinka Fenix TFT WiFi, který funkčně navazuje na již zmíněný Fenix TFT.

□ firemní

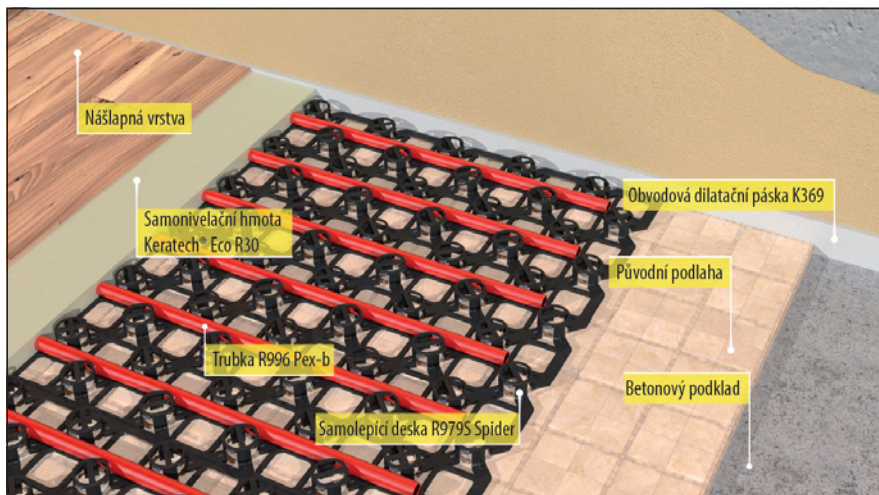
# SPIDER – GIACOMINI

## system podlahového vytápění s nízkou stavební výškou

Je doba rekonstrukcí starých bytových i nebytových prostor a investoři se často potýkají s problémem nedostatečného prostoru pro výstavbu teplovodního podlahového vytápění. Pro tyto případy společnost GIACOMINI S.p.A. vyvinula systém s celkovou stavební výškou od 25 mm. To dává potřebnou svobodu renovaci podlahového vytápění.

### Mohu systém použít na jakékoliv podklady?

Podklad musí být pevný, znivelovaný a zbavený nečistot. Při použití na pružný podklad je zásadní podmínkou předchozí posouzení a konkrétní výpočet průhybů konstrukce při provozním zatížení statikem. Dále je nutné dodržovat montážní pokyny popsané v technické dokumentaci.

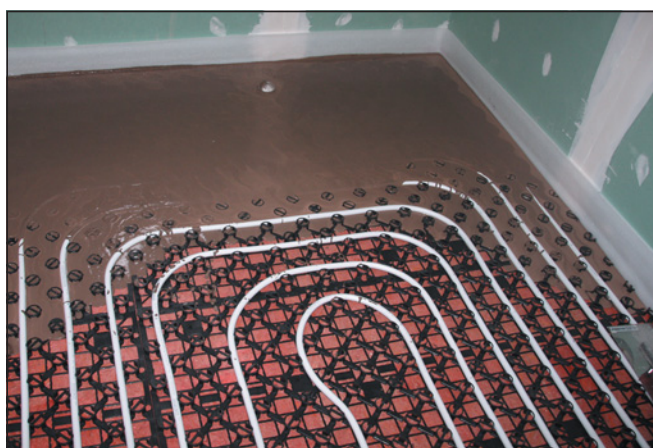


### Jaká je spotřeba hmoty na 1 m<sup>2</sup>?

Množství hmoty ovlivňuje zvolená rozteč potrubí. Uvedené hodnoty platí pro trubku o průměru 16 mm a překrytí desky o 3 mm. (celková výška 25 mm)

Desky R979S z lisovaného polypropylenu tvořící rastr pro ukotvení trubek se samolepící vrstvou na spodní straně se pokládají na stávající znivelovanou a penetrovanou podlahu. Trubka o vnějším průměru 16 mm umožňuje instalaci až 100 metrové smyčky, což snižuje počet vývodů na rozdělovači podlahového vytápění. Samonivelační hmota pak překryje profilovaný rastr o 3 mm. Výška rastru je 22 mm.

|                | Rozteč potrubí (16 × 2) [cm] |      |      |      |
|----------------|------------------------------|------|------|------|
|                | 10                           | 15   | 20   | 25   |
| Keratech® [kg] | 40,2                         | 41,4 | 42,0 | 42,4 |



### Jaká je optimální rozteč potrubí?

Dle provedených zkoušek je optimum 100 mm.

### Jaké jsou výhody systému SPIDER oproti běžnému podlahovému vytápění?

V první řadě celková stavební výška, ve druhé pak rychlá reakce na změnu požadované teploty. Rychlý náběh, krátká setrvačnost a v neposlední řadě nižší teplota otopné vody.



Speciální systém podlahového vytápění si žádá i speciální požadavky na realizaci. A jaké jsou nejčastější dotazy týkající se systému SPIDER?

### Jaká je možná celková stavební výška systému SPIDER?

Od 25 mm do 50 mm v závislosti na použité samonivelační hmotě.

firemní



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

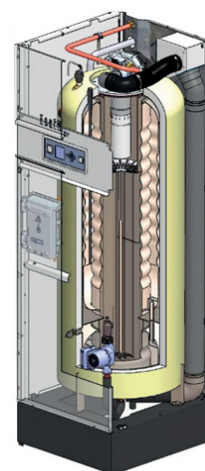
# ACV INTERNATIONAL

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



#### HEAT MASTER 25-120 TC

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



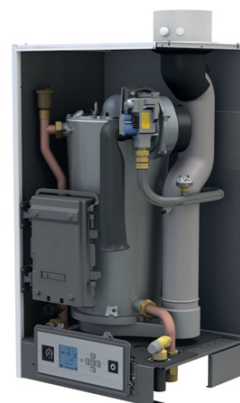
#### Konstrukce TANK-IN-TANK

### ZÁVĚSNÉ PLYNOVÉ KONDEZAČNÍ KOTLE S NEREZOVÝM TEPELNÝM VÝMĚNÍKEM



#### PRESTIGE 24-120 SOLO

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



*excellence  
in hot water*

# Novinka značky Vaillant – tepelné čerpadlo recoCOMPACT exclusive

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

Značka Vaillant uvedla letos na trh tepelných čerpadel hned několik novinek. Jednou z nich je také tepelné čerpadlo recoCOMPACT exclusive (obr. 1), které se vyznačuje následujícími základními charakteristikami.

## recoCOMPACT exclusive

- Konstrukce vše v jednom.
- Vnitřní tepelné čerpadlo vzduch-voda včetně zásobníku TV a rekuperační jednotky.
- Dvoustupňové využití tepla.
- Možnost aktivního chlazení.
- Modulární instalace.



▲ **Obr. 1** ● Tepelné čerpadlo recoCOMPACT exclusive

Tepelné čerpadlo Vaillant recoCOMPACT exclusive představuje vrchol v topné technice, neboť se jedná o revoluční konstrukční řešení „vše v jednom“. Nelze mluvit jen o tepelném čerpadle, ale musíme brát v úvahu, že tento výrobek zabezpečí veškeré požadavky na:

- vytápění,
- chlazení,
- přípravu TV,
- vzduchotechniku.

Jedná se o kompaktní konstrukci pro vnitřní prostory, která obsahuje tyto základní části:

- vnitřní tepelné čerpadlo vzduch-voda,
- zásobník TV o objemu 225 l,
- rekuperační vzduchotechnická jednotka versoVAIR,
- možnost připojení na fotovoltaický systém.

Dále mimo tyto hlavní konstrukční skupiny obsahuje jednotka důležité komponenty, které není nutné instalovat dále v topné soustavě:

- záložní elektrická topná patrona o výkonu 5,4 kW,
- trojcestný přepínací ventil vytápění/TV,
- akumulací zásobník otopné vody o objemu 18 l,
- expanzní nádoba 24 l.

recoCOMPACT je určen pro rodinné domy, kde je kladen důraz zejména na komplexní řešení. Díky modulární konstrukci je možná instalace části s tepelným čerpadlem vpravo či vlevo, a to do rohu, popř. podél volné zdi. Instalace je nenáročná na půdorysnou plochu, odstupy od stěn jsou minimální díky možnosti servisních prací zepředu. Tento spotřebič se vyrábí ve třech výkonových variantách, základní technické údaje jsou uvedeny v tab. 1.

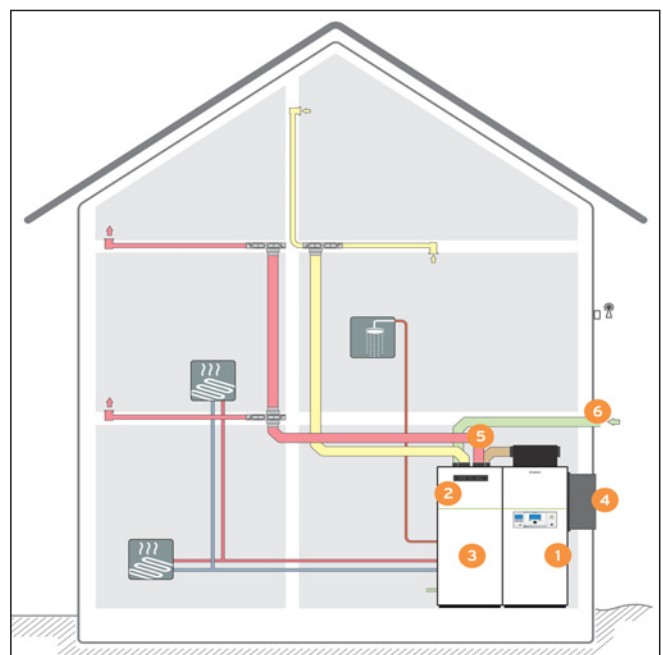
▼ **Tab. 1** ● Přehled základních technických parametrů tepelného čerpadla recoCOMPACT exclusive

|                                       | Jedn. | VWL 39/5<br>230 V | VWL 59/5<br>230 V | VWL 79/5<br>230 V |
|---------------------------------------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Topný výkon A2/W35                    | kW    | 3,18              | 3,18              | 4,10              |
| Topný faktor A2/W35                   | –     | 4,2               | 4,2               | 4,1               |
| El. příkon A2/W35                     | kW    | 0,76              | 0,76              | 1,00              |
| Min. venkovní teplota pro topení/TV   | °C    | –20               |                   |                   |
| Max. venkovní teplota pro vytápění/TV | °C    | 43                |                   |                   |
| Rozměry v × š × h                     | mm    | 1880 × 1600 × 750 |                   |                   |
| Provozní hmotnost                     | kg    | 642               | 642               | 661               |

Instalace a připojení všech okruhů jednotlivých systémů – vytápění, přípravy TV a vzduchotechnické části je uvedena na obr. 2. Z tohoto funkčního schématu je zřejmé, že jednotka recoCOMPACT

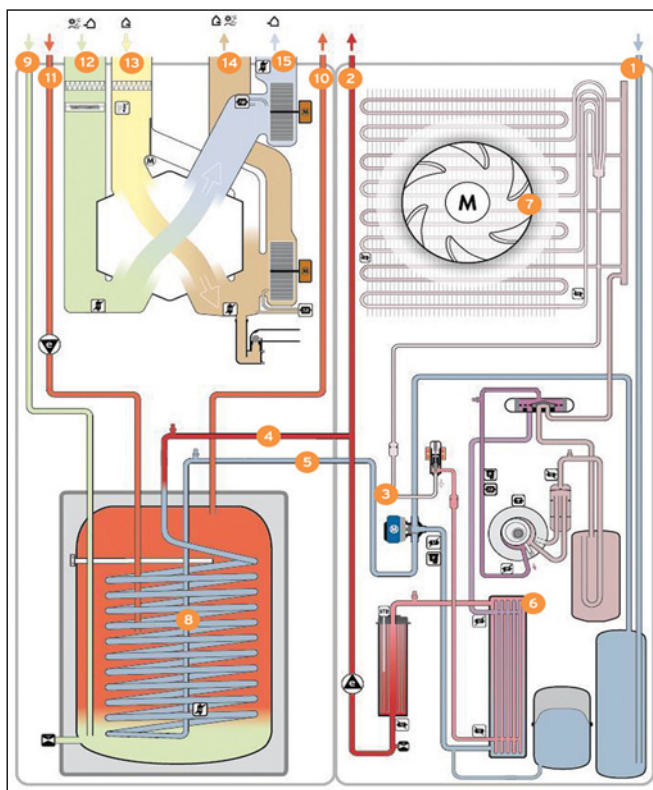
▼ **Obr. 2** ● Funkční schéma recoCOMPACT exclusive

1 – tepelné čerpadlo, 2 – rekuperační jednotka, 3 – zásobník TV, 4 – přívod vzduchu do TČ z venkovního prostoru, 5 – ventilační systém – přívod odpadního vzduchu do rekuperační jednotky, 6 – přívod čerstvého vzduchu





umožňuje komfortní vytápění rodinného domu podlahovou otopnou soustavou. Odváděný vzduch z objektu je veden přes rekuperační jednotku do nasávání venkovního vzduchu tepelného čerpadla, a tak je energie z odváděného vzduchu k vytápění využita dvakrát. Přípravu teplé vody zajišťuje integrovaný zásobník o objemu 225 l. Samozřejmostí je připojení cirkulačního okruhu teplé vody.



▲ Obr. 3 ● Konstrukční schéma

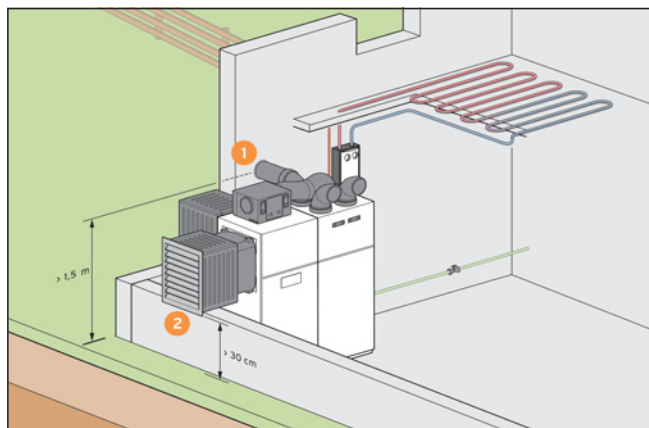
1 – zpátečka otopné vody, 2 – výstup otopné vody do vytápění, 3 – trojcestný přepínací ventil, 4 – výstup otopné vody do zásobníku, 5 – zpátečka ze zásobníku, 6 – chladičový okruh, 7 – výparník + ventilátor, 8 – zásobník TV, 9 – vstup studené vody, 10 – výstup TV, 11 – cirkulační větev TV, 12 – přívod venkovního vzduchu, 13 – přívod vzduchu z vnitřního prostoru, 14 – výstup do sání vzduchu tepelného čerpadla, 15 – výstup vzduchu do vnitřních prostorů

Konstrukční schéma kompletního výrobku je uvedeno na obr. 3. Toto schéma potvrzuje kompaktnost konstrukce, z výroby jsou veškeré komponenty propojeny. Navíc toto řešení umožňuje instalaci části tepelného čerpadla vpravo nebo vlevo, dále část se zásobníkem lze rozložit na dva díly, což usnadňuje transport a manipulaci na místo montáže.

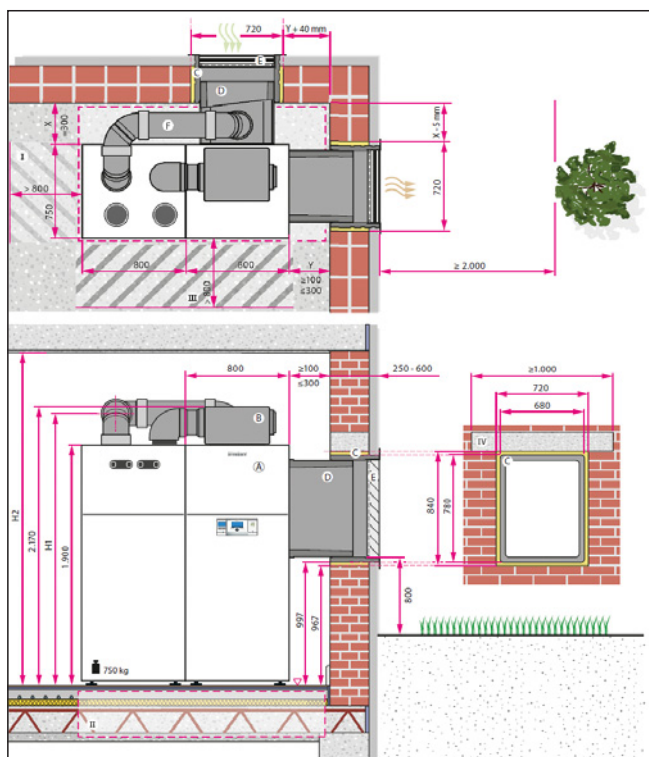
Široký sortiment příslušenství umožňuje velkou variabilitu instalace. Nejen hydraulické, ale i vzduchotechnické příslušenství usnadňuje a urychluje vlastní montáž celé jednotky.

Obr. 4 znázorňuje rohovou instalaci, která je optimální pro provoz tepelného čerpadla. Další možností této rohové instalace je použití speciálního příslušenství – vzduchového kanálu, napojeného ze sání vzduchu tepelného čerpadla. Tím není potřeba provádět dodatečný průchod obvodovou stěnou pro toto potrubí (obr. 4a). Další příslušenství umožňuje i přímou instalaci podél obvodové stěny s dodržáním požadované vzdálenosti sání a výfuku vzduchu (obr. 5).

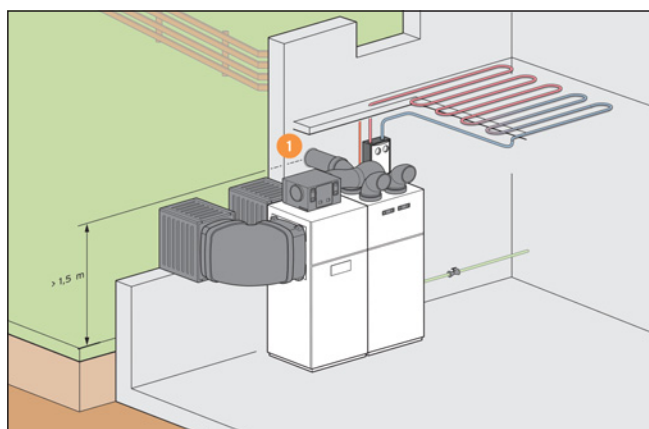
Uvedení tohoto výrobku na český trh je důkazem toho, že značka Vaillant věnuje velkou péči sortimentu využívajícího obnovitelné zdroje. Široká nabídka kvalitních a spolehlivých tepelných čerpadel Vaillant je odpovědí na stále zvyšující se požadavky všech zákazníků – od projektantů, přes instalační firmy až po koncového uživatele.



▲ Obr. 4 ● Rohová instalace (bez použití propojovacího vzduchového potrubí); 1 – přívod venkovního vzduchu do rekuperační jednotky, 2 – ochranná mřížka (spodní hrana musí být 30 cm nad úrovní terénu)



▲ Obr. 4a ● Rohová instalace s použitím propojovacího vzduchového potrubí (F)



▲ Obr. 5 ● Přímá instalace

# E-Arte a E-Saga

## Elektrické vytápění pro domácnost i firmu



*Dva nové modely radiátorů spojuje efektivní vytápění a atraktivní design. ISAN představuje nové elektrické radiátory. Nejen, že skvěle vypadají, ale svým ekonomickým provozem pomáhají spořit rodinné i firemní finance.*

### Elektrické novinky od ISANu

Moderní nadčasové tvary modelů E-Arte a E-Saga nejsou jediným důvodem, proč těmto dvěma novinkám věnovat pozornost. Oba nízkoenergetické radiátory od ISANu pracují s novou technologií ohřevu. Využívají kontaktní topnou fólii, která rovnoměrně prohřívá celou plochu tělesa. Příjemné sálavé teplo z nich pak nevíří prach a výrazným způsobem přispívá k tepelné pohodě v interiéru. Instalace a montáž na stěnu je navíc velmi jednoduchá a rychlá. Radiátory jsou standardně dodávány ve třiceti barevných kombinacích, na přání je pak možné lakovat jakýmkoli odstínem RAL, nebo potisknout motivem dle vlastního výběru. Praktickým prvkem je možnost osazení dvěma druhy zaoblených madel z elegantního broušeného či leštěného nerez. Dle volby může být madlo jednostranné, nebo oboustranné.

Oba elektrické radiátory jsou standardně dodávány ve výšce 1765 mm. Zákazníci si ale mohou volit ze dvou délek tělesa (456 a 606 mm). Užší z nich má elektrický příkon topné fólie 600 W, širší verze pak disponuje příkonem slušných 900 W. Se stoupajícím podílem výroby energie získávané z obnovitelných zdrojů jsou elektrické radiátory ideální cestou pro úsporu prostředků i šetrný přístup k životnímu prostředí. Kvalitní zpracování nosné konstrukce je předpokladem odolnosti, dlouhé životnosti a spolehlivosti. Pojďme si tedy obě novinky představit blíže.

### Elektrický radiátor E-Arte

Vertikální elektrický radiátor se zaoblenými tvary. To je model E-Arte, který bez nutnosti stavební přípravy a budování rozvodů teplé vody pracuje a vytápí v podstatě ihned po připojení do elek-

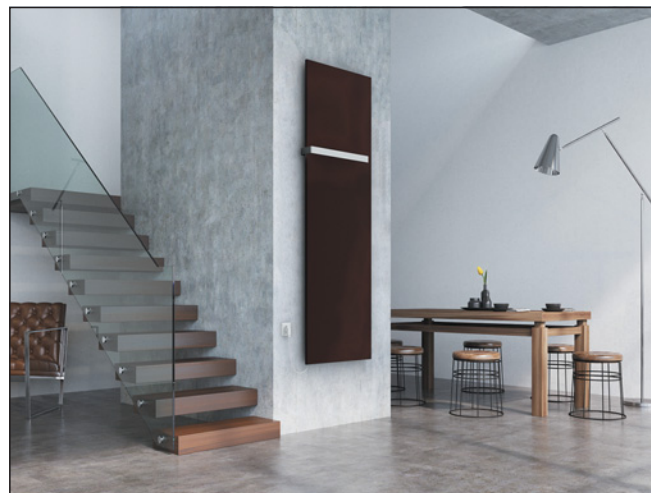


▲ Obr. 1 ● Elektrický radiátor E-Arte – barva Černý samet S40

trické zásuvky. Jeho maximální povrchová teplota je z důvodu bezpečnosti omezena na 60 °C. Výhodou radiátoru E-Arte je kromě moderního vzhledu také jeho nízká hmotnost, snadná manipulace a jednoduché ovládání. Součástí dodávky je elektronický bezdrátový termostat s podsvíceným LCD displejem. Regulační prvek se po připojení do sítě s radiátorem automaticky spáruje a vy si už můžete pohodlně užívat všech dostupných funkcí. Mezi základní specifikace programovatelného termostatu patří například nastavitelný teplotní rozsah, časové plány, protizámrzný režim, funkce BOOST, režim dovolená nebo režim spánku.

### Elektrický radiátor E-Saga

Hladké, tenké elektrické těleso E-Saga je v principu konstrukční variantou E-Arte. Čelní stěna ocelového pláště je nosnou plochou pro předávání tepla do interiéru. Tepelné pohody je dosaženo setrvalým předáváním příjemného, sálavého tepla do prostoru.



▲ Obr. 2 ● Elektrický radiátor E-Saga – barva Skořice S35

Konstrukce svorníků pro uchycení designových nerezových madel umožňuje jejich umístění ve třech výškových pozicích. Díky madlům získáte z jednoduchého, čistého až strohého „looku“ praktického pomocníka do domácnosti. Pro své výrazné proporce je těleso E-Saga vhodné do před síní, obývacích pokojů, vstupních hal, ale i na místa, kde není možné využít jiného zdroje tepla. Sluší mu to jak v metalických barvách, tak v barvách se strukturovaným povrchem. I v tomto případě zajišťuje pohodlné ovládání elektrického otopného tělesa, bezdrátový týdenní programovatelný termostat s LED podsvícením. Digitální termostat může ovládat a řídit i více elektrických těles zároveň, případně celou bytovou jednotku v jednotném tepelném režimu.

□ firemní



**LUFBERG**  
CONSTRUCTIVE DECISIONS



# SE SERVOPOHONY **LUFBERG**

MÁTE REGULACI  
**POD KONTROLOU**



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

# Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi

## Revizní zpráva o zemi zaslíbené

Zpracováno podle usnesení Nejvyššího soudu ze dne 8. 8. 2018, čj. 7 Tdo 916/2018-79, a rozsudku Nejvyššího soudu ze dne 18. 2. 2014, sp. zn. 25 Cdo 2891/2012

Tentokrát budeme hovořit o odpovědnosti za objektivitu a poctivost revizní zprávy. Řeknete si možná, že to je téma nepřilíš záživné. Budeme také mluvit o tom, jestli táž spravedlnost a týž přístup platí pro „ty velké“ i pro „malé“. Pokuste se začíst, protože život není vždy takový, jak se na první pohled zdá.

### O zemi zaslíbené, fotovoltaice a komínech

S pravděpodobností hraničící s jistotou to tak nebylo. Ale princip (kteřý ostatně platil vždy) funguje v době sociálních sítí a elektronických médií naprosto bez diskuzí: Není tak důležité, zda se něco událo, nýbrž jestli nějaká vlivová celebrita prohlásila, že se cosi událo. Alois Jirásek by dnes byl nejspíš mocný youtuber. Když sdělil čtenářům, že praotec Čech vystoupil se svou senzační performancí na Řípu, vzali to občané jako celkem hotovou věc. A slova praotcova začala se šířit: „Již si nebudeme stýskati, neboť jsme našli kraj, kde zůstaneme a sídla zarazíme. Vizte, to je ta země, kterou jste hledali. To je ta země zaslíbená, zvěře a ptáků plná, medem oplývající.“ Že prý, když na ten kopec vystoupili, spatřili „široširý kraj, který se před nimi rozkládal do nedozírné dálky, až k modravým horám rovný a volný, les a chrastina, nivy a luka. Bujnou zelení svítily se řeky jako rozlité stříbro.“ Možná by ovšem současný Jirásek přidal zmínku o monstrózních vrtulích lemujících obzor, o dýmu z hnědouhelných elektráren a kouřících komínech domků, nivy by nahradil žlutými lány řepky a luka rozlehlými lesknoucími se plochami elektrovoltaických panelů. Kdo ví. Za dob slavného praotce a ani za časů jeho proslulého životopisce o ničem podobném neměli ani ponětí, natož aby tušili, jaké maléry z toho mohou vzejít.\*

### Z prvoinstančního soudního spisu

Úřední akta konstatují, že obviněný Z. A. byl uznán vinným, že se jako pomocník zúčastnil na zločinu podvodu (to je delikt, který spočívá v tom, že někdo sebe nebo jiného obohatí tím, že uvede někoho v omyl, využije něčeho omylu nebo zamílčí podstatné skutečnosti, a způsobí tak na cizím majetku škodu, přičemž v daném případě měl jít o škodu velkého rozsahu), a i když trestný čin byl je zčásti dokonán a zčásti skončil ve stadiu pokusu (jako pokus označuje trestní právo jednání, které bezprostředně směřuje k dokonání trestného činu a jehož se pachatel dopustil v úmyslu trestný čin spáchat, ale k dokonání trestného činu nedošlo), nebylo to obviněnému nic platné (neboť pokus trestného činu je trestný podle trestní sazby stanovené na dokonání trestný čin) a prvoinstanční soud jej za to potrestal tříletým podmíněným odnětím svobody se zkušební dobou pěti let a ještě mu uložil čtyřletý zákaz výkonu činnosti revizního technika elektrických zařízení.

Své si vyslechla i firma S., která byla uznána vinnou rovněž pokusem zločinu podvodu a odsouzena k trestu propadnutí finančních prostředků ve výši tři a půl milionu korun, k čemuž jí přibyl ještě peněžité trest za 800 tisíc.

Soudci prvoinstančního krajského soudu shledali, že pan Z. A. jako revizní technik v roce 2009 vyhotovil nepravdivou zprávu o výchozí revizi elektrického zařízení, jejímž předmětem byla „elektroinstalace a napojení rozvodů fotovoltaické elektrárny na volném poli u obce C., jež měla dokazovat, že zařízení je schopno bezpečného provozu, a ve které nepravdivě uvedl, že elektroinstalace fotovoltaického systému se

stává z fotovoltaických panelů E1 – E4424, které jsou instalovány ve 13 řadách a vzájemně propojeny v sériovém zapojení a svedeny do rozlišovacích a propojovacích String Boxů instalovaných na konstrukci pod panely, přičemž String Boxy jsou napojeny vodiči ze samostatných jisticích skříní, které jsou dále napojeny každá na samostatný měnič, přestože v době vyhotovení revizní zprávy popisované fotovoltaické panely, String Boxy ani měniče instalovány ani napojeny nebyly, takže nebylo možné posoudit, zda je popisovaný systém schopen bezpečného provozu, přičemž si byl vědom, že zpráva může sloužit jako jeden z podkladů licenčního řízení, vedeného u Energetického regulačního úřadu.“

To se také potvrdilo, protože Energetický regulační úřad na základě revizní zprávy promptně, avšak, jak se před soudem ukázalo, neoprávněně vydal licenci opravňující společnost S. „k výrobě elektřiny z fotovoltaických zdrojů na výkon 1,3 MW po dobu 25 let, čímž umožnil uvedení elektrárny do provozu již v roce 2009 a právnické osobě S. tak umožnil nezákonně získat oprávnění k výrobě elektrické energie, a tím i nárok na výkupní cenu ve výši 13 050 Kč/MWh, a to oproti výkupní ceně ve výši 12 150 Kč/MWh, na jejíž úhradu by vznikl nárok v případě, že by elektrárna byla uvedena do provozu v roce 2010, takže za období od ledna 2010 do května 2015 byla neoprávněně vyplacena právnické osobě S. v rámci výkupní ceny částka 5 649 566,15 Kč, a to od společností Č. D. a posléze Č. P., a pokud jde o další období od června 2015 do prosince 2030, tj. po celkovou dobu předpokládané životnosti fotovoltaické elektrárny 20 let, se právnická osoba S. pokusila získat další neoprávněný prospěch ve výši nejméně 1 819 947,38 Kč ke škodě provozovatelů distribuční sítě.“

Podle názoru soudu se společnost S. dopustila pokusu uvedeného zločinu, protože věděla, že tímto postupem získala licenci neoprávněně, a po dlouhou dobu využívala omylu pracovníků Energetického regulačního úřadu, kteří povolení k výrobě dotované elektřiny vydali. Navíc elektrárnská společnost

prostřednictvím pověřených osob, které jednaly v jejím zájmu, úmyslně účtovala neoprávněnou výkupní cenu za vyrobenou elektřinu z fotovoltaických zdrojů.

Začala mela, jaká je v těchto případech obvyklá. Rozsudek prvoinstančního soudu napadl, kdo mohl: obviněný pan. Z. A., fotovoltaická společnost S., poškozená firma Č. D. a navíc ještě státní zástupce, který se samozřejmě odvolával v neprospěch obou obviněných subjektů. Odvolání posuzoval příslušný vrchní soud, který sice napadený rozsudek v pasáži týkající se pana Z. A. částečně zrušil, ale trest ponechal ve stejné výši jako soud krajský, a firma S. s odvoláním vůbec neuspěla.

### Jak se pozná nespravedlnost?

Možná si řeknete – co je to za otázku? Nespravedlnost je zkrátka nespravedlnost, a basta. Odsuzující rozsudek se postiženému zdá nespravedlivý téměř vždy. Proto existuje vedle odvolání i mimořádný opravný prostředek, dovolání, kterým lze již pravomocné rozhodnutí napadnout a svěřit jeho přezkoumání instanci nejvyšší. Využili toho oba potrestaní.

Pan Z. A. se svým obhájcem sepsal dovolání, ve kterém prakticky zopakoval vše, co už předtím uváděl na svou obhajobu, a domáhal se závěru, že mezi skutkovými zjištěními a právními závěry soudu je extrémní nesoulad. Tvrdil, že byla-li revizní zpráva chybná, rozhodně to nebyl výsledek jeho úmyslného jednání, nanejvýš – připouštěl – mohlo jít o jakousi nedbalost. Kdyby ale zaměstnanci Energetického regulačního úřadu řádně konali svou práci a pečlivě věc zkontrolovali, což je přece jejich povinnost, nemohli by být uvedeni v omyl, protože by zjistili, že fotovoltaická elektrárna v době žádosti o udělení licence nebyla dokončena. To, co mu soud vytýká, mělo být tedy posouzeno maximálně jako příprava a zhodnoceno mírněji. Navíc pan Z. A. tvrdil, že vůbec neexistuje příčinná souvislost mezi jeho jednáním a jakýmkoliv škodlivým následkem. Jak mohl vědět, že jeho revizní zpráva bude sloužit jako

podklad pro licenční řízení, ba že bude předložena jako jediná revizní zpráva fotovoltaické elektrárny? Z těchto důvodů pan Z. A. navrhol zrušení napadeného rozhodnutí a vrácení věci druhoinstančnímu soudu k novému projednání.

Totéž žádala i společnost S. Vlastně se jaksi „převtělila“ do role soudu: sama, způsobem odlišným od soudního, zhodnotila důkazy i závěry krajského i vrchního stupně a dospěla k názoru, že mezi provedenými důkazy a právními závěry soudů je extrémní rozpor, který znemožňuje jejich přezkoumatelnost a činí je nesrozumitelnými. To, jak jsme postupovali, totiž absolutně znaky pokusu zločinu podvodu nevykazuje, argumentovala korporace. Z popisu skutku, jak jej podaly soudy, není podle ní zřejmý úmysl, a to ani nepřímý, takže je jasné, že zavinění nebylo prokázáno. Ani obviněná firma S., ani nějaké „osoby jednající v jejím zájmu“ se na vydání licence aktivně neúčastnily. Vždyť přece – uváděla společnost se zdviženým prstem – ona sama „měla zájem získat bezvadně plnění ze smlouvy o dílo bez jakéhokoliv motivu získat licenci již v roce 2009, a celá situace by měla být posouzena z pohledu zásady *ultima ratio*. Získání licence až v roce 2010 by jí nezpůsobilo žádnou finanční ztrátu, neboť rozdíl výkupních cen mezi lety 2009 a 2010 byl nevýznamný a tuto ztrátu si mohla kompenzovat uplatněním práva na náhradu škody včetně práva na smluvní pokuty vůči dodavateli.“ A pokud jde o jednání svědků, kteří jsou označováni jako osoby jednající v zájmu firmy S., tak to tedy prrr! Nikdo z nich nebyl se společností v pracovněprávním ani jiném obdobném vztahu, takže přičítat elektrárně důsledky jejich jednání je naprosto nepatřičné. Když nic jiného, „skutkový stav nebyl zjištěn bez důvodných pochybností, nebylo prokázáno spáchání skutku osobou, jejíž jednání by bylo přičitatelné obviněné právnické osobě, čímž byla porušena zásada *in dubio pro reo*, a důkazní řízení se dostalo do kolize s postuláty *spravedlivého procesu*.“

Jak už to tak chodí, státní zástupce Nejvyššího státního zastupitelství

byl úplně opačného názoru a k dovolání obviněných se vyjádřil velmi negativně. Poukázal na to, že argumentují stejně jako již v obhajobě před soudy nižších stupňů, které se s těmito otázkami dostatečně vypořádaly, takže pomocí mimořádného opravného prostředku není co řešit.

Žádný extrémní rozpor mezi skutkovými zjištěními a právními závěry soudů státní zástupce nenašel. Ať tvrdí, co tvrdí, pan Z. A. „*naplnil subjektivní stránku pomoci zločinu podvodu v nepřímém úmyslu, neboť si musel být rozhodných okolností skutku vědom,*“ uvedl žalobce. A musel si být od počátku také plně vědom, proč a za jakým účelem je od něj revizní zpráva vyžadována.

Podobně státní zástupce odmítl i námitky právnické osoby S. Poukázal na to, že „*její trestní odpovědnost je vybudována na fikci přičitatelnosti jednání a zavinění fyzické osoby právnické osobě. Osoby v obdobném postavení jako zaměstnanci při plnění rozhodnutí, schválení nebo pokynu statutárního orgánu obchodní společnosti jednající v jejím zájmu musely vědět o skutečném stavu dokončenosti stavby v době vypracování revizní zprávy a taktéž o předložení této zprávy v řízení o udělení licence.*“

Sečteno a podtrženo – představa státního zástupce o nespravedlnosti byla evidentně zcela odlišná než u obou obviněných, protože reprezentant obžaloby navrhl, aby Nejvyšší soud obě dovolání odmítl jako zjevně neopodstatněná, tedy aby se jimi vůbec nezabýval po věcné stránce.

### Zásadní verdikt

Už jsme na tomto místě několikrát upozorňovali, že dovolání není jen tak „obyčejný“ opravný prostředek – tím je odvolání. Dovolání má mimořádnou povahu a nečiní z Nejvyššího soudu jakousi třetí instanci – naše trestní řízení je dvojinstanční. Mimořádným opravným prostředkem se nemůže směřovat „*k revizi skutkových zjištění učiněných soudy prvního a druhého stupně, ani k přezkoumávání jimi provedeného dokazování. Do skutkových*

*zjištění soudů prvního a druhého stupně může Nejvyšší soud zasáhnout jen zcela výjimečně, pokud to odůvodňuje extrémní rozpor mezi provedenými důkazy a skutkovými zjištěními z nich učiněnými.“*

V hodnocení důkazů krajským a vrchním soudem však nejvyšší instance neshledala v tomto případě žádné rozpory („natož extrémní,“ podotkla). Všechny důkazy potřebné pro meritorní rozhodnutí byly provedeny, pečlivě zhodnoceny – každý jeden z nich i jejich vzájemné souvislosti, byla dodržena pravidla formální logiky a zásada volného hodnocení důkazů. Více soud k tomu, aby dospěl ke správným skutkovým závěrům odpovídajícím výsledkům dokazování, učinit nemůže. Obhajobu obviněných spolehlivě vypracely znalecké posudky, výslech znalce Ing. M. T., CSc., listinné důkazy (stavební deník, faktury a dodací listy subdodavatelů týkající se dodávek potřebných dílů pro elektrárny, protokol o prohlídce, fotografie z této prohlídky), ale dokonce i samotný obsah předmětné revizní zprávy pana Z. A. Nejvyšší soud tedy konstatoval, že nemá žádný důvod k zásahu do zjištěného skutkového stavu.

Dovolací důvod by mohla naplnit námitka obviněného Z. A., že „jeho jednání mělo být kvalifikováno toliko jako příprava k trestnému činu podvodu, nikoliv jako trestný čin podvodu dílem dokonáný a dílem ve stadiu pokusu, neboť nebyl dán znak bezprostředního směřování k dokonání trestného činu.“ Jenže takové argumentaci nemohl Nejvyšší soud přisvědčit. „Obviněný musel být od počátku svého jednání, tedy od vypracování předmětné zprávy o výchozí revizi elektrického zařízení, přinejmenším srozuměn s tím, že tato zpráva bude sloužit jako podklad, na základě kterého se bude pro obviněnou právnickou osobu S. rozhodovat o udělení licence k výrobě elektřiny z fotovoltaických zdrojů. Zprávu přitom obviněný vypracoval a záměrně koncipoval tak, aby vyvolala dojem, že je elektrárna dokončená a jako celek schopna bezpečného provozu, a tudíž musel vědět, že za pomoci této zprávy bude možné požado-

*vanou licenci získat, a s tímto srozuměním ji předal osobě vyřizující zmiňovanou licenci. Právní kvalifikace zvolená soudem prvního stupně je tedy i podle Nejvyššího soudu správná, a proto byla tato námitka shledána zjevně neopodstatněnou.“*

Stejně dopadla i námitka firmy S. týkající se zásady ultima ratio. Nejvyšší soud připomněl, že úvaha, „zda jde o čin, který s ohledem na zásadu subsidiarity trestní represe není trestným činem z důvodu nedostatečné společenské škodlivosti případu, se uplatní v případech, v nichž posuzovaný skutek z hlediska spodní hranice trestnosti neodpovídá běžně se vyskytujícím trestným činům dané skutkové podstaty.“ Ale zároveň princip ultima ratio není míněn tak, že by trestní postih závisel jen na tom, zda a případně jak byly použity i mimotrestní právní prostředky (například administrativní, majetkové apod.). Každý trestný čin (tedy jednání, které takto označuje trestní zákoník) je zkrátka trestným činem. A je-li něco trestným činem, obecně není možno považovat to za čin, který postrádá společenskou škodlivost. Takhle tedy ne, objasnil Nejvyšší soud svůj postoj fotovoltaické společnosti, a ještě jí připomněl, že společenská škodlivost jejího jednání byla naopak zvýšena „sofistickovaným způsobem provedení a dlouhou dobou, po kterou právnická osoba využívala omylu pracovníků Energetického regulačního úřadu.“

## **Ve velkém i v malém**

Zvykli jsme ovšem tak nějak léty, že existují témata velká a malá. Zatímco velkými se zabývají média, nad těmi malými všichni jaksí mávne rukou. A když se řekne fotovoltaická společnost, hned si představujeme vysoké zisky, dotace a všemožné problémy, o kterých se píše denně. Jenže pro právo platí – musí platit a mělo by platit, že má měřit stejně. Velkým i malým. Posudte tedy podobnost čistě zákonitou, tentokrát z oblasti práva soukromého, civilního.

Pojišťovna B. se domáhala náhrady odpovídající pojistnému plnění, které poskytla pojištěnému Ing. F.

v souvislosti s požárem jeho rodinného domu. Tvrdila, že za škodu způsobenou požárem odpovídá pan J. K., který „jako zpracovatel projektové dokumentace a zhotovitel stavby, včetně zajištění stavebního dozoru, v rozporu se svými povinnostmi nezamezil umístění dřevěného trámu, který byl příčinou požáru, do komínového průduchu.“

A protože pan K. svou odpovědnost popíral, dostal se případ k okresnímu soudu. Ten žalobě vyhověl, ale krajská instance rozhodnutí zrušila, takže se věc znovu dostala na okresní soud, který uložil panu K. povinnost zaplatit pojišťovně více než půl milionu korun.

Důvody popsal soudce do rozsudku takto: Příčinou požáru rodinného domu v P. bylo vznícení dřevěného stropního trámu zazděného do komínového tělesa. Žalovaný pan K. jako projektant domu, zhotovitel a zároveň osoba vykonávající stavební dozor „v rozporu s právními předpisy nezabránil zazdění dřevěného trámu do komínového průduchu, ve stavební dokumentaci jednoznačně nezakreslil prostupy do jednotlivých komínových průduchů ve všech podlažích domu ani nezajistil označení komínových průduchů identifikačními štítky s potřebnými údaji o jejich charakteru a parametrech, tudíž nebylo možné odlišit průduchy určené k odvětrávání a k odvodu spalin.“

Soud dospěl ovšem k názoru, že povinnosti porušil i kominík M., který vystavil revizní zprávu o stavu komínů a zaústění spotřebičů, jež ovšem neodpovídala skutečnému stavu.

Opět jsme – tentokrát „v malém“ – u významu poctivé revizní zprávy. Podle nálezu soudu bylo v tomto případě osvědčení o nezávadném stavu (tedy revizní zpráva) vydáno přesto, že kontrola nemohla být provedena řádně, neboť tomu bránilo po celé délce komína podbití. Navíc se ukázalo, že je vykazováno, že „komínové průduchy jsou opatřeny komínovými vložkami Schiedel,“ ale ve skutečnosti kritický průduch, ve kterém došlo k požáru, vůbec vyvložkován nebyl.

Soud tedy shledal, že odpovědnost padá jak na pana K., tak na komíníka M., na každého z nich v rozsahu jedné poloviny.

Následovalo samozřejmě odvolání. Krajský soud zamítl část žaloby, takže se náhrada škody poněkud snížila. Nazřel totiž, že příčinou vzniku požáru bylo „*zaústění kouřovodu kotle na pevná paliva do komínového průduchu, který nesplňoval parametry předepsané technickou normou na připojení takového spotřebiče. Nesprávný postup žalovaného jako zhotovitele stavby a současně osoby vykonávající stavební dozor vedl ke ztížení možnosti zkontrolovat při revizi, zda komínový průduch splňuje předepsané parametry. Žalovaný K. tak porušil obecnou preventivní povinnost. Kominík M. závažným způsobem porušil povinnosti revizního technika, když při revizi nezjistil závady bránící připojení kotle na pevná paliva do komínového průduchu.*“ Když tento pohled převedl soud do řeči čísel, rozhodl, že pan K. nemá na události podíl poloviční, nýbrž jen čtvrtinový.

## A znovu k Nejvyššímu soudu

Žalovaný pan K. se proti rozsudku dovolal. Nelíbilo se mu, že okresní ani krajský soud nenašly odpovědnost za vznik škody u vlastníka domu Ing. F., takže nakonec všechno odskákal jen on a kominík M. Podle pana K. ovšem „*instalaci kotle do uhelny a jeho zaústění do nevyvločkovatého komínového průduchu zajistil (v rozporu se schválenou projektovou dokumentací) právě Ing. F. Jelikož jím provedené změny nebyly schváleny stavebním úřadem, užíval po kolaudaci stavbu (dům) v rozporu s kolaudačním rozhodnutím. Pokud by Ing. F. nechal kotel na pevná paliva zaústit do komínového průduchu, který k tomu byl určen, nikoliv do komínového průduchu nesplňujícího předepsané technické parametry, k požáru by nedošlo.*“

Nespokojená byla ale i pojišťovna B., které zase nevyhovovalo, že soudy snížily míru odpovědnosti pana K. A tak se dovolával i její právník.

Spravedlnost se prostě z každého kouta dívá rozdílně. Právě proto tu

existuje mj. systém dovolání. Nejvyšší soud, jak už jsme nejednou zdůraznili, musí vycházet ze skutkových zjištění soudu nalézacího. Tedy vycházel a dospěl k jednoduchému závěru: Pan K. svou námitkou, že instalaci kotle v rozporu s projektovou dokumentací provedl sám vlastník domu Ing. F., takže by odpovídat měl on, „*nezpochybňuje právní posouzení věci odvolacím soudem, nýbrž předkládá vlastní verzi skutkového stavu významného pro rozhodnutí ve věci. Nejde tedy o posouzení otázky právní.*“

Nejvyšší soudci také vysvětlili, že v daném případě sice jak pak K., tak kominík M. (revizní technik) závažným způsobem porušili své povinnosti, ale krajský soud našel správnou vyváženost v míře odpovědnosti, když shledal porušení povinností na straně revizního technika závažnějším, „*neboť vystavením revizní zprávy osvědčující způsobilost komína k užívání, tj. napojení na příslušný spotřebič, která obsahovala údaje neodpovídající skutečnosti, kominík porušil zvláštní povinnosti stanovené pro výkon činnosti revizního technika komínů právními předpisy, jejichž účelem je právě zabránění vzniku škody a které lze ve srovnání s porušením obecné preventivní povinnosti zhotovitelem stavby považovat za významnější.*“

## Kde končí legenda

O výsledku tedy nebylo možno ani v jednom z obou případů pochybovat. Nejvyšší soud přehlédl ze svého brněnského Řípu předmětné kauzy a vyjádřil se způsobem poněkud sušším než kdysi praotec Čech. Žádný med a strdí. Obě dovolání v trestní věci „velké“ fotovoltaiky byla prozaicky odmítnuta, dovolání pana K. v „malé“ civilní záležitosti komína a nepravdivé revizní zprávy bylo zamítnuto a cesta dovolatelů neslavně skončila.

\* V tomto textu bylo využito citací z publikace Jirásek, A.: *Staré pověsti české /předmluva a komentáře E. Burget/.* Praha: Euro-media Group, a. s., 2018, str. 28–29.

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

## VIADRUS kompletně změnil portfolio

Doba, kdy závod VIADRUS v Bohumíně opouštěly převážně kotle na uhlí, je definitivně pryč. Vedení firmy se 130letou tradicí v topenářském oboru a její vývojové oddělení posledních 18 měsíců věnovaly veškeré úsilí návrhům produktů splňujících ty nejpřísnější emisní předpisy včetně německé normy BIMSCHV 2. Výsledkem je zcela nový kotel VIADRUS U22 Economy, jehož produkce byla zahájena na počátku srpna. Litinový zplyňovací kotel na kusové dřevo splňuje nejvyšší pátou emisní třídu, vyhovuje tak všem aktuálním i budoucím legislativním požadavkům, k jejichž zprůsnění dojde v roce 2022. Dalším důkazem ekologického zaměření firmy je ukončení výroby starého typu kotle na pevná paliva U22, k němuž dojde 30. listopadu letošního roku.

„*VIADRUS je ekologicky zodpovědná společnost. I přesto, že vyrábíme kotle na tuhá paliva, naše produkty odpovídají všem moderním nárokům na ochranu životního prostředí,*“ uvedl generální ředitel společnosti VIADRUS Petr Teichmann. Splnění podmínek páté emisní třídy firma dosáhla i díky vlastnímu patentu, spalovací komoře ViaBurn, která umožňuje čistší a úspornější hoření. „*Aktuální verze kotle U22 Economy je určena i certifikována pro spalování kusového dřeva, pro příští topnou sezonu připravujeme i kombinovanou variantu umožňující automatické spalování dřevěných pelet. Ty jsou také šetrné k životnímu prostředí, protože při hoření do ovzduší nevypouštějí žádné škodlivé látky,*“ dodal Teichmann.

Mezi moderní a ekologické produkty topenářské techniky značky VIADRUS 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. Veškeré výrobky směřující do zemí Evropské unie budou do konce letošního roku splňovat pátou emisní třídu.

□ Z tiskové zprávy

# Výměna rozvodů pro soustavy centralizovaného zásobování teplem



Jednou z nejdůležitějších úloh majitelů a provozovatelů tepelných rozvodů centralizovaného zásobování teplem (CZT) je jejich pravidelné a permanentní udržování v provozuschopném stavu, a provozování s maximální úsporností. Vzhledem k jejich stáří a technickému stavu (rozvody vybudované v 70. a 80. letech minulého století), často není jiná možnost, jak situaci řešit než celkovou výměnou potrubního rozvodu, a v některých případech je původní čtyřtrubkový systém nahrazen dvoutrubkovým systémem.

Aktuálně se připravují a probíhají výměny rozvodů CZT v mnoha městech. Jelikož se jedná o poměrně velkou investici na minimálně 30 až 40 let, je důležité dobře zvážit všechny dostupné možnosti a sledovat problém nejen z pohledu aktuální investice, ale také z pohledu celkových provozních nákladů během životnosti celého CZT. Zde je možné získat nemalou úsporu provozních nákladů vhodnou volbou systému hlavně s ohledem na izolační vlastnosti nových systémů a jejich provozní parametry. Platí, že čím je větší maximální možné zatížení systému, o to je vyšší dlouhodobá bezpečnost provozu.

## Tepelné rozvody na teplou vodu

Namísto původního potrubí teplé vody (TV) z pozinkované oceli a jiných materiálů se při rekonstrukcích rozvodů přistupuje již delší dobu k použití plastového předizolovaného potrubí. Provozovatelé systémů i projektanti oceňují aktuální trend u výměny tepelné sítě TV: používání plastového předizolovaného potrubí dodávaného v rolích. Při tomto systému, kde se používají kotouče dlouhé i několik set metrů, se daří minimalizovat počet spojů. V praxi při běžném rozvodu TV na sídlišti jsou spoje pouze v místech odboček. Řešení v předizolovaných trubkách tyto výhody neposkytuje, a je tedy snaha navrhnout síť TV v co nejdelších návinech.

Volba potrubního systému rozvodu TV je velmi důležitá, a proto má smysl se zamyslet nad tím, co všechno od zrekonstruovaného, nebo nově vybudovaného, tepelného rozvodu očekáváme. Je to hlavně bezpečnost při provozu, nízké tepelné ztráty a nízké provozní náklady na čerpací práci.

Co nám umí lépe zajistit bezpečnost provozu jako dodržení požadovaných parametrů? Základní ná-

vrhový parametr pro rozvody TV je nejčastěji maximální provozní teplota  $\theta_p = 95^\circ\text{C}$  a maximální provozní tlak PN10. To znamená, že se má jednat o potrubí, které i při  $\theta_p = 95^\circ\text{C}$  má tlakovou odolnost PN10. Neznamená to, že by při provozu měla v systému cirkulovat teplotonosná látka o teplotě  $\theta_p = 95^\circ\text{C}$ , reálné skutečné provozní parametry jsou kolem  $\theta_{p,s} = 55\text{--}60^\circ\text{C}$ , při hygienickém přehřátí kolem  $\theta_{p,h,p} = 70\text{--}80^\circ\text{C}$ . Maximální tepelné zatížení potrubí ale vypovídá více o bezpečnosti. Čím větší je maximální přípustné zatížení, o to bezpečnější bude rozvod z dlouhodobého hlediska.

Mohlo by se zdát, že pro rozvody TV postačuje použití potrubí s maximální provozní teplotou do  $\theta_p = 95^\circ\text{C}$  a PN6 (SDR 11), které při teplotě  $\theta_{p,s} = 55^\circ\text{C}$  splňuje tlakovou třídu PN10. Je ale otázkou, zda snížení bezpečí bude stát za aktuální investiční úsporou.

Potrubí PE-Xa SDR 7,4 má proti SDR 11 větší tloušťku stěny a tím je také odolnější a má maximální provozní teplotu  $\theta_p = 95^\circ\text{C}$  při PN10. Jeho vnitřní světlost je ale kvůli tomu nižší. U potrubí NRG FibreFlex je ale vnitřní světlost vyšší ve srovnání s potrubím PE-Xa SDR 7,4, a proto se při použití stejné nominální dimenze sníží tlakové ztráty v potrubí, nebo je možné dopravit více TV při stejných tlakových ztrátách.

Ideálním řešením pro rozvody TV se ukazuje potrubí NRG FibreFlex, které je dodáváno v kotoučích v celém rozsahu dimenzí od d25 až do d160 a provozní parametry jsou: maximální provozní teplota  $\theta_p = 95^\circ\text{C}$  a provozní tlak PN10.

▼ Tab. 1 ● Vyčíslení rozdílu v světlosti potrubí SDR 7,4 a NRG FibreFlex

| Nominální průměr potrubí | Standardní potrubí SDR 7,4 |                | NRG FibreFlex  |                | Rozdíl ve světlosti potrubí SDR 7,4 a NRG FibreFlex [%] |
|--------------------------|----------------------------|----------------|----------------|----------------|---|
|                          | tloušťka stěny             | vnitřní průměr | tloušťka stěny | vnitřní průměr |   |
| <i>d</i>                 | <i>s</i>                   | <i>da</i>      | <i>s</i>       | <i>da</i>      |   |
| [mm]                     | [mm]                       | [mm]           | [mm]           | [mm]           |   |
| d25                      | 3,5                        | 18,0           | 2,2            | 20,6           | 14,4  |
| d32                      | 4,4                        | 23,2           | 2,5            | 27,0           | 16,4  |
| d40                      | 5,5                        | 29,0           | 2,8            | 34,4           | 18,6  |
| d50                      | 6,9                        | 36,2           | 3,6            | 40,4           | 11,6  |
| d63                      | 8,6                        | 45,8           | 4,0            | 50,5           | 10,3  |
| d75                      | 10,3                       | 54,4           | 4,6            | 60,3           | 10,9  |
| d90                      | 12,3                       | 65,4           | 6,0            | 72,0           | 10,1  |
| d110                     | 15,1                       | 79,8           | 6,5            | 88,0           | 10,3  |
| d125                     | –                          | –              | 6,8            | 102,4          | –   |
| d140                     | –                          | –              | 7,1            | 112,8          | –   |
| d160                     | –                          | –              | 7,5            | 129,0          | –   |





▲ Obr. 1 ● Předizolované lisované tvarovky

Pro aplikace, kde je potřebný vyšší maximální provozní tlak je možné použít potrubí NRG FibreFlex Pro, kde je maximální provozní teplota  $\theta_p = 115\text{ °C}$  při provozním tlaku PN16. To otevírá možnosti pro aplikace v kopcovitém terénu nebo u vyšších objektů.

Důležitým bezpečnostním aspektem je také způsob spojování potrubí. Použitím potrubí v kotoučích se sice počet spojů výrazně snižuje, ale stále tam jsou. Podstatným cílem je, aby byly těsné po celou dobu provozu. Potrubí NRG FibreFlex nabízí pro rozvody TV použití nerezových lisovaných tvarovek (viz obr. 1). Jedná se o robustní řešení, kde se odbočky realizují přes vyvýšené předizolované T-kusy. Při výměně potrubí v existujících teplovodních betonových kanálech tak není problém ani ve stísněných podmínkách a zachováním původní trasy se zjednodušuje příprava a realizace stavby. Lisované předizolované systémové prvky nejenže zvyšují bezpečnost při provozu, ale výrazně urychlují i montážní práce.

### Výhody NRG FibreFlex při použití pro CZT:

- Rozsah dimenzí d25 až d160 v kotoučích.
- Max. provozní teplota  $\theta_p = 95\text{ °C}$  / PN10, na vyžádání až  $\theta_p = 115\text{ °C}$  / PN16.
- Minimální tepelné ztráty,  $\lambda$  jen  $0,0210\text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .
- Systémové nerezové předizolované lisované tvarovky s násuvnou objímkou.
- Větší světlost potrubí oproti PE-Xa SDR 7,4, tím i vyšší přenosová kapacita.
- Lepší ohebnost oproti PE-Xa SDR 7,4.

### Tepelné rozvody na vytápění

U rozvodů na vytápění – VYK, které se v minulosti realizovaly celé v oceli (viz obr. 2) se otevírají nové možnosti s použitím plastových

flexibilních potrubí. Menší dimenze do DN100 lze nahradit efektivním řešením.

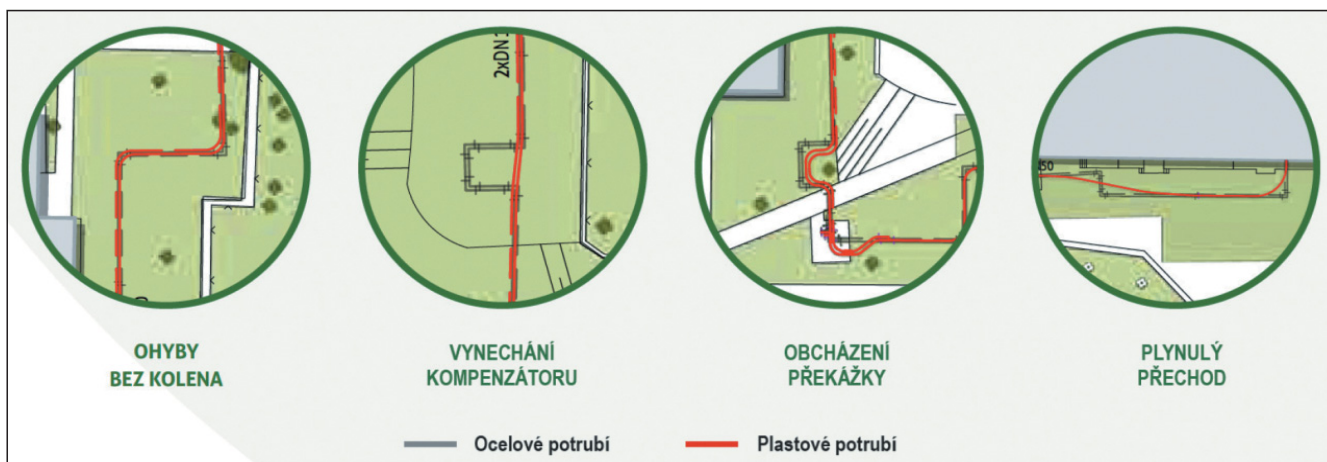
Nejedná se přitom pouze o sekundární a nízkoteplotní sítě CZT, kde jsou trvalé teploty kolem  $\theta_p = 80\text{ °C}$ , na které je vhodné standardní plastové předizolované potrubí s trubicí pro médium ze zesíleného polyetylenu PE-Xa. Mluvíme o sítích s provozní teplotou okolo  $100\text{ °C}$ , s krátkodobým zatížením s provozní teplotou až do  $\theta_p = 115\text{ °C}$  a PN10 nebo PN16.

Tomuto řešení jsme již věnovali samostatnou studii, ve které jsme dosáhli možných provozních úspor 26 až 36 % na tepelných ztrátách v potrubních rozvodech. To nejsou zanedbatelná čísla a má smysl se nad nimi při návrhu tepelné sítě CZT zamyslet. Tak jako u definice potrubí pro TV se dá i pro vytápění vypracovat optimalizace těsně před samotnou realizací. Vždy je třeba zvážit provozní parametry, ale pokud odpovídají potřebám CZT, má smysl zvolit realizaci tzv. hybridního systému (viz obr. 3), kde se menší dimenze realizují v plastovém předizolovaném potrubí a pouze dimenze DN125 a vyšší zůstanou v ocelovém předizolovaném potrubí.

V tab. 2 je uvedeno srovnání tepelných ztrát plastových NRG FibreFlex Pro single potrubí a ocelového předizolovaného potrubí v izolační sérii 1 a 2. U ocelového předizolovaného potrubí počítáme s tepelnou vodivostí izolace  $\lambda 0,0258\text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$  a u plastového potrubí  $0,0210\text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .

▼ Obr. 2 ● Ukázka teplovodního kanálu – dosluhující potrubí TV a cirkulace a nové ocelové předizolované potrubí na hlavní trase





▲ Obr. 3 ● Výhody hybridního systému

▼ Tab. 2 ● Porovnání tepelných ztrát na 1 m potrubí ocelového předizolovaného potrubí a NRG FibreFlex Pro

| NRG FibreFlex Pro single |                    |                      |                      | Ocel    |                    |                    |
|--------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|---------|--------------------|--------------------|
| dimenze                  | ztráty 1 m potrubí |                      |                      | dimenze | série 1            | série 2            |
| d / DA                   |                    | úspora vs Fe série 1 | úspora vs Fe série 2 | DN      | ztráty 1 m potrubí | ztráty 1 m potrubí |
| [mm]                     | [W]                | [%]                  | [%]                  | [mm]    | [W]                | [W]                |
| d32/91                   | 7,6                | 23,3                 | 6,9                  | 25      | 9,86               | 8,12               |
| d40/111                  | 7,7                | 23,0                 | 12,4                 | 32      | 10,05              | 8,84               |
| d50/111                  | 9,7                | 16,8                 | 3,7                  | 40      | 11,62              | 10,03              |
| d63/126                  | 10,20              | 21,6                 | 9,3                  | 50      | 13,00              | 11,24              |
| d75/142                  | 11,0               | 28,6                 | 13,2                 | 65      | 15,38              | 12,65              |
| d90/162                  | 11,9               | 25,0                 | 10,4                 | 80      | 15,85              | 13,25              |
| d110/182                 | 13,1               | 20,6                 | 4,4                  | 100     | 16,55              | 13,79              |
| d125/202                 | 13,8               | 28,1                 | 13,3                 | 125     | 19,28              | 15,95              |
| d140/202                 | 16,4               | 14,7                 | -3,5                 | 125     | 19,28              | 15,95              |
| d160/225                 | 17,1               | 25,6                 | 5,2                  | 150     | 22,97              | 18,16              |

▼ Tab. 3 ● Porovnání tepelných ztrát na 1 m potrubí ocelového předizolovaného potrubí a NRG FibreFlex Pro double

| NRG FibreFlex Pro double |                  |                      |                      | Ocel    |                  |                  |
|--------------------------|------------------|----------------------|----------------------|---------|------------------|------------------|
| dimenze                  | ztráty 1 m trasy |                      |                      | dimenze | série 1          | série 2          |
| d / DA                   |                  | úspora vs Fe série 1 | úspora vs Fe série 2 | DN      | ztráty 1 m trasy | ztráty 1 m trasy |
| [mm]                     | [W]              | [%]                  | [%]                  | [mm]    | [W]              | [W]              |
| 2x d32/126               | 9,4              | 52,2                 | 42,0                 | 25      | 19,7             | 16,2             |
| 2x d40/142               | 10,5             | 47,7                 | 40,6                 | 32      | 20,1             | 17,7             |
| 2x d50/162               | 11,6             | 49,9                 | 41,9                 | 40      | 23,2             | 20,1             |
| 2x d63/182               | 12,7             | 51,3                 | 43,7                 | 50      | 26,0             | 22,5             |
| 2x d75/225               | 11,6             | 62,4                 | 54,2                 | 65      | 30,7             | 25,3             |
| 2x d90/225               | 16,5             | 47,9                 | 37,7                 | 80      | 31,7             | 26,5             |

V tab. 3 je uvedeno srovnání tepelných ztrát plastového potrubí NRG FibreFlex Pro double a ocelového předizolovaného potrubí v izolační sérii 1 a 2.

Kromě toho se při takové realizaci výrazně snižuje počet spojů – v rámci studie jsme počítali až sedminásobné snížení spojů. Opomenout bychom neměli ani výrazné zvýšení rychlosti montáže, kdy se počítá,

i díky menšímu počtu spojů, se čtyř až pětinašobně kratší dobou výstavby při shodném počtu montážních pracovníků.

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

□ firemní



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

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

Tepelná čerpadla vzduch/voda



# Symbol technologie **ZUBADAN INVERTER**

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

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

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

# Nová elektronická platforma Viessmann: Vyvinuto pro digitální budoucnost

Práce topenáře se velmi zjednodušuje, pokud je na všech zařízeních identické ovládání – ať už se jedná o plynový kondenzační kotel z nové generace kotlů Vitodens 200, o kterých jsme psali v předchozím čísle Topin na straně 54, nebo o vytápění pomocí palivových článků. Z tohoto důvodu byla vyvinuta inovativní elektronická platforma, která stanovuje nová měřítka pro jednoduchou a komfortní obsluhu. Modulární výstavba, uvedení do provozu pomocí aplikace a detailní hlášení poruch usnadňují plánování, montáž a servis.

## Integrovaný senzor tlaku

Digitální tlakový senzor v nových plynových kondenzačních zařízeních Vitodens 200 umožňuje snímání tlak topného zařízení zobrazit jak na jeho displeji, tak přes aplikaci ViCare a servisní rozhraní Vitoguide. Usnadňuje tak diagnózu zařízení na dálku.



▲ Obr. 1 ● 7palcový barevný dotykový displej nové elektronické platformy Viessmann s digitálním senzorem tlaku

## Navrženo pro rozšířené digitální služby

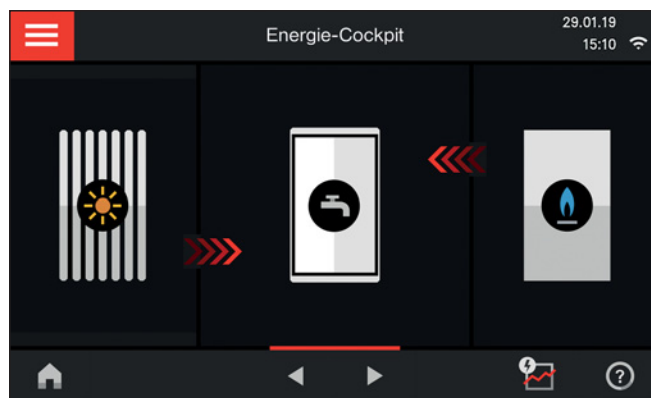
Nová elektronická platforma se používá v plynových kondenzačních kotlích nové generace Vitodens 200 i v kotlích na bázi palivových článků Vitovalor. Umožňuje komunikaci přes síť mezi zařízením a uživatelem, popř. odborným partnerem na všeobecné digitální bázi.

Přes sériové rozhraní WiFi mohou uživatelé například jednoduše a pohodlně, pomocí bezplatné aplikace ViCare, přizpůsobit individuální časové programy a mnoho dalších nastavení.

Odborní partneři mají po aktivaci ze strany zákazníka možnost obsáhlé dálkové diagnózy přes digitální servisní centrálu Vitoguide, mohou měnit parametry on-line i včas rozpoznat možné poruchy a potřebu servisu. Elektronická platforma je již dnes navržena pro obsáhlé digitální služby, které odborným partnerům a provozovatelům zařízení prospějí stejnou měrou.

## Komfortní uvedení do provozu

K digitálním službám patří nová aplikace ViStart. Ta pomáhá servisnímu technikovi při prvním uvedení do provozu tím, že ho provede celou procedurou pomocí několika jednoduchých kroků. Alternativně k této aplikaci lze využít Service asistenta pro uvedení do provozu, který je integrován v elektronické platformě.



▲ Obr. 2 ● Energetické toky zobrazené na energetickém kokpitu

Elektronická platforma je u zařízení nové generace Vitodens 200 vybavena digitálním senzorem tlaku. Tlak zařízení lze zjistit na displeji topného zařízení a rovněž ho lze snímat i v aplikaci ViCare.

## Rychle k příčině poruchy

Další výhodou nové elektronické platformy je mnohem podrobnější hlášení poruch podávaných formou srozumitelného textu. Sběrné poruchy se rozštěpují v jednotlivých hlášeních a pro danou příčinu jsou ve všech zařízeních vybavených novou platformou tato sdělení identická. Tím odpadá časově náročné hledání v podkladech a diagnóza závady je tak stanovena mnohem rychleji.

## Obsáhlé příslušenství

Pro novou elektronickou platformu je k dispozici mnoho rozšiřovacích modulů, mimo jiné určených k ovládání a regulování jednoho nebo dvou směřovaných otopných okruhů i pro solární ohřev pitné vody. Moduly se v zařízení spojují s regulací přes nově vyvinutou velmi rychlou a bezpečnou sběrnici PlusBus.

## Výhody pro obchodní partnery

- Zlepšená diagnostika závady s konkrétním, srozumitelným hlášením poruchy.
- Nové a bezpečné spojení rozšiřovacích modulů s PlusBus.
- Jednoduché uvedení do provozu přes aplikaci ViStar (Vitodens 200).
- Digitální senzor tlaku pro zobrazení ve Vitoguide (Vitodens 200).

## Výhody pro uživatele

- Jednoduchá, intuitivní obsluha.
- Energetický kokpit s jasným grafickým zobrazením spotřeb a solárních výtěžků (Vitodens 200).
- Integrované rozhraní WiFi pro dálkové ovládání s aplikací ViCare a monitorováním zařízení přes Vitoguide ze strany odborné servisní firmy.

□ Zpracovala Alena Malátová  
s využitím firemních podkladů společnosti Viessmann

# Regulus

Úsporné řešení pro vaše topení

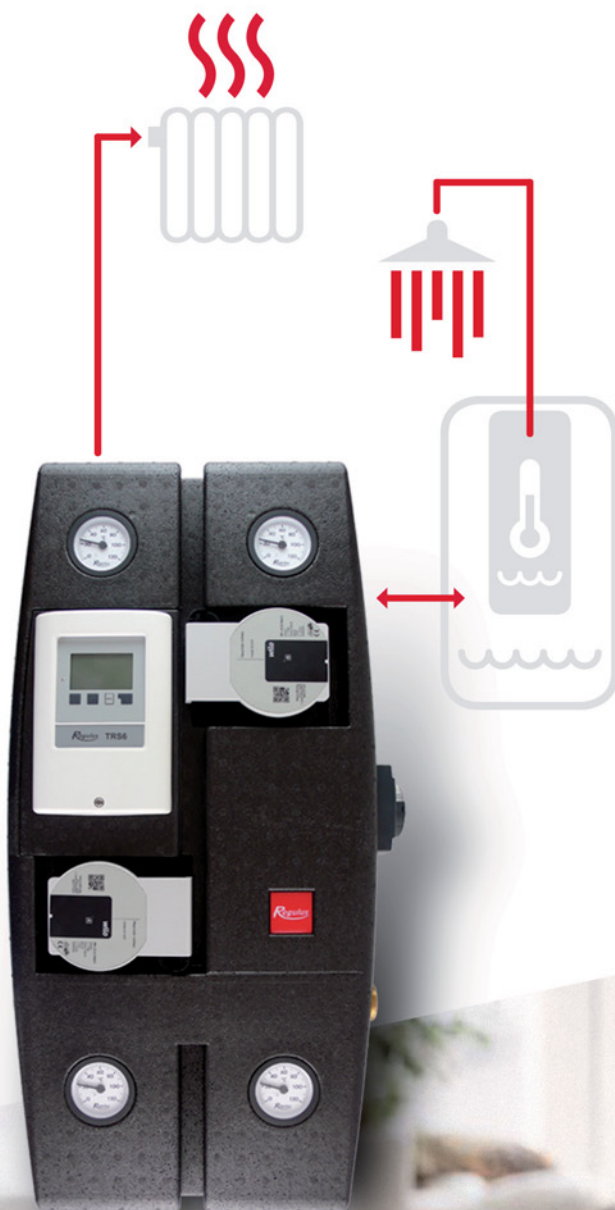
## ČERPADLOVÉ SKUPINY **RegulusBIO**

**Pro jednoduché propojení otopného systému s kotlem na tuhá paliva, akumulací nádobou a zásobníkem TV**



### **CSE TSV MIX TRS6 K**

- ekvitermně směřovaný otopný okruh
- přebytečná energie do akumulací nádrže



Stiebel Eltron nabízí široký sortiment přístrojů na přípravu teplé vody – malé tlakové a beztlakové ohřívače o objemu 5– 5 litrů, nástěnné zásobníkové ohřívače o objemu 30–200 litrů, stacionární ohřívače s objemem až 1000 litrů, průtokové ohřívače a tepelná čerpadla. Při vývoji ohřívačů je vynakládána maximální snaha o dosažení co nejlepších technických parametrů při zachování kompatibility s předchozími modely. Design přístrojů navrhují přední němečtí designéři, kteří zohledňují i praktické detaily, jako je usnadnění manipulace se zařízením při montáži.

### Elektrické závěsné ohřívače vody PSH Trend

Mezi nosné produkty patří elektrické zásobníkové ohřívače o objemu 30 až 200 litrů, dodávané pod typovým označením PSH Trend. Tyto přístroje patří z pohledu energetické účinnosti ve své kategorii k absolutní špičce, což potvrdil i nezávislý test německé zkušebny TÜV Rheinland. Pro splnění náročných kritérií energetického šetření přistoupila firma Stiebel Eltron ke zvýšení tloušťky tepelné izolace ohřívačů. Ohřívače PSH Trend disponují izolací z tvrdé dvojsložkové PU pěny o tloušťce 48 mm. To může přinést uživateli roční úsporu oproti ohřívačům se slabší izolací téměř 700 Kč.

Vnitřní ocelová nádrž je opatřena vysoce kvalitním smaltem se speciálním složením CoPro. Firma Stiebel Eltron získala jako první prestižní certifikát kvality pro smaltované produkty od Evropské komory výrobců smaltu EEA. Vnitřní nádrž je smaltovaná z obou stran, čímž je prodloužena její životnost. Doplňkovou antikorozi ochranu zajišťuje hořčíková anoda, dimenzovaná podle nejpřísnější normy v EU DIN 4753. Na nádrž je poskytována zvýšená 5letá záruka.

Nerezová elektrická topná příruba s nerezovým trubkovým topným tělesem o výkonu 2 kW předává teplo bezprostředně do vody. Topná tělesa splňují nejpřísnější kritéria a jsou podrobována náročným zátěžovým testům. Požadovanou teplotu lze snadno nastavit až do 75 °C. Jedinečný koncept upevnění krytu elektroskříňky ke dnu vnějšího pláště, umožňuje snadnou demontáž bez potřeby odpojování kabelů či elektrosoučástí.

Ohřívače jsou sériově vybaveny univerzální závěsnou konzolou, která je pevnou součástí zásobníku. Její konstrukce umožňuje bezproblémovou výměnu starších přístrojů Stiebel Eltron/Tatramat, ale i většiny konkurenčních produktů. Součástí dodávky ohřívače je pojistný ventil 6,7 bar se zpětnou klapkou a indikátor teploty.

### Tepelná čerpadla na přípravu teplé vody SHP

Tepelná čerpadla jsou určena pro zásobování více odběrných míst teplou vodou a patří k nejefektivnějším zařízením na přípravu teplé vody. Při jejich vývoji byl

kladen důraz na efektivitu, úsporu energie a komfort zákazníka.

Vodu je možné ohřívat tepelným čerpadlem až na 65 °C a díky 70 mm silné izolaci a speciální konstrukci byla dosažena nadstandardně nízká tepelná ztráta v pohotovostním režimu. Tepelná čerpadla mají objem nádrže 220 nebo 300 litrů a jsou vybavena elektronickou regulací s LCD displejem.

### Řešení pro různé zdroje energie i využití vzduchu

Speciální technologie umožňuje nastavení více možných teplot vody pro různé zdroje energie (nízký tarif, fotovoltaické systémy atd.).

Varianta SHP-A Plus využívá jako zdroj energie pro tepelné čerpadlo vzduch z místnosti instalace. Minimální objem místnosti musí být 13 m<sup>3</sup>. Varianta SHP-F Premium umožňuje přivádět zdrojový vzduch pomocí vzduchových kanálů. Je možné využít odvětrávaný vzduch z ventilačního systému nebo přes stěnovou průchodku připojit zařízení na venkovní vzduch. Přístroje o objemu 300 litrů jsou nabízeny též v provedení s vestavěným trubkovým výměníkem napojeným na zdroj vytápění nebo na solární termický systém.

Ochranu proti korozi zabezpečuje speciální, velmi kvalitní smalt vypálený při teplotě 850 °C a titanová bezúdržbová anoda.



Společnost Stiebel Eltron je předním světovým výrobcem na trhu ohřívačů vody, přístrojů pro elektrické vytápění a systémů na bázi obnovitelných zdrojů energie – tepelných čerpadel, větracích jednotek a solárních panelů. Přístroje na ohřev vody nabízejí již více než 90 let.

Další informace naleznete na [www.stiebel-eltron.cz](http://www.stiebel-eltron.cz)

☐ firemní

◀ Obr. ●  
Elektrický zásobníkový ohřívač PSH Trend

# AUDRY

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

**Ekologické hořáky  
pro všechny druhy  
paliv**

## DUNPHY



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

Oskara Nedbala 1131 • 500 02 Hradec Králové

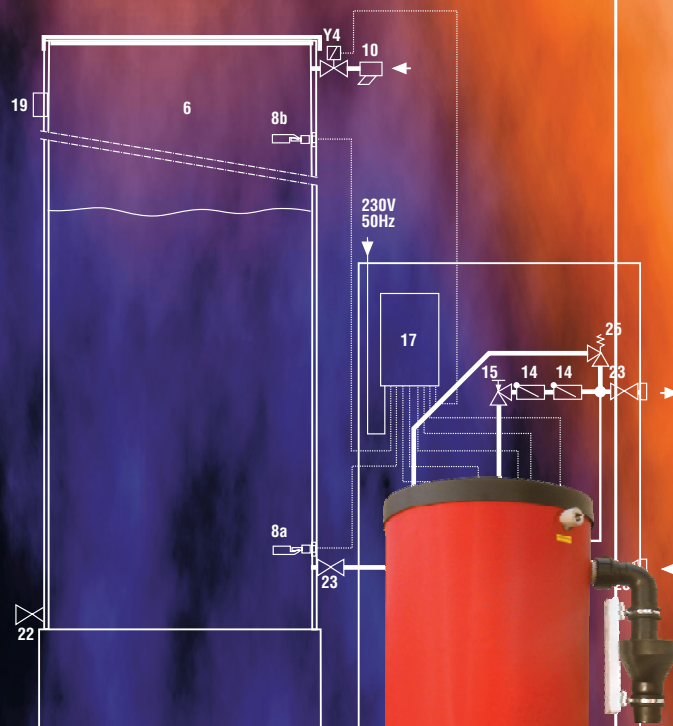
tel./fax: +420 495 211 747

# AUDRY

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

**Expanzní automaty**

## OLYMP



Oskara Nedbala 1131 • 500 02 Hradec Králové



tel./fax: +420 495 211 747

# Porovnání výpočtových metod pro bilancování tepelných čerpadel vzduch-voda

Tomáš Matuška - Nikola Pokorný

**Odhad efektivity provozu tepelného čerpadla a stanovení informativní hodnoty roční spotřeby elektrické energie je důležitou informací při rozhodování o tom, zda použít tepelné čerpadlo pro vytápění bytového domu a přípravu teplé vody.**

**Autoři článku předkládají podrobnou analýzu tří výpočtových metod pro stanovení bilancí provozu tepelného čerpadla. Výsledky analýzy dokládají vhodné použití intervalové metody výpočtu s měsíčním rozlišením venkovních teplot.**

*Recenzent: Jiří Matějček*

## Úvod

Bilancování provozu konkrétního tepelného čerpadla v konkrétním projektovaném domě s navrženou otopnou soustavou při znalosti předpokládaných klimatických podmínek umožňuje dopředu přibližně stanovit roční spotřebu elektrické energie pro vytápění a přípravu teplé vody, včetně záložního zdroje (zpravidla elektrokotle). Takový výpočet může sloužit pro úřední hodnocení domu (průkaz energetické náročnosti budovy) nebo především pro budoucího investora jako podklad k ekonomickému rozhodování (provozní spotřeba versus investice).

Pro bilancování provozu tepelného čerpadla je k dispozici evropská norma v českém překladu ČSN EN 15316-4-2 [1] a její zjednodušení v podobě TNI 73 0351 [2]. Obě normové publikace představují tzv. intervalovou metodu, která je založena na bilancování potřeb tepla a provozu tepelného čerpadla v tzv. teplotních intervalech. Teplotní intervaly poskytují informaci o době trvání teplot během roku (četnost teplot) a mohou mít hrubé roční rozlišení a jemnější měsíční rozlišení. Principu intervalové metody a souvisejícím analýzám byl věnován samostatný článek [3] a v současnosti je k dispozici bilanční nástroj BalanceTC [4]. Pro bilancování provozu tepelného

čerpadla jsou potřeba v první řadě podrobné charakteristiky, zvláště pokud se jedná o tepelná čerpadla vzduch-voda pracující v širokém rozsahu teplot na výparníku (celoroční provoz od  $-15\text{ °C}$  do  $+30\text{ °C}$ ) a na kondenzátoru (ekvitermní regulace, příprava teplé vody). Dalším vstupním údajem jsou roční potřeba tepla na vytápění a přípravu teplé vody (roční intervalová metoda) nebo potřeby tepla v měsíčním rozlišení (měsíční intervalová metoda).

Intervalová metoda pracuje s určitým zjednodušením bilance. Při využívání ročních teplotních intervalů se nerozlišuje, zda se daná teplota venkovního vzduchu vyskytuje v otopném období nebo mimo otopné období. Pro zjednodušení se uvažuje, že teploty nižší než  $13\text{ °C}$  se uvažují jako otopná sezona, zatímco teploty vyšší než  $13\text{ °C}$  jako letní období. U měsíčního rozlišení hranice  $13\text{ °C}$  také rozlišuje, zda se vytápí nebo ne, nicméně zpřesňuje se propojení měsíčních teplot se zadanou měsíční potřebou tepla na vytápění. Podobně u přípravy teplé vody, která má během roku proměnlivý průběh, je rozdělení potřeby tepla do intervalů dáno pouze dobou jejich trvání, což v ročním rozlišení může také zkreslovat. Zde vzniká první otázka, jak taková nepřesnost ovlivňuje výsledek bilancování provozu tepelného čerpadla, zejména jeho spotřeby

elektrické energie, resp. jak se mezi sebou liší bilance v ročním rozlišení a měsíčním rozlišení.

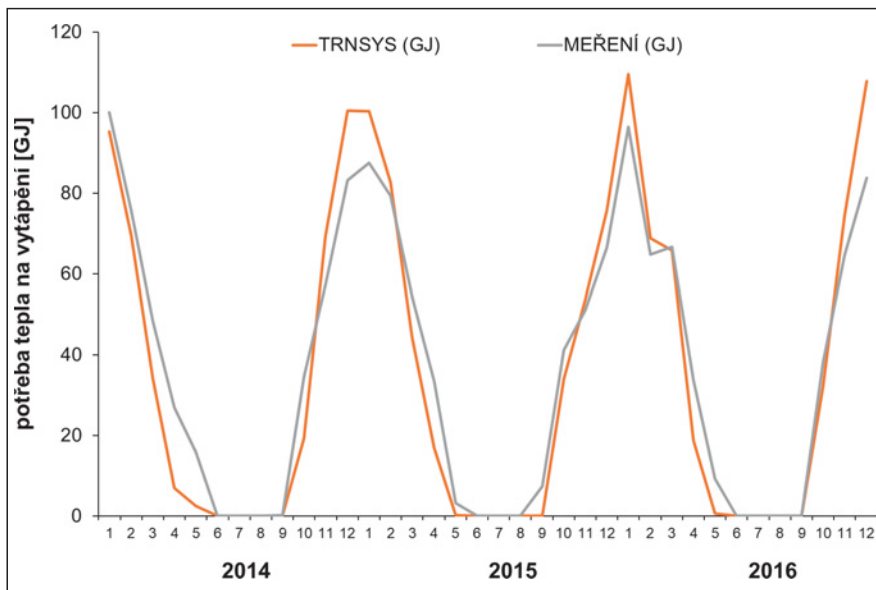
Jako problematická se může zdát i skutečnost, že rozpočítávání potřeby tepla na vytápění pro výpočet v intervalech je samozřejmě na základě tzv. hodinostupňů, které vycházejí ze střední teploty venkovního vzduchu a doby trvání intervalu. V reálném provozu budovy však může jedna teplota venkovního vzduchu reprezentovat dva zcela odlišné stavy z pohledu potřeby tepla, např.  $5\text{ °C}$  v noci provázené zvýšenou potřebou tepla na vytápění a  $5\text{ °C}$  během slunečného dne, kdy solární zisky okny výrazně omezí odpovídající potřebu tepla na vytápění. Druhou otázkou je tedy, zda taková omezená vypovídací schopnost teploty venkovního vzduchu o potřebě tepla na vytápění má na výpočet vliv a nevykazuje oproti nějaké ještě podrobnější metodě výraznou chybu.

## Potřeba tepla v bytovém domě

Aby bylo možné odpovědět na uvedenou otázku, byla provedena analýza celkem tří výpočtových postupů, vycházejících v podstatě z jednoho principu: roční intervalová metoda, měsíční intervalová metoda a podrobná hodinová metoda. Hodinová metoda má v podstatě stejnou strukturu výpočtu, jakou mají intervalové metody, viz norma TNI 73 0351 [2], nicméně každá hodina je sama intervalem (doba trvání 1 hodina s danou teplotou venkovního vzduchu). K tomu bylo potřeba získat hodinové údaje o realistické potřebě tepla budovy na vytápění a na přípravu teplé vody.

V simulačním prostředí TRNSYS byl pro účely analýzy postaven matematický model potřeby tepla bytového domu, na základě reálného bytového domu se známou měsíční potřebou tepla na vytápění a přípravu teplé vody v letech 2014 až 2016. Bytový dům je po rekonstrukci (2011), obálka domu je zateplena na doporučené hodnoty součinitelů prostupu tepla, okna jsou nová. Pro simulační výpočet byly uvažovány klimatické údaje odpovídající jednotlivým rokům v dané lokalitě.





▲ Obr. 1 ● Porovnání modelované potřeby tepla na vytápění a měřených hodnot u bytového domu

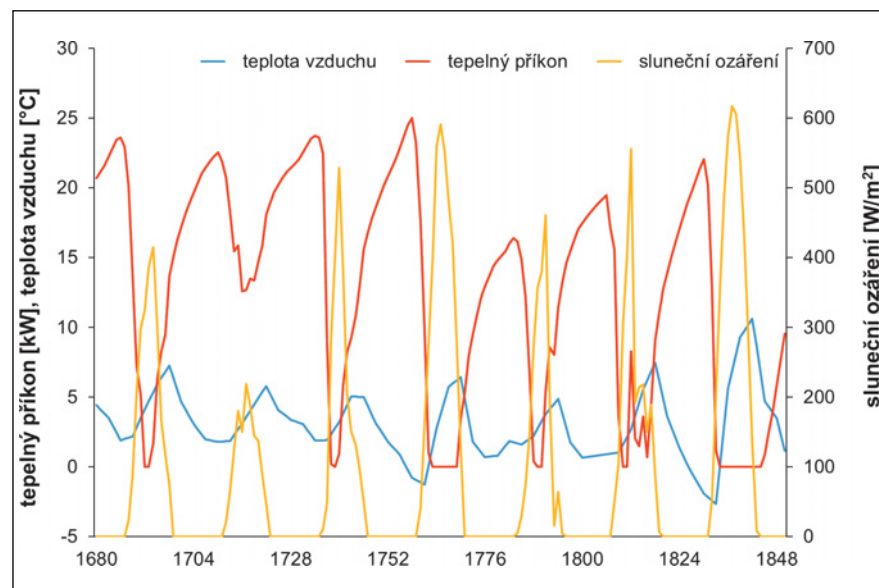
Bylo provedeno porovnání měsíčních hodnot modelované potřeby tepla na vytápění a hodnot měřených na výměňkové stanici, viz obr. 1. Z grafu jsou patrné odchylky zejména v zimním období. To je velmi pravděpodobně dáno rozdílem v zahrnutí větrání domu v modelu (konstantní intenzita větrání  $0,3 \text{ h}^{-1}$ ) a v reálném provozu, ve kterém lze předpokládat výrazně sníženou intenzitu větrání okny v zimním období. Nicméně celková roční potřeba tepla na vytápění stanovené modelem se v jednotlivých uvažovaných letech neliší o více než 10 % od měřených hodnot na výměňkové stanici. Pro další analýzu nebyly nicméně důležité konkrétní přesné hodnoty potřeby tepla, ale použitelnost modelu pro výpočet hodinových hodnot potřeby tepla na vytápění při zadaných podmínkách konstrukce budovy, jejího provozu a klimatických podmínkách.

Pro použití tepelného čerpadla v budově při stávajících otopných tělesech (navržených na nezateplený stav, tepelná ztráta 116 kW) by bylo nutné jít v matematickém modelu na ještě lepší izolační standard a především na snížení potřeby tepla na větrání větrací jednotkou se zpětným získáváním tepla. Celková tepelná ztráta domu blízkého se pasivnímu standardu je potom 56 kW, což nakonec umožňuje snížit teplotu otopné vody z hod-

not 80/60 °C na 55/45 °C a využít stávající otopná tělesa pro vytápění v soustavě s tepelným čerpadlem. Pro tuto variantu byly simulací v TRNSYS získány hodinové údaje o potřebném výkonu pro vytápění (tepelný příkon budovy) s uvažováním klimatických podmínek reálného roku 2016.

Na obr. 2 je názorně na výsledcích simulace ukázán vliv slunečního ozáření na tepelný příkon budovy. V modelovaném standardu bytového domu sluneční ozáření výrazně ovlivňuje potřebný tepelný příkon budovy v zimním období (březen). Při vyšších úrovních slunečního ozáření klesá přes den tepelný pří-

▼ Obr. 2 ● Vliv slunečního ozáření na tepelný příkon budovy



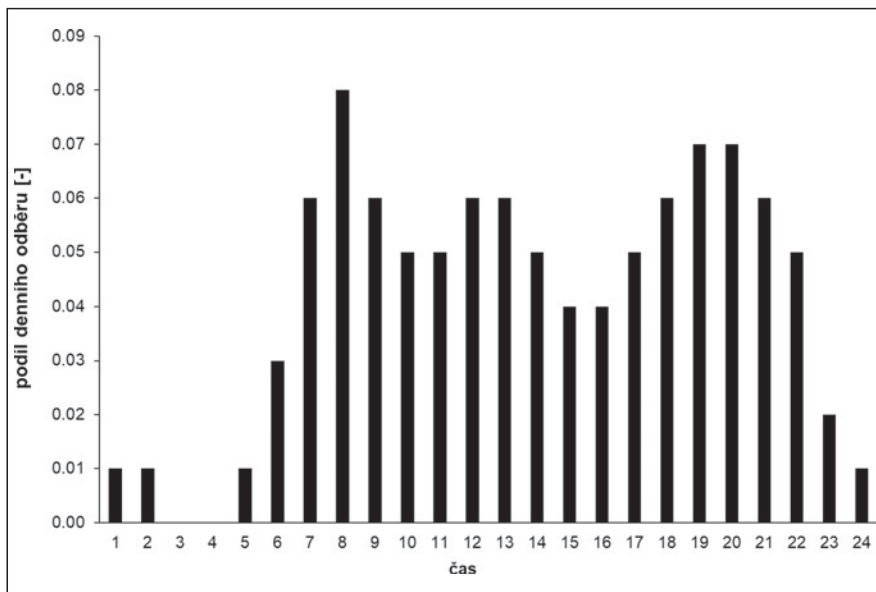
kon budovy až na nulové hodnoty, zatímco v nočních hodinách zase narůstá. Jak již bylo zmíněno v úvodu, je patrné, že stejná venkovní teplota může odpovídat velice odlišnému tepelnému příkonu budovy a není proto ve vztahu k energetické náročnosti na vytápění jediným a zásadním parametrem.

Pro bilancování přípravy teplé vody byly hodinové údaje pro bytový dům určeny z typického denního odběrového profilu. Reálná potřeba tepla na přípravu teplé vody v bytovém domě se projevuje dvěma hlavními charakteristikami: denní profil s ranní a večerní špičkou a roční profil s výrazným poklesem potřeby tepla v letním období vlivem dovolených a výrazně vyšší teploty studené vody na vstupu do přípravy teplé vody z vodovodního řádu. Zatímco denní profil je převzatý z normového profilu (viz obr. 3) [5], průběh měsíční potřeby byl odvozen z reálně měřených měsíčních údajů (viz obr. 4).

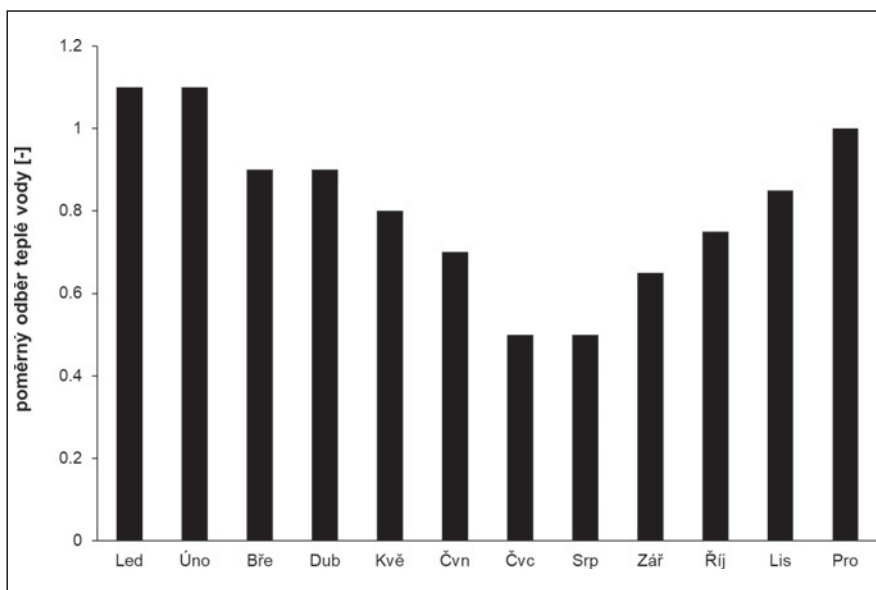
## Analýza metod

Pro stanovení bilance provozu tepelného čerpadla byly vytvořeny tři výpočtové aplikace:

- hodinový výpočet s hodinovými údaji o venkovní teplotě a potřebě tepla;
- výpočet intervalovou metodou s teplotními intervaly v měsíčním rozlišení a zadáním potřeby tepla v měsíčním rozlišení;



▲ Obr. 3 ● Denní profil odběru teplé vody



▲ Obr. 4 ● Měsíční odběr teplé vody (poměrné hodnoty vůči standardnímu odběru)

– výpočet intervalovou metodou s teplotními intervaly v ročním rozlišení a zadáním roční potřeby tepla.

Pro všechny typy výpočtu bylo zvoleno stejné tepelné čerpadlo bez regulace tepelného výkonu s akumulacním zásobníkem. Jeho podrobné charakteristiky, tzn. závislosti topného výkonu a topného faktoru na venkovní teplotě a teplotě na výstupu z kondenzátoru byly převzaty z podkladů výrobce. Jmenovitý tepelný výkon při podmínkách A7/W35 je 56 kW, topný faktor je 3,1. Tepelný výkon tepelného čerpadla byl navržen především s ohledem na přípravu teplé vody.

▼ Tab. 1 ● Výsledky analýzy

|          | $Q_{p,c}$<br>[MWh · a <sup>-1</sup> ] | $Q_{TC}$<br>[MWh · a <sup>-1</sup> ] | $Q_{ZZ}$<br>[MWh · a <sup>-1</sup> ] | $EE_{sys}$<br>[MWh · a <sup>-1</sup> ] | $SPF$<br>[-] | $\tau_p$<br>[h · a <sup>-1</sup> ] |
|----------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------|------------------------------------|
| hodinový | 181,1                                 | 179,7                                | 1,4                                  | 67,4                                   | 2,69         | 2366                               |
| měsíční  | 181,1                                 | 179,7                                | 1,4                                  | 66,4                                   | 2,73         | 2293                               |
| roční    | 181,1                                 | 180,6                                | 0,5                                  | 64,4                                   | 2,81         | 2228                               |

Tab. 1 ukazuje souhrnné roční výsledky bilance provozu tepelného čerpadla stanovené různými přístupy. Všechny výpočty vycházejí ze stejné celkové potřeby tepla na vytápění a přípravu teplé vody  $Q_{p,c}$ , která je kryta jak dodávkou z tepelného čerpadla  $Q_{TC}$ , tak záložního zdroje (elektrokotle)  $Q_{ZZ}$ . Je patrné, že jak v režimu přípravy

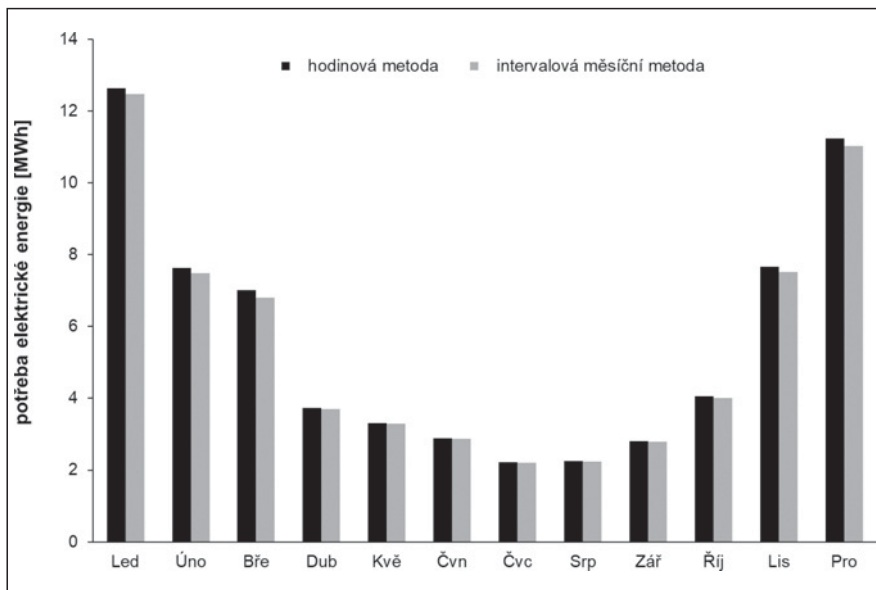
teplé vody, tak v režimu vytápění, je výsledkem hodinového výpočtu nejvyšší potřeba elektrické energie celého systému  $EE_{sys}$ , zatímco výpočet s ročními teplotními intervaly dává hodnoty nejnižší. Nicméně poměrné odchylky výsledků jednotlivých metod jsou v řádově procentech. Výsledek spotřeby elektrické energie stanovený intervalovou metodou s ročními intervaly je pouze o 4 % nižší než u hodinové metody.

Použití měsíčních intervalů snižuje rozdíl na 2 %. Podobně shodné jsou výsledky sezonního topného faktoru  $SPF$  a roční doby provozu tepelného čerpadla  $\tau_p$ . Porovnání měsíčních hodnot spotřeby elektrické energie stanovených hodinovou metodou a intervalovou metodou s měsíčním rozlišením je uvedeno na obr. 5. Obě metody se shodují nejen v celkových ročních výsledcích, ale i v průběhu roku.

### Závěr

Bilancování provozu tepelných čerpadel za konkrétních podmínek nasazení umožňuje již v projekční fázi odhadnout efektivitu provozu a spotřebu elektrické energie. Z výsledků analýzy je patrné, že pro běžné aplikace (tepelné čerpadlo bez regulace výkonu, bez regulační interakce s FV systémem) není potřeba příliš detailního výpočtového postupu z pohledu časového kroku. Výsledky jsou velice podob-

né u všech třech způsobů hodnocení. Lze proto jednoznačně doporučit intervalovou metodu s měsíčním rozlišením, která na jednu stranu vyžaduje měsíční informace o potřebách tepla (dostupné z úředního hodnocení budovy), avšak na druhou stranu zase poskytuje měsíční spotřeby elektrické energie.



▲ Obr. 5 ● Měsíční potřeby elektrické energie pro systém s tepelným čerpadlem stanovené různými přístupy

## Odkazy

- [1] ČSN EN 15316-4-2 *Energetická náročnost budov – Výpočtová metoda pro stanovení potřeb energie a účinností soustavy – Část 4-2: Výroba tepla pro vytápění, Tepelná čerpadla, Modul M3-8-2, M8-8-2, ÚNMZ 2017.*
- [2] TNI 73 0351 *Energetické hodnocení soustav s tepelnými čerpadly – Zjednodušený výpočtový postup, ÚNMZ 2014.*
- [3] MATUŠKA, T., ŠOUREK, B.: Výpočet ročního provozu tepelného čerpadla intervalovou metodou podle normy TNI 73 0351, *Topenářství instalace*. 2014, roč. 48, 2014, č. 7, s. 42–48, 2014. ISSN 1211-0906.
- [4] MATUŠKA, T.: *BilanceTC – Zjednodušená bilance soustavy s tepelným čerpadlem, Software, ČVUT v Praze 2017.* Dostupné na: [http://users.fs.cvut.cz/tomas.matuska/?page\\_id=161](http://users.fs.cvut.cz/tomas.matuska/?page_id=161).
- [5] ČSN EN 12831-3 *Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 3: Tepelný výkon pro soustavy přípravy teplé vody a charakteristika potřeb, Modul M8-2, M8-3, ÚNMZ 2019.*

Auři:

**doc. Ing. Tomáš Matuška, Ph.D.,**  
Ústav techniky prostředí,  
Fakulta strojní, ČVUT v Praze

**Ing. Nikola Pokorný,**  
Univerzitní centrum energeticky  
efektivních budov, ČVUT v Praze,  
Buštěhrad

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*

## Calculations Methods Comparison for Air-to-Water Heat Pumps Assessment

Estimating the efficiency of heat pump operation and determining the informative value of annual electricity consumption is important information when deciding whether to use a heat pump for heating and hot water preparation in apartment building.

The authors present a detailed analysis of three calculations methods for determining the evaluation of heat pump operation.

The results of the analysis demonstrate the appropriate use of the interval calculation method with monthly outdoor temperature distinguishing.

**Keywords:** heat pump, operation efficiency, mathematical model, method analysis.



# PŘESNÁ

registrace spotřeby  
s přístroji Techem



**techem**

Správné rozúčtování vyžaduje spolehlivou technologii a flexibilní služby. Využijte komfort našich rádiových přístrojů. Jednoduchá instalace, bezproblémová registrace a rychlé transparentní rozúčtování. Techem vám šetří čas i úspory.

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

# Thermia Calibra – zaměřeno na nízkoenergetické domy



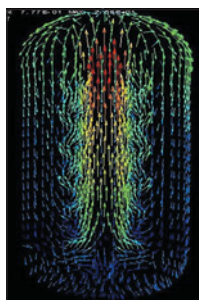
Benefity Invertorové technologie Thermia, vysoké SCOP, mnoho teplé vody a nízký hluk

Ing. Jan Jokeš, technický manažer, IVAR CS spol. s r.o.



Nové tepelné čerpadlo Thermia Calibra představuje absolutní špičku v segmentu kompaktních zemních tepelných čerpadel (dále jen TČ) pro rezidentní sektor. Řízení otáček kompresoru frekvenčním měničem má z uživatelského hlediska hlavně tu výhodou, že TČ plynule přizpůsobuje výstupní výkon aktuálnímu požadavku dodávky tepla. Následkem toho zákazník může plně využívat teplotního komfortu v obytných prostorách a zároveň za provoz zařízení neplatí více peněz, než je nezbytné. Co odlišuje TČ Calibra od invertorových konkurentů je unikátní kombinace tří klíčových komponent: kompresor, frekvenční měnič (invertor) a řídicí systém. Kompresor s invertorem může být provozován při různých otáčkách, efektivita regulačního procesu závisí na kvalitě řídicího systému TČ. Thermia Calibra je jediné TČ v tomto segmentu trhu, které při řízení chodu kompresoru zobrazuje jeho pracovní bod a pracovní obálku. S kompresorem nepřetržitě pracujícím v rámci jeho pracovní obálky jsou dosaženy ty nejlepší pracovní podmínky nejen pro kompresor, ale i celý systém. To potvrzují hodnoty dosaženého SCOP (5,8\* – jedna z nejvyšších hodnot aktuálně vyskytujících se na trhu s TČ). Řídicí systém Calibra typu Genesis má dotykový displej a jeho užívání je intuitivní a příjemné.

V zásobníkovém ohříváči teplé vody (dále jen TV) využívaném TČ Calibra je zabudovaná patentovaná technologie TWS. Výrazný efekt rychlé přípravy TV je způsoben tím, že spirála využívá celou výšku



180litrového zásobníkového ohříváče TV. To, co dělá TČ Calibra unikátním, je tvar a teplosměnná plocha spirálového výměníku tepla. Je vytvořen tak, aby produkoval velké množství TV požadované teploty v co nejkratším čase. Technologie TWS poskytuje o 15 % více teplé vody a rychleji než tradiční alternativy. Například v případě Calibra se 180litrovým zásobníkovým ohříváčem TV dostaneme 250 litrů teplé vody o teplotě 40 °C na jedno nahřátí zásobníku.

Calibra je vyvinuta tak, aby emitovaný hluk i vibrace, pocházející z kompresoru, byly minimalizovány. Hladina akustického výkonu se pohybuje v závislosti na otáčkách kompresoru v rozmezí 28 a 42 dB (A). Pro srovnání je 20 dB hluk šepotu a 29 dB zvuk ševelení listů. Calibra je v současnosti nejnižší TČ na trhu v tomto segmentu

## Chlazení v létě znamená celoroční komfort, plná kontrola s Thermia Online

Přidáním chladicí funkce k TČ můžete získat systém zajišťující perfektní tepelnou pohodu po celý rok. Při pasivním chlazení je obydli chlazené pomocí nemrznoucí kapaliny probíhající smyčkou vrtu se spotřebou odpovídající 50palcové moderní LCD televizi.

TČ Calibra nabízí dálkové ovládání přes platformu Thermia Online. Jde o dálkové ovládání provozu a monitorování provozních veličin (teplot) a stavu (které komponenty jsou aktivovány a které ne) a podávání informací o případném alarmu zařízení. Aplikace Thermia Online pracuje přes internet pod systémy iOS nebo Android, a to v chytrém telefonu, tabletu nebo počítači. Nejsou zapotřebí žádná další příslušenství ani náklady.

## Neuvěřitelné, ale pravdivé

Správně vybrané a instalované tepelné čerpadlo Thermia může nepřetržitě udržovat teplotu uvnitř Vašeho obydli na komfortní hodnotě po dobu 20–25 let a máme zdokumentované případy, kdy tepelné čerpadlo Thermia vydrželo pracovat déle než po tuto dobu. Tepelná čerpadla Thermia vykazují významné finanční úspory a přispívají ke snížení ekologické zátěže Země.

\* SCOP podlahové vytápění 35 °C, v souladu s PN-EN 14825, studené klima (Helsinky),  $P_{design}$  (návrhový výkon) Calibra 12 10,6 kW (B0W55), 11,69 kW (B0W35)

☐ firemní



## Čistá energie pro lepší život

Tepelné čerpadlo Thermia **CALIBRA**

- Sníží spotřebu energie až o 80 %
- Nízkonákladová klimatizace – pasivní chlazení
- Nejrychlejší a nejhospodárnější příprava teplé vody
- Nejtišší tepelné čerpadlo na trhu
- Flexibilní pro novostavby i rekonstrukce
- Dálkové monitorování a ovládání – Thermia Online



Více informací o produktu  
Thermia Calibra najdete na [www.ivarcs.cz](http://www.ivarcs.cz)

# Afriso Smart Home – komplexní ovládání pro Váš chytrý domov

Na trhu dnes existuje mnoho systémů, které umí ovládat např. osvětlení, stínění, zavlažování či různé elektrické spotřebiče. Většina těchto systémů je však zaměřena pouze na ovládání určité oblasti chytré domácnosti. Příkladem může být ovládání osvětlení nebo žaluzií v domě. V případě požadavku na zónovou regulaci vytápění a chlazení nebo větrání to však již většina systémů nedokáže zajistit.

**Bezdrátový systém Afriso Smart Home** je individuální, všestranný a flexibilní. Dokáže proto ovládat větší množství zařízení ve Vaší domácnosti. Díky podporovaným komunikačním protokolům (Wi-Fi, EnOcean, Z-Wave a ZigBee) je možno kombinovat bezdrátové prvky od různých výrobců a integrovat je do jednoho systému.

Uživatel tak není závislý na omezeném sortimentu zařízení od jednoho výrobce. Naopak si může vybírat z více než 200 zařízení a sám si zvolit, které komponenty pro ovládání své chytré domácnosti využije. Celý systém lze vzdáleně sledovat a ovládat pomocí chytrého mobilního telefonu, tabletu nebo počítače. Všechna naměřená data jsou ukládána do centrální ovládací jednotky. Budete tak mít o své domácnosti dokonalý přehled.

**Bezdrátové vypínače, senzory a detektory** s protokolem **EnOcean** využívají pro svůj provoz a komunikaci pouze **energii z okolního prostředí** (tzv. Energy harvesting). Energie je čerpána ze světla, pohybu, z rozdílů teplot nebo vibrací. Díky tomu tyto prvky **nevyžadují baterie a jsou zcela bezúdržbové!**



# AFRISO

**Systém Afriso Smart Home řeší 3 základní oblasti chytré domácnosti:**

## Zabezpečení

- detekce úniku vody a okamžité zastavení hlavního přívodu vody
- detekce požáru
- detekce pohybu osob
- hlídání stavu oken a dveří
- elektronické dveřní zámky
- kamery pro vnitřní i venkovní použití

## Vnitřní klima

- regulace vytápění a chlazení v jednotlivých místnostech
- větrání,
- ovládání klimatizace
- senzory teploty, vlhkosti a CO<sub>2</sub>

## Komfort

- osvětlení, stmívání a barvy
- žaluzie a rolety
- zavlažování
- ovládání elektrických spotřebičů
- měření spotřeby elektrické energie
- hospodaření s vodou (hlídání výšky hladiny a měření objemu kapalin v nádržích)

## Budoucnost

Patří otevřeným a flexibilním systémům, které je možno kdykoliv a bez omezení rozšiřovat dle přání a potřeb svých uživatelů.

Systém Afriso Smart home to dokáže.



☐ firemní

Termostatické ventily FlexoDesign jsou ideálním řešením pro připojení designových otopných těles. Představují elegantní řešení, které je velmi variabilní a jednoduché na instalaci.

## FlexoDESIGN

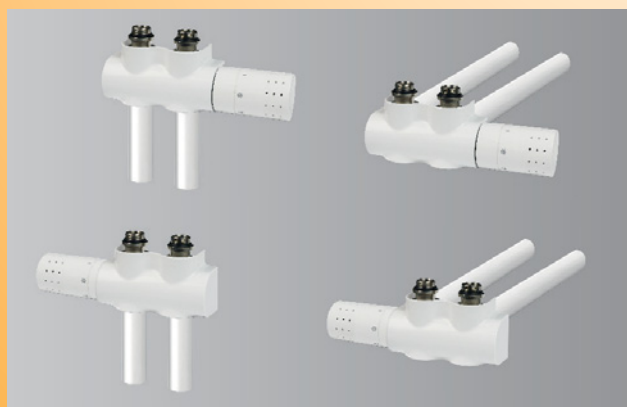


## výhody

řešení COMAP

### 4 ARMATURY V JEDNÉ

Těleso ventilu je díky otočné koncepci a možnosti mít hlavici na pravé či levé straně vysoce variabilní a snadno použitelné ve všech možných konfiguracích instalace.



# COMAP

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

## FRABO – INOVACE

# vítězem je ten, kdo dělá život snazší druhým FRABOPRESS SECURFRABO – DVA V JEDNOM

Měděné lisovací tvarovky FRABOPRESS dnes představují velkou inovaci na trhu s lisovacími tvarovkami nejrůznějších konkurenčních značek. Dosud platilo, že pro instalaci vody a vytápění a pro instalace plynové musely být použity dvě rozdílné řady lisovacích tvarovek. Díky revolučnímu řešení italského výrobce FRABO – použitím univerzálního O-kroužku ve tvarovkách FRABOPRESS – je tento problém vyřešen. Na instalaci vody, vytápění i plynu se používá pouze jedna řada tvarovek! Tuto univerzálnost značí na těle každé tvarovky dvě značky – modrá s nápisem H<sub>2</sub>O DVGW a žlutá s nápisem GAS DVGW MOP5. Spolehlivost a pevnost spojení zaručuje zalisování ve dvou rovinách – před a za O-kroužkem (běžné čelisti s profilem „V“).

### PATENTOVANÝ SYSTÉM SECURFRABO

Nadměrný spěch na pracovišti zvyšuje riziko špatného zalisování nebo dokonce způsobí opomenutí zalisování tvarovky. SECURFRABO je systém patentovaný společností FRABO pro rychlou a praktickou instalaci lisovacích tvarovek. Není-li tvarovka zalisována, speciální O-kroužek s výstupky okamžitě odhalí únik média. V případě, že je vše zalisováno v souladu s doporučeným postupem, k úniku nedochází. Zkoušku těsnosti systému lze provést jak vodou, tak stlačeným vzduchem.

Speciální O-kroužek je testován a certifikován podle evropských norem EN549 (gas applications) a EN681 (water applications) a je vhodný i pro použití na pitnou vodu.

Firma Frabo je držitelem certifikátu od DVGW, které stanovuje technické předpisy pro distribuci plynu a vody, podporu výzkumu a vzdělávání, provádění zkoušek a vydávání osvědčení.



Deset let trvalo, než FRABO obhájilo právo na volný pohyb zboží – nejen pro sebe, ale pro všechny italské malé a střední podniky. Cílem FRABO bylo ukázat, že její produkty musí být uznány jako legitimní a mohou být exportovány na jakékoliv trhy.

„Naše vytrvalost vedla k tomu, že Soudní dvůr Evropské unie přijal argumenty firmy FRABO v roce 2012 a dnes nám umožňuje položit základy k exportu našich produktů na další trhy jako je Německo“ – prohlásila Manuela Bonetti, CEO společnosti FRABO.

### NEJVĚTŠÍ VÝHODY

FRABOPRESS SECURFRABO nabízí mnohé výhody:

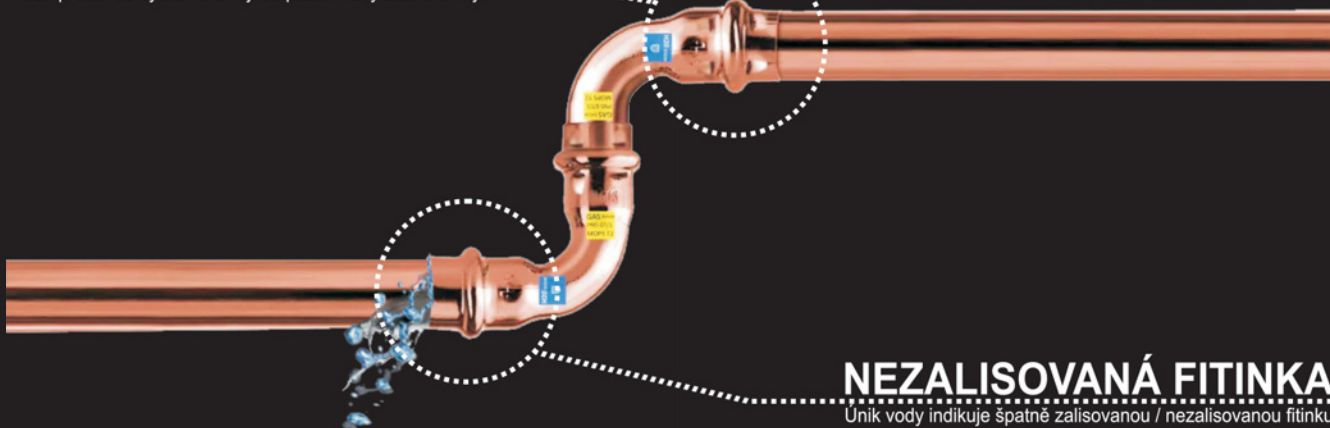
1. Univerzální tvarovka na vodu a plyn.
2. Poloviční skladové zásoby.
3. Zjednodušení skladového hospodářství.
4. Zrychlení práce.
5. **Bezpečnost:** je nemožné si splést připojení na vodu a plyn. Navíc všechny fitinky FRABOPRESS jsou doplněny o patentovaný O-kroužek SECURFRABO.

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

☐ firemní

## SPRÁVNĚ ZALISOVÁNO

Voda proudí do systému a nejsou pozorovány žádné úniky.



## NEZALISOVANÁ FITINKA

Únik vody indikuje špatně zalisovanou / nezalisovanou fitinku.





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

## Splňují přísné emisní limity

ČESKÁ SPOLEČNOST | 25 LET NA TRHU | ZÁKAZNICKÁ PODPORA



**Q7EU-NORS**



**Q7EU-NRRS**



**Q7P**



**IR**



**Q7EU-NRRS/E**  
**Q7EU-NORS/E**



**Q7EU-NODZ/E**



**Q7EU-NODS/E**



**Q7EU-KMZ/E**



Jdeme stále vpřed...

QUANTUM, a.s., Zákaznické CENTRUM Vyškov, Brněnská 122/212, 682 01 Vyškov, Tel.: 517 343 363, [www.quantumas.cz](http://www.quantumas.cz)



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

# Společné komíny

## Část 5: Příklady řešení společných komínů

**Vladimír Jelínek**

**Autor, na základě technických podkladů výrobce, deklaruje náležitosti spojené s řešením společných komínů u plynových spotřebičů. Text je zaměřen na systémy společného přívodu spalovacího vzduchu a odvodu spalin.**

*Recenzent: Roman Vavříčka*

### 1. Úvod

V předchozích částech příspěvku byl popsán vývoj společných komínů ve variantách řešení podle druhů spotřebičů, tlakových podmínek při spalování paliva a zejména podle spalinové charakteristiky spotřebičů.

Společné komíny od plynových kotlů byly navrhovány projektanty komínů z komponentů a materiálů, ověřených zkušebnou s vydaným prohlášením o shodě. U současných kondenzačních kotlů s přetlakovým hořákem jsou komponenty komína dodávány výrobcem kondenzačních kotlů, který určuje tvarové i rozměrové parametry komína.

V příspěvku jsou uvedeny příklady společných komínů podle firemních projekčních podkladů výrobců kotlů Junkers Bosch.

### 2. Charakteristické parametry spalin a průduchů

Jak již bylo dříve uvedeno, je spalinová charakteristika kondenzačních kotlů s přetlakovým spalováním dána:

- nízkou teplotou spalin, která závisí na teplotě vratné otopné vody v teplovodním výměníku kotle,
- vznikem kondenzátu, který vyžaduje odvod zkondenzované vody z vodotěsného průduchu spalinové cesty,
- přetlakem spalin ve spalinové cestě, která závisí na proměnném výkonu kotle,
- průměrem spalinového průduchu pro odvod spalin.

V klasickém řešení odvodu spalin byly údaje spalinové charakteristiky ve spalinovém hrdle spotřebiče podkladem pro návrh komínového průduchu. V současné době výrobci kondenzačních kotlů s velmi účinným automatickým řízením hořáku mají zpracované podklady pro návrh společných komínů s materiálovou a tvarovou charakteristikou spalinové cesty, se stanovením průřezu průduchu a náhradní délkou průduchu. V článku byly proto použity podklady jedné z firem, dodávající tyto výrobky na náš trh.

### 3. Varianty řešení společných komínů od kondenzačních kotlů

Společné komíny od kondenzačních kotlů podle přívodu vzduchu můžeme rozdělit na:

- komíny se spalinovým průduchem a nasáváním spalovacího vzduchu z místnosti pro plynové spotřebiče v provedení B,

- komíny se spalinovým a vzduchovým průduchem z venkovního prostředí tzn. pro plynové spotřebiče v provedení C.

Vzducho-spalinový společný komín se podle vzájemného uspořádání spalinového a vzduchového průduchu dělí na:

- společný komín v koncentrickém uspořádání spalinového a vzduchového průduchu (obr. 1A),
- společný komín s paralelním uspořádáním spalinového a vzduchového průduchu (obr. 1B).

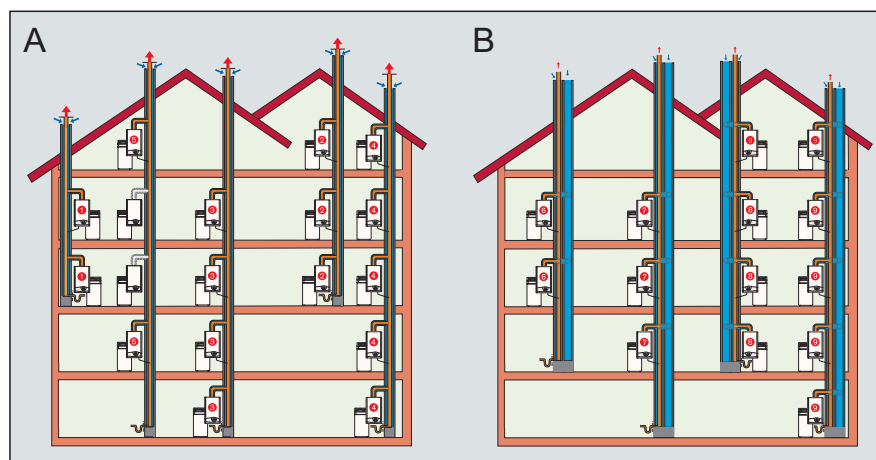
U koncentrického provedení společného komína je spalinový průduch vložen do vzduchového průduchu. U ústí komína se vzduch do vzduchového průduchu nasává a jako spalovací vzduch je přiváděn do spotřebiče.

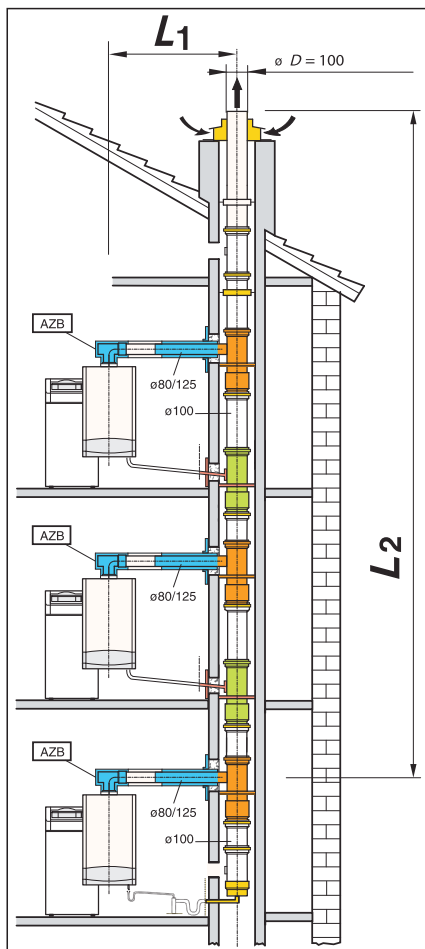
Koncentrické uspořádání je běžně řešeno rovněž u kouřovodu, který má okolo pláště spalinového průduchu opět vytvořený vzduchový průduch, sloužící pro přívod spalovacího vzduchu.

### 4. Společný komín v koncentrickém uspořádání spalinového a vzduchového průduchu

Na obr. 2 je zobrazen řez soustředným (koncentrickým) společným komínem pro tři podlaží. Na obrázku jsou vyznačeny tvarovky a prvky trubního rozvodu.

▼ **Obr. 1** ● Varianty vzducho-spalinových společných komínů od kondenzačních kotlů A – uspořádání koncentrické (TURBO), B – uspořádání paralelní





▲ Obr. 2 ● Příklad společného komína v koncentrickém provedení s plynovými kondenzačními kotle pro tři podlaží

#### 4.1 Rozměrové parametry společných komínů od dvou do pěti podlaží (dvou až pěti kotlů)

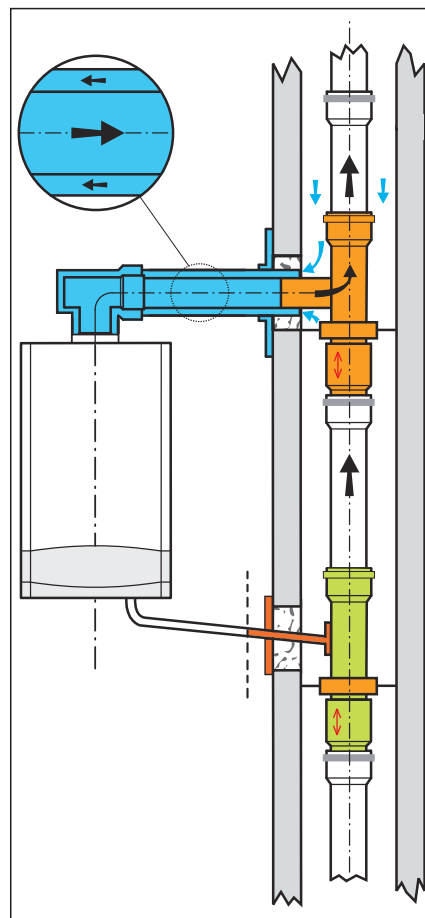
Společný komín je navržen pro:

- průměr průduchu komína 100 mm,
- průměr průduchu kouřovodu se vzduchovodem 80/125 mm,
- vzájemnou vzdálenost sopouchů 2,5 m,
- délku  $L_1$  koncentrického kouřovodu se vzduchovodem pro:
  - max. 1,4 m při použití tří kolen,
  - max. 3 m při použití dvou kolen.

Rozměrové parametry společných komínů včetně maximální účinné výšky od nejnižšího sopouchu jsou uvedeny v tab. 1.

#### 4.2 Detail připojení kondenzačního kotle na komín

Na obr. 3 je zobrazen plynový kondenzační kotel s připojením kouřovodu se vzduchovodem v koncentrickém propojení. Spalovací vzduch je přiveden ze vzduchové šachty pomocí utěsněné sopouchové tvarovky spaliny – vzduch.



▲ Obr. 3 ● Detail připojení plynového kondenzačního kotle na společný komín v koncentrickém propojení kouřovodu a vzduchovodu

▼ Tab. 1 ● Rozměry společného komína v koncentrickém provedení (uvedené parametry platí pouze pro konkrétní typy kotle dané výrobcem)

| Počet podlaží – připojených kotlů | Přípojný výkon kotlů [kW]   | Rozměr vzduchové šachty [mm] |           | Účinná výška nejnižšího sopouchu $L_2$ [m] |
|-----------------------------------|---|------------------------------|-----------|--|
|                                   |   | kruhový                      | čtvercový |  |
| 2                                 | 2 × 3 až 16 kW<br>2 × 7 až 28 (22) kW   | 170                          | 160 × 160 | 21   |
|                                   | 1 × 3 až 16 kW + 1 × 7 až 26 (28) kW<br>1 × 3 až 16 kW + 1 × 7 až 22 kW   | 170                          | 160 × 160 | 15   |
| 3                                 | 3 × 3 až 16 kW  | 170                          | 160 × 160 | 21   |
|                                   | 3 × 7 až 28 (22) kW   |                              |           | 12,5                                       |
|                                   | 2 × 3 až 16 kW + 1 y 7 až 26 (28) kW<br>1 × 3 až 16 kW + 2 × 7 až 26 kW<br>1 × 3 až 16 kW + 2 × 7 až 22 kW      | 170                          | 160 × 160 | 15   |
| 4                                 | 4 × 3 až 16 kW  | 170                          | 160 × 160 | 21   |
|                                   | 3 × 3 až 16 kW + 1 × 7 až 26 (28) kW<br>2 × 3 až 16 kW + 2 × 7 až 26 (28) kW<br>2 × 3 až 16 kW + 2 × 7 až 22 kW | 170                          | 160 × 160 | 13   |
|                                   | 1 × 3 až 16 kW + 1 × 7 až 22 kW<br>+ 1 × 7 až 26 kW + 1 × 7 až 28 kW  |                              |           |  |
|                                   |   |                              |           |  |
| 5                                 | 5 × 3 až 16 kW  | 170                          | 160 × 160 | 21   |

Pozn.: Snížení délky potrubí průduchu D 100 mm je o 1,5 m při vložení kolena 45°, 30°, 15°.  
Tabulka platí pro kotle Junkers Bosch typu Cerapur Comfort, Cerapur Smart a Cerapur Modul.

Odvod kondenzátu z plynového kotle je do spalinového průduchu komína veden ve spádu odvodňovací trubičkou. Prostup vzduchovým průduchem i napojení kondenzační trubičky na průduch musí být v utěsněné soustavě.

### 4.3 Umístění čisticích, resp. revizních otvorů

Čisticí – revizní otvory společného komínového průduchu se osazují ve spodní části průduchu v blízkosti nejnižše položeného sopouchu. Podle obr. 4 je možné volit tři varianty umístění čisticího – revizního otvoru:

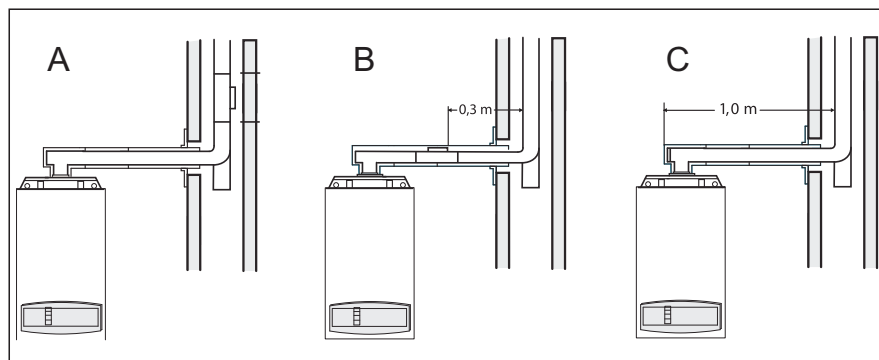
- v komínovém průduchu bezprostředně nad sopouchovou tvarovku napojení nejnižšího spotřebiče (obr. 4A),
- v ležaté přímé části kouřovodu ve vzdálenosti nejvýše 0,3 m od sopouchu u nejnižšího spotřebiče připojeného na komín (obr. 4B),
- na čelním otvoru kouřovodu, bezprostředně nad tvarovkou spalinového hrdla a kouřovodu spotřebiče, je-li celková délka kouřovodu menší než 1 m (obr. 4C).

Pro čištění kouřovodu je na vodorovném spalinovém a vzduchovodném dílu třeba osadit alespoň jeden čisticí – revizní otvor tak, aby:

- vodorovný úsek před čisticím otvorem nebyl delší než 2 m,
- čisticí – revizní otvor nebyl ve větší vzdálenosti než 0,3 m od sopouchu,
- ve vodorovné části kouřovodu před čisticí – revizním otvo-

#### ▼ Obr. 4 ● Umístění čisticích – revizních otvorů

- A – u paty společného komínového průduchu,
- B – u kouřovodu ve vzdálenosti 0,3 m od nejnižše položeného sopouchu,
- C – v čele osy kouřovodu při menší vzdálenosti než 1 m od sopouchu



rem mohly být maximálně dvě kolena.

### 5. Společný komín s paralelním uspořádáním spalinového a vzduchového průduchu

Příklad společného komína pro třípodlažní připojení kotlů s paralelním uspořádáním spalinového a vzduchového průduchu pro plynové spotřebiče v provedení C je na obr. 5.

#### 5.1 Rozměrové parametry společných komínů od dvou do pěti podlaží (dvou až pěti kotlů)

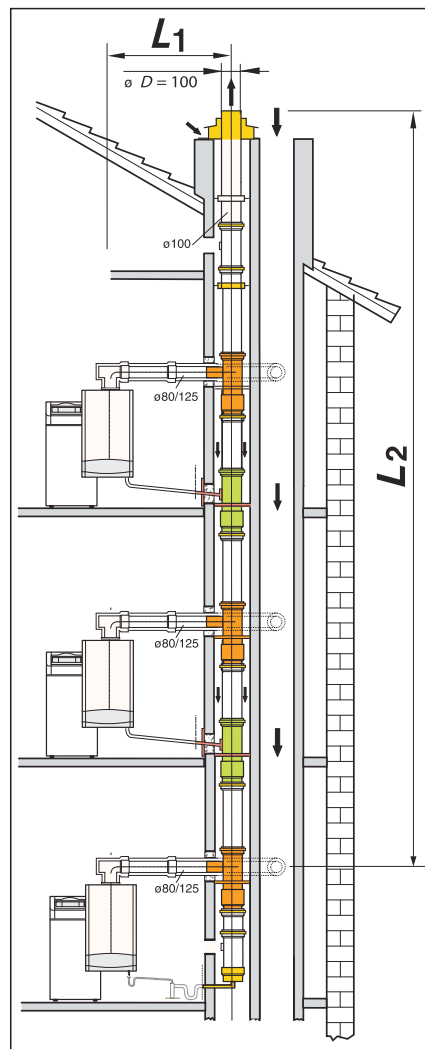
Společný komín je navržen pro:

- průměr průduchu komína 100 mm,
- průměr průduchu kouřovodu se vzduchovodem 80/125 mm,
- vzájemnou vzdálenost sopouchů 2,5 m,
- délku  $L_1$  koncentrického kouřovodu se vzduchovodem pro:
  - max. 1,4 m při použití tří kolena,
  - max. 3 m při použití dvou kolena.

Rozměrové parametry společných komínů včetně maximální účinné výšky nejnižšího sopouchu jsou uvedeny v tab. 2.

#### 5.2 Detail připojení kondenzačního kotle na společný komín s paralelním uspořádáním

Na obr. 6 je v půdorysu a pohledu znázorněno napojení spotřebiče koncentrickým kouřovodem se vzduchovodem na komínový prů-



▲ Obr. 5 ● Příklad společného komína v paralelním uspořádání spalinového a vzduchového průduchu se třemi připojenými kondenzačními kotle v provedení C

duch oddělený od průduchu pro přívod spalovacího vzduchu.

Okolo komínového průduchu je vzduchový průduch, tvořící ochranný prostor před pronikáním spalin netěsností povrchu přetlakového komína. Sousední průduch je vytvořen pro přívod spalovacího vzduchu do spotřebiče. Na obr. 6 je, z důvodů využití dvouplášťové tvarovky pro odbočku z kouřovodu do komína, vytvořena možnost napojení vzduchovodu na vzduchový průduch komína. Je tak možné připojit přívod spalovacího vzduchu i ze vzduchového průduchu komína, jak je naznačeno na obr. 6.

**Pozn. recenzenta:** Použití dvouplášťové tvarovky je vhodné i u instalací, které nesplňují požadavek na maximální účinnou výšku komína  $L_2$ . Napojení přívodu spalovací-

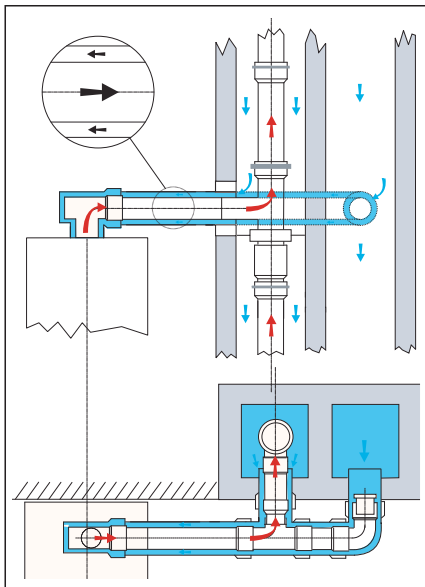
▼ Tab. 2 ● Rozměry společného komína v paralelním provedení (uvedené parametry platí pouze pro konkrétní typy kotle dané výrobcem)

| Počet podlaží –<br>připojených<br>kotlů | Přípojné výkony kotlů<br>[kW]   | Rozměr vzduchové šachty<br>[mm] |           | Účinná výška<br>nejnižšího<br>sopouchu $L_2$<br>[m] |
|---|---|---------------------------------|-----------|---|
|   |   | kruhový                         | čtvercový |   |
| 2                                       | 2 × 3 až 16 kW<br>2 × 7 až 28 (22) kW   | 140                             | 140 × 140 | 21  |
|   | 1 × 3 až 16 kW + 1 × 7 až 26 (28) kW<br>1 × 3 až 16 kW + 1 × 7 až 22 kW   | 140                             | 140 × 140 | 21  |
| 3                                       | 3 × 3 až 16 kW  | 140                             | 140 × 140 | 21  |
|   | 3 × 7 až 28 (22) kW   |                                 |           | 12,5  |
|   | 2 × 3 až 16 kW + 1 × 7 až 26 (28) kW<br>1 × 3 až 16 kW + 2 × 7 až 26 kW<br>1 × 3 až 16 kW + 2 × 7 až 22 kW      | 140                             | 140 × 140 | 15  |
| 4                                       | 4 × 3 až 16 kW  | 140                             | 140 × 140 | 21  |
|   | 3 × 3 až 16 kW + 1 × 7 až 26 (28) kW<br>2 × 3 až 16 kW + 2 × 7 až 26 (28) kW<br>2 × 3 až 16 kW + 2 × 7 až 22 kW | 140                             | 140 × 140 | 13  |
|   | 1 × 3 až 16 kW + 1 × 7 až 22 kW<br>+ 1 × 7 až 26 kW + 1 × 7 až 28 kW  |                                 |           |   |
|   | 5   | 5 × 3 až 16 kW                  | 140       | 140 × 140   |

**Pozn.:** Snížení délky potrubí průduchu D 100 mm je o 1,5 m při vložení kolena 45°, 30°, 15°.  
Tabulka platí pro kotle Junkers Bosch typu Cerapur Comfort, Cerapur Smart a Cerapur Modul.

ho vzduchu je totiž možné provést přímo z venkovní fasády domu. Tím je možné výrazně zkrátit délku průduchu pro přívod spalovacího vzduchu. Nicméně pozor na horizontální vyústění odvodu spalin, které podléhá normě ČSN 73 4201. Zásadou je, že odvod spalin stěnou fasády do volného ovzduší lze navrhnout a provést jen v technicky odůvodněných případech při stavebních úpravách

▼ Obr. 6 ● Detail připojení plynového kondenzačního kotle na společný komín s paralelním vedením průduchů



budov nebo u průmyslových staveb, při dodržení normových hodnot a emisních limitů. A důležité také je, že vývod spalin stěnou fasády nemůže být navrhován a realizován u nových staveb.

## 6. Závěr

Dodavatel kondenzačních kotlů zajišťuje tvarově i materiálově společný komín. Příklad návrhu společného komína, jak je v této části příspěvku uveden, je výtahem z projekčních podkladů výrobce plynových kondenzačních kotlů.

## Literatura

- [1] ČSN 73 4201 ed. 2 *Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv.* 2016-12
- [2] Robert Bosch odbytová s.r.o. *Základní pravidla projektování pro společné komíny LAS ke kondenzačním kotlům.* CS - SK - 1 - 4.001/03.07

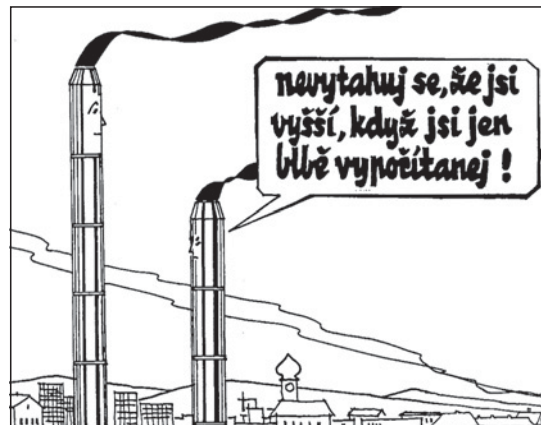
Autor: *doc. Ing. Vladimír Jelínek, CSc.,  
Katedra TZB, Fakulta stavební,  
ČVUT v Praze*

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

## Chimneys serving more than one appliance – Part 5: Shared chimneys solutions examples

The author declares, on the basis of the technical documents of the manufacturer, particulars related to the solution of shared chimneys for gas appliances. The text is focused on systems of shared combustion air supply and flue gas exhaust.

**Keywords:** chimneys, flue gas exhaust, shared chimneys, concentric flue gas ducting



# Vnitřní prostředí budov a tepelný komfort jako téma Stavebního veletrhu Brno 2020

Stavební veletrh Brno a veletrh DSB – Dřevo a stavby Brno se budou konat v termínu 26.–29. února 2020. Souběžně s nimi se na brněnském výstavišti tradičně uskuteční také veletrh nábytku a interiérového designu MOBITEK. Návštěvníky čekají novinky a praktické ukázky z celé širší oboru stavebnictví i poradenství a zajímavý program určený odborné i široké veřejnosti. Hlavním tématem veletrhu bude vnitřní prostředí budov a tepelný komfort. Významným partnerem veletrhu je tradičně Cech topenářů a instalatérů České republiky.

Hlavním tématem Stavebního veletrhu 2020 bude **Vnitřní prostředí budov a tepelný komfort**, které se bude prolínat všemi čtyřmi dny veletrhu. Zahrne oblast kvality života, tedy zdraví, pohodlí, odpočinek a relaxaci, ale i produktivitu, energetickou náročnost či hodnotu nemovitosti. Veletrh upozorní na čtyři dílčí témata. Prvním a největším z nich budou **Zelené střechy a zelené fasády**, které v rámci projektu Festival architektury obsáhnou vše od projektu až po údržbu a zaměří se nejen na jejich funkce a benefity a vliv na okolní i vnitřní prostředí budov, ale také na dotační program Zeleň střechám. Obsahově bude téma úzce propojeno s hospodařením s vodou a dotačními programy Státního fondu životního prostředí. Dále se veletrh zaměří na **Vytápění a chlazení**, kde vyzdvihne realizace s ohledem na provozní a energetickou náročnost a moderní systémy a jejich vliv na vnímání teploty člověkem. Důležité místo bude mít také **Větrání a stínění** jako jeden z zásadních aspektů pro zdraví a vitalitu člověka. Podrobněji se bude zabývat eliminací rizikových faktorů bydlení jako je tvorba plísní, průvan, přehřívání prostoru nebo nedostatek denního světla. Zvýrazněné téma bude i **Osvětlení a akustika**, které se bude věnovat typům světelných zdrojů, druhům svítidel a jejich rozmístění, barevným úpravám prostor, eliminaci hluku z okolního prostředí i eliminaci přenosu hluku v rámci bytové jednotky.

Mezi významné partnery, kteří se podílí na doprovodném programu, patří Cech topenářů a instalatérů České republiky (CTI ČR). Na Stavebním veletrhu 2020 se



v rámci svého **Poradenského centra Cechu topenářů a instalatérů České republiky** zaměří na obory vytápění, voda-kanalizace, plyn, vzduchotechnika, obnovitelné zdroje a energetika. Obrátit se na ně můžete s dotazy jak snadno, rychle, úsporně a moderně vyměnit topné zdroje v domácnosti nebo na novinky v oblasti využití obnovitelných energií při snižování energetické náročnosti především tepelnými čerpadly, řízeným větráním a v kombinaci s fotovoltaickými elektrárnami u staveb všeho druhu. Oborníci také poradí s montáží výrobků k instalaci studené a teplé vody, podlahového a ústředního vytápění, ohledně poskytovatelů plastových potrubních systémů, řešení problémů netěsnosti vytápění, vodovodního i plynového potrubí a odpadu či s výběrem instalačních materiálů a chemické i mechanické kotvy pro různé aplikace.

Do doprovodného programu CTI ČR jsou zařazeny také praktické ukázky. Pro odbornou veřejnost jsou určeny **ukázky nových postupů v oblasti servisních činností**, které mohou díky zlepšení technické podpory umožnit razantní snížení čekací doby na servisní zásah. Princip zefektivnění servisu spočívá v online komunikaci technika na místě závady s expertem, který může z jedné centrály pomáhat mnoha méně zkušeným kolegům. Pro školy, laickou i odbornou veřejnost pak budou určeny **ukázky projektů k praktické výuce technických oborů**, které budou demonstrovat možné spojení teoretické výuky, praktického nácviku manuálních dovedností, digitálních technologií a moderních prvků TZB včetně měření a regulace.

Během Stavebního veletrhu se bude konat 23. ročník finále mezinárodní soutěže odborných dovedností **Učeň instalatér 2020**, které se účastní žáci 3. ročníků SOU v oboru instalatér. CTI ČR bude tradičně udílet také **Výroční topenářské a instalatérské ceny a uznání**. Ty jsou udělovány významným firmám, institucím a osobám za inovace v oboru topenářství v ČR.

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

☐ firemní





# ALEZIO S ALEZIO S V200 ALEZIO S COMPACT

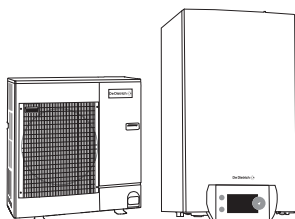


tepelné čerpadlo vzduch-voda „split inverter“ s elektrickým nebo hydraulickým dohřevem pro vytápění a přípravu teplé vody

- 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

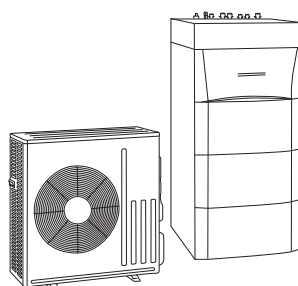
## ALEZIO S

- 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



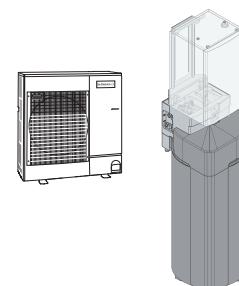
## ALEZIO S V200

- 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 skříně



## AERMAX® přináší dostupnou a efektivní tepelnou pohodu

# 4heat°

vytápění a chlazení

Společnost 4heat, přední český dodavatel komplexních řešení pro vytápění a chlazení, přichází s nabídkou ekologicky a technologicky vyspělých plynových ohřivačů vzduchu AERMAX® vhodných pro velké prostory.



S nastupujícím podzimem přichází období, kdy se ve firmách otvírá téma vytápění a s ním i pojem „tepelná pohoda“. Jde o odborný termín, který popisuje takovou teplotu, při které se člověk v prostředí kde se pohybuje cítí příjemně, nemá pocit ani přílišného tepla ani přílišného chladu. Navození tohoto pocitu například na pracovištích je velmi důležitý parametr, který má dopad na efektivitu i bezpečnost práce. Dosáhnout právě takového stavu ve velkých prostorách, jako jsou sklady, výrobní haly nebo tělocvičny ale není snadné, obzvlášť při preferenci úspor a ekologie.

### Technologický náskok

S výše uvedenými aspekty dlouhodobě pracují specialisté vývojového oddělení výrobní firmy ApenGroup, odkud v reakci na požadavky účinného a současně ekologického topidla vzešla zcela nová generace plynových ohřivačů AERMAX®. Tu přináší na trh v rámci výhradního zastoupení společnost 4heat. Podstatným rozdílem oproti konkurenčním řešením je zcela nově pojatý výměník tepla. Má plochý tvar s unikátním 3D profilováním, díky němuž dochází k výrazně lepšímu přenosu tepla a dosud neefektivnějšímu proudění vzduchu. Současně je tak maximálně využita teplosměnná plocha. Plochý výměník je navíc umístěn nad spalovací komorou, čímž je dosaženo ideální, a tedy maximálně efektivní tepelné výměny.

### Průběžná autodiagnostika pomáhá úsporám

Součástí nové generace produktů AERMAX® je inteligentní elektronická deska Q-link, která v milisekundových intervalech vyhodnocuje ideální otopnou a kondenzační křivku. Zabraňuje tak přetápění velkých prostor a nežádoucímu vrstvení horkého vzduchu pod stropem, takzvané stratifikaci. V kombinaci s premixovým hořákem nové generace s integrovanou elektronikou dosahují topné jednotky AERMAX® nízkých emisí  $\text{No}_x$  a  $\text{CO}_2$ , vysoké spolehlivosti a tím i minimálních nákladů na servis, a již nyní splňují ekologickou normu EcoDesign 2018/2021.



### Široká variabilita i snadná instalace

Plynové ohřivače AERMAX® jsou zákazníkům k dispozici ve třech kategoriích:

- **AERMAX® KONDENSA** – kondenzační ohřivač vzduchu s ověřenou účinností až 108 %; je plně vybaven digitálním řízením výkonu a autodiagnostikou, jeho předností je zajištění nízké stratifikace a úspora spotřeby plynu až o 50 % oproti převažujícím on/off řešením
- **AERMAX® PLUS** – plynule modulovaný ohřivač s účinností až 94 %; umožňuje sériové propojení až 32 těchto jednotek za sebou a přináší úsporu spotřeby plynu až 20 %.
- **AERMAX® RAPID** – dvoustupňový plynový ohřivač vzduchu s aktivním výměníkem a digitální autodiagnostikou.

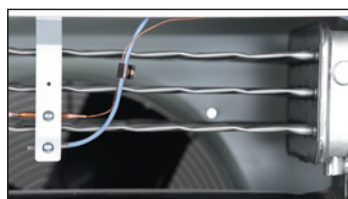
Všechny produkty mají možnost snadné a variabilní instalace, ať už nástěnné nebo podstropní. V nabídce je také bohaté příslušenství, například kompaktní destratifikátor, dotykové a programovatelné termostaty a ovladače (umožňující ovládání vytápění prostřednictvím PC nebo i prostřednictvím vzdálené správy), přípojky plynu nebo originální kouřovody. Samozřejmostí je 100% garance kvality a funkčnosti všech prvků.

### Rychlá návratnost vstupní investice

Plynové ohřivače AERMAX® představují technologicky vyspělý systém, jehož hlavními výhodami oproti konkurenčním řešením jsou především:

- **Vynikající poměr cena výkon** – návratnost investice jsou pouhé 3 roky.
- **Vysoká variabilita využití** – sklady, výrobní haly, garáže, tělocvičny a další.
- **Nízká hmotnost** – nabízené jednotky mají hmotnost již od 57 kg.
- **Plochý výměník s použitím titanu** – nová technologie s vysokým tepelným přenosem.
- **Nerezová spalovací komora** – 100 % bezpečnost provozu a nízké servisní náklady.
- **Minimální počet svarů** – realizovaných výhradně prostřednictvím robotů; díky tomu jsou absolutně přesné a stabilní i při tepelném zatížení což výrazně zvyšuje životnost celého zařízení – svary nepraskají, nedochází k únikům plynu.
- **Premixový hořák** – bezpečný způsob bez zapalování třeskem.
- **Velmi tichý provoz.**
- **Autodiagnostika** – neustále vyhodnocuje až 140 různých parametrů a pružně reaguje na podmínky ve vytápěných prostorách.
- **V předstihu splňuje nejprísnejší definované ekologické normy.**

Technické specifikace a bližší informace o plynových ohřivačích vzduchu lze najít na webu <https://4heat.cz/aermax>, cenovou nabídku vzhledem k velké variabilitě výrobků připraví 4heat každému klientovi na míru.



Máte další otázky?  
Napište nám na:  
[vytapani@4heat.cz](mailto:vytapani@4heat.cz)

☐ firemní





5 let záruka



Na celém světě



Ověřená kvalita



Krátké dodací termíny

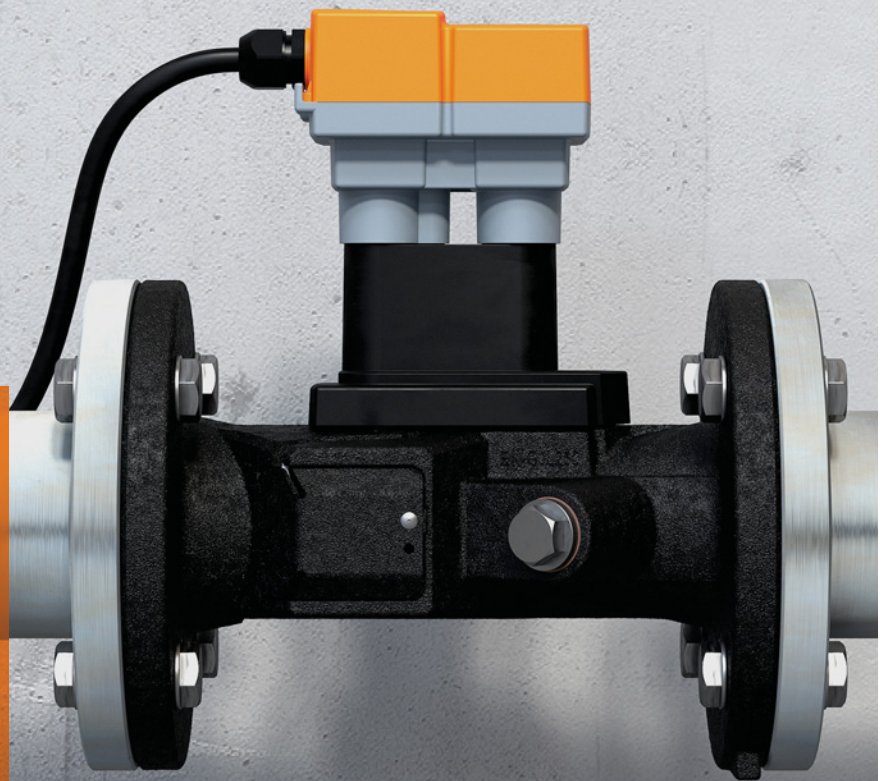


Rozsáhlá podpora



Kompletní sortiment

## Spolehlivé měření průtoku



### Ultrazvukové čidlo průtoku

Spolehlivé měření průtoku hraje klíčovou roli při optimalizaci efektivity systémů HVAC. Čidlo Belimo založené na technologii ultrazvuku a přenosového času umožňuje opakované a přesné měření průtoku vody. Díky své kompaktní velikosti a odolnosti proti znečištění je ideální pro použití v aplikacích HVAC se studenou a horkou vodou a také pro směsi voda-glykol v rozsahu teplot od  $-20$  do  $120^{\circ}\text{C}$ .

- Jistota, že měřený průtok je správný.
- Pro všechny koncentrace glykolu do 50% je nutný pouze jeden snímač průtoku.
- Bezúdržbový design zajišťuje spolehlivý provoz a dlouhou životnost.

**BELIMO CZ spol. s r.o.**

Severní 277, 25225 Jinočany

+420 271740523, info@belimo.cz, www.belimo.cz

## Akustický komfort: neprávem opomíjený prvek zdravého bydlení

Dobrá akustika je velmi důležitý parametr zdravého vnitřního prostředí budov, protože hluk a vibrace z okolního prostředí mohou vážně poškodit fyzické i duševní zdraví. Česká legislativa sice udává přesné právní i technické normy pro kročejovou neprůzvučnost v rámci jednotlivých typů staveb, ale ani jejich dodržování nemusí eliminovat všechny nepříjemné zvuky, které nepříznivě ovlivňují komfort bydlení v řadě domácností. Mezi ty nejrušivější patří sanitární hluk, křik nebo chůze a skákání po podlahách sousedních bytů. Pracovní skupina Decibel, jejíž vznik na ČVUT v Praze iniciovala společnost JRD, proto nyní otestovala několik druhů podlahových skladeb za účelem optimalizace jejich akustických vlastností. Tu s nejvyšší třídou zvukové izolace TZZI II (pod 42 dB) plánuje developer zařadit do základního standardu svých energeticky úsporných projektů, jejichž výstavbě se věnuje již 16 let.

Kročejová neprůzvučnost vyjadřuje schopnost stavebních prvků nebo částí budov omezovat přenos kročejového zvuku, který vzniká například při chůzi nebo skákání

osob, mezi místnostmi nebo byty. Vyjadřuje se váženou normovanou hladinou akustického tlaku kročejového zvuku  $L'_{n,w}$  v decibelech, která nesmí překročit limitní hodnoty stanovené v právních normách. Ty se v jednotlivých státech Evropy pohybují na škále od 47 dB v Rakousku až do 64 dB ve Španělsku: v Česku to je 55 dB. Pouze ve výjimečných případech udává legislativa zvýšené požadavky, a to třídu zvukové izolace TZZI I ( $L'_{n,w} = 48$  dB) a TZZI II ( $L'_{n,w} = 42$  dB). „I majitele bytů postavených podle závazných norem tak může obtěžovat nepříjemný hluk od sousedů, jako je běh do schodů, chůze nebo dupot dětí. Pracovní skupina Decibel vznikla právě za účelem řešení zvukového diskomfortu v nových i stávajících projektech. Často se totiž zapomíná na to, že i akustická pohoda je důležitou součástí zdravého vnitřního prostředí staveb,“ vysvětluje majitel JRD Jan Řežáb.

Samotný výzkum skupiny Decibel popisuje Ing. Jiří Nováček, Ph.D., odborný asistent Katedry konstrukcí pozemních staveb na Fakultě stavební ČVUT: „Zaměřili jsme se na problematiku kročejové neprů-

zvučnosti v oblasti nízkých kmitočtů, což znamená redukci slyšitelnosti běžného provozu na podlahách sousedních bytů. Nejdříve jsme se ponořili do studia zahraniční legislativy a do analýzy základních typů podlahové skladby běžně využívané v developerských projektech. Následně jsme namodelovali čtyři druhy podlahových skladeb, které jsme si nechali otestovat v laboratořích UCEEB ČVUT v Praze, abychom z nich vybrali tu s optimálními akustickými vlastnostmi. Pracovali jsme s jednotnou tloušťkou železobetonové stropní desky, ale s rozdílným typem a tloušťkou vyrovnávací vrstvy (tepelné izolace EPS, pěnobetonu či podsypu), kročejové izolace a anhydritového litého potěru pod samotným nášlapným povrchem. Všechny zkoušené skladby splňovaly základní požadavek na ochranu před kročejovým zvukem  $L'_{n,w} = 55$  dB. U těch s vyšší vrstvou anhydritového potěru a kročejové izolace jsme však naměřili hodnoty pod 42 dB, čímž jsme překonali i parametry dané rakouským právním řádem. Normativně jsme tak i po započtení korekce na boční přenos zvuku dosáhli na nejlepší třídu zvukové izolace TZZI II, které stavitelé běžně nedosahují a ani pro ně není ve většině případů závazná.“

Developer JRD se snaží již od svého vzniku navrhovat inovativní řešení, která přispívají k zajištění zdravého vnitřního prostředí. Nyní proto plánuje zařadit nejlepší otestovanou podlahovou skladbu do základních standardů, aby tak ještě zvýšil akustický komfort obyvatel svých energeticky úsporných projektů. Skladby podlah vznikly ve spolupráci se společnostmi Cemex, která poskytla lité potěry, a Saint-Gobain Construction Products CZ, divize ISOVER, jež předala k využití izolaci ISOVER TDPT s nejlepšími parametry dynamické tuhosti na českém trhu.

□ Z tiskové zprávy



# Wiloženě úsporná čerpadla



Wilo-Stratos PICO

Wilo-Yonos PICO

## VÝHODY OBĚHOVÝCH ČERPADEL YONOS PICO A STRATOS PICO

### 1. ÚSPORNOST

Až 80% snížení spotřeby elektrické energie oproti 3-rychlostním neregulovaným čerpadlům.

Stratos PICO / Yonos PICO

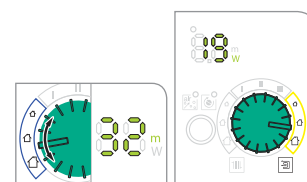
|                                       | Spotřeba kWh / Náklady za elektřinu za rok |
|---------------------------------------|--|
| Stratos PICO / Yonos PICO             | 170 / 910 Kč                               |
| Televize                              | 190 / 1 092 Kč                             |
| Pračka                                | 200 / 1 144 Kč                             |
| Myčka                                 | 245 / 1 404 Kč                             |
| Sušička                               | 325 / 1 872 Kč                             |
| Osvětlení domu                        | 330 / 1 898 Kč                             |
| Lednička                              | 330 / 1 898 Kč                             |
| Mrazák                                | 415 / 2 366 Kč                             |
| Přímotop                              | 445 / 2 548 Kč                             |
| <b>3-rychlostní oběhové čerpadlo*</b> | <b>770 / 4 420 Kč</b>                      |

\* 3-rychlostní oběhová čerpadla nevyhovují směrnici ErP o energetické účinnosti a jejich prodej je v rámci EU zakázán. Od 1. 1. 2020 je nebude možné prodávat ani jako náhradní díly nebo náhrady v topných systémech.

### 2. SNADNÉ NASTAVENÍ

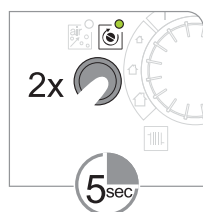
Jednoduché a zároveň přesné nastavení provozních hodnot pomocí zeleného knoflíku.

| Oběhové čerpadlo          | Počet metrů čtverečních plochy v m <sup>2</sup> |                    |                     |
|---------------------------|---|--------------------|---------------------|
|                           |   |                    |                     |
| Wilo Yonos PICO .../1–4 m | -   | 80 m <sup>2</sup>  | 120 m <sup>2</sup>  |
| Wilo Yonos PICO .../1–6 m | 80 m <sup>2</sup>                               | 150 m <sup>2</sup> | 220 m <sup>2</sup>  |
| Wilo Yonos PICO .../1–8 m | >220 m  | >220 m             | >220 m <sup>2</sup> |



### 3. KOMFORTNÍ UŽÍVÁNÍ

Automatické odblokování při začátku topné sezóny, jednoduché odvzdušnění.



Celý svět čerpadel  
v jedné aplikaci:  
**WILO ASSISTANT**



# Záchodové mísy

## Část 1: Jak postupovat při montáži

Jaroslav Dufka

Článek se v první části zabývá základními požadavky na umístění záchodů v různých typech budov včetně požadavků na jejich počet a napojení záchodových mís na kanalizační potrubí. Současně informuje o použití předstěnových prvků pro montáž závěsných WC a také o bidetovacích zařízeních, která mohou být součástí přímo záchodové mísy nebo sedátka.

Ve druhé části autor uvede nejčastější závady a nešvary, kterých se dopouštějí instalatéři při montáži WC mís a jejich napojení na přípojovací kanalizační potrubí.

Recenzent: Miroslav Hartl

### Úvod

Záchodové mísy se vyrábí v mnoha různých provedeních. I když mohou někteří instalatéři její montáž, včetně připojení na přívodní potrubí vody pro splachování a na přípojovací kanalizační potrubí, považovat za rutinní záležitost, je bohužel stále vidět řada chyb, kterých se při instalaci dopouštějí.

### 1. Technické normy a další vyhlášky pro záchodové mísy a jejich umístování

Pro méně zkušené řemeslníky může být rovněž překvapením, když se dovědí, kolik právních předpisů a technických norem je třeba dodržet, aby byla montáž provedena správně:

- 1) ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny.
- 2) ČSN 73 4301 Obytné budovy
- 3) ČSN EN 33 Záchodové mísy a soupravy – Přípojovací rozměry.
- 4) ČSN EN 997+A1 Záchodové mísy a soupravy se zabudovanou zápachovou uzávěrkou.
- 5) ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace.
- 6) ČSN EN 12056-2 Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 2: Odvádění splaškových odpadních vod – Navrhování a výpočet.
- 7) ČSN EN 14055+A1 Nádržkové splachovače pro záchodové mísy a pisoáry.
- 8) ČSN EN 12541 Zdravotně technické armatury – Tlakové splachovače záchodových a pisoárových mís se samočinným hydraulickým uzávěrem PN 10.

- 9) ČSN EN 15091 Zdravotně technické armatury – Elektronicky otevírané a uzavírané zdravotně technické armatury.
- 10) VYHLÁŠKA 268/2009 Sb. ze dne 12. srpna 2009 o technických požadavcích na stavby se změnami 20/2012 Sb., 323/2017 Sb.
- 11) VYHLÁŠKA 398/2009 Sb. ze dne 5. listopadu 2009 o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

**Norma ČSN 73 4108** [1] stanovuje všeobecná, konstrukční a technická kritéria pro navrhování nových hygienických (sanitárních) a pomocných zařízení a šaten, u změn dokončených staveb a změn v užívání staveb. Tato norma platí pro stavby občanského vybavení, výrobní průmyslové budovy a stavby pro výkon práce. Nedílnou součástí této normy jsou rovněž požadavky na rozměry a vybavení hygienických zařízení a šaten pro osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace.

**Norma ČSN 73 4301** [2] stanovuje zásady pro navrhování obytných budov nebo obytných částí budov, platné pro bytové domy, obytné části v budovách jiného účelu, nástavby a přístavby, jimiž vznikají nové byty, rodinné domy a nástavby a přístavby rodinných domů.

**Norma ČSN EN 33** [3] specifikuje přípojovací rozměry záchodových mís a záchodových souprav bez

ohledu na materiály použité k jejich výrobě. Norma se nevztahuje na odsávací (podtlakové) záchodové mísy a soupravy.

**Norma ČSN EN 997+A1** [4] uvádí konstrukční a funkční požadavky a metody zkoušení pro záchodové mísy se zabudovanou zápachovou uzávěrkou (kombinační, monoblokové, se samostatným přívodem vody), používané pro účely osobní hygieny, vyrobené z glazované keramiky nebo korozivzdorné oceli.

**Norma ČSN 75 6760** [5] platí pro navrhování, provádění, zkoušení a provoz gravitačních systémů vnitřní kanalizace a je doplňujícím předpisem ČSN EN 12056-1 až 5.

**Norma ČSN EN 12056-2** [6] stanovuje základní požadavky pro gravitační systémy odvádění splaškových odpadních vod, které platí pro navrhování a výpočet. Pro vnitřní kanalizaci odvádějící průmyslové odpadní vody a pro kapaliny, které se odstraňují čerpáním, se ustanovení této normy použijí přiměřeně.

**Norma ČSN EN 14055+A1** [7] specifikuje konstrukční a funkční požadavky a metody zkoušení pro nádržkové splachovače se splachovacím zařízením, plnicí armaturou a přepadem, určené pro záchodové mísy a pisoáry. Vztahuje se na nádržkové splachovače určené k připojení na vnitřní vodovody.

**Norma ČSN EN 12541** [8] blíže určuje požadavky na značení a identifikaci; fyzikálně-chemické vlastnosti; rozměry; těsnost; tlakovou, hydraulickou, mechanickou odolnost a hlučnost tlakových splachovačů záchodových a pisoárových mís se samočinným hydraulickým uzávěrem; zkušební metody k ověřování uvedených požadovaných vlastností; přerušovač průtoku s trvalým zavzdušněním z ovzduší, který musí být součástí tlakového splachovače záchodové mísy.

**Norma ČSN EN 15091** [9] stanovuje požadavky na označování, značení, těsnost, elektrickou a provozní bezpečnost, mechanickou životnost a odolnost proti tlakovému

vodnímu rázu zdravotně technických armatur s elektronicky ovládaným otvíráním a uzavíráním, rozměry, životnost, odolnost proti tlakovému vodnímu rázu, hydraulické a akustické vlastnosti jsou stanoveny v příslušných normách výrobků, pokud tyto normy existují. Postup zkoušení pro případ ověření těchto vlastností.

**VYHLÁŠKA 268/2009 Sb.** [10] stanovuje mimo jiné i požadavky na zřízení hygienického vybavení pro byty, obchody a ubytování.

- **Byt:** Každý byt musí mít alespoň jednu záchodovou mísu. Místnost s mísou nesmí být přístupná přímo z pobytové místnosti, nebo z obytné místnosti, jde-li o jedinou mísu v bytě. Stavebně technické provedení musí odpovídat požadavkům norem.
- **Stavby pro obchod:** Stavby pro obchod musí být vybaveny samostatnou místností se záchodovou mísou pro veřejnost odděleně pro muže a ženy obojí s předsíní a umyvadlem, popřípadě místností pro matky s dětmi, v počtu odpovídajícím kapacitě stavby.
- **Stavby ubytovacích zařízení:** Ubytovací jednotky v ubytovacích zařízeních zařazených do třídy tři až pět hvězdiček musí mít hygienické zařízení přístupné z předsíně. V části ubytovacího zařízení, kde jsou poskytovány stravovací služby a kde je provozována společenská nebo kulturní činnost, musí být samostatná místnost se záchodovou mísou pro veřejnost odděleně pro muže a pro ženy obojí s předsíní a umyvadlem.

Podle ČSN 73 4301 musí být v bytech o dvou a více pokojích jedna záchodová mísa umístěna v samostatné místnosti (záchodě). Případná druhá záchodová mísa pak může být umístěna v koupelně. Jediná záchodová mísa smí být umístěna v koupelně v bytě s nejvýše dvěma obytnými místnostmi. V bytech o pěti a více obytných místnostech musí být instalovány dvě záchodové mísy. Jedna z těchto záchodových mís musí být umístěna v samostatné místnosti. Druhá záchodová mísa může být umístěna

v koupelně, která může být přístupná z ložnice, pokud je určena pouze uživatelům této ložnice.

**VYHLÁŠKA 398/2009 Sb.** [11] Tato vyhláška stanoví obecné technické požadavky na stavby a jejich části tak, aby bylo zabezpečeno jejich užívání osobami s postižením. Podle této vyhlášky bezbariérová kabina záchodu má nově minimální rozměry 1800 mm × 2150 mm, u změn dokončených staveb lze připustit minimální rozměry kabiny 1600 mm × 1600 mm. Nově je zaveden pojem „záchodová kabina s využitím asistence“ o rozměrech nejméně 2200 mm × 2150 mm.

Pokud jsou ve stavbě maximálně dvě záchodové kabiny, lze umístit pouze jednu společnou bezbariérovou kabinu pro obě pohlaví – tato musí být přímo přístupná z veřejného komunikačního prostoru.

Horní hrana sedátka záchodové mísy musí být 460 mm nad podlahou, osa mísy od boční stěny ve vzdálenosti minimálně 450 mm. Mezi čelem záchodové mísy a zadní stěnou kabiny musí být minimálně 700 mm. Záchod musí umožnit boční, čelní nebo diagonální nástup. Splachování musí být umístěno v dosahu člověka sedícího na míse. U kabiny s asistencí musí být mísa umístěna v ose zdi, která je naproti vchodu, u kabin minimálních rozměrů musí být volný prostor umístěn naproti dveřím.

Nejdůležitější normy a vyhlášky byly výše uvedeny. Kromě nich, existují ještě některé další předpisy a vyhlášky, které souvisí s montáží záchodových mís. Není účelem tohoto článku všechny vyjmenovat a charakterizovat. Dodržení všech platných požadavků norem a vyhlášek může být někdy problém, například u rekonstrukcí objektů, kdy pevné stavební konstrukce nelze posunout a pro montáž právě požadovaného typu záchodové mísy není nedostatek místa.

Podle ČSN 73 4108 se místnosti se záchodovými mísami navrhuji odděleně pro muže a ženy. Společné místnosti smí být v zařízeních pro děti předškolního věku. V objek-

tech přístupných veřejnosti se navrhuji místnosti se záchodovými mísami zvlášť pro zaměstnance a zvlášť pro veřejnost. Na pracovišti do 5 zaměstnanců celkem lze pro zaměstnance zřizovat jedna společná místnost (mimo potravinářské provozy).

Ve stavbách občanského vybavení, ve kterých jsou záchodové mísy určeny pro užívání veřejností, musí být nejméně jedna záchodová mísa v oddělení pro ženy a jedna záchodová mísa v oddělení pro muže řešena v souladu s požadavky na bezbariérové užívání. Pokud jsou ve stavbě maximálně dvě záchodové kabiny, lze umístit pouze jednu společnou bezbariérovou kabinu pro obě pohlaví.

Záchodovou mísu definuje norma ČSN EN 997 + A1 jako zařízení ve tvaru mísy, určené pro příjem a odvádění pevných a kapalných lidských exkrementů. Stojící záchodová mísa je mísa s podstavcem upevněná k podlaze. Závěsná záchodová mísa je mísa připevněná na stěnu nezávisle na podlaze. Kombinační záchodová mísa je kombinace mísy a nádržkového splachovače, které jsou přímo spojeny do funkční jednotky.

## 2. Počty záchodových mís v budovách

Před montáží je třeba vědět, kolik záchodových mís se bude v budově osazovat. Jak je patrné z výše uvedených předpisů, počet záchodových mís závisí na druhu budovy a jejím využívání. Následující tabulka ukazuje některé budovy a rozlišuje počet mís v závislosti na tom, zda jsou používány muži nebo ženami. Nedodržení správného počtu znamená porušení hygienických požadavků na danou stavbu.

Uvedená tab. 1 je zkrácená a obsahuje jen některé důležité příklady. Podrobnější informace jsou uvedeny příslušných vyhláškách a normách:

- 1) Počty hygienických zařízení koupališť a saun (vyhláška č. 238/2011 Sb.)
- 2) Počty hygienických zařízení ve stavbách pro obchod s prodejní plochou nad 2 000 m<sup>2</sup> (vyhláška 268/2009 Sb.)

▼ Tab. 1 ● Počet záchodových mís v různých budovách

| Druh budovy           |                          | Záchodové mísy |           |
|-----------------------|--------------------------|----------------|-----------|
|                       |                          | muži           | ženy      |
| byt                   | do 4 obytných místností  | 1              |           |
|                       | více než 4 ob. místnosti | 2              |           |
| kanceláře             |                          | 1/1 – 10       | 1/1 – 10  |
|                       |                          | 2/11 – 50      | 2/11 – 30 |
|                       |                          | 3/51 – 100     | 3/31 – 50 |
| čerpací stanice PH    |                          | 1              |           |
| hromadné garáže       |                          | 1              |           |
| koupaliště            |                          | 1/100          | 1/50      |
| zdravotnická zařízení |                          | 1/10           | 1/10      |
|                       |                          | 2/11 – 50      | 2/11 – 50 |
| stravovací provozy    |                          | 1/1 – 10       | 1/1 – 10  |
|                       |                          | 2/11 – 40      | 2/11 – 20 |

Poznámka: např. 1/1 – 10 znamená, že 1 záchodová mísa připadá na 1 až 10 osob.

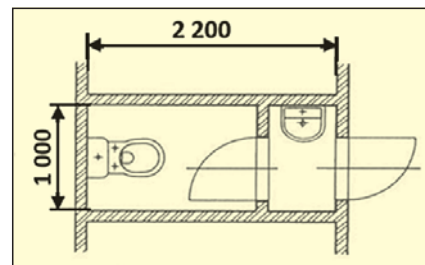
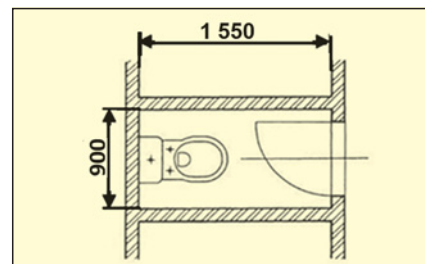
- Počty hygienických zařízení ve stavbách ubytovacích zařízení (nařízení vlády 361/2007 Sb.)
- Počty hygienických zařízení v administrativních budovách (ČSN 73 5305)
- Počty hygienických zařízení v hromadných garážích (ČSN 73 6058)
- Počty hygienických zařízení v službách a opravárnách (ČSN 73 6059)
- Počty hygienických zařízení v čerpacích stanicích pohonných hmot (ČSN 73 6060)

### 3. Rozměry místnosti pro záchodovou mísu

Místnost určená pro montáž záchodové mísy musí splňovat určité požadavky co do její velikosti. Minimální

vnitřní rozloha místnosti závisí na tom, zda se jedná o samostatnou místnost nebo místnost s předsíňkou s umyvadlem, a také na směru otevírání dveří (ven nebo dovnitř). Velikost místností uvádí ČSN 73 4108 v příloze včetně obrázků s kótami.

Podle ČSN 73 4301, která řeší nejmenší půdorysné rozměry v bytech, jsou minimální rozměry záchodu se záchodovou mísou (s nádržkovým splachovačem položeným na míse, nebo nízko, nebo se závěsnou či speciální mísou délky 640 mm až 690 mm) při otevírání dveří dovnitř 900 × 1550 mm a při otevírání ven 900 × 1200 mm. U záchodu se záchodovou mísou s vy-



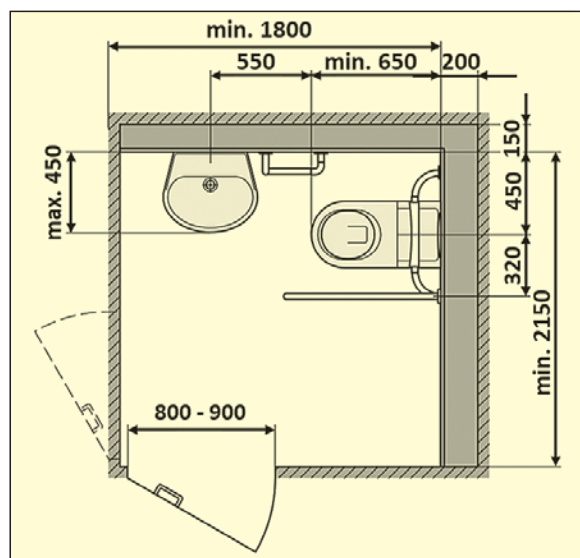
▲ Obr. 1 ● Minimální velikosti místnosti pro osazení záchodové mísy (rozměry platí pro záchodovou mísu typu kombi)

soko nebo středně položenou splachovací nádržkou jsou minimální rozměry při otevírání dveří ven 900 × 1100 mm, při otevírání dveří dovnitř 900 × 1500 mm.

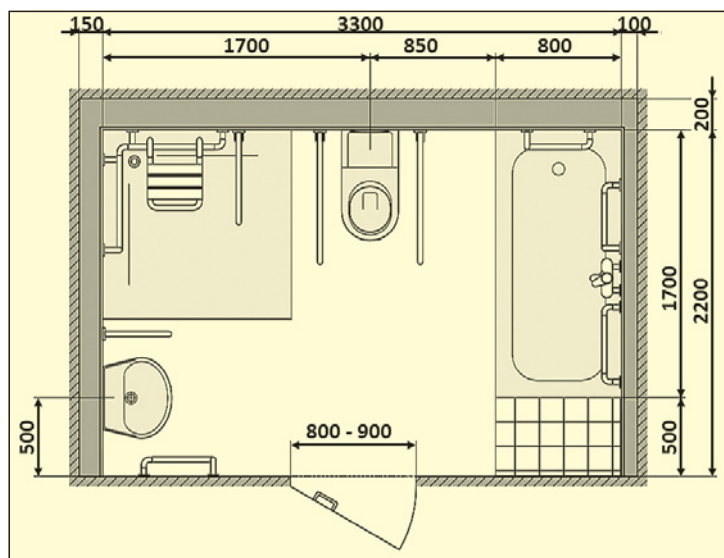
Výška horní hrany záchodové mísy (včetně sedátka) se doporučuje pro dospělé nejvýše 425 mm a pro děti 300 mm až 340 mm od podlahy.

Pro montáž záchodové mísy určené pro tělesně postižené osoby jsou rozměry místnosti tak velké, aby se do ní osoba dostala na vozíčku. Po obou stranách mísy musí být upevněna madla ve výšce 800 mm od podlahy.

▼ Obr. 2 ● Velikosti místnosti pro osazení záchodové mísy s umyvadlem pro tělesně postižené osoby



▼ Obr. 3 ● Velikosti místnosti pro osazení záchodové mísy s umyvadlem a vanou pro tělesně postižené osoby



# MURELLE HT



## KONDENZAČNÍ KOTEL

S MINIMÁLNÍM VÝKONEM OD 1,65 kW

### KOTEL NA VYTÁPĚNÍ NEBO S OHŘEVEM TEPLÉ VODY V NEREZOVÉM DESKOVÉM VÝMĚNÍKU

- MODULACE VÝKONU 1:14
- NOVÝ NEREZOVÝ PRIMÁRNÍ VÝMĚNÍK
- PŘEDEHŘEV TEPLÉ VODY
- OVLÁDÁNÍ PŘES APLIKACI
- PŘIPOJENÍ NA WIFI
- VENKOVNÍ ČIDLO TEPLoty
- PODSVÍCENÝ ŘÍDÍCÍ DISPLEJ
- MINIMÁLNÍ HLUČNOST
- ŘÍZENÍ PODLE ČIDLA VNITŘNÍ TEPLoty
- OVLÁDÁNÍ AŽ 4 TOPNÝCH OKRUHŮ
- TŘÍDA NO<sub>x</sub> 6 (<56 mg/kWh)
- NÍZKÁ SPOTŘEBA ELEKTRICKÉ ENERGIE (89 W)



venkovní  
čidlo



WIFI  
anténa



čidlo  
vnitřní  
teploty



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

#### 4. Montáž záchodové mísy

Na trhu je velké množství záchodových mís v nejrůznějších velikostních, technickém a tvarovém provedení. Vyrábějí se mísy určené pro děti, dospělé osoby, pro osoby se sníženou pohyblivostí, se sprškou, v kombinaci s bidetem, výškově nastavitelné atd. Dále je možno montovat také ekologické, separační, kompostovací [12], přečerpávací [13], pro odsávání zápachu [14], s dálkovým ovládáním [15] a některé další záchodové mísy. Montáž se provádí na podlahu, na stěnu nebo s použitím montážních (předstěnových) prvků. Součástí některých mís je splachovací nádržka (mísa kombi). Dále mohou být záchodové mísy splachovány vysoko, středně nebo nízko položenými splachovacími nádržkami. Splachování záchodových mís může být zajištěno i tlakovými splachovači.

Montáž probíhá podle místních podmínek a podle požadavků majitele nemovitosti. Zpravidla jsou záchodové mísy odvodněny do gravitační kanalizace. Pokud to není možné, jsou odpadní vody odváděny do jímky, z které jsou následně přečerpávány do gravitační kanalizace. Pokud je hygienické zařízení (např. jedno WC s umyvadlem) umístěno pod úroveň gravitační kanalizace např. v suterénu, je možné použít čerpací stanice odpadních vod pro omezené použití, které mohou být umístěné přímo za záchodovou mísou, viz obr. 4. Výtlak čerpadla je potom napojen do gravitační kanalizace v přízemí objektu.

▼ Obr. 4 ● Záchodová mísa s přečerpávací stanicí odpadních vod



Typ přečerpávacího zařízení je nutné navrhnut podle počtu a druhů zařizovacích předmětů. Tato montáž je samozřejmě složitější než u běžné záchodové mísy.

Uživatel nemovitosti může mít na záchodovou mísu také další požadavky. Na trhu jsou dnes zařízení, která mohou kromě záchodové mísy nahradit i funkci bidetu. Bidetovací sprška může být součástí záchodové mísy, záchodového sedátka, anebo může být sprška připojena přípojovací hadičkou na umyvadlovou armaturu.

Kompaktní záchodová mísa s bidetovacím zařízením je na obr. 5. Tato zařízení mohou být vybavena řadou dalších funkcí. Například tryskou s oscilačním pohybem, nastavením intenzity sprchovacího proudu vody, možností individuálního nastavení teploty sprchovací vody, odsáváním zápachu z prostoru záchodové mísy apod.



▲ Obr. 5 ● Záchodové sedátko opatřené sprškou bidetu

Každý výrobce záchodových mís dodává současně s výrobkem také

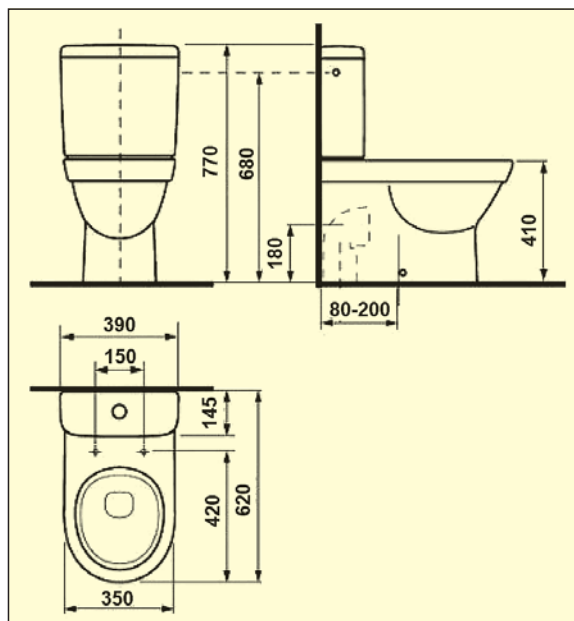
návod k montáži a údržbě. Součástí návodu jsou výkresy s montážními rozměry. Tyto rozměry je nutno dodržet, aby mohla být montáž správně provedena.

Napojení záchodové mísy na kanalizační přípojovací potrubí může být dozadu, dolů nebo z boku. Způsobů napojení je více, vždy však musí být dodržen sklon potrubí a nezáleží přitom, zda se jedná o montáž do zděných stavebních konstrukcí nebo do předstěnových prvků v lehkých sádkartonových konstrukcích. Pro tuto montáž je nutné použít příslušná přípojovací kolena, která jsou součástí montážního prvku.



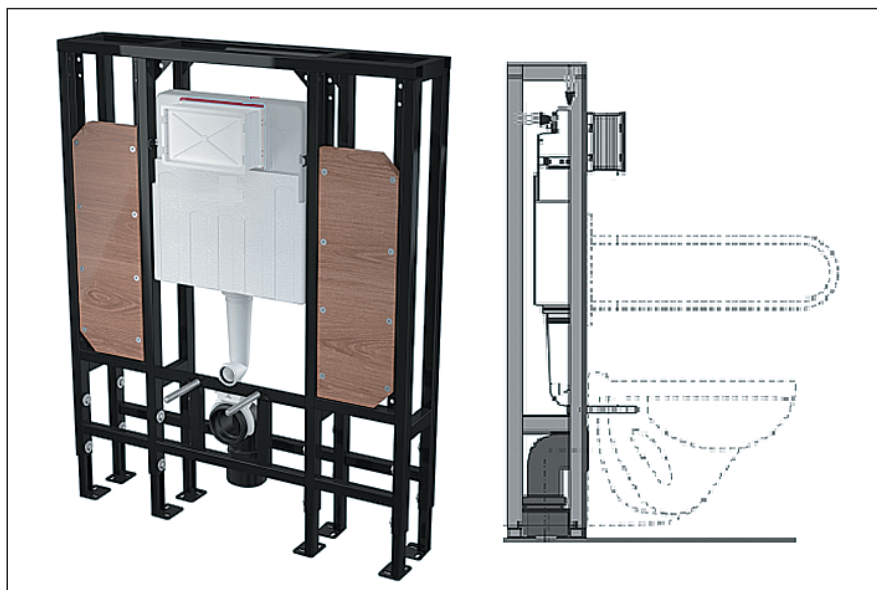
▲ Obr. 7 ● Napojení na přípojovací potrubí z boku odbočkou

Montáž pomocí předstěnových prvků je rychlá, protože přípojovací rozměry jsou dány konstrukcí prvku. Při použití prvků pro osoby se sníženou pohyblivostí se musí počítat s montáží madel. Ta musí být umístěna tak, aby umožňovala snadný pohyb invalidních osob. I tyto práce musí provádět instalatér přesně podle návodu výrobce a příslušných předpisů.



► Obr. 6 ● Příklad rozměrů záchodové mísy

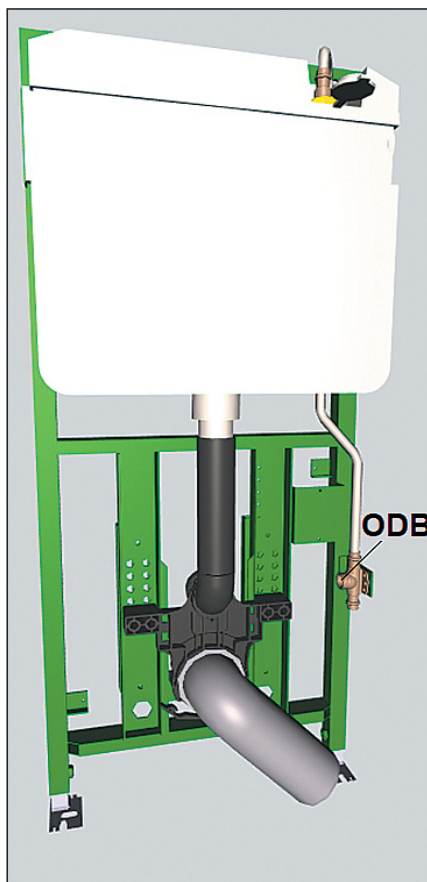




▲ Obr. 8 ● Předstěnový prvek pro montáž záchodové mísy a madel pro osoby se sníženou pohyblivostí

Při montáži předstěnových konstrukcí je prvek ukotven do podlahy pomocí dvou plynule výsuvných podpěr. Tím je umožněno individuální nastavení výšky mísy. Usnadní se tak dosedání a vstávání

▼ Obr. 9 ● Předstěnový prvek pro mísu kombinovanou s bidetovým zařízením; ODB – odbočka, místo připojení pro bidetového zařízení, které může být součástí záchodového sedátka



zvláště vyšších, starších nebo zdravotně handicapovaných osob. Pro tyto uživatele se může instalovat také oddálené ovládání splachování, umístěné na předepsaném místě včetně možnosti umístit tlačítko v podlaze. Oddálené ovládání splachování může být řešeno pneumatickým či elektronickým způsobem.

Montážní prvky WC se vyrábí v provedení před stěnu nebo pro umístění do rohu, s možností upevnění záchodové mísy nebo záchodové mísy s bidetovacím zařízením, s konstrukcí pro upevnění madel pro starší nebo tělesně postižené osoby apod. Před montáží je třeba vybrat správný montážní prvek podle druhu stavební konstrukce, do které bude zabudován (prvky pro zadržování nebo do lehkých sádkartonových konstrukcí). Montáž se musí provádět podle konkrétního návodu pro zvolený montážní prvek.

Připojení vody pro mísy s bidetovým zařízením se zpravidla provádí například pomocí pancéřovaných hadiček. Některé typy záchodových mís s bidetovým zařízením vyžadují i přívod elektrického proudu pro ohřev vody. Pokud se použijí pro instalaci záchodových mís s bidetovým zařízením předstěnové montážní prvky jsou již tyto speciální konstrukce vybaveny příslušenstvím pro přívod vody

a elektrického proudu. WC mísy nebo záchodová sedátka s bidetovým zařízením musí vyhovovat požadavkům ČSN EN 1717.

U některých typů předstěnových konstrukcí pro záchodové mísy je možné sedací výšku nastavit individuálně. Nastavení výšky mísy směrem dolů se provádí tělesnou hmotností uživatele. Při stisknutí ovládacího tlačítka se mísa posouvá plynule dolů a při uvolnění tlačítka se posuv zastaví. Nezatížená mísa se pomocí tlakového pístu automaticky zvedne do horní polohy. Tlaková pružina vyvíjí přítlačnou sílu 600 N a vztlakovou sílu 300 N.



▲ Obr. 10 ● Mísa s možností nastavení výšky od podlahy v rozsahu 8 cm

Předstěnové montážní prvky je možné kombinovat vedle sebe pro více různých zařizovacích předmětů. Montážní pracovníci však musí postupovat při práci podle montážních výkresů a doporučuje se dodržovat pravidlo „dvakrát měř – jednou řež“. Na obr. 11 je příklad montáže do předstěnové konstrukce v koupelně s použitím montážních prvků pro WC, umyvadlo a sprchu.

## Použitá literatura

- [1] ČSN 73 4108 *Hygienická zařízení a šatny*. 2013-2
- [2] ČSN 73 4301 *Obytné budovy*. 2004-6
- [3] ČSN EN 33 *Záchodové mísy a soupravy – Připojovací rozměry*. 2019-11
- [4] ČSN EN 997+A1 *Záchodové mísy a soupravy se zabudovanou zápachovou uzávěrkou*. 2016-5
- [5] ČSN 75 6760 *Vnitřní kanalizace*. 2014-1



▲ Obr. 11 ● Montáž záchodové mísy a dalších zařizovacích předmětů s použitím předstěnových montážních prvků

- [6] ČSN EN 12056-2 *Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 2: Odvádění splaškových odpadních vod – Navrhování a výpočet*. 2001-6
- [7] ČSN EN 14055+A1 *Nádržkové splachovače pro záchodové mísy a pisoáry*. 2016-5
- [8] ČSN EN 12541 *Zdravotně technické armatury – Tlakové splachovače záchodových a pisoárových mís se samočinným hydraulickým uzávěrem PN 10*. 2003-12
- [9] ČSN EN 15091 *Zdravotně technické armatury – Elektronicky otevírané a uzavírané zdravotně technické armatury*. 2014-6
- [10] Vyhláška č. 268/2009 Sb. ze dne 12. srpna 2009 o *technických požadavcích na stavby se změnami 20/2012 Sb., 323/2017 Sb.* In *Sbírka zákonů České republiky*. 26. 8. 2009, částka 81, s. 3702.
- [11] Vyhláška č. 398/2009 Sb. ze dne 5. listopadu 2009 o *obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb*. In *Sbírka zákonů České republiky*. 18. 11. 2009, částka 129, s. 6621.
- [12] [http://www.ecoshop.cz/vyrobek/526/0\\_specialni-toalety/](http://www.ecoshop.cz/vyrobek/526/0_specialni-toalety/)
- [13] <http://www.sanibroy.cz/domacnosti/skupina-vyrobku-sfa/technicke-udaje-pro-sanibroy>
- [14] <https://www.geberit.cz/vyrobky/installacni-systemy/voda-a-elektrina-wc/>

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

Recenzent: **Ing. Miroslav Hartl, specialista TZB, autorizovaný inženýr pro techniku prostředí, Praha;**  
člen redakční rady *Topenářství instalace*

### Toilet bowls – Part 1: Installation Instructions

The first part of the article deals with the basic requirements for the location of toilets in different types of buildings, including number requirements and connection of toilet bowls and sewer pipes.

At the same time, it informs about the use of pre-wall elements for the installation of wall-hung toilet bowls, as well as about bidets devices that can be part of a toilet bowl or a toilet seat.

In the second part, the author presents the most common defects and mistakes that plumbers commit when installing toilet bowls and their connection to sewer pipes.

**Keywords:** sanitary facilities, sanitary tapware, toilet bowl, bidet, installation, defects, pre-wall elements, backflow contamination protection, flushing cisterns, toilet room size requirements.

**DOKONČENÍ PŘÍŠTĚ**

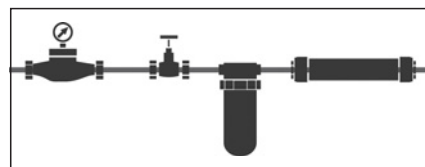
## Zařízení pro redukci vodního kamene IPS ProtectX

Pokud chcete, aby váš ohřívač vody efektivně fungoval, měl nízkou spotřebu energie a nezanášel se vodním kamenem, je nutné dbát na jeho správný výběr, instalaci a pravidelný servis. K dlouhé životnosti pak přispívá například suché keramické topné těleso v ocelové jímce instalované do dražických ohřívačů vody, které snižuje následky působení tvrdé vody a brání elektrochemické korozi.

K ochraně proti usazování vodního kamene v průtokových ohřívačích vody, rozvedech nebo elektrospotřebičích (varné konvice, pračce) nově slouží i ekologické zařízení na fyzikální úpravu vody **IPS ProtectX** s patentově chráněným konstrukčním řešením.



„Toto průtokové ocelové příslušenství, které obsahuje disky z titanu a mědi, se instaluje přímo na vodovodní potrubí v domácnostech, veřejných budovách nebo průmyslových provozech. Funguje na principu galvanického mokrého článku s napětím 4,2 až 6 V a způsobuje vířivé proudění vody, které dočasně mění strukturu minerálů a zabraňuje tak tvorbě pevných usazenin vodního kamene a korozi. Minerály a soli totiž ztrácejí schopnost vytvářet tvrdé krystalické nánosy a jsou odplavovány spolu s vodou. IPS ProtectX navíc pracuje bez vnějšího zdroje energie, chemie nebo magnetů,“ vysvětluje Lukáš Formánek, technický ředitel společnosti DZ Dražice.



▲ Schéma (zleva): měřič spotřeby, uzavírací ventil, filtr na mechanické nečistoty, **IPS ProtectX**

□ Z tiskové zprávy

Be sure.



# Váš nový parták pro topnou sezónu.

S naší podzimní akční nabídkou máte vše pod kontrolou:

k vybraným akčním sadám analyzátoru spalin testo 300 obdržíte zdarma (po registraci) sadu elektrického šroubováku speedE® značky Wiha v hodnotě 6.000,- Kč.

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

## Střípky z historie – Přístroj na výrobu plynu

Již naši předkové evidentně pochopili význam udržitelného životního prostředí, protože pro modernizaci provozu, a snad i pro ochranu ovzduší, nacházeli řešení také v plynofikaci. To dokumentuje i skutečnost, že na příklad v roce 1899 uvedl časopis „Z říše vědy a práce“ velmi zajímavou informaci o dalším novém přístroji na individuální výrobu plynu, který přispíval k řešení problému až na úrovni jednotlivých drobných i větších spotřebitelů.

Protože tento článek zaujal, z hlediska tehdejší doby, i naši pozornost, předkládáme jej nyní čtenářům časopisu Topenářství instalace.

*Excelsior zove se nový přístroj na výrobu plynu k osvětlování a vytápění, jež vyrábí závod **Inderau a spol.** v Drážďanech. V podstatě je to karburací komora, v níž se vzduch nasycuje parami gazolinu, známé to kapaliny uhlovodíkové, která se při rafinování petroleje jako vedlejší výrobek vytváří. Nový tento přístroj dobyt si v krátké době dvou let všeobecného uznání a velmi značného rozšíření. Na průmyslové výstavě v Lipsku udělena mu r. 1897 stříbrná, ve Stuttgartě téhož roku zlatá medaile.*

*Excelsior nahrazuje plynárnu a má tu velikou výhodu, že se dá v každé místnosti postavit, zaujímá nejvýše prostor 2 až 3 m<sup>2</sup>. Továrna vyrábí přístroje rozličných velikostí pro 10–200 plamenů, tak že vyhovují velmi dobře zejména potřebám továren, hostincův, obchodů, spolkových domův a p.*

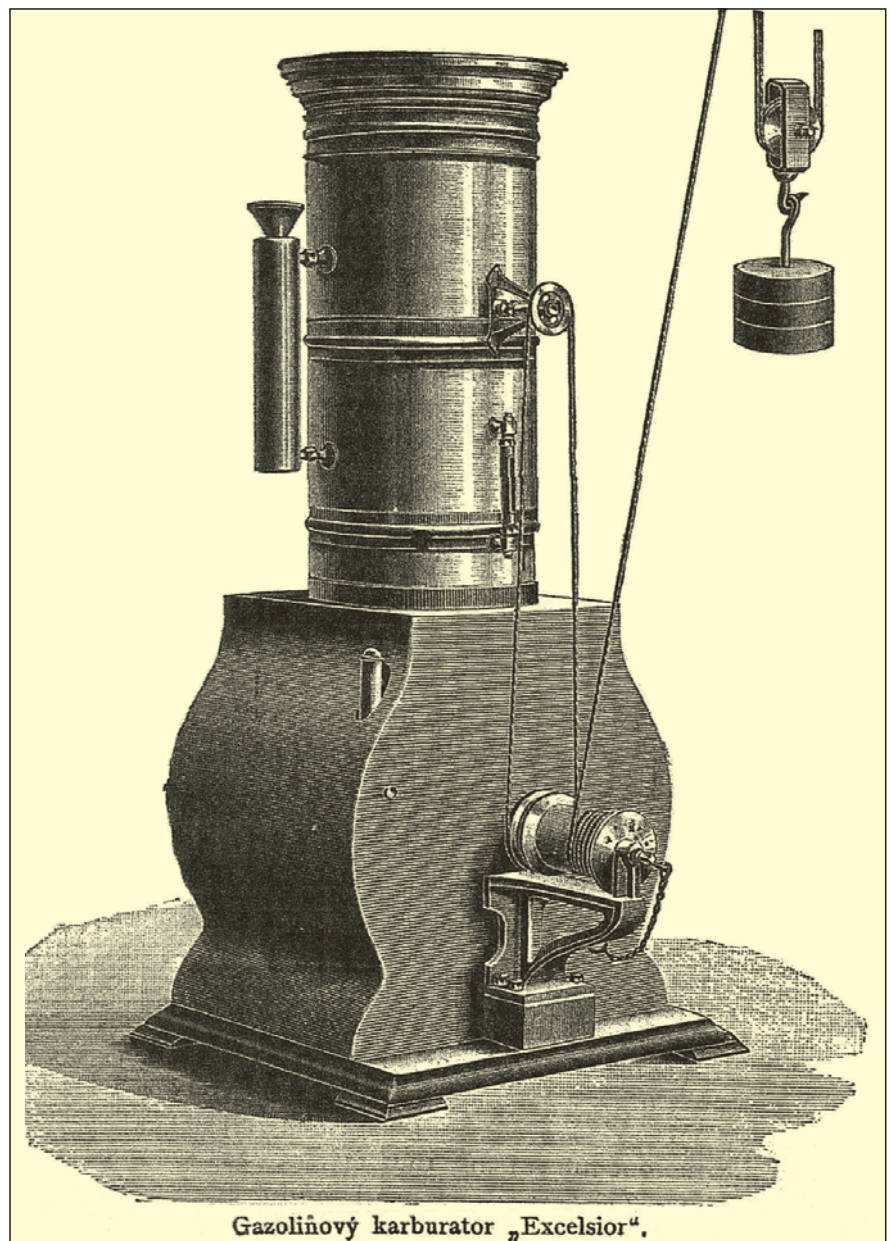
*Jak naše vyobrazení ukazuje, má Excelsior asi podobu i velikost železných kamen, zhotoven jsa ze silného železného plechu.*

*V dolejší části nalézají se nádržka s vodou, kterouž zvláštní lopatkové kolo po způsobu plynoměru protlačuje vzduch. Práci tuto koná a reguluje závaží, působící pomocí kladkostroje a ocelového lana na hřídel. Čím větší závaží, tím více stlačuje se při tom vzduch a tím výkonnější jest také celý přístroj. Jest ovšem samozřejmo, že velikost závaží musí býti v určitém poměru s počtem plamenů, přístrojem napájených. Vzduch stlačuje se v této dolejší části až na 60 mm tlaku vodního sloupce. Odtud převádí se vzduch trubicí nahoru pod pohyblivý plynovej, jenž se*

*v nejhořejší části přístroje nalézá. Jím reguluje se tlak vzduchu podruhé a vytlačuje se do karburacních komor, které se v hořejší části přístroje pod plynovodem nalézají. Tyto komory naplněny jsou pórovatou hmotou (plstí), která gazolinu dodává dosti velikého pourchu, aby*

*se odpařování jeho dělo s náležitou rychlostí. Vzduch procházející poločkami plsti nasycuje se gazolinovými parami tou měrou, že se stává hořlavým. Avšak odpařováním této těkavé kapaliny ochlazuje se zároveň hořejší část přístroje tak značnou měrou, že tím i rychlost odpařovací může býti až příliš omezena. Z té příčiny jest s výhodou, umístiti celý přístroj do teplejší místnosti. Kdyby to však možno nebylo a vývoj gazolinových par by se za chladu stal příliš volným, odpomůže se zahříváním vody ve spojitě rouře, kterouž po levé straně výkresu vidíme. Pod ní rozžehne se přiměřený plamen, jímž se teplota přístroje na náležitě míře udržuje.*

*Karburovaný vzduch prochází po té ještě zvláštním čističem, kde se hlavně vodních par zbavuje, načež*



Gazoliňový karburator „Excelsior“.

se pouští do osvětlovacího potrubí. Avšak dříve ještě rozředí se náležitou dávkou čistého vzduchu na míru, která jest pro tvorbu svítivého plamene nepřiměřenější. To děje se tím, že se pouští zvláštním kohoutkem do potrubí část stlačeného vzduchu přímo z hořejšího plynojemu. Na této regulaci jest hlavně záleženo, aby plamen byl dosti svítivým, aniž by však čadil.

Přihlédněme nyní k souběžné činnosti přístroje, která v tom záleží, že samočinně čerpá také gazolin.

Nádržka gazolinu nalézá se u dna válcovité části přístroje, tedy nad nádržkou vodní. Sem přivádí se gazolin ručním čerpadlem; a nikterak není na závadu, jestliže se zásoba doplňuje, když přístroj jest v činnosti. Jak vysoko stojí gazolin v této zásobárně, viděti jest stále na spojitě nádobě skleněné, která se v čele přístroje nalézá. Do této nádržky zasahuje zdvihací přístroj po způsobu páteře, který gazolin po malých dávkách nahoru do karburáčnických komor zdvihá a tam jej po průlinčitých vrstvách rozlévá. Zdvihací páteř otáčí se pomocí hořejšího hřídele, který se zase pohání řemenovým převodem od hřídele spodního. Gazolin rozšiřuje se jednak po karburáčnických komorách prolínavostí, jednak zase padá vlastní vahou dolů, takže se všechen přebytek opět vrací dolů do zásobárny.

Nemalou výhodou páteře také jest, že se jí gazolinová zásoba stále promíchává, takže se v ní nemohou tvořiti vrstvy o nestejně hustotě, nýbrž do karburáčnické komory dodává se stále gazolin o hustotě naprosto stálé.

Gazolin, jehož se v Excelsioru s prospěchem užití dá, musí míti hustotu 0,640 až 0,650. Karburací dodává gazolin vzduchu výhřevnosti 4500 a 7500 kalorií, čemuž jest rozuměti v ten smysl, že se takové teplo vyvine, projde-li kilogram vzduchu hořákem. Rozličné této výhřevnosti dá se ovšem velmi dobře dle okolností využití; neboť rovněž dobře dá se tohoto karburovaného vzduchu užívatí ku svícení, jakož i k vytápění nebo pohánění gazolinových motorů. Ovšem jest nutno zaříditi pro každý z těchto případů stupeň karburace

podle účelu, jemuž stroj právě sloužití má, jinak pro největší svítivost, jinak pro největší výhřevnost, a zase jinak pro nejvyšší výbušnost.

Excelsior má před příbuznými karburáčnickými přístroji, nyní již značně rozšířenými, hlavně velikou výhodu tu, že se v něm koná veškerá práce **za studena**, kdežto se k tomu v jiných aparátech užívá někdy dosti značných stupňů teploty. Tím stává se Excelsior naprosto bezpečným přístrojem, při čemž výbuchové katastrofy jsou naprosto vyloučeny, a to tím bezpečněji, ježto k plynu samotnému nikde není ani přístupu, leč až na hořácích, kde se vytékající plyn zapaluje.

K topení užívá se obyčejných kamínek plynových, k pohonu strojů motoru gazolinového, k osvětlování konečně jakýchkoli hořáků. Ovšem jsou nejvýhodnějšími hořáky Auerovy.

Náklad při výrobě gazolinem karburovaného vzduchu jest poměrně velmi mírný. Stojíť 1 m<sup>3</sup> karburovaného vzduchu k osvětlování 5 až 6 kr., tedy o 30 až 40 % méně než obyčejný svítivý plyn. Svítivost však vyniká ještě nad něj tou měrou, že se u přirovnání ke svítivému plných 50 % nákladu ušetří. Zapalování děje se zdola, poněvadž z hořáku vytékající plyn jest těžší nežli vzduch. Užíváme-li žárových punčošek Auerových, jest nutno toho dbáti, aby plyn nebyl gazolinovými parami přesyacen, sice čadí plamen. Děje-li se tak, zatočíme hořák na chvíli, aby se usazené saze mohly opět spáliti; na přístroji pak postaráme se otočením kohoutku o to, aby k plynu více vzduchu bylo přimícháno, čímž se další čázení úplně zamezí.

Přísluhování Excelsioru jest velice prosté; omezuje se hlavně na troje výkony.

Vodní nádržka budiž vždy náležitě doplňována, čemuž občasným doléváním vody vyhovíme.

Budiž dbáno o dostatečnou zásobu gazolinu, tak aby jeho hladina v zásobárně nikdy pod určitou značku neklesla. Doplňovati gazolin můžeme kdykoliv, aniž by to činnosti přístroje bylo na újmu.

Závaží budiž v čas natahováno, aby příliš dolů nesešlo. Za tím účelem voleno jest zařízení takové, že se bere závaží značně veliké (až do několika q), ale jeho účinek zmenšuje se přiměřeně užitím kladkostroje o 4 až 8 kladkách. Kdyby však přece v době činnosti přístroje bylo nutno kladkostroj natahovati, lze to též provésti, aniž by bylo pozorovati změnu ve svítivosti plamenův, neboť natahovací hřídel jest s vnitřním poháněcím hřídelem spojen po způsobu remontoarním jako na hodinách. Zvláštní rukojetí zadržíme vnitřní hřídel poháněcí a současně druhou rukou provedeme natažení stroje.

Pro závody, v nichž jest přístroj Excelsioru v místnosti odlehlé, zařídí se kontakt s elektrickým zvonkem, jenž pak v čas oznámí, že jest nutno natáhnouti závaží.

Zajímavé toto osvětlovací zařízení zavedeno jest mimo jiné v nádražní restauraci v Roztokách u Prahy, ve spolkovém domě ve Strakoncích a v cukrovaru v Kopidlně.

Zástupcem pro Rakousko jest **Adolf Wassmundt** na Král. Vinohradech, v Korunní třídě č. 20.

Z dobových materiálů vybral  
**Ing. Vladimír Pavlíček,**  
Praha;  
člen redakční rady *Topenářství instalace*

---

## Little Sherds of History – Apparatus for Gas Production

Our ancestors evidently understood the importance of sustainable environment because they found solutions also in gasification in order to modernize operations and perhaps to protect the climate as well. This is illustrated by the fact that, for example, in 1899, the magazine „From the Empire of Science and Labor“ presented very interesting information about another new device for individual gas production, which contributed to solving the problem right to the level of individual small and also large consumers.

**Keywords:** history, gas production, environment, lighting, heating, carburetor chamber

## Jubilejní 30. ročník veletrhu FOR ARCH má vítěze prestižních cen GRAND PRIX a TOP EXPO

Mezinárodní stavební veletrh FOR ARCH představil vítěze cen GRAND PRIX 2019 za nejlepší exponáty/technologie a cen TOP EXPO za nejpůsobivější expozici. Ocenění byli ti vystavovatelé, kteří nejvíce zaujali odbornou porotu.



Mezi kritéria, podle kterých porota posuzovala, patřily technické parametry, progresivní technologie, materiál, energetická úspornost, ekologická hlediska, přednosti i uplatnění na trhu a nápaditost řešitelů. O nejlepších rozhodovali porotci prof. Ing. Karel Kabele, CSc. z ČVUT v Praze, Ing. Ladislav Brett z České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, Ing. Pavel Košnar z Asociace bazénů a saun České republiky a Ing. Vladimír Galád a Ing. Zdeněk Lyčka jako nezávislí odborníci.

Do soutěže se při jubilejním ročníku přihlásily téměř čtyři desítky exponátů, oceněno bylo celkem 10 produktů a 6 expozic vystavovatelů. Pro naše čtenáře vybíráme produkty a společnosti z oboru TZB.

### Ceny GRAND PRIX:

**Schiedel, s.r.o.**  
Za: Schiedel KombiAir

Schiedel KombiAir je nový typ řízeného větrání určený pro novostavby rodinných domů. Samotná jednotka je netradičně ve svislém provedení a dle prokázaných testů patří k nejtišším na evropském trhu – dosažená hluková hladina je méně než 34 dB.

Hlavní předností produktu je to, že se navrhuje již v projektové dokumentaci a je součástí hrubé stavby. Vybere se tak to nejvhodnější dispoziční řešení čímž dojde k celkové úspoře obytné plochy a práce při samotné instalaci rozvodů. Nepotřebujete technickou místnost a rozvody jsou vedeny v podhledu místností (nikoliv v obytných místnostech).

Rekuperační jednotka Schiedel je osazena tepelným výměníkem s účinností 90 %. Cena kompletního řešení včetně montáže je cca 150 000 Kč. Po zpracování projektové dokumentace dodání do 3 týdnů.



**ABB s.r.o.**  
Za: ABB-free@home®

Nová generace systémového modulu 2.0 inteligentní elektroinstalace ABB-free@home® umožňuje zapojit až 150 prvků v jedné instalaci, a to sběrníkové, bezsběrníkové či v kombinaci.

V případě výpadku elektrické energie systém všechny funkce zálohuje a uživatel tak získává absolutní komfort v obsluze a užívání.

Jedná se o prvek sériové výroby, který najde uplatnění zejména v instalacích, kde je brán zřetel na řízení jednotlivých technologií v objektu.



**hede kamna s.r.o.**  
Za: Aduro H3 Lux – hybridní kamna

Unikátní krbová kamna Aduro Hybrid konečně přináší možnost vytápět palivovým dřívím a peletami v jednom spotřebiči a plnohodnotně využít výhod obou paliv. Kamna byla navržena tak, aby vytápěla ekologicky s maximální účinností a zároveň přinášela maximální pohodlí a komfort při vytápění peletami. Kamna lze rovněž snadno naprogramovat pomocí chytrého telefonu nebo tabletu, aby začala vytápět v čase dle přání uživatele.



V průběhu vytápění peletami lze kdykoliv otevřít dvířka topeniště a přiložit palivové dřevo.

Produkt je vybaven nastavitelným výkonem a automatickou regulací vzduchu Aduro-tronic. Jedná se o prvek sériové výroby, přičemž v západní Evropě bylo prodáno přes 60 000 ks.

**ČESTNÉ UZNÁNÍ:**

**Bosch Termotechnika s.r.o.**  
**(divize Junkers Bosch)**  
Za: Inteligentní regulace CT200 s aplikací Bosch EasyControl

Zcela nový týdenní prostorový regulátor teploty Bosch Easy Control určený pro kotle Junkers s elektronikou Bosch Heatronic III a novější. Ovládání je velice jednoduché, podobá se menu v mobilních telefonech a je plně dotykové. Pro snadnější komunikaci s uživatelem dokonce používá zadní podsvícení, jehož barva se mění v okamžiku, kdy regulátor přechází do jiného režimu (i při vzdálené správě) nebo když dojde k závadě na kotli – pak se rozsvítí červeně.

Ve spojení s kotli Junkers a Bosch zajišťuje plynulou regulaci výkonu a pomáhá tak udržet naprosto přesně nastavenou teplotu. Kromě týdenního programu pro vytápění lze nastavit i program na přípravu teplé vody (ECO/COM). Samozřejmostí je zobrazení poruch kotle na podsvíceném displeji.

Důležitou funkcí regulátoru CT 200 je vzdálená komunikace s uživatelem přes internet a mobilní aplikaci Easy Control (iOS i Android). Do sítě internet se připojuje pomocí WIFI.



Navíc umí fungovat jako ekvitermní termostat. Teplotu venkovního vzduchu si zjišťuje sám online ze serveru počasí a není tak třeba měřit ji dalším čidlem (odpadá kabeláž).

Regulátor lze doplnit o bezdrátové termostatické hlavice radiátorů, které umí přímo ovládat.



Cenu **TOP EXPO 2019** v kategorii do 60 m<sup>2</sup> získali Cech kamnářů České republiky, S-Power Energies (fotovoltaické elektrárny), v kategorii nad 60 m<sup>2</sup> byly oce-

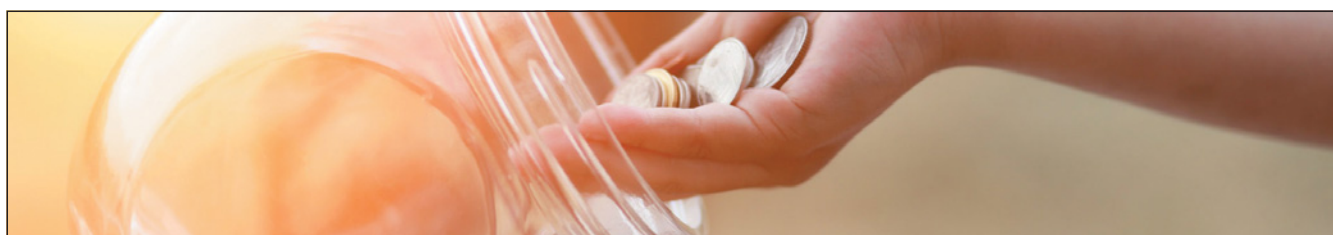


něny společnosti GEBERIT a JABLOTRON (JABLOTRON ALARMS + JABLOTRON LIVING TECHNOLOGY CZ).

☐ Z tiskové zprávy ABF, redakce



## Rekuperace která skutečně funguje – 3. díl



Už jste slyšeli o tom, jak drahý je provoz rekuperace a jak obrovské jsou náklady na každoroční servis? Tak jako většina technologických zařízení (tepelná čerpadla, automobily, bazény atd.) vyžadují i systémy větrání s rekuperací určitou pravidelnou péčí a údržbu. Není však zdaleka tak náročná, jak se mnohdy vypráví – spíš naopak. Konkrétně u rekuperační jednotky Jablotron Futura jsme si dali **maximálně** záležet, abychom tyto náklady ve všech směrech **minimalizovali**.

### Kolik vlastně stojí provoz systému větrání s rekuperací?

Popravdě řečeno – slyšeli jsme i těžko uvěřitelné názory. V každém případě chceme o nákladech spojených s provozem informovat otevřeně a korektně. Pro přehlednost si je rozdělme:

- **přímé** – spojené se spotřebou energie nutné pro zachování celoroční funkčnosti, **včetně systému protinámrazové ochrany,**
- **nepřímé** – spojené např. s výměnou filtrů, údržbou a pravidelným servisem.

Možná se budete divit, ale i zde najdete propastné rozdíly mezi značkami – v obou kategoriích.

Jaké lze tedy očekávat přímé náklady? Co se typické spotřeby v běžném provozu týče, jsou rozdíly mezi výrobci minimální. Běžná spotřeba rekuperační jednotky je v rámci celého domu jen málo zanedbatelná, a pokud nemusí požívat energeticky náročný předehřev, tak při kontinuální spotřebě okolo 35 W jsou celoroční náklady v řádech jednotek stokorun srovnatelné např. s provozem internetového WiFi modemu.



V období zimních mrazů, kdy je potřeba využívat rekuperaci největší, však může být rozdíl mezi jednotkou Jablotron a konkurencí znatelný. Pokud je rekuperační jednotka vybavena protinámrazovou ochranou v podobě elektrického předehřevu o výkonu 1.7 kW a tento při  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  pracuje na 100 %, je spotřeba takového zařízení více než 40násobná v porovnání s rekuperační jednotkou Jablotron Futura. Jak jsme totiž psali v minulém dílu, rekuperace Jablotron díky své unikátní koncepci funguje bez nutnosti elektrického předehřevu až do  $-19\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Pozor také na zastírací manévr v podobě rozbalancování motorů, tzn. útlum nebo úplné zastavení přírodního ventilátoru v zimním období. Tím se sice konkurenční zařízení může vyhnout potřebě předehřevu a opticky snížit svou spotřebu v mrazech, ale zároveň vytváří velmi výrazný podtlak v domě, což vyvolá sání a kondenzaci přes nejslabší konstrukční místa (např. okolí oken a parapetů, husí krky elektrorozvaděče).

### Filtry, filtry a ještě jednou – filtry

Je potřeba si uvědomit, že systém větrání s rekuperací je v nízkoenergetické výstavbě skutečně primárním zdrojem vzduchu. Není potřeba zdůrazňovat důležitost toho, aby byl vzduch, který rekuperace do domu nepřetržitě dodává, čistý a bez kontaminací. Toho lze velmi snadno dosáhnout dodržováním určitých pravidel a pravidelným servisem.

Samozřejmostí by měla být především **pravidelná výměna filtrů**. Tento zdánlivě banální, a pro někoho nedůležitý, krok má naprosto zásadní vliv na správné fungování rekuperační jednotky. Co všechno způsobují zanesené filtry, pokud by je uživatel nevyměnil:

- výrazně zvyšují spotřebu rekuperační jednotky,
- snižují účinnost rekuperace,
- mají za následek rozbalancování systému (může vzniknout výrazný podtlak nebo přetlak v domě),
- u entalpických jednotek, jako je Jablotron Futura, snižují účinnost zpětného zisku vlhkosti,
- snižují životnost klíčových komponent.

Filtry jsou tedy často opomíjenou, avšak velmi důležitou součástí rekuperační jednotky, která v konečném důsledku rozhoduje o kvalitě a spokojenosti s provozem větracího systému. Dokonce lze bez nadsázky říci, že podle filtru můžete i rozpoznávat mezi opravdu kvalitními a méně kvalitními výrobky.

U kvalitních rekuperačních jednotek se výrobce soustředí na co nejlepší účinnost filtrace. Můžete se snadno orientovat podle velikosti. U filtrů opravdu platí – čím větší, tím lepší. Toto nelze obelstít. Rozdíly ve velikosti filtrů jsou mezi rekuperačními jednotkami enormní. Jablotron Futura používá filtry o velikosti  $400 \times 220 \times 48\text{ mm}$ , standardně třída filtrace F7 (řádově kvalitnější než někdy konkurenty dodávané G4). To jsou jedny z největších filtrů ve své třídě. Od velikosti se odvíjí jejich životnost a účinnost, naopak díky své ploše mají minimální tlakovou ztrátu.



▲ Obr. 1 ● Filtr F7 a uhlíkový filtr

Podařilo se nám dosáhnout naprosto jedinečného poměru kvality a ceny filtrů: 380 Kč/ks bez DPH. Výměnu může provést sám uživatel, a to vždy celé sady dvou filtrů na základě požadavku rekuperační jednotky. Interval výměny záleží na znečištění prostředí, ve kterém se rekuperace nachází. Počítejte s výměnou minimálně 2× ročně, zpravidla 3–4× ročně. Pozor – z hlediska funkčnosti a hygieny nelze v žádném případě použité filtry vysávat nebo prát, tato řešení jsou vždy na úkor kvality filtrace a vašeho zdraví.

Značnou výhodou, zejména pro obyvatele žijící v blízkosti zemědělských provozů, je i možnost instalace uhlíkového filtru kvůli eliminaci zápachu, přímo do rekuperační jednotky Jablotron Futura.



▲ Obr. 2 ● Filtr F7 společně s uhlíkovým filtrem v rekuperační jednotce Jablotron Futura

Tím se dostáváme k **pravidelné údržbě a servisu** – o tom ale zase až příště.

□ Zdroj:

<https://www.jablotronlt.com>



# Zákony a normy

## Výběr ze Sbírký zákonů částka 112/2019

**258. Sdělení** Energetického regulačního úřadu ze dne 3. října 2019 o vydání cenových rozhodnutí

Energetický regulační úřad v souladu s § 10 odst. 2 zákona č. 526/1990 Sb., o cenách, ve znění pozdějších předpisů, sděluje, že podle § 2c zákona č. 265/1991 Sb., o působnosti orgánů České republiky v oblasti cen, § 17 odst. 6 písm. d) zákona č. 458/2000 Sb. (energetický zákon) ... a podle zákona č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie ... vydal **cenové rozhodnutí č. 2/2019** ze dne 26. září 2019, kterým se stanovují cena za činnost povinně vykupujícího a ceny spojené se zárukami původu, a dále pak ... vydal **cenové rozhodnutí č. 3/2019** ze dne 26. září 2019, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie.

Podle § 17 odst. 9 energetického zákona uveřejnil ERÚ cenové rozhodnutí č. 2/2019 v Energetickém regulačním věstníku ze dne 30. září 2019, v částce 5. Uvedeným dnem uveřejnění nabylo cenové rozhodnutí platnosti.

Cenové rozhodnutí ERÚ č. 3/2019 bylo uveřejněno v Energetickém regulačním věstníku ze dne 30. září 2019, v částce 6. Uvedeným dnem uveřejnění nabylo cenové rozhodnutí platnosti.

*Účinnosti nabývají dnem:* 1. ledna 2020.

## Výběr z Věstníku ÚNMZ 10/2019

### Vydané ČSN

#### 10. ČSN EN 13136+A1

kat. č.: 508625

Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Pojistná zařízení proti překročení tlaku a jim příslušná potrubí – Výpočtové postupy;  
*Vydání:* Říjen 2019

#### 11. ČSN EN 1434-1+A1

kat. č.: 508507

Měřidla přenosu tepelné energie – Část 1: Obecné požadavky;  
*Vydání:* Říjen 2019

#### 22. ČSN EN 61643-31

kat. č.: 508533

Ochrany před přepětím nízkého napětí – Část 31: Požadavky a zkoušky pro SPD ve fotovoltaických instalacích;  
*Vydání:* Říjen 2019

#### 49. ČSN ISO 7432

kat. č.: 508621

Trubky a tvarovky z reaktoplastů vyztužených skleněnými vlákny (GRP) – Metody zkoušení pro ověření konstrukce zámkových spojů hrdlo-hladký konec včetně spojů s dvojitými hrdly a s elastomerním těsněním\*);  
*Vydání:* Říjen 2019

#### 50. ČSN EN ISO 19650-1

kat. č.: 508539

Organizace a digitalizace informací o budovách a inženýrských stavbách včetně informačního modelování staveb (BIM) – Management informací s využitím informačního modelování staveb – Část 1: Pojmy a principy;  
*Vydání:* Říjen 2019

#### 51. ČSN EN 17101

kat. č.: 508626

Tepelněizolační výrobky pro budovy – Metody identifikace a zkušební metody pro jednosložkové polyuretanové lepicí pěny pro vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS);  
*Vydání:* Říjen 2019

### Změny ČSN

#### 92. ČSN EN 13445-3

kat. č.: 508658

Netopené tlakové nádoby – Část 3: Konstrukce a výpočet;  
*Vydání:* Duben 2018  
*Změna A6; Vydání:* Říjen 2019

### Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN

#### 1. ČSN EN ISO 3740

kat. č.: 507807

Akustika – Určení hladin akustického výkonu zdrojů hluku – Pokyny pro užití základních norem;  
*Platí od:* 2019-11-01

#### 12. ČSN EN 521

kat. č.: 507815

Specifikace pro spotřebiče spalující zkapalněné uhlovodíkové plyny – Přenosné spotřebiče využívající tlaku par zkapalněných uhlovodíkových plynů;  
*Platí od:* 2019-11-01

#### 13. ČSN EN 13611

kat. č.: 507814

Bezpečnostní a řídicí přístroje pro hořáky

a spotřebiče plyných a/nebo kapalných paliv – Obecné požadavky;

*Platí od:* 2019-11-01

#### 14. ČSN EN 13175

kat. č.: 507816

Zařízení a příslušenství na LPG – Specifikace a zkoušení armatur a tvarovek tlakových nádob pro zkapalněné uhlovodíkové plyny (LPG);  
*Platí od:* 2019-11-01

#### 80. ČSN EN 17176-1

kat. č.: 507891

Plastové potrubní systémy pro rozvody vody a tlakové kanalizační přípojky, stokové sítě a odvody dešťové vody uložené v zemi i nad zemí – Molekulárně orientovaný neměkčený polyvinylchlorid (PVC-O) – Část 1: Obecně;  
*Platí od:* 2019-11-01

#### 81. ČSN EN 17176-2

kat. č.: 507889

Plastové potrubní systémy pro rozvody vody a tlakové kanalizační přípojky, stokové sítě a odvody dešťové vody uložené v zemi i nad zemí – Molekulárně orientovaný neměkčený polyvinylchlorid (PVC-O) – Část 2: Trubky;  
*Platí od:* 2019-11-01

#### 82. ČSN P CEN/TS 17176-3

kat. č.: 507892

Plastové potrubní systémy pro rozvody vody a tlakové kanalizační přípojky, stokové sítě a odvody dešťové vody uložené v zemi i nad zemí – Molekulárně orientovaný neměkčený polyvinylchlorid (PVC-O) – Část 3: Tvarovky;  
*Platí od:* 2019-11-01

#### 83. ČSN EN 17176-5

kat. č.: 507890

Plastové potrubní systémy pro rozvody vody a tlakové kanalizační přípojky, stokové sítě a odvody dešťové vody uložené v zemi i nad zemí – Molekulárně orientovaný neměkčený polyvinylchlorid (PVC-O) – Část 5: Vhodnost použití systému;  
*Platí od:* 2019-11-01

Normy označené \*) přejímají mezinárodní nebo evropské normy převzetím originálu.



**FERNOX**  
MAKES WATER WORK

# Protector F1

## S VYLEPŠENÝMI VLASTNOSTMI



- ✓ Vylepšené vlastnosti Protectoru F1
- ✓ Ošetření až 130l systému, 16 radiátorů nebo 250 m<sup>2</sup> podlahové plochy
- ✓ Vyšší výkon pH stabilizace od 6,5 do 8,5 pH
- ✓ V souladu s normami VDI 2035 a BS 7593:2019

## NOVÉ „F“ ŘADY EXPRESS



✓ Změna velikosti balení z 256 ml na 400 ml

✓ Ošetření až 130l objemu systému

✓ Rychlá a snadná aplikace

**marox**

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

✉ info@marox.cz  
🌐 www.marox.cz

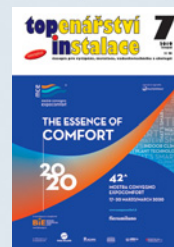


Kategorie článků

Katalog firem

- kotle a kotelný
- kogenerace
- mikroklima
- tradiční zdroje energie
- hořáky
- potrubí a armatury
- teplonosné látky
- spalinové cesty
- otopné soustavy
- nářadí a přístroje
- ventilátory
- vzdělávání
- otopná tělesa
- měření a regulace
- voda
- společnost
- krby a kamna
- software
- sanitární technika
- bezpečnost a zdraví
- příprava teplé vody
- montáž
- ekologie
- výstavy a veletrhy
- centrální zásobování teplem
- servis
- tepelná čerpadla
- historie
- chyby a poruchy
- chladicí soustavy
- akumulace energie
- legislativa
- výměníky
- čerpadla
- izolace
- ekonomika a obchod
- rekuperace
- klima
- obnovitelné zdroje energie

Aktuální vydání časopisu

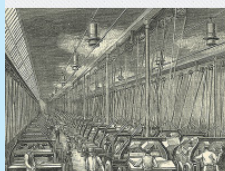


[Archiv](#)

tipy a triky, recenze, návody



Článek týdne



**historie**  
**Střípky z historie – Zdravotní opatření v dílnách**

Dnes předkládáme čtenářům Topin článek, který byl publikován v roce 1899 v časopise Z říše vědy a práce. Tento článek je pro nás

Katalog firem

Vyberte lokalitu Vyberte kraj

- REMS Česká republika s.r.o.**  
Hostovice
- 4HEAT s.r.o.**  
Brno
- AFRISO spol. s r.o.**  
Nupaky
- ELEKTRODESIGN ventilátory spol. s r.o.**  
Praha
- BDR THERMEA (Czech republic) s.r.o.**  
Praha
- IVAR CS spol. s r.o.**  
Nelahozeves II

Kalendář akcí

- 22. 10. 2019 - 25. 10. 2019  
**AQUA-THERM BAKU**
- 01. 11. 2019 - 03. 11. 2019  
**MODERNÍ DŮM A BYT**
- 01. 11. 2019 - 03. 11. 2019  
**EFIAQUA**
- 04. 11. 2019 - 08. 11. 2019  
**BATIMAT**
- 04. 11. 2019 - 08. 11. 2019  
**IDÉOBAIN**
- 05. 11. 2019 - 08. 11. 2019  
**INTERCLIMA + ELEC**

Nejnovější články



**otopná tělesa** 24.10.2019  
**Koupebné žebříky z jiného úhlu, pro novostavby i rekonstrukce**

Otopný žebřík se stal nezbytnou součástí moderní koupelny. Na trhu dnes najdete koupebné žebříky mnoha barev i tvarů



**nářadí a přístroje** 23.10.2019  
**70 let profesionality**  
Všechno nejlepší (Herr) ROTHENBERGER!

- snadné a rychlé vyhledávání**
- články předních odborníků**
- rozsáhlý archiv**
- bezplatný přístup do všech sekcí**
- přehledný katalog firem**

- možnost prezentace Vaší firmy**
- aktuální kalendář akcí**
- vlastní kanál na YouTube**
- nová služba pro projektanty, obchodníky a servis**

**Termíny uzávěrek a expedice topenářství instalace v roce 2020**

| Sešit | Uzávěrka | Vychází | Inzerce k veletrhu, výstavě, konferenci apod. |
|-------|----------|---------|---|
| 1     | 13. 1.   | 20. 2.  | AQUATHERM Praha                               |
| 2     | 24. 2.   | 2. 4.   | IFH / INTHERM Norimberk                       |
| 3     | 6. 4.    | 21. 5.  | INTERSOLAR EUROPE Mnichov                     |
| 4-5   | 8. 6.    | 16. 7.  |   |
| 6     | 3. 8.    | 10. 9.  | FOR ARCH Praha, MSV Brno                      |
| 7     | 29. 9.   | 5. 11.  | STAVOTECH MODERNÍ DŮM Olomouc                 |
| 8     | 16. 11.  | 28. 12. | INFOTHERMA 2021 Ostrava                       |



## 2019

### 12.–14. 11. POWER GEN EUROPE

Veletrh a konference o výrobě energie  
Paříž, Francie  
MPO ČR, Odbor podpory exportu, Praha

### 18.–21. 11. WATEC ISRAEL

Technologie vody, ekologie a ochrana životního prostředí  
Tel Aviv, Izrael CzechTrade, Praha

### 25.–28. 11. THE BIG 5 DUBAI

Mezinárodní stavební veletrh  
Dubaj, Spojené arabské emiráty  
A-PRINT, Brno

### 28.–29. 11. RENEXPO® INTERHYDRO

Veletrh a konference o vodě a hydroelektrárnách  
Salcburk, Rakousko

### 10.–11. 12. NEW ENERGY WORLD

Mezinárodní odborná konference a veletrh energie  
Lipsko, SRN SEPP International, Praha

## 2020

### 14.–18. 1. SWISSBAU

Vedoucí výstava pro stavební průmysl ve Švýcarsku  
Basilej, Švýcarsko

### 20.–23. 1. INFOTHERMA

Vytápění, úspory energií, smysluplné využívání obnovitelných zdrojů  
Ostrava, Výstaviště Černá louka  
Agentura INFORPRES, Frýdek-Místek

### 21.–23. 1. ACR

Chlazení, klimatizace, tepelná čerpadla, vytápění, větrání  
Londýn, Velká Británie

### 22.–25. 1. KLIMAHOUSE

Energeticky efektivní stavby a rekonstrukce  
Bolzano, Itálie

### 4.–7. 2. KOMINKI

Mezinárodní výstava krbů  
Poznaň, Polsko

### 6.–8. 2. FOR THERM

Veletrh kamen, krbů a kotlů

### FOR PASIV

Nízkoenergetické, pasivní a nulové stavby  
Praha, PVA Letňany ABF, Praha

### SOLAR PRAHA

Úspory energií a alternativní zdroje energie

### STŘECHY PRAHA

Stavba a renovace střech

### ŘEMESLO PRAHA

Řemeslo, vybavení a bezpečnost práce řemeslníků  
Praha, PVA Letňany Střechy Praha

### 11.–14. 2. AQUATHERM MOSKVA

Vytápění, větrání, klimatizace, rozvody vody, sanita, bazény  
Moskva, Rusko  
Progres Partners Advertising, Praha

### 14.–16. 2. GETEC –

GEBÄUDE.ENERGIE. TECHNIK  
Energeticky efektivní stavění, plánování a modernizace  
Freiburg, SRN

### 18.–21. 2. BAUTEC

Stavebnictví a technické vybavení budov  
Berlín, SRN ČNOPK, Praha

### 19.–22. 2. PROGETTO FUOCO

Zařízení pro vytápění dřevem, peletami

### ECO HOUSE

Udržitelná energie a úspory energie ve stavebnictví  
Verona, Itálie

### 26.–29. 2. STAVEBNÍ VELETRH BRNO

Všechny oblasti stavebnictví. Hlavním tématem v roce 2020 bude **Vnitřní prostředí budov a tepelný komfort**. Zaměří se na témata: zelené střechy a fasády, vytápění a chlazení, větrání a stínění, osvětlení a akustika. Současně se uskuteční veletrhy: DSB – Dřevo a stavby Brno a Veletrh nábytku a interiérového designu MOBITEX.  
Brno, Výstaviště Veletrhy Brno

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

**topenářství  
instalace**

## VYSVĚTLIVKY K URČENÍ ČÍSELNÝCH KÓDŮ

### Velikost provozu

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

### Postavení

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

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

Razítko, podpis: .....

### Obor

- 10 energetika (výroba a rozvod elektřiny, plynu, olejů, tepla), vodárny a sítě
- 11 výstavba vytápěcích, větracích a klimatizačních zařízení
- 12 výstavba plynových instalací
- 13 výstavba vodovodních a odpadních instalací, koupelen, WC, kuchyní apod.
- 14 velkoobchodní činnost
- 15 drobný prodej
- 16 učiliště a školy (vodovodní, vytápěcí, plynová a vzduchotechnická zařízení)
- 17 kanceláře architektů a projektantů
- 18 správní a provozní péče o budovy, bytové hospodářství
- 19 sdružení, svazy, cechy, spolky
- 20 nemocnice, kliniky, sanatoria
- 21 ostatní průmyslová činnost
- 22 ostatní
- 23 investoři, investorská a developerská činnost apod.
- 24 zprostředkování práce
- 25 obecní a městské úřady
- 26 veletržní a výstavní organizace
- 27 reklamní a PR agentury
- 28 informatika a software
- 29 výrobci zařízení TZB a jejich zástupci

## Firmy v tomto sešitu

|  |       |                                   |        |
|--|-------|-----------------------------------|--------|
| 4heat . . . . .                        | 56    | IVAR CS . . . . .                 | 44, 45 |
| A.C.V. - ČR. . . . .                   | 23    | Kermi . . . . .                   | 11     |
| AFRISO . . . . .                       | 46    | LUFBERG . . . . .                 | 27     |
| Agentura Inforpres . . . . .           | 19    | MAROX. . . . .                    | 75     |
| ALMEVA EAST EUROPE . . . . .           | 2     | MDL Expo. . . . .                 | 9      |
| AUDRY CZ. . . . .                      | 39    | NRG flex. . . . .                 | 32     |
| BDR Thermea (Czech republic) . . . . . | 55    | OVENTROP . . . . .                | 80     |
| BELIMO CZ . . . . .                    | 57    | QUANTUM . . . . .                 | 49     |
| COMAP Praha. . . . .                   | 47    | Reed Exhibitions Italia . . . . . | 1      |
| CS-MTRADE. . . . .                     | 35    | REGULUS . . . . .                 | 37     |
| ENBRA . . . . .                        | 7     | RUBIDEA CZ . . . . .              | 48     |
| ETL-Ekotherm. . . . .                  | 13    | SANELA . . . . .                  | 16     |
| FENIX Trading . . . . .                | 20    | STIEBEL ELTRON. . . . .           | 15, 38 |
| GIACOMINI CZECH. . . . .               | 22    | Techem . . . . .                  | 43     |
| Grundfos Sales                         |       | TESTO. . . . .                    | 67     |
| Czechia and Slovakia . . . . .         | 5, 14 | Vaillant Group Czech . . . . .    | 24     |
| Hermann tepelná technika . . . . .     | 63    | VELETRHY BRNO. . . . .            | 54, 79 |
| Honeywell . . . . .                    | 17    | VISSMANN. . . . .                 | 36     |
| ISAN Radiátory . . . . .               | 26    | WILO CS. . . . .                  | 59     |

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 8/2019**

**topenářství  
instalace**

**uzávěrka je 18. listopadu, vychází 27. prosince**

# topenářství instalace

7/2019 • poř. číslo 326 • 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 Hirš, CSc., Ing. Ondřej Hojer, Ph.D., Prof. Ing. Karel Kabele, CSc., Doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D., Ing. Jiří Matějček, CSc., Ing. Vladimír Pavlíček, Ing. Petr Vacek, Ing. Richard Valoušek, Prof. Ing. Jiří Vaverka, DrSc., Ing. Jakub Vrána, Ph.D.

Pro články, navržené ke zveřejnění, doporučuje redakční rada recenzenta, který vydává písemné doporučení ke zveřejnění. Za obsah článků a inzerátů ručí jejich autor, zadavatel.

Sazba a grafická úprava: STAPS, Kosmická 741, 149 00 Praha

Tisk: GRAFOTECHNA PLUS, s.r.o., Lýskova 1594, Praha 5 – Stodůlky  
MK ČR 6437, ISSN 1211-0906 (Print), ISSN 2336-4718 (Online)

Náklad: 4000–5000 ks, *Dáno do tisku*: 25. 10. 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:

**Před odesláním zkontrolujte správnost všech údajů!**

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**

# STAVEBNÍ VELETRH



26.–29. 2. 2020  
VÝSTAVIŠTĚ  
BRNO



STAVEBNÍ  
VELETRH  
BRNO



DŘEVO  
A STAVBY  
BRNO



VELETRH  
NÁBYTKU  
A INTERIÉROVÉHO  
DESIGNU

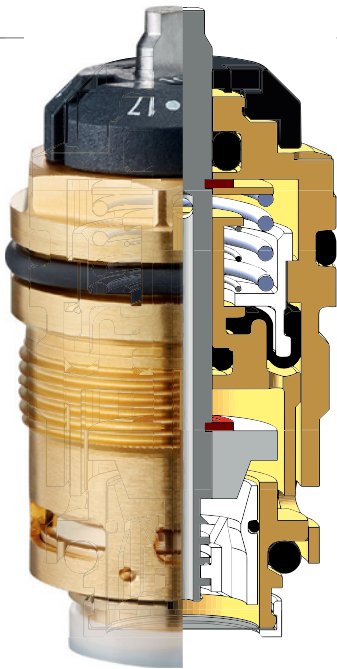
BVV



Veletrhy  
Brno

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

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



*l/h*

## Q-Tech

Automatické hydraulické vyvážení.  
Jednoduchá montáž, spolehlivá regulace!



Termostatický ventil **AQ**



Multiblock **TQ**



Ventilová vložka **GHQ**



Multidis **SFQ**

Termostatické ventily s „Q-Tech“ umožňují automatické hydraulické vyvážení. Umožňují velmi snadné přizpůsobení průtoku u příslušných spotřebičů při vytápění a chlazení.