

topenářství 4/5 instalace

2020

31 Kč



časopis pro vytápění, instalace, vzduchotechniku a ekologii

Regulace prostorové teploty



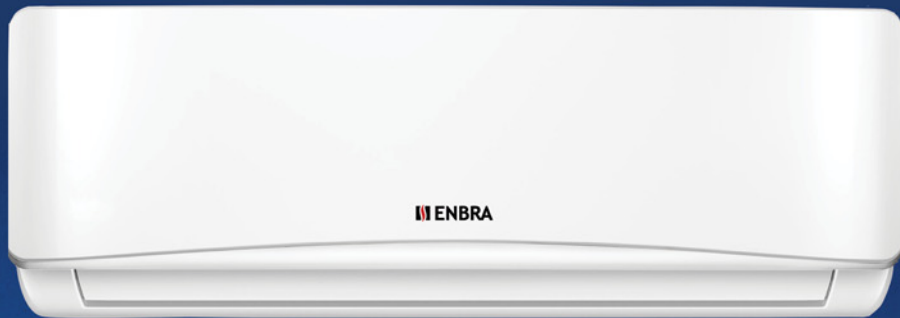
Unibox

Regulace prostorové teploty,
omezení teploty ve zpátečce



oventrop

Klimatizace ENBRA



Pluma

Osvěžující chlazení i v extrémně horkých dnech



WWW.ENBRA.CZ

 ENBRA



Vážení čtenáři,

v letním dvojčísle časopisu Topin navazujeme na problematiku tzv. energetických šmejdů z květnového úvodníku a na straně 90 přinášíme slibovaný článek s názvem Jak nenaletět energetickým šmejdům.

Zatímco ERÚ nadále důrazně varuje všechny spotřebitele – zejména důvěřivé seniory, aby nepřistupovali na nabídky podomních a telefonických prodejců, které mají za cíl změnu dodavatele energie – ať už přímo nebo ve formě aukce, text soudního znalce, a vedoucího rubriky Otázky, kolegy Bajgara je varováním především pro statutární orgány společenství vlastníků či bytových družstev.

Ač se to tak zprvu nemusí zdát, je to právě smlouva s dodavatelem energií, která hraje významnou roli v nedbalostním trestném činu, jež se v létě minulého roku dostal až k Nejvyššímu soudu.

Jaké bývají konce provozu pět let neservisovaného průtokového ohřívače umístěného v koupelně, jsme v naší pravidelné rubrice věnované topenářsko-instalatérské judikatuře psali několikrát – jak je to s převedením veřejnoprávním předpisem stanovené povinnosti podle energetického zákona (tj. povinnosti zákazníka udržovat odběrné plynové zařízení v takovém stavu, aby se nestalo příčinou ohrožení života, zdraví či majetku osob, a v případě zjištění závady tuto bez zbytečného odkladu odstranit), se dočtete v příběhu na straně 30.

Na text JUDr. Havlíčka pak volně navazujeme článkem kolegy Vrány s názvem Požadavky na umístování otevřených plynových spotřebičů, který ve své druhé části poukazuje na základní pravidla pro bezpečný provoz plynových zařízení právě v provedení B.

Přeji Vám ničím nerušenou letní pohodu a v září zase na počtenou.

Alena Malátová
malatova@topin.cz

OVENTROP: Unibox – regulace prostorové teploty	12
ALMEVA: Novinky nerezových spalinových systémů	14
ROJEK: Automatické kotle na pelety a zplynovací kotle na dřevo	16
<i>Vedoucí a recenzent rubriky Miloš Bajgar</i> Otázky	18
A.C.V.- ČR: Plynové kondenzační kotle s nerezovým výměníkem a zásobníkem TV	22
GIACOMIMI: Termostatické ventily s automatickou regulací průtoku	24
ENBRA: Vodoměry s možností dálkových odečtů	26
ZEHNDER: Systémy řízeného větrání s optimalizací vlhkosti	28
<i>Karel Havlíček</i> Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi	30, 80
IVAR CS: Nejvyšší technologie čerpání vody od DAB PUMPS	36
KERMI: therm-x2® energeticky úsporná otopná tělesa	38
4HEAT: Sezónní účinnost a emise pro plynové ohřívače vzduchu 1. 1. 2021	40
<i>Jakub Vrána</i> Požadavky na umístování otevřených plynových spotřebičů – 2. část	42
KORADO: Konvektory – správná volba pro úsporné vytápění	48
AFRISO: Jak zdokumentovat několik typů měření jedním přístrojem?	50
DZ DRAŽICE: Budoucnost tepelných čerpadel – 1. část	52
<i>Jindřich Boháč</i> Změny ve výpočtu tepelných ztrát v souvislosti s vydáním normy ČSN EN 12831-1	54
TESTO: Testo Academy: Klimatizační technika – 1. část	62
BLAZE HARMONY s.r.o.:	64
FLAMCO: Rozdělení topné energie od zdroje k topným okruhům	66
<i>Jaroslav Dufka</i> Instalace v podkroví – 2. část	68
VIADRUS: Nový ekologický kotel na dřevo	73
PROTHERM: Tepelné čerpadlo GeniaAir Mono	74
ISAN Radiátory: Elektrické podlahové konvektory FET, FEK	76
NRG flex: Výběr potrubí pro tepelné rozvodné sítě	82
KLUDI: SMART LIVING IN LUXURY	84
IMI International: Udržování správného tlaku v otopné soustavě	86
<i>Miloš Bajgar</i> Jak nenaletět energetickým šmejdům	90
AC Heating: Tepelná čerpadla a jejich správný návrh	94
VISSMANN: Vitodens série 200	98
Zákony a normy	100
<i>Vladimír Pavlíček</i> Strípky z historie – Výfuk páry	102
Schoellerův vodovod	103
AOVT: Propagujeme inovace a výjimečnost: Wavin Czechia	104

= recenzované články

topenářství instalace

partneři:



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

Jedná se o seminář, který byl původně plánován na jaro 2020, ale z důvodu vládních opatření byl přesunut na září 2020.

Náhradní termíny

- 15. 9. 2020 Ostrava – Imperial Hotel Ostrava
- 16. 9. 2020 Brno – Hotel Continental Brno
- 17. 9. 2020 Praha – Masarykova kolej, ČVUT v Praze

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

Seminář společnosti Quantum.

□ **Odborní garanti:**

*Ing. Roman Vavříčka, Ph.D.,
Ing. Miroslav Kučera, Ph.D.*

● **Dvousemestrální kurz Klimatizace a větrání**

Odborná sekce Klimatizace a větrání pořádá ve spolupráci s ČVUT v Praze — Fakultou strojní, Ústavem techniky prostředí dvousemestrální kurz Klimatizace a větrání.

Kurz je určen zejména projektantům, pracovníkům činným ve výstavbě, provozovatelům vzduchotechnických zařízení.

Je připravován jako součást celoživotního vzdělávání absol-

ventů vysokých příp. středních škol v oborech se zaměřením na techniku prostředí nebo TZB (vytápění, větrání, klimatizace, snižování hluku a vibrací apod.). Předpokládají se znalosti na úrovni oborového studia a určitá praxe v oboru. Kurz poskytne informace o současném stavu poznatků, praktických a metodách řešení vybraných aktuálních témat v oboru. Do výuky bude zařazeno co nejvíce praktických řešení.

Délka kurzu: čtyřikrát tři dny v semestru – tj. celkem 24 dnů.

Zahájení v září 2020, ukončení v květnu 2021. Rozsah výuky 192 hodin.

□ **Odborný garant kurzu:**
doc. Ing. Vladimír Zmrhal, Ph.D.

● **Stavební veletrh FOR ARCH**

STP připravuje doprovodný program veletrhu FOR ARCH dne 22. 9. 2020 od 14 do 17.30 h, PVA EXPO Praha Letňany, sál č. 1.

Téma semináře a program přednášek budou upřesněny na webu www.stp.cz.

□ **Odborný garant:**
doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.

Bližší informace a online přihlášky na:

www.stp.cz
e-mail: stp@stp.cz
tel.: 221 082 353



Energetický manažment 2020



Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia, odborná skupina SK AEE – Slovenská pobočka Asociácie energetických inžinierov a ASENEM – Asociácia energetických manažérov organizuje 6. ročník konferencie Energetický manažment.

Dátum konania:
2. 9. 2020 – 4. 9. 2020
začiatok od 12:00

Miesto konania:
Podbanské,
Grand hotel Permon****,
059 85 Vysoké Tatry

Šiesty ročník s podtextom **Prínosy energetického manažmentu k úsporám energie** sa uskutoční v atraktívnom prostredí Vysokých Tatier. Konferencia pozostáva zo 6 sekcií, ktoré budú zamerané na stratégiu a legislatívu v energetickom manažmente, optimalizáciu spotreby energie realizáciou efektívnych projektov, energetický manažment v priemysle, kvalitu projektov energetických služieb od prípravy po realizáciu, smart riešenia v oblasti energetického manažmentu a podporné mechanizmy a financovanie projektov.

Súčasťou bohatého programu budú aj dve diskusné fóra.

Veríme, že týmto programom oslovíme architektov, projek-

tantov, výrobcov zariadení a technológií, ale aj energetikov, ochranárov, prevádzkovateľov, v neposlednom rade audítorov, zodpovedných zástupcov osôb podnikajúcich v energetike a tepelnej energetike, odborne spôsobilé osoby pre energetickú certifikáciu, ako i zástupcov štátnej a verejnej správy, vedy a výskumu, školstva a tiež laickú verejnosť.

□ **Odborní garanti:**
*doc. Ing. Michal Krajčík, Ph.D.,
SvF STU Bratislava,
Asociácia energetických inžinierov
Ing. Marian Rutšek,
SK AEE, Asociácia energetických inžinierov
michal.krajcik@stuba.sk
majorut@gmail.com*

Organizačný garant:
Jana Lehotová Nôtová
SSTP, Kocelova 15
815 94 Bratislava
mobil.: +421 903 562 108
e-mail: ssstp@zsvts.sk
www.sstp.sk

*Podrobný program, pozvánka vč. přihlášky viz:
<http://www.topin.cz/clanky/ pozvanka-na-konferenci-energeticky-manzament-2020-detail-8186>*



CHILLVENTA se uskuteční až v roce 2022

Na základě dopadu pandemie koronaviru na světové hospodářství a na základě ankety, která byla provedena mezi vystavovateli i návštěvníky, pořadatel veletrhu CHILLVENTA rozhodl, že by nebylo možné uspořádat veletrh v letošním roce na úrovni, na kterou jsou všichni účastníci zvyklí.

Veletrh byl v letošním říjnovém termínu zrušen. Na akci bylo

Fühl Dich wohl. Kermi.

Princip sériového průtoku jedním slovem ...

... krátce: **x2**

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

Geniální, účinný nápad: u deskových radiátorů Kermi s technologií x2 dochází k zahřátí pouze přední desky, přičemž zadní deska slouží jako deska izolační. Až při zvýšené tepelné potřebě je zadní deska uvedena do provozu, čímž je dosaženo maximální energetické účinnosti. Technologie x2, založena na principu sériového průtoku, se skrývá ve všech deskových otopných tělesech Kermi.

Spolehněte se na výkon a jistotu! Více o patentované technologii x2 a výhodách, které vám může nabídnout pouze originál, naleznete na www.x2inside.cz



x-net Plošné
vytápění/chlazení



therm-x2
Desková otopná tělesa



Designové
radiátory



Otopné stěny/
Konvektory

KERMI

nahlášeno přes 800 vystavovatelů z celého světa. Další ročník veletrhu CHILLVENTA se tak uskuteční 11. – 13. října 2022.

Pořadatel se v současné době velmi intenzivně zabývá možnostmi využití letošního termínu veletrhu. Jedná o vytvoření speciální platformy, která by umožnila předávání informací o novinkách a trendech branže. S pomocí platformy by se mohl uskutečnit nejen online CHILLVENTA kongres, ale také odborná fóra a prezentace. Ponechte si proto termín 13. – 15. 10. 2020 ve Vašem kalendáři i nadále, neboť to bude poprvé, kdy se setká celosvětová branže chlazení, klimatizace a tepelných čerpadel na síti.

□ Z tiskové zprávy

□ □ □

Blahopřejeme jubilantům

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

doc. Ing. Otília Lulkovičová, PhD., Stavební fakulta STU v Bratislavě

Ing. Zdeněk Zikán,
ATREA s.r.o.,
Jablonec nad Nisou

Gratulujeme!



□ redakce

Topná sezona byla dlouhá, ale teplá

„Topná sezona byla o 17 dnů delší, než je průměr dekády, který je 238 topných dnů. Nicméně zima byla opět výrazně teplá a konečnou spotřebu tepla ovlivnil i nouzový stav vyvolaný od poloviny března pandemií koronaviru,“ řekl Martin Hájek, ředitel výkonného pracoviště Teplárenského sdružení ČR. „Podle prvních statistik z tepláren, které dodávají teplo hlavně domácnostem, se odběr tepla snížil minimálně nebo jen v řádu jednotek procent. Ale u tepláren, které dodávají výrazný podíl tepla pro odběratele mimo domácnosti, tedy hlavně pro průmysl a služby, což je vytápění obchodních center, škol a dalších objektů, které zůstaly kvůli koronaviru zavřené, se dodávka snížila až téměř o desetinu loňského odběru,“ dodal Hájek.

V topném období v celorepublikových statistikách žádný zimní měsíc neklesla průměrná teplota pod 0 °C, té se přiblížil jen leden s 0,4 °C. Naopak únor s průměrnou teplotou téměř 4 °C byl nejteplejší za celou dekádu, proti dlouhodobému průměru až o čtyři stupně. Například v Otrokovicích byl vůbec nejteplejší za celou dobu, kdy teplárna měření provádí. V Brně zase za letošní topnou sezonu nezaznamenali žádný den s průměrnou denní teplotou pod minus 5 °C.

Něco takového se dosud nikdy nestalo a například v zimě 2010/2011 bylo takových dnů 25. Oproti tomu bylo od října do března v Brně 94 dnů s průměrnou teplotou nad 5 °C. I tento údaj je za posledních deset let rekordní.

K porovnávání topných období slouží takzvané denostupně, což jsou hodnoty vypočtené rozdílem mezi průměrnou venkovní a vnitřní teplotou v bytě, které jsou vynásobené počtem topných dnů. Zatímco průměr

topných období poslední dekády v letech 2010 až 2020 (při teplotě v bytech 21 °C) byl 3914 °D (denostupňů), vloni to bylo 3800 °D a letos to bylo 3805 °D. Letošní zima tak vlastně porazila tu loňskou jen o půldenní spotřebu tepla na vytápění. Nejmenší potřeba tepla byla v teplé zimě 2014/2015, pouze 3700 °D. Dlouhodobý normál z let 1969 až 1990 byl pro srovnání 4213 °D.

„Od roku 1990 klesla roční spotřeba tepla pouze pro vytápění bytu nejen následkem oteplování, ale i díky zateplování domů, lepší regulaci vytápění a změnou našeho chování ze 45 na 15 GJ, tedy na třetinu. Při průměrné ceně necelých 600 Kč · GJ⁻¹ tak domácnosti zaplatí za tepelnou pohodu v průměrném bytě kolem 9000 korun za rok, tedy 750 korun měsíčně,“ doplňuje ekonomické souvislosti Martin Hájek.

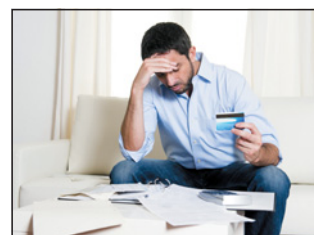
Otopné období začíná, podle vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu ČR, vždy 1. září a trvá do 31. května následujícího roku. Zahájení, přerušování a ukončení dodávek tepla se odvíjí od průměrných denních teplot venkovního vzduchu a prognózy počasí podle ČHMÚ. Teplárny začínají s dodávkami tepla, jestliže dva po sobě jdoucí dny klesne průměrná denní teplota pod 13 °C a není očekáván další den vzestup teplot. Dodávky tepla jsou přerušeny nebo ukončeny, pokud průměrná denní teplota venkovního vzduchu vystoupí nad +13 °C ve dvou dnech po sobě následujících a podle vývoje počasí nelze očekávat snížení této teploty.

□ Z tiskové zprávy

□ □ □

Spotřebitelé v energetice se dostali do hledáčku inkasních agentur

Energetický regulační úřad (ERÚ) řeší stále častěji dotazy spotřebitelů, po kterých dodavatelé vymáhají pohledávky prostřednictvím inkasních agentur. Často přitom není jasné, jak a kdy dlužná částka vznikla, případně proč byla navýšena o další poplatky. Problematiké mohou být i služby nabízené v opačném gardu, kdy inkasní agentura naopak tvrdí, že pro zákazníka vymůže pohledávky od dodavatele.



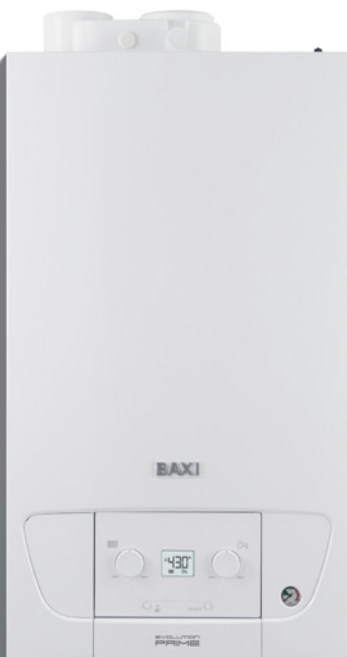
Vše typicky začíná stroze znějícím telefonátem, textovou zprávou nebo písemnou výzvou s jednoznačným požadavkem na úhradu dluhu. Stejně jednoznačně však oznámení nehovoří o původu dluhu nebo o tom, zda má daná inkasní agentura vůbec právo peníze vymáhat.

„Nenechte se zaskočit nebo vstražit. Výzvy k zaplacení pohledávky jsou formulovány velmi drsně a záměrně vzbuzují dojem, že peníze nepochybně dlužíte. Pochybnosti ale jsou namísto, a jestliže si nejste jisti oprávněností sankce nebo její výši, požadujte doložení nároku vlastní pohledávky i jejího postoupení. Vůči vymahači pak uplatňujte stejné námítky, jaké byste vznesli vůči dodavateli,“ vysvětluje Rostislav Krejcar, člen Rady ERÚ.

Nejčastěji se vymahači ozývají kvůli neuhrazeným deaktivacím poplatkům, když spotřebitel předčasně ukončil smlouvu na dobu určitou. Dále může jít

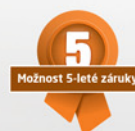
EVOLution Prime

NOVINKA



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

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



Technologie, která zaručuje bezkonkurenční technické vlastnosti:

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



Plnoprůtočná spirála z nerezové oceli o \varnothing 28 mm.

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



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

o nedoplatky za spotřebovanou energii, a to i v případech, kdy zákazník sice řádně platil zálohy, ale nevyrovnal nedoplatek vyplývající z vyúčtování. Důvody ale musí vymáhající strana jasně prokázat.

„Ještě nedávno vymahačské agentury vyhrožovaly spotřebitelům rovnou exekucí. K tomu by ale nejdříve potřebovaly rozsudek soudu, jinak podobnými pohrůžkami mohou porušovat zákon. Tato praktika proto pomalu mizí,“ říká Rostislav Krejcar, zároveň ale dodává: *„Stále se objevují požadavky na zaplacení poplatků za vymáhání dluhu, na které vymahač také nemusí mít nárok. Jestliže dluh neuhradíte včas, může po vás věřitel chtít jen zákonný úrok z prodlení a náhradu nákladů účelně vynaložených v souvislosti s vymáháním, například za zpoplatněnou upomínku. Odměna inkasní agentury mezi tyto náklady ale většínou nepatří.“*

Nebezpečné mohou být i situace, kdy třetí osoba (vymahač) nabízí řešení problémů samotnému zákazníkovi a tvrdí, že ho bude zastupovat při vymáhání práv vyplývajících ze smlouvy mezi dodavatelem a spotřebitelem. I zdánlivě vstřícná nabídka, kdy tato třetí osoba nabízí např. získání nevráceného přeplatku od dodavatele, může ve skutečnosti zhoršit postavení zákazníka v souvisejících sporech. O jednom z případů ERÚ informoval již na počátku května letošního roku.

Jestliže je spotřebitel kontaktován inkasní agenturou v souvislosti s dodávkami energií, může se obrátit na ERÚ. Ačkoliv úřad nemá kompetence k doзору vymáhacích agentur, v první řadě lidem poradí, jak se zorientovat ve velmi složitých právních souvislostech. Pomůže také se zjištěním informací u dodavatele.

□ **Z tiskové zprávy**

Plyn a elektřina by mohly zlevnit, ceny na burzách klesají



Českým domácnostem by mohly na podzim před příští topnou sezonou zlevnit plyn a elektřina. Důvodem je pokles cen na velkoobchodních burzách. Shodli se na tom analytici, které v červnu oslovila ČTK. Kolik přesně peněz lidé ušetří, záleží podle nich logicky na tom, na co všechno danou komoditu používají. Míni, že výraznější může být pokles u plynu, jehož konečná cena by mohla klesnout až kolem 10 %. U elektřiny má být úspora zhruba poloviční. Možný pokles cen opatrně připouští i dodavatelé.

Cena elektřiny na Pražské energetické burze pro rok 2021, na který se teď obchodníci nejvíce zásobí, klesla meziročně o 11,8 % na 42,95 € (asi 1150 Kč) za megawatthodinu (MWh). Ještě výraznější je pokles u plynu, jehož cena se snížila meziročně o více než třetinu na 12,57 € (337 Kč) za MWh.

„Zlevnění energií na burze bylo výrazné a již trvá dostatečně dlouhou dobu, aby dodavatelé mohli reagovat a snížit ceny pro zákazníky. Je však třeba mít na paměti, že koncové ceny elektřiny i zemního plynu jsou kromě burzovních cen ovlivněny dalšími poplatky. Z tohoto důvodu nelze očekávat, že by se snížení cen na burze kompletně přeneslo do koncových cen pro zákazníky,“ uvedl hlavní ekonom BH Securities Štěpán Křeček. U elektřiny lze podle něj očekávat snížení ceny pro konečné zákazníky kolem 5 %, u plynu pak až o pětinu.

Analytik společnosti ENA a výkonný ředitel Asociace nezávislých dodavatelů energií Jiří Gavor upozornil, že vývoj burzovních cen se do cen pro domácnosti promítá vždy postupně, obchodníci nyní prodávají za ceny, kterými se zásobili v předstihu loni. *„Nové ceníky se začnou pravděpodobně častěji objevovat na začátku další topné sezony,“* řekl. Uvedl, že u cen plynu by zlevnění mohlo činit až nad 10 %, u elektřiny pravděpodobně kolem 5 %.

„Někteří dodavatelé už pro své zákazníky připravili různé individuální ceníky, nicméně výraznější změny v cenících energií bychom mohli očekávat na podzim se zahájením topné sezony, případně až s příchodem roku 2021,“ potvrdila analytička portálu Ušetřeno.cz Markéta Witoszová.

Možnou úpravu cen opatrně připouští i samotní dodavatelé. *„Komodity pro naše zákazníky nakupujeme průběžně v předstihu jednoho i více let tak, abychom zákazníky ochránili před prudkými výkyvy volatilitních velkoobchodních cen. Pokles je tak možný do cen promítnout až s určitým zpožděním, a pokud ceny vydrží níže delší dobu. U některých fixovaných produktů, jejichž ceny upravujeme pravidelně spolu s vývojem velkoobchodních cen na následující roky, jsme už ale ceníky od černa snížili,“* sdělil mluvčí ČEZ Roman Gazdík.

□ **Zdroj: ČTK**

Výzva na zateplování hlásí velký zájem. Byla proto navýšena o 1 miliardu

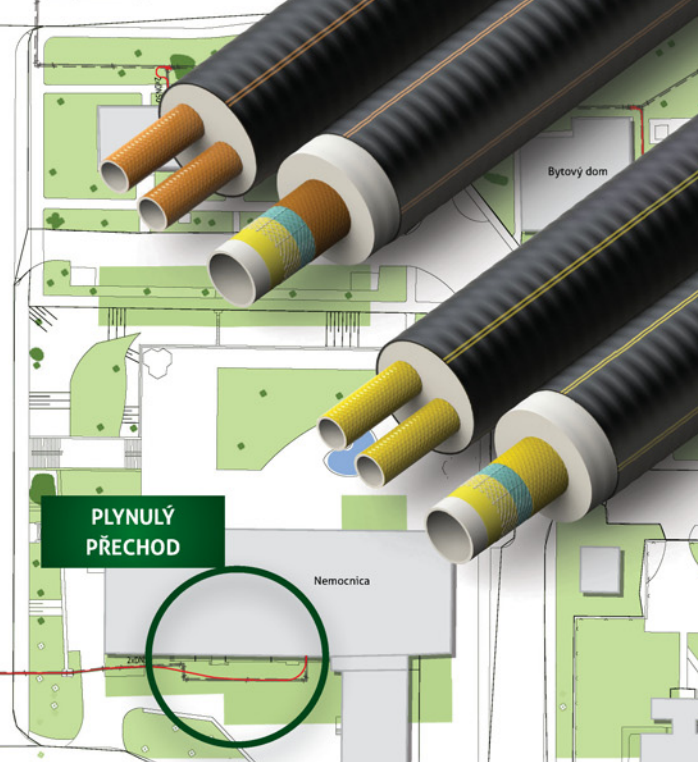
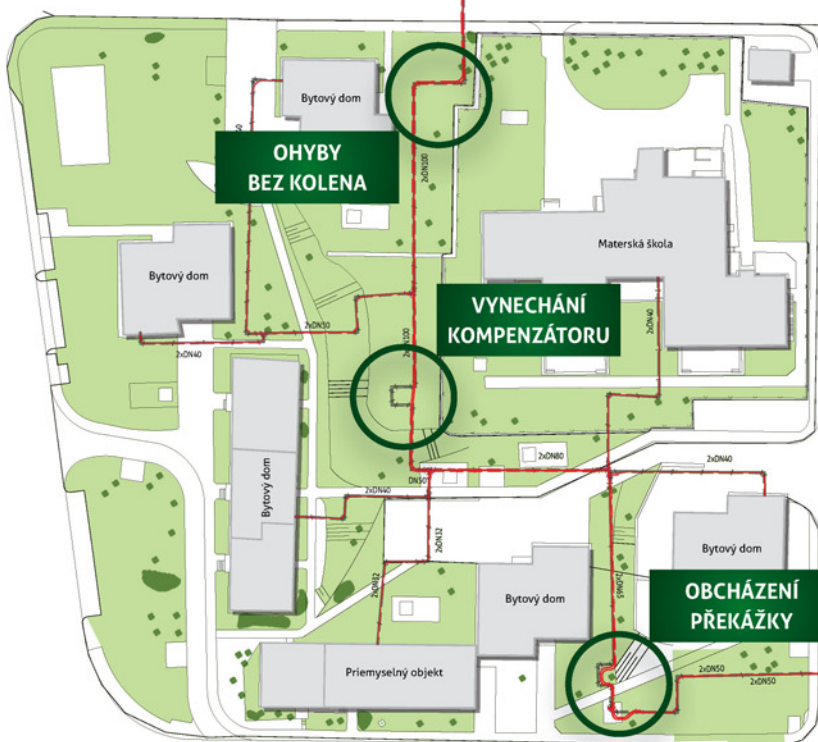
Ministerstvo pro místní rozvoj, které spravuje Integrovaný regionální operační program (IROP), navyšuje finance určené na výzvu „Energetické úspory v bytových domech“ o 1 mld. Kč na 4,5 mld. Kč. MMR tak reaguje na enormní zájem žadatelů. Datum a čas ukončení příjmu žádostí zůstává stejné, a to **29. 11. 2020 do 14 hodin.**

„Díky velkému zájmu žadatelů se nám podařilo navýšit výzvu na zateplování. Bude tak moci být zatepleno až o 10 tisíc domácností více, než při původní částce. Chceme tak zároveň podpořit oživení české ekonomiky po končící COVID krizi, kdy právě stavební projekty v segmentu bytových domů mohou významně pomoci malým regionálním stavebním společnostem.“

Nezanedbatelný je i dopad na životní prostředí, kdy dojde k dalším úsporám energie a navíc bude produkováno i méně škodlivin do ovzduší,“ říká ministryně pro místní rozvoj Klára Dostálová.

Investice do renovace budov, díky sníženým provozním nákladům, uvolní peníze domácnostem, a to především těm nejslabším. Zároveň mají pozitivní dopad na ekonomiku díky zajištění práce pro živnostníky a malé a střední firmy v oblasti stavebnictví a vzhledem k širokému dodavatelskému řetězci i do ostatních odvětví ekonomiky.

Energeticky úsporná renovace má typicky roční výnos z investice 4 až 6 %, a je tedy pro domácnosti a instituce zajímavá, firmy pak mohou u sebe najít i rychleji návratná opatření. Také jsou to investice, které



**NRG
FLEx**

Hybridní řešení

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

POČET SPOJŮ

- 83%

64 MÍSTO 376 *

TEPELNÁ ZTRÁTA

-29%

15 180 W MÍSTO 21 317 W *

MONTÁŽ

-22dní

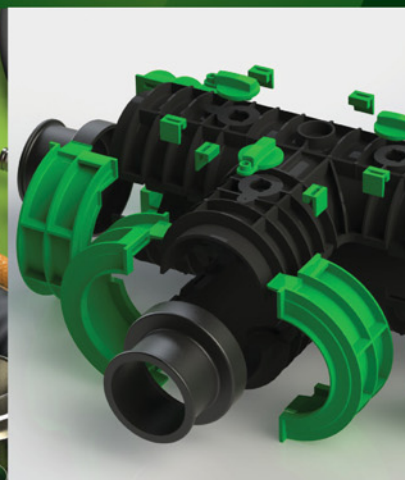
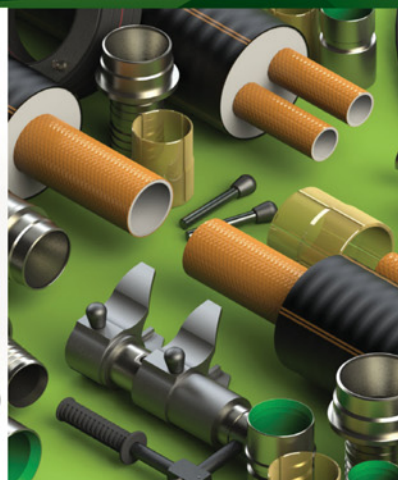
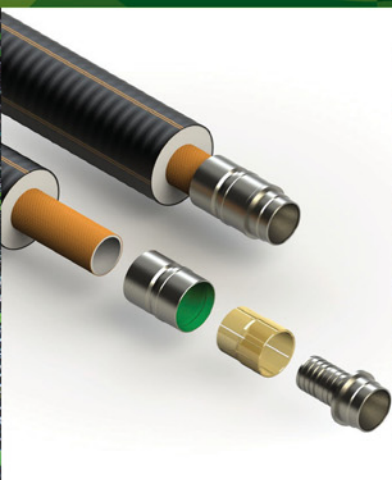
7 DNÍ MÍSTO 29 DNÍ *

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

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

Energie proudí přes nás

www.nrgflex.cz





zhodnocují nemovitosti a zlepšují komfort jejich užívání. IROP bude sledovat stav zájmu o navýšenou 78. výzvu, a pokud bude zájem o dotace i nadále, bude zvaženo další navýšení výzvy. Informace k výzvě naleznete zde:

<https://irop.mmr.cz/cs/vyzvy/seznam/vyzva-c-78-energeticke-uspory-v-bytovych-domech-ii>

Celkové finanční prostředky, určené na zateplování bytových domů v IROP, činí cca 9,4 mld. Kč, přičemž schváleny již byly projekty za 4,2 mld. Kč. Doplnkovým titulem je tzv. finanční nástroj **program Zateplování**, který administruje Státní fond podpory investic. V programu Zateplování jsou připraveny až 2 mld. Kč na bezúročné úvěry na energeticky úsporná opatření u bytových domů. Více informací o bezúročném úvěru naleznete zde:

<https://sfpi.cz/program-zateplovani/>

Z tiskové zprávy

Prodeje tepelných čerpadel v letech 2010–2019

Ministerstvo průmyslu a obchodu (MPO) provádí pravidelná statistická šetření u všech nám známých dovozních a výrobních firem, na jejichž základě lze upřesnit data o struktuře dodávek tepelných čerpadel na český trh. Z dostupných informací vyplývá, že v loňském

roce bylo na český trh dodáno 23 000 tepelných čerpadel. Od roku 2010 do roku 2019 bylo na český trh dodáno cca 114 000 tepelných čerpadel.

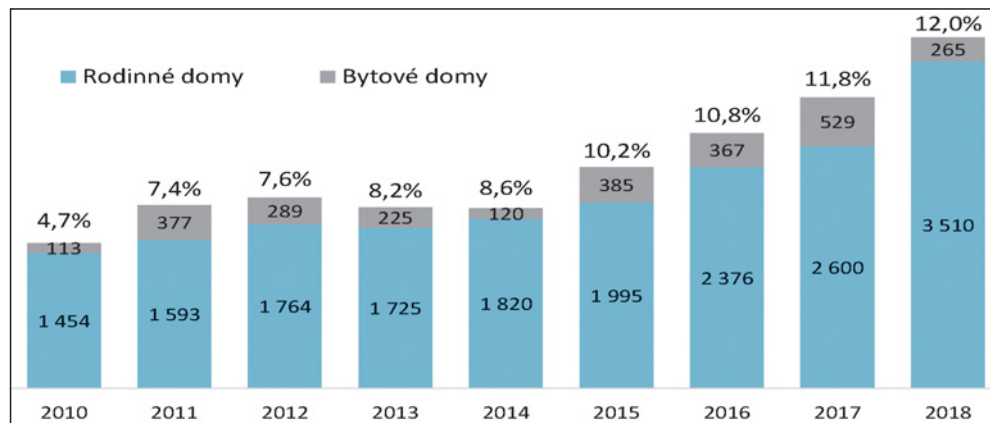
Meziročně došlo k celkovému nárůstu prodaných tepelných čerpadel o cca 23 %, z čehož tepelná čerpadla vzduch-voda tvořila cca 94 % celého trhu s nárůstem prodeje o cca 27 %. Prodej tepelných čerpadel země-voda stagnuje.

Zdroj: MPO

Rok	Vzduch-voda	Vzduch-voda odvětrávací	Země-voda	Voda-voda	Celkem
2010	4 199	–	1 707	53	5 959
2011	4 908	–	1 951	50	6 909
2012	5 323	21	1 808	44	7 196
2013	5 752	15	1 679	49	7 495
2014	6 267	35	1 512	46	7 860
2015	7 304	11	1 463	107	8 885
2016	10 827	35	1 437	84	12 383
2017	13 718	60	1 440	121	15 339
2018	16 977	65	1 566	81	18 689
2019	21 563	67	1 333	84	23 047

▲ Odhad roční dodávky tepelných čerpadel na český trh (kusy)

▼ Celkový počet nově dokončených bytů v RD a BD vytápěných tepelnými čerpadly bez ohledu na hlavní způsob vytápění a jejich podíl na celkovém počtu nově dokončených bytů v RD a BD, 2010–2018



Dotiční semináře se naplno rozjedou opět po prázdninách

Od září se můžete těšit na oblíbené **bezplatné semináře** Státního fondu životního prostředí ČR. Připravena je série pěti informačních setkání o aktuálních dotacích na opatření proti suchu, která se rozjede, pokud situace dovolí, ihned po letních prázdninách.

Předpokládaný čas seminářů je cca od 9:00 do 15:00 hodin. Podrobné informace k programu, náplni seminářů a registraci viz <https://www.sfzp.cz/>.

Vyhledávané semináře o státní finanční podpoře na boj se suchem a následky klimatické změny jsou určené zejména starostům, zástupcům obecních, městských či krajských

úřadů či **zpracovatelům projektů a projektových žádostí.**

8. září / PLZEŇ
KÚ Plzeňského kraje

9. září / Č. BUDĚJOVICE
KÚ Jihočeského kraje

15. září / OSTRAVA
KÚ Moravskoslezského kraje

30. září / PRAHA
Magistrát hl. města Prahy

6. října / BRNO
KÚ Jihomoravského kraje,

Workshop: Domovní čistírny odpadních vod – zkušenosti s přípravou a realizací dotačních projektů

Zástupcům měst a obcí poradíme, kde a jak vybudovat soustavy domovních čistíren odpadních vod s dotační podporou SFŽP ČR.

14. října / PRAHA
Český svaz vědeckotechnických společností, 10:00–13:00

Z tiskové zprávy

Regulus

Úsporné řešení pro vaše topení

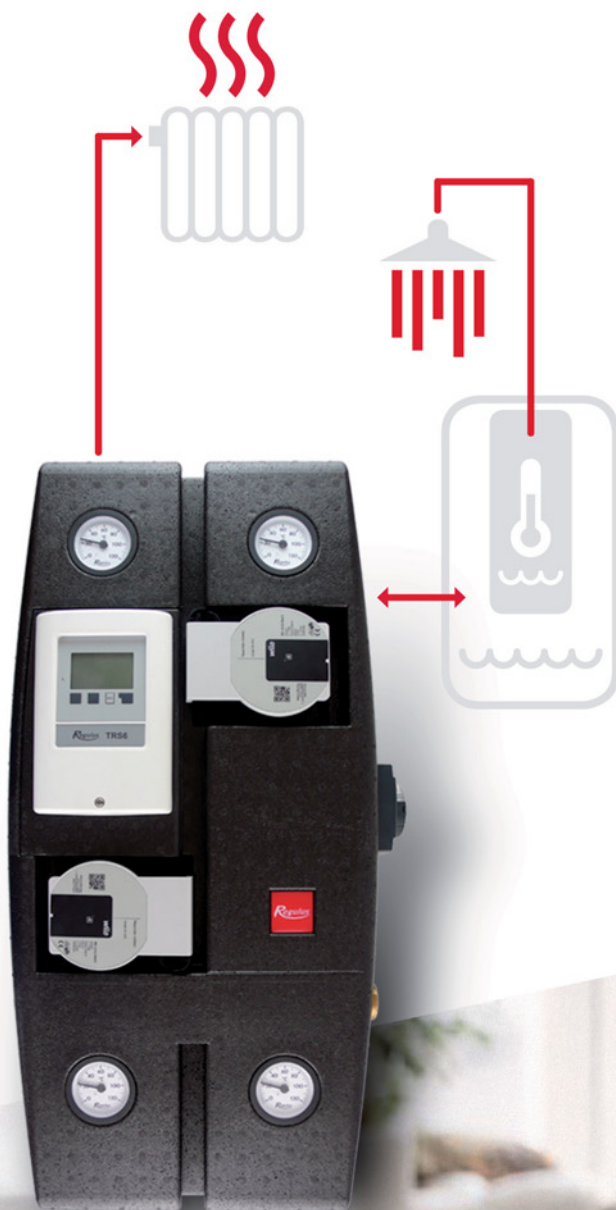
ČERPADLOVÉ SKUPINY **RegulusBIO**

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



Unibox – regulace prostorové teploty a omezení teploty ve zpátečce

Novinka!

oventrop

Vzhledem k rostoucím požadavkům na tepelnou izolaci se snižuje v budovách spotřeba tepla. Pro úsporu energie, pro úsporný systém vytápění a pro zajištění komfortu a kvality bydlení, je plošné vytápění vhodným řešením.

V novostavbách nebo při rekonstrukcích je plošné vytápění nainstalováno v některých místnostech, např. v koupelně, v kuchyni, v obývacím pokoji, kanceláři nebo v zimní zahradě.

Sestavy Oventrop pro zabudování do stěny umožňují regulaci prostorové teploty pomocí termostatického ventilu, který omezuje teplotu plošného vytápění a zpátečky nebo jejich kombinaci.

Nyní nabízíme Uniboxy v nových designech.

Vaši zákazníci uvidí ušlechtilé 6mm sklo. Vy uvidíte 100% flexibilní systémové řešení.

Nový Unibox se pyšní skleněným krytem ve vysoce kvalitním designu. Nabízíme ho v různých barvách a provedeních. Toto provedení může být značný komfort pro Vaše zákazníky.

Skleněný kryt v bílé nebo černé barvě není pouze elegantní, ale také plně funkční.

U již zabudovaných exkluzivních variant můžete kryty jednoduše měnit a obměňovat tak vzhled stávajícího výrobku. Speciální konstrukce krytu dále umožňuje opticky srovnat toleranci při instalaci Uniboxu.

▼ Obr. 1 ● Kvalitní design ve skleněném provedení



▲ Obr. 2 ● S novým, vysoce kvalitním skleněným krytem, v bílém nebo černém provedení, Vás Unibox určitě zaujme

Chtějí Vaši zákazníci větší komfort?

Bezdrátové ovládání pomocí volitelného bezdrátového termostatu R-Tronic umožňuje Vaším zákazníkům pohodlně regulovat teplotu v místnosti. Spotřebu energie lze optimalizovat pomocí individuálně nastavitelných časových profilů. Bezdrátový termostat R-Tronic navíc poskytuje informace o kvalitě vnitřního vzduchu.



▲ Obr. 3 ● Bezdrátový termostat R-Tronic

Výhody Uniboxu:

- kompatibilní s Oventrop systémovým podlahovým vytápěním
- vysoce kvalitní skleněný kryt
- bezdrátové ovládání pomocí R-Tronic termostatu

- kryt umožňuje optické srovnání při montáži
- kryt lze instalovat na již nainstalované exkluzivní varianty

Instalujete podlahové vytápění do stávající budovy? S naším systémem to bude snadné.

Během renovace bude Unibox integrován do stávající otopné soustavy radiátorů. Integrované omezení teploty ve zpátečce zabraňuje nadměrným teplotám v potěru.

Díky temperování podlahy zvyšuje Unibox citelně komfort koupelny. Tepelné zatížení bude nadále přenášeno z otopného tělesa.

Doporučená montáž:

- velikost místnosti nebo topné plochy do 20 m²
- topný okruh do délky potrubí 100 m (s vnitřním průměrem cca 12 mm)

Typy Uniboxů

Unibox RTL

- pro omezení teploty ve zpátečce
- rozsah nastavení: 10–50 °C (teplota ve zpátečce)



▲ Obr. 4 ● Unibox RTL

Unibox E RTL

▼ Obr. 5 ● Unibox E RTL



- exkluzivní provedení
- pro omezení teploty ve zpátečce
- rozsah nastavení: 20–40 °C (teplota ve zpátečce)

Unibox T-RTL

- pro individuální regulaci teploty místnosti s termostatickým ventilem a pro omezení teploty ve zpátečce
- rozsah nastavení: 7–28 °C (pokojeová teplota 20–40 °C (teplota ve zpátečce))



▲ Obr. 6 ● Unibox T-RTL

Unibox TQ-RTL s automatickým hydraulickým vyvážením

- pro individuální regulaci teploty místnosti s termostatickým ventilem a pro omezení teploty ve zpátečce
- rozsah nastavení: 7–28 °C (pokojeová teplota) 20–40 °C (teplota ve zpátečce)



▲ Obr. 7 ● Unibox TQ-RTL

Více informací nejen o Uniboxech naleznete na www.oventrop.cz

Oventrop GmbH & Co. KG pro ČR
 Botanická 256
 362 63 Dalovice – Karlovy Vary
 E-mail: mail@oventrop.cz
 Tel.: +420 733 657 077

☐ firemní

Novinky v sortimentu nerezových spalinových systémů Almeva East Europe



Ing. Petr Blaha, technik společnosti ALMEVA EAST EUROPE s.r.o.

Almeva zařazuje, téměř pokaždé při vydání nového ceníku, do svého sortimentu produktové novinky. Nejinak je tomu nyní s vydáním ceníku „Nerezové spalinové systémy“ platného od května 2020. Tentokrát jsme rozšířili stávající produktové portfolio dvousložkového systému DW25 o paty nástavce, centrické a excentrické redukce. Změnili jsme obchodní název u silnostěnné ocelové kouřoviny z KH na ORM. Doplnili jsme nové těsnění a hlavně jsme zavedli nový koncentrický nerezový komínový systém s označením DK. Poslední dvě zmiňované novinky jsou nosným tématem tohoto článku.

Nové těsnění

Pro komínové systémy určené pro přetlakový provoz, které mají být odolné proti pronikání kondenzátu, je nezbytné zajistit jednotlivé spoje těsněním.

Standardně se v nerezovém sortimentu jako materiál na těsnění používá SILIKON anebo jeho odolnější varianta VITON. V systémech s plastovými vložkami se jako materiál na těsnění používá proti stárnutí mimořádně odolná pryž z EPDM (etylen-propylen-dien kaučuk).

Porovnáme-li vlastnosti těchto dvou materiálů, tak oproti EPDM (T120) má silikon vyšší teplotní odolnost (T200). Další vlastností, která je pro těsnění nejdůležitější, je jeho odolnost proti působení agresivních látek v kondenzátu. Tato vlastnost není nijak normami specifikována. Praxe však hovoří jasně. Silikonová těsnění časem degradují, tvrdnou a rozpadají se. To se u těsnění z EPDM neděje anebo jen minimálně. Kromě odolnosti proti působení kondenzátu je také do jisté míry důležitá odolnost proti UV záření. Samozřejmě pokud už je těsnění zabudováno ve spoji, degradace těsnění UV zářením nehrozí. Nicméně při skladování

může být těsnění UV záření vystaveno. V neposlední řadě je také důležitá finanční stránka. Těsnění z EPDM jsou jednak proti stárnutí odolnější a také levnější než těsnění silikonová.

Almeva tedy nyní nabízí EPDM těsnění také pro zajištění spojů nerezových prvků, a to v dimenzích od DN80 až po DN350 mm. Chcete-li tedy využít systém například pro odkouření od kondenzačních kotlů, můžete využít právě toto, vůči stárnutí i agresivním látkám velmi odolné, těsnění z EPDM.

Pokud však budete montovat komín s tlakovým hořákem s vyšší teplotou spalin, v naší nabídce samozřejmě stále zůstává i těsnění silikonové.

Nový koncentrický nerezový komínový systém DK

Nerezový komínový systém DK je koncentrický systém s nerezovou vložkou, který je určený pro odvod spalin a přívod vzduchu pro spotřebiče na plynná paliva. Vnitřní vložka má ve svém hrdle těsnění, takže je tento komínový systém vhodný i pro přetlakový provoz. S ohledem na uspořádání vnějšího pláště je systém určený výhradně pro instalaci uvnitř objektu.



V produktovém portfoliu Almeva je systém DK zastoupen prvky od průměru DN80/125 mm až po DN400/600 mm. Komínové systémy DK s menšími průměry (DN 80/125 až 130/200 mm) jsou vhodné pro odkouření turbo kotlů, respektive plynových zářičů, a také plynových krbů dodávaných v posledních letech v provedení spotřebičů typu C.

Tyto krby bývají někdy v bytových jednotkách umístěny tak, že vznikají složité spalinové cesty plné kolen a úhybů. Díky tomu dochází k velké tlakové ztrátě a problémům s odtahem spalin. Proto je dobré na tomto místě zmínit další novinku v sortimentu společnosti Almeva. Tou je koncentrický spalinový ventilátor RHGC dánského výrobce exodraft, kterého na našem



území zastupujeme. Tento druh ventilátoru je určen přímo pro tyto situace a řeší na 100 % odtah spalin od plynových krbů v horizontální či vertikální poloze.

Vraťme se k nerezovým komínovým systémům DK. Tyto koncentrické systémy s většími průměry najdou využití pro společné komíny, do kterých je připojeno odkouření z plynových spotřebičů ve více podlažích. S cílem nabízet také toto kompletní řešení, dodává Almeva i různé velikosti redukovaných sopouchů s odbočkami 60/100, 80/125 a 100/150 mm.

❑ *firemní*

Závěrem

Společnost Almeva neustále razí trend nabízet v oboru spalinových systémů co nejširší produktové portfolio. Z tohoto důvodu má ve svém sortimentu jak plastové, tak nerezové či keramické komínové systémy. Svůj nerezový sortiment společnost letos rozšířila o koncentrický nerezový systém DK určený pro odvod spalin od atmosférických kotlů a turbo kotlů, plynových zářičů a plynových krbů, jak je popsáno v tomto článku. Pro odvod spalin od kondenzačních kotlů je však například vhodnější koncentrický systém s plastovou vložkou. Novinkám z oblasti plastových spalinových systémů se budeme rádi věnovat někdy příště.



Nerezové spalinové systémy

Obrat'te se na profesionály

www.almeva.cz

NOVINKA: Automatické kotle na pelety ROJEK KTP PELLET s hořákem ROJEK P se samočištěním

Automatické teplovodní kotle ROJEK KTP PELLET vznikly spojením zplynovacích kotlů ROJEK KTP s hořákem ROJEK P se samočištěním.

V automatickém režimu kotle umožňují spalovat kvalitní dřevní pelety o průměru 6 mm. Kotle umožňují komfort automatického zapálení a dohoření.

Na kotlích je použita regulace TECH ST 976 z PID, ta řídí nejenom samotný hořák a jeho požadovaný výkon, ale umožňuje i řízení systému a směšování, případně řeší akumulaci. Regulace umí jeden modul směšování v základu a má možnost více čerpadel.

Regulace má dotykový přehledný, přenosný ovládací panel.

Hořáky ROJEK P mají pohyblivý rošt, proto spálí i méně kvalitní pelety.

Umožňují připojit další druhy příslušenství:

- pokojové termostaty včetně RS provedení
- Ethernetový modul
- Wifi modul
- řízení nabíjení TV
- řízení akumulace
- modul Lambda sondy

Díky zásobníku paliva a elektronické regulaci mohou kotle pracovat v automatickém režimu i několik dní.

Kotle ROJEK KTP PELLET se dodávají standardně bez zásobníku, ty se mohou objednat samostatně o objemu 300 l nebo 500 l.

Kotle řady ROJEK KTP PELLET doporučujeme doplnit akumulacími nádržemi o správně zvoleném objemu akumulací vody, kde je doporučováno uvažovat na 1 kW instalovaného výkonu min. 40–80 l akumulací vody.

Kotle jsou vybaveny dochlazovací smyčkou (ochrana proti přetopení) a splňují požadavky normy ČSN EN 303 – 5.

Třída kotlů 5. Kotle splňují ECODESIGN.



Automatické kotle ROJEK KTP PELLET obsahují:

- kotel ROJEK KTP
- hořákovou sadu ROJEK P
- pohyblivý nerezový rošt se samočištěním
- šnekový podavač délky 2 m (zakracuje se dle zásobníku)
- keramické žhavicí těleso
- regulace TECH ST 976 z PID včetně čidel teplotních
- bezpečnostních havarijních do akumulace 2 ks
- kabely k čerpadlům
- kabel k servopohonu
- kabel pro montáž na kotel
- kabel napájecí

▼ Odklopný peletový hořák



NOVINKA: Zplynovací kotle ROJEK KTP na dřevo

Ideální náhrada za starý nevyhovující kotel.

Přednosti univerzálních kotlů ROJEK KTP:

- Spalují štěpku, piliny, dřevo, dřevěné a uhelné brikety, hnědé uhlí kostka, černé uhlí – paliva lze kombinovat, a je doporučeno je kombinovat.
- Spalují i vlhčí dřevo či biomasu.



- Pro nízký komínový tah (kromě KTP 80).
- Bez ventilátoru a elektroniky – nepotřebuje elektrickou energii.
- Třída energetické účinnosti C.
- Záruka kotlového tělesa 6 let, s akumulací nádobou 7 let.
- Jednoduchý na obsluhu a provoz.
- Tyto univerzální kotle splňují požadavky ECODESIGNU.
- Kotle ROJEK KTP doporučujeme provozovat s akumulacími nádržemi.
- Je možné provozovat i na samotížném systému.

ROJEK dřevobráběcí stroje a.s.

Masarykova 16, 517 50 Častolovice, Česká republika

Tel.: +420 494 339 134 / 144, Fax: +420 494 322 701

e-mail: tepelnatechnika@rojek.cz

☐ firemní

TEPELNÁ TECHNIKA
ROJEK®

AERMAX[®] KONDENSA

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

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

Aermax Kondensa splňuje
s předstihem Ekodesign 2021



emisní
třída 5



úspora
energie
až 50 %



certifikovaná
účinnost
až 108 %



vzdálené
ovládání
wifi



přesná
auto-
diagnostika



BIM
objekty pro
projektanty



53 let výroby
a zkušeností



poradenství
pro montáž
i projekci



**KVALITA
OVĚŘENÁ PROVOZEM**

4heat.cz/aermax

vytapeni@4heat.cz

4heat^o
vytápění a chlazení

Horko v hale? Jednoduché a moderní řešení klimatizace pomocí adiabatického chlazení



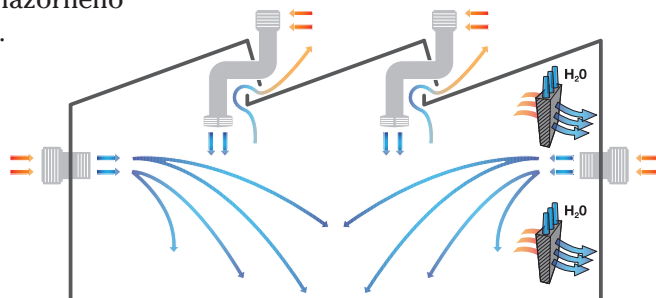
V posledních letech se chlazení hal stává velkým tématem zejména z důvodu tzv. „stresu z tepla“, který se projevuje již při teplotě 27 °C, kdy nastává snížená produktivita práce, ospalost, celková únava a další zdravotní obtíže. Obava z vysokých provozních nákladů chlazení není ale na místě. Chlazení velkých prostor pomocí adiabatického chlazení vychází mnohem výhodněji než při použití klasických klimatizačních řešení pomocí split jednotek. Adiabatické jednotky lze umístit na střechu i boční stěny haly.

Adiabatické chlazení využívá přeměnu citelného tepla na teplo latentní, kde dochází k odpařování cirkulující vody na speciální vložce, která umožňuje ochlazení teplého vzduchu. Laicky řečeno, celý proces známe z práce vlastního těla, které se ochlazuje pocením. Na navlhčené pokožce vystavené větru lze pocítovat příjemný pocit chladu.

Výhody adiabatického chlazení:

- **modulární a přizpůsobivý** systém
- **nízké provozní náklady** – elektrickou energii potřebujete pouze pro ventilátor a malé čerpadlo
- **neobsahuje chladivo** – jednotky nepoužívají chladivo, využívá pouze jednoduchých fyzikálních vlastností vzduchu a vody
- **inteligentní regulace** – chytré chlazení tam, kde je potřeba
- přináší **psychologický a fyzický pocit pohody** (studie NASA), **zlepšení hygienických podmínek**

Celý proces adiabatického chlazení je závislý na teplotě vstupujícího vzduchu do jednotky a jeho relativní vlhkosti – vyšší teplota vstupujícího vzduchu a jeho nižší relativní vlhkost efektivněji umožňují ochlazovat vystupující vzduch. Do prostoru haly je vždy vháněn čerstvý vzduch (již ochlazený) a v současné chvíli je přirozeným prouděním odváděn teplý vzduch (znázorněno na obr. ►).



Otázky

vedoucí a recenzent rubriky **Miloš Bajgar**

Otázka:

Dobrý den, jsem členem výboru bytového domu na Praze 10, jedná se o novostavbu kolaudovanou v roce 2007 s 200 bytovými jednotkami, která je napojena na CZT Pražské teplárenské (PTAS). Developer uzavřel s dodavatelem tepla 10letou smlouvu s tím, že PTAS zdarma do objektu dodá předávací stanici a zavázal nás tak k 10letému odběru tepla od PTAS.

Tato smlouva nedávno vypršela, výměňková stanice by měla být v našem vlastnictví (ačkoliv nám ji nikdo nepředal a klíče od výměňkové stanice má stále pouze PTAS). Navíc nám od PTAS přišly smluvní dokumenty, abychom přešli na výkonové zúčtování, čemuž nikdo z výboru nerozumí, a tak nechceme podepsat něco, co by pro nás bylo nevýhodné.

Protože odpojení od CZT v našem případě asi nepřipadá v úvahu, hledal jsem nějaké informace na internetu, zda vůbec a případně jakým způsobem bychom mohli ve stávající situaci ušetřit na teple. Lze snížit náklady za teplo při napojení na CZT? Na základě Vaší odpovědi jsme připraveni oslovit znalce z oboru, který by nám navrhnul již konkrétní postup, jak se k těmto úsporám pracovat.

Odpověď:

Úspory tepla se dají najít v každém domě. Nejdříve je potřeba zjistit instalovaný výkon otopné plochy, nejlépe z původního projektu vytápění. Pokud se nedochoval, je levnější variantou dohledat a zkopírovat část projektu vytápění na stavebním úřadě. Poslední možností je nechat otopnou plochu odborně zaměřit projektantem.

Tepelné ztráty domu nemusejí přímo souviset s potřebou tepla pro vytápění, která je základem pro výpočet smluvního výkonu dvousložkové ceny tepla. Je to z důvodu, že téměř nikdy není topná křivka, při venkovní výpočtové teplotě (v Pra-

ze -13 °C) projektovaných například 90 °C, ale teplota výrazně nižší, například 72 °C. Nižší vstupní teplota otopné vody na vstupu do otopné soustavy (OS) má vliv jak na otopnou křivku, tak i na výkon OS, který je nižší než ten projektovaný. Někdy až o 30 %. Konkrétní skutečný výkon vám spočítá projektant znalý iteračního výpočtu.

Další úspory tepla souvisejí s průtokem do stoupaček. Na ležatý rozvod tepla, vedený v panelových domech obvykle pod stropem suterénu, jsou napojeny jednotlivé stoupačky. Pokud nejsou průtoky do stoupaček nastaveny regulační armaturou, pak otopná tělesa napojená na stoupačky bližší zdroji tepla budou přetápět. Naopak vzdálenější stoupačky nebudou mít potřebný výpočtový průtok a tělesa na ně napojená nebudou mít očekávaný výkon. To neplatí u ležatého rozvodu Tichelman, u kterého je pro každou stoupačku součet délek přívodního a zpětného potrubí stejný. V důsledku toho jsou i dispoziční tlaky na patách všech stoupaček přibližně stejné.

U nevyváženého rozvodu, aby i nejvzdálenější otopná tělesa měla dostatečný topný účinek, se musí nastavit vyšší topná křivka, jinými slovy řečeno, musí se přetápět. A přetápění znamená zvýšení spotřeby tepla o cca 6,5 % za každý rozdíl jednoho stupně teploty ve vytápěném prostoru. Jde tedy o to, zda na vyregulování stoupaček existuje projekt, jakým způsobem byl zpracován, zda byl zachován výpočtový průtok, jaké armatury byly použity (ruční nebo automatické), jak byly nastaveny, zda byly aretovány a zda byl na základě toho vystaven měřicí protokol.

Obdobná problematika je i u nastavení ventilových spodků termostatických ventilů (TRV). Zda na jejich nastavení existuje projekt, nebo byly instalovány s plným otevřením, kdy nemohou plnit svůj účel. Pokud projekt existuje, je potřeba

se ptát, jaké hodnoty diferenčního tlaku pro ventilové spodky byly projektantem zvoleny, zda jednotně pro všechny v domě nebo individuálně pro jednotlivá podlaží apod.

Ve státech na západ od našich hranic je již mnoho let systém výpočtu založen na tom, že se podle výšky otopné soustavy stanoví tlaková ztráta na ventilovém spodku TRV v hydraulickém středu stoupačky (přibližně v její polovině). Stejná tlaková diference pak platí pro všechna otopná tělesa na stejném podlaží, je ale jiná pro každé jiné podlaží. Tím je zajištěno, že každé otopné těleso obdrží, podle jeho velikosti, právě 100% průtok. Bližší údaje je možné získat na: <http://www.topin.cz/clanky/jak-volit-tlakovou-diferenci-pri-vypoctu-prednastaveni-termostatickych-ventilu-detail-1705>

Ventilové spodky termostatických ventilů mají být nastaveny tak, aby při plném otevření termostatické hlavice každým otopným tělesem protékal právě jmenovitý průtok. Jinými slovy řečeno, malé otopné těleso – malý průtok, větší otopné těleso – větší průtok. Starší, a méně přesný výpočet, předpokládal pro výpočet přednastavení ventilového spodku TRV stejnou tlakovou ztrátu pro všechna otopná tělesa v domě, obvykle v rozmezí 5 až 10 kPa. Takový výpočet nebere v úvahu výšku otopné soustavy, a snižuje související vztlak.

Velké ztráty tepla se týkají také nevyváženého rozvodu teplé vody a špatné kvality a tloušťky tepelné izolace. Výpočet cirkulačních průtoků do jednotlivých stoupaček je poměrně komplikovaná záležitost, a proto se obvykle neprovádí. Také vypínání cirkulačního čerpadla v noci zvyšuje ztráty tepla a znehodnocuje hydraulickou stabilitu cirkulačního okruhu, pokud byl okruh vyvážen.

Úpravy schématu tlakově nezávislé stanice v domě je již složitější záležitost, která překračuje rámec mé odpovědi.

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

Otázka:

Bude nás tepelné čerpadlo sousedního RD rušit z hlediska hluku?

Vážená redakce,

náš soused chystá výstavbu RD na zcela malém pozemku 132 m². V našem stavebním řízení jsme s ním bojovali 1,5 roku, abychom mohli stavět náš RD. Dvakrát jsme kvůli němu měnili projekt a odstoupili od společné hranice na více než 3,5 m.

V prosinci 2019 si soused zažádal o umístění RD na jeho pozemku na územním plánování a zažádal o přípojku NN firmu Eon 3x 32 A, tak je nám jasné, že tam bude mít tepelné čerpadlo. Dům má v plánech navržen 2 m od společné hranice po celé délce a má tam plnou zeď. Jde nám o to, že pokud toto TČ dá na tu zeď směrem k nám, tak je tam proluka 5,5 – 6 m mezi domy.

Jaká je možná hygienická norma při umístění TČ mezi RD? Obáváme se, že nás bude tímto značně omezovat a rušit.

Předem děkuji.

Odpověď:

Tepelná čerpadla vzduch-voda jsou již nějakou dobu, zejména u novostaveb, určitým trendem. Mnoho majitelů starších rodinných domů přechází na tepelné čerpadlo zvláště v případech, kdy plánují výměnu starých elektrokotlů a nemají možnost přejít na plyn.

Legislativa v ČR pohlíží na tepelné čerpadlo jako na jakýkoliv jiný stacionární zdroj. Zásadním dokumentem z hlediska hluku je pro nás zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, který byl v prosinci 2015 novelizován. Novelizace byla provedena zákonem č. 267/2015 Sb. Tento dokument nám říká, kdo se má hlukem zabývat, co má řešit, jaké jsou jeho povinnosti a také, v neposlední řadě, kdo může provádět měření hluku.

Jednotlivé hygienické limity jsou pak obsahem nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před ne-

příznivými účinky hluku a vibrací. Toto nařízení vlády bylo v červenci 2016 novelizováno a jednotlivé změny byly uveřejněny ve Sbírce zákonů pod č. 217/2016 Sb. V tomto nařízení nalezneme hygienické limity pro chráněné venkovní prostory, chráněné venkovní prostory staveb a chráněné vnitřní prostory staveb. Je zde uvedeno ve kterých místech se má hluk hodnotit, jaké další parametry mají vliv na hodnotu hygienického limitu.

Jak tedy pohlíží legislativa na hluk od tepelného čerpadla.

Vezmeme-li typický případ, zástavba rodinných domů, které jsou velmi často s minimálními odstupy vzdálenostmi. Soused bude instalovat tepelné čerpadlo ke svému rodinnému domu. Pokud jde o novostavbu, má podle výše uvedeného zákona vzniknout **akustická studie**, ve které bude posouzen vliv této stavby a jejích zařízení na své okolí. V zákoně č. 258/2000 Sb., o tom hovoří paragraf § 77 odstavec 4 „**Žadatel o vydání územního rozhodnutí, územního souhlasu nebo společného souhlasu ke stavbě podle odstavce 3 do území zatíženého zdrojem hluku (nadlimitním hlukem) předloží příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví pro účely vydání stanoviska podle odstavce 1 měření hluku provedené podle § 32a a návrh opatření k ochraně před hlukem**“.

Tento odstavec tak hovoří nejen o ochraně stavby před hlukem z okolí, ale také o zdrojích, které do prostředí nově vnášíme, což jsou např. zdroje TZB.

Pokud jde o starší zástavbu a výměnu starého elektrokotle za tepelné čerpadlo (nejde o změnu paliva), tak se to v mnoha případech stavební úřad ani nedozví. Správný postup je, aby stavebník svůj záměr instalovat tepelné čerpadlo přednesl na stavebním úřadě, a ten ho předá k posouzení orgánům ochrany veřejného zdraví. Bude po něm sice vyžadováno měření prokazující dodržení hygienických limitů, ale vyhne se tím budoucím problémům při stížnostech sousedů.

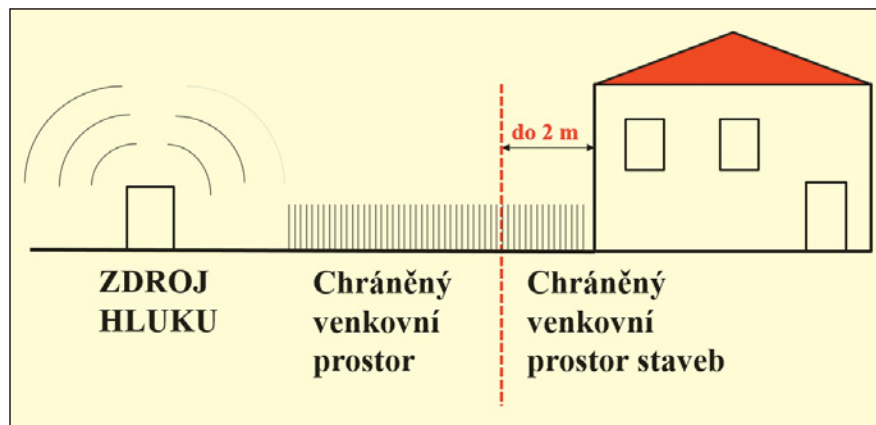
Uvedené dokumenty jsou veřejně přístupné, a je tak možné se s nimi seznámit.

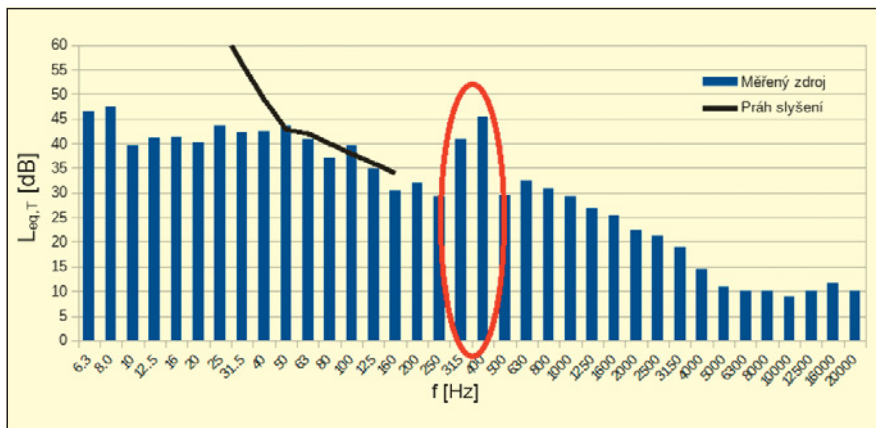
Jak bylo výše uvedeno, nařízení vlády č. 272/2011 Sb. definuje jednotlivé hygienické limity v určitých místech, tedy např. v chráněném venkovním prostoru stavby. Chráněný venkovní prostor stavby je definován vzdáleností do 2 m od fasády domu, viz obr. 1.

V této vzdálenosti má být splněn hygienický limit daný ekvivalentní hladinou akustického tlaku A za 8 na sebe navazujících nejhluchnějších hodin $L_{Aeq,8h} = 50$ dB v denní době, v noční době je limitní hodnota stanovena pro nejhluchnější hodinu $L_{Aeq,1h} = 40$ dB.

Tepelná čerpadla jsou typickými zdroji tzv. tónových složek, tedy specifických signálů, které člověk v hluku stroje vnímá citlivěji. Ve většině případů jsou tyto signály dány otáčkovou frekvencí stroje a je možné jejich snížení technickými metodami řešit.

▼ Obr. 1 ● Chráněný prostor z hlediska hluku





▲ Obr. 2 ● Grafické znázornění tónové složky

Hluk tepelných čerpadel tak nestačí sledovat jen jako jednočíselnou hodnotu, ale je třeba měřit také spektrum hluku stroje. Spektrum je závislost sledované veličiny na frekvenci. Sledovanou veličinou je v našem případě ekvivalentní hladina akustického tlaku $L_{eq,T}$. Takový záznam prezentuje obr. 2. Jde o tzv. třetinooktávovou analýzu.

Co tedy znamená, že ve spektru stroje je identifikována tónová složka? Znamená to, že hygienický limit daný nařízením vlády č. 272/2011 Sb. se zpřísní o 5 dB, a to do doby dokud nebude tónová složka ze spektra hluku stroje eliminována. V našem případě by výše uvedené limitní hodnoty byly $L_{Aeq,sh} = 45$ dB, $L_{Aeq,1h} = 35$ dB. Což nutí provozovatele zdroje udělat účinná opatření.

Mohlo by se zdát, že změna hluku o 5 dB není žádné významné číslo, ale pravý opak je skutečností.

Akustické veličiny jsou v logaritmickém měřítku. Při součtu např. dvou signálů platí tzv. logaritmický součet

$$L_C = 10 \cdot \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{0,1 \cdot L_i} \right)$$

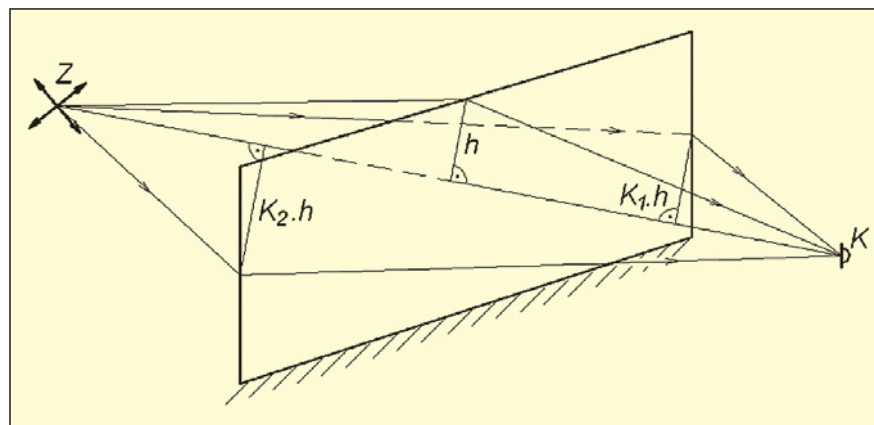
Tento zdánlivě složitý vztah nám říká, že sčítáme-li dva stejné zdroje, je jejich součet o 3 dB větší. Tedy např. 50 dB + 50 dB = 53 dB nebo 50 dB + 56 dB = 57 dB. Což znamená, že zvuk se nechová tak, jak by se na první pohled zdálo, ale zvýšení (snížení) o 3 dB znamená nárůst, nebo pokles hlučnosti o 100 %.

Vrátíme-li se zpět, hlučnost strojů se posuzuje v určitých místech, které jsou dány legislativou, a ve své podstatě je jedno, jak je zdroj daleko. Musí být zkrátka dodržen hygienický limit daný nařízením vlády. Otázkou stavebního úřadu je pak odstupná vzdálenost daná stavebním zákonem.

Je skutečností, že vzdálenost mezi zdrojem a kontrolním místem hraje při šíření zvuku významnou roli. Čím blíže je zdroj tím více energie se do kontrolního místa dostane. K tomu účelu jsou pak stavěny různé zástěny a kryty, které mají šíření zvuku zamezit. Ne vždy je však laický způsob stavby účinný. O kvalitě bariery rozhoduje její neprůzvučnost, tzn. jak je schopná bránit průchodu zvukové energie. Velká část zvuku projde za stěnu tak, že bariery překoná, viz obr. 3.

Podobně je to se zákryty, vždy platí, že o kvalitě zákrytu rozhodují jeho nejslabší prvky, jako jsou otvory, mezery mezi panely, netěsnosti atd. Představa mnoha laiků je

▼ Obr. 3 ● Cesty šíření zvuku přes bariery konečných rozměrů



taková, že účinný kryt je plechová „boudička“, nebo jen stříška z vlnitého plechu, na kterou zevnitř nalepí molitan o tloušťce 2 cm, v duchu hesla „co oko nevidí, ucho neslyší“. A to je omyl! Pohlcování zvuku závisí na vlnové délce signálu, což souvisí i s tloušťkou materiálu pro pohlcení.

Z řady zkušeností je možné doporučit, vždy se snažit s protistranou domluvit a najít optimální řešení. Výhrůžky hygienickou stanicí většinou nepomáhají a prokazování překračování hygienických limitů je sice možné, ale časově, finančně a pro postižené psychicky náročné. Jestliže je jednání s majitelem hlučného zdroje bezúspěšné, mohou se lidé obrátit na stavební úřad, který by měl přezkoumat, zda je zdroj umístěn v souladu s platnou legislativou a jsou dodrženy zákonné podmínky. Poslední možností je občanskoprávní spor, kde je třeba počítat s tím, že dosažení nápravy bude časově náročné.

Co se týká měření hluku, zákon č. 258/2000 Sb., jasně definuje, kdo může provádět akustická měření. Měření hluku dle §32a musí být provedené právnickou či fyzickou osobou, která je držitelem osvědčení o akreditaci nebo držitelem autorizace podle podmínek stanovených Ministerstvem zdravotnictví. Měření mohou provádět např. hygienické stanice, ale i samostatné subjekty splňující výše uvedené podmínky, ale není to osoba, která je držitelem autorizace ČKAIT.

Takové měření vždy znamená určité náklady. Měření hluku od tepel-

ného čerpadla u rodinného domu se pohybuje přibližně okolo 7 až 10 tisíc korun. Toto měření však nemusí prokázat překročení hygienických limitů, i když stěžovatel pociťuje obtěžování hlukem např. od sousedova tepelného čerpadla.

Pokud je někdo v situaci, kterou jsme zde popisovali, je zcela na místě seznámit se se základními pojmy v akustice tak, abyste byli, jak pro úřady, tak pracovníky v akustice partnery.

Minimem je rozlišovat mezi pojmy hladina akustického výkonu značená obvykle L_w [dB], což je vlastnost zdroje, tedy to co zdroj bude vyzařovat do svého okolí. Hladina akustického tlaku L_p [dB], což je informace o hlukové situaci v určitém místě prostoru a závisí na vzdálenosti od zdroje. A pokud se u některé z veličin objeví index "A" jde o váhový filtr, který zohledňuje, jak lidské ucho vnímá zvukový signál.

Pro další informace je možné doporučit články autora na obecná témata v akustice, ale i téma hluku tepelných čerpadel.

Literatura

[1] Zákon č. 258/2000 Sb. ze dne 14. července 2000 o ochraně veřejného zdra-

ví a o změně některých souvisejících zákonů. In Sbíрка zákonů České republiky. 11. 8. 2000, částka 74, s. 3622. Dostupné z <<http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/View.aspx?type=z&id=>

[2] Zákon č. 267/2015 Sb. ze dne 16. září 2015, kterým se mění zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony. In Sbíрка zákonů České republiky. 14. 10. 2015, částka 108, s. 3260. Dostupné z <<http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=z&id=35227>>.

[3] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. In Sbíрка zákonů České republiky. 23. 9. 2011, částka 97, s. 3338. Dostupné z <<http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=z&id=22560>>.

[4] Nařízení vlády č. 217/2016 Sb. ze dne 15. června 2016, kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. In Sbíрка zákonů České republiky. 15. 7. 2016, částka 84, s. 3290. Dostupné z <<http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=z&id=56945>>.

[5] Metodický návod MZČR pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, Č. j.: HEM-300-11.12.01-

34065. Dostupné z <<http://greif.eu/download/hem-300-11-12-01-34065.pdf>>.

[6] Metodický návod pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb, Č. j.: 62545/2010-OVZ-32.3-1.11.2010. Dostupné z <<http://hluk.nrl.cz/Content/files/Metodicke-navody/MNRefl-def.pdf>>.

[7] Interní předpis MZČR – Postup orgánů ochrany veřejného zdraví a stavebních úřadů při dodržování ustanovení § 77 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, Č. j.: MZDR 32493/2016-1/OVZ. Dostupné z <http://www.kr-kralovehradecky.cz/assets/rozvoj-kraje/stavebni-rad/pril-4_Metodika-MM-a-MZ---Hluk.pdf>.

[8] Interní předpis MZČR – Dodatek č. 1 k „Postupu orgánů ochrany veřejného zdraví a stavebních úřadů při dodržování ustanovení § 77 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů“, Č. j.: MZDR 32493/2016-4/OVZ. Dostupné z <<http://hluk.nrl.cz/Content/files/Metodicke-navody/dodatek-c-1-k-metodice-k-77-1048230.pdf>>.

Odpovídal: Ing. Miroslav Kučera, Ph.D.,
Ústav techniky prostředí,
Fakulta strojní, ČVUT v Praze



Nadstandardní výsledky měření akustického komfortu v projektu Zelená Libuš

Hluk a zvukové vibrace mohou mít velmi negativní dopad na lidské fyzické i psychické zdraví. Dupot sousedů,



křik dětí nebo hraní na hudební nástroj tak může proměnit nové bydlení v opravdové peklo. Právě proto se akustický komfort řadí mezi nejdůležitější parametry zdravého vnitřního prostředí. Na jeho zvyšování v rezidenčních projektech se aktivně zaměřila společnost JRD, která iniciovala vznik pracovní skupiny Decibel na ČVUT v Praze. Ta ve spolupráci s UCEEB navrhla a otestovala novou skladbu podlahy, splňující požadavky na nejvyšší třídu zvukové izolace TZZI II (kročejová neprůzvučnost nižší než 42 dB), kterou developer následně zrealizoval v nedávno zkolaudovaném projektu Zelená Libuš. Její výborné akustické hodnoty, dosud naměřené pouze v laboratorních podmínkách, nyní potvrdily i výsledky měření akustického komfortu ve zdejších interiéru: byly totiž až o 35 % lepší než závazné hodnoty stanovené v normách.

Pokračování na straně 34.

Plynové kondenzační kotle s nerezovým tepelným výměníkem a vestavěným nerezovým zásobníkem teplé vody



Společnost ACV opět určuje směr v oblasti technologie kondenzačních kotlů s přípravou teplé vody. Již několik let dodává společnost ACV plně kondenzační ohřivače teplé či technologické vody.

Kotel HeatMaster TC – je jediný kombinovaný kotel se zásobníkem teplé vody, který je opravdu plně kondenzační jak v režimu vytápění, tak přípravě teplé vody. To je zajištěno díky nově patentovanému tepelnému výměníku z nerezové oceli, který ještě zdokonaluje osvědčenou technologii Tank-in-Tank. Kotle HeatMaster TC jsou nejen velice účinné, ale jsou schopny uspokojovat i nejnáročnější požadavky na teplou vodu ve velkých zařízeních a komerčních aplikacích například v bezobslužných myčkách osobních vozidel.

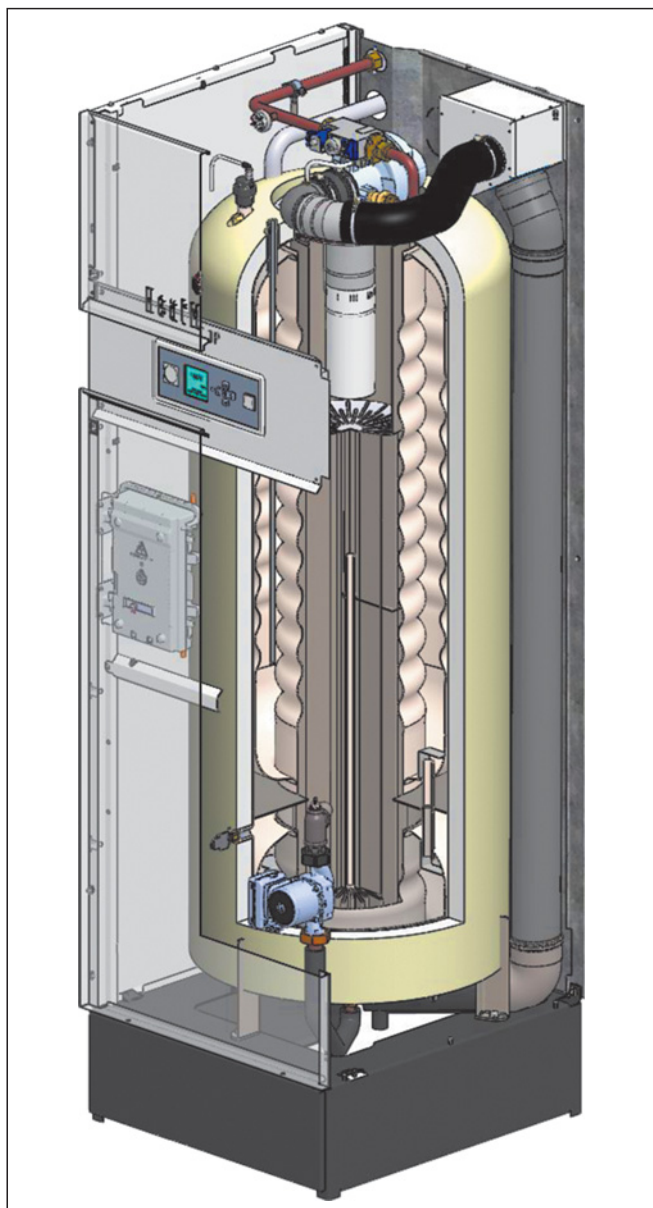
Pokročilé zavádění technologie ukládání tepla společnosti ACV je zkoušena a testována, je pozoruhodně jednoduchá, efektivní a spolehlivá. Srdcem kotle HeatMaster TC je tepelný výměník z nerezové oceli, kterou prochází spalínové kanály. Obklopuje jej ocelový plášť, který obsahuje primární (otopnou) vodu, která zasahuje až ke spalovací komoře a dokonce prochází kolem spalínových cest. Hořák přímo ohřívá otopnou vodu, která nepřímo ohřívá nerezový zásobník teplé vody. Teplosměnná plocha je mnohem větší než u běžných ohřivačů vody s přímým ohřevem. Výrazně větší teplosměnná plocha znamená, že se zařízení Tank-in-Tank ohřívají mnohem rychleji než ostatní typy zařízení pro skladování teplé vody a udržuje cykly kotle na minimální úrovni.

Primární (topný) okruh u kotlů HeatMaster TC je rozdělen do dvou sekcí – vysokoteplotní horní okruh a nízkoteplotní spodní okruh, oddělené dělicí přepážkou. Zásobník teplé vody je umístěn v horním okruhu, který pracuje vždy při teplotách mezi 60 °C a 90 °C. To je ideální pro přípravu teplé vody, neboť skladovaná voda má stále vysokou teplotu. Spalínové kanály směřující dolů prochází horním okruhem, skrz dělicí přepážku do spodního okruhu. Primární (otopná) voda má v této části obvykle teplotu mezi 30 °C a 60 °C pro vytápění (v závislosti na teplotě zpátečky vytápění), perfektní pro kondenzaci v režimu vytápění.

Technologie předehřívání zásobníku:

V režimu přípravy teplé vody pracuje spodní okruh při mnohem nižší teplotě, obvykle 5 °C až 20 °C, podle teploty studené vody na vstupu. Studená voda vstupuje do spodního primárního okruhu přes nerezový zásobník, kde dojde k jejímu předehřátí. Jelikož zásobník předehřevu obklopuje spodní kouřovody, je schopen absorbovat jejich zbývající teplo a výsledkem je plná kondenzace HeatMaster TC v režimu ohřevu teplé vody při plném i částečném zatížení.

Heat Master TC je řízen elektronikou ACV MAX s modulací hořáku a nabízí širokou paletu výkonů od 10 kW do 120 kW.



NOVINKA:
Monoblok!



EASYLIFE

ALEZIO M ALEZIO M V200

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

- výkon **4,5 až 16 kW**
- Inovovaný řídicí systém s barevným velkoplošným displejem MK3
- Ucelená řada nabízí řešení pro každou instalaci
- Vynikající výkonové charakteristiky
- Prověřené venkovní jednotky Power Inverter v provedení Monoblok
- Vnitřní závěsný modul s možností přípravy TV v externím zásobníku nebo stacionární varianta s vestavěným zásobníkem 200l
- Záruka 5 let na celý stroj

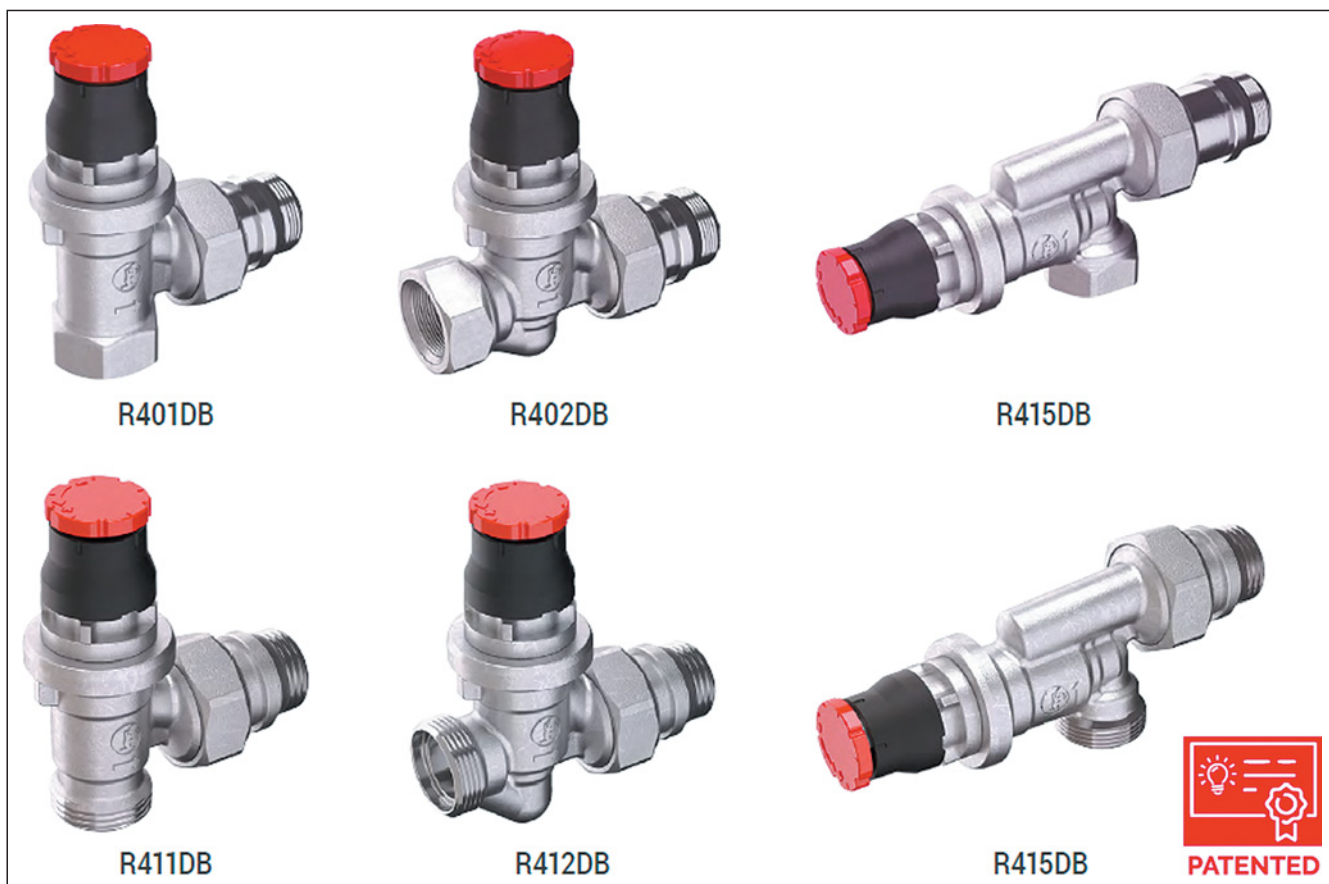
Termostatické ventily s automatickou regulací průtoku – série DB (Dynamic Balancing)



Jen profesionálně vyvážená otopná soustava skvěle funguje. Téměř na každé stavbě se setkáváme s nutností navrženou otopnou soustavu hydraulicky vyvážit. Pro vyvážení do optimálního stavu jsou používány vyvažovací armatury. Protože uvedená technická disciplína – návrh vyvážení je poměrně složitá, každé možné zjednodušení a zrychlení je vítáno.

požadovaný průtok na hodnotu stanovenou projektantem. Průtok je následně automaticky udržován i při změnách hydraulických poměrů v systému.

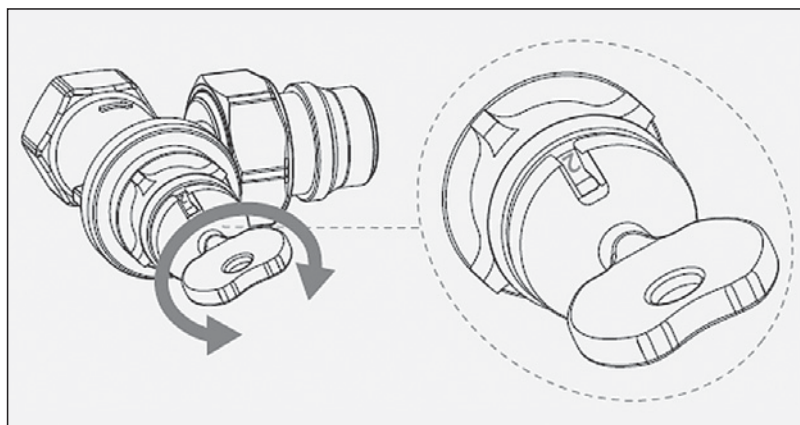
Ventily jsou dodávány s ochranným ovládacím víčkem a lze je osadit následně buď ruční, termoelektrickou nebo některou z termostatických hlav se systémem

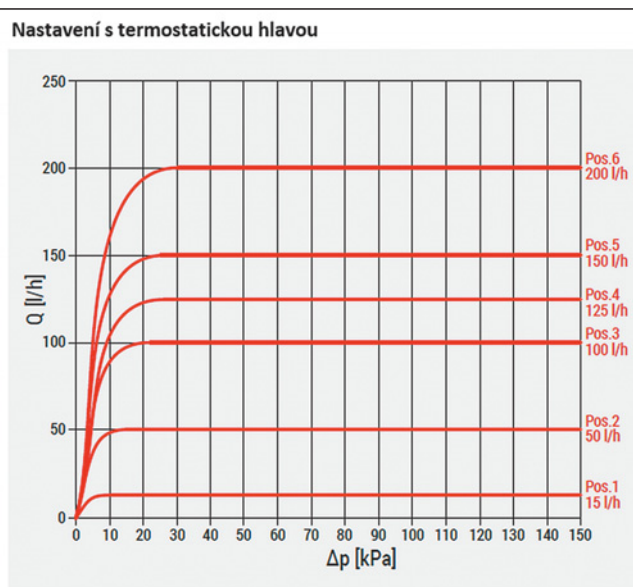
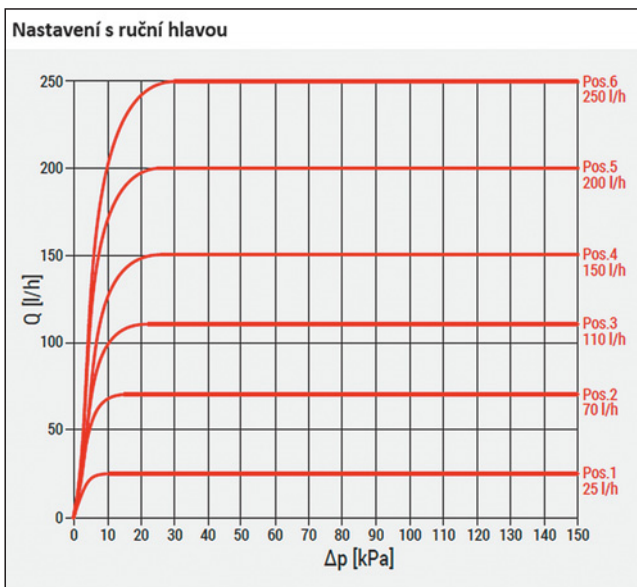
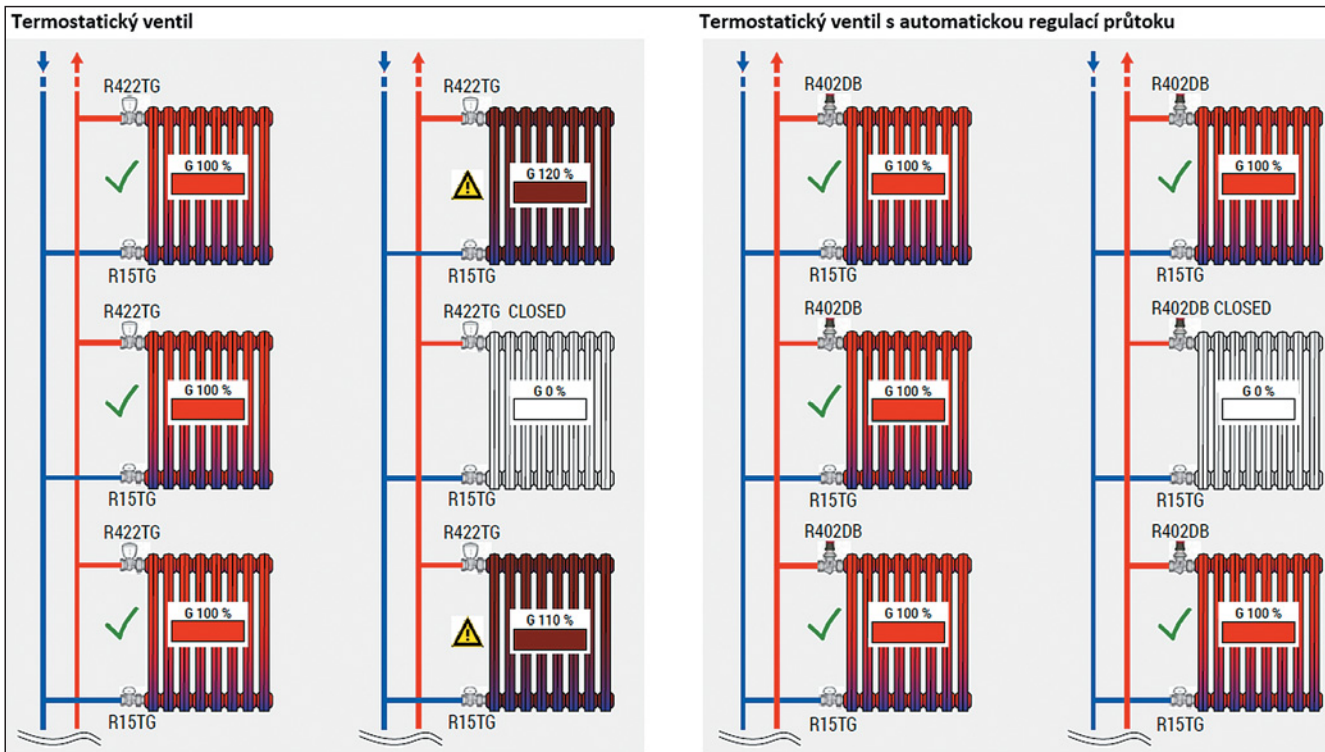


Jednou z možných cest je nastavení konstantních průtoků přímo na ventilové vložce termostatického ventilu řady DB (dynamic flow balancing) nainstalovaného na otopném tělese.

montáže CLIP – CLAP, při použití adaptéru R453H rovněž hlavami s přípojovacím závitem M30 × 1,5.

DB ventil udržuje nastavený průtok bez ohledu na měnící se diferenční tlak. Zjednodušuje hydronické vyvážení soustavy, čímž usnadňuje práci projektanta. Možností seřadit průtok na tělese se snižuje počet vyvažovacích armatur v dané soustavě. Zároveň do značné míry eliminuje pracné nastavování. S výhodou jej lze využít při rekonstrukcích otopných soustav, kdy je požadavek na zachování původních rozvodů. Na ventilech se jednoduše nastaví speciálním klíčem R73P





Nastavení	1	2	3	4	5	6
S ruční hlavou [$l \cdot h^{-1}$]	25	70	110	150	200	250
S termostatickou hlavou [$l \cdot h^{-1}$]	15	50	100	125	150	200
Δp_{\min} [kPa]	10	15	20	25	25	30
Δp_{\max} [kPa]	150					

Parametry ventilů:

- teplotná kapalina – voda (vč. příměsí glykolu do 30 %) podle normy VDI 2035,
- teplotní rozsah ventilů je 5–95 °C.

Maximální provozní tlaky:

- 16 bar – s ruční hlavou, nebo základním ovládacím víčkem (součást dodávky),
- 10 bar – s termostatickými hlavami,
- maximální diferenční tlak s termostatickými hlavami 1,5 bar (150 kPa).

Pro více informací navštivte web www.giacomini.cz

Vodoměry s možností dálkových odečtů se častěji objevují v menších obcích. Výrazný podíl na tom má sucho



Vyšší komfort pro uživatele, lepší hospodaření s vodou či problémy se suchem. To jsou podle odborníků jedny z hlavních důvodů rostoucí oblíbenosti dálkových odečtů vody. Tato technologie se v českém prostředí pomalu stává standardem, v posledních letech ji přitom začínají využívat zejména menší obce. Experti přitom uvádějí, že vzhledem k očekávanému suchu bude poptávka po těchto řešeních růst i v letošním roce.

Možnost provést odečet spotřeby vody, aniž by bylo nutné pouštět cizí osobu do domu či bytu, se pomalu stává standardem. Technologie založené především na radiové komunikaci, u kterých rozúčtovateli stačí být poblíž odběrového místa nebo kolem něj jenom projet, se kromě velkých měst dostávají i do menších obcí. Podle některých odborníků jsou to přitom častěji právě municipality, které po tomto řešení nově sahají. K snazší dosažitelnosti těchto řešení nyní přispívají také nové technologie, například Internet věcí.

„Z hlediska zvyšující se poptávky po našich řešeních menší obce jednoznačně vedou, což pro někoho může být překvapení. Oslovuje je zejména jednoduchost, ale také praktičnost nejen co do hospodaření v obci, ale také směrem k jejím obyvatelům, pro které dálkový odečet znamená vyšší komfort. V neposlední řadě hraje velkou roli také problém sucha,“ uvedl Ivo Winkler, vedoucí technického oddělení společnosti ENBRA, která se zaměřuje na instalaci dálkových odečtů vody.

Práce s historií spotřeby

Tyto systémy lze samozřejmě najít i ve velkých městech. Například v Ostravě technologii dálkových odečtů vody začali instalovat v roce 2017, dokončení celého procesu je pak stanoveno na rok 2024. Jedním z příkladů menších obcí jsou naopak Bohatice v Libereckém kraji, které na systém dálkových odečtů spotřeby vody přešly již v roce 2017 při dokončování nového vodovodu v obci. Dálkově odečitatelnými vodoměry tak bylo osazeno celkem 72 domácností, které slouží jako odběrná místa.

„Vedla nás k tomu jednoduchost prezentovaného systému a možnost provádět odečty bez přítomnosti majitele vodovodní přípojky, tedy aniž by si někdo v domácnosti musel brát dovolenou. Systém prakticky naplnil naše představy. Hlavní přínos je možnost provést odečty stavů a historii spotřeby kdykoliv. Kromě výše uvedených předností je rozhodně přínosem i možnost pracovat s historií spotřeby vody jednotlivých domácností za posledních patnáct měsíců,“ sdělil starosta Bohatic Jiří Kováč.

Sucho ovlivní způsob odečtů i letos

Právě dlouhodobé sledování spotřeby přitom může vedením obcí často pomoci i v jiném ohledu. Mimo přenos aktuálních spotřeb k odečtovému termínu lze využívat získaná data například také v aplikaci pro vyhodnocování úniků a neobvykle vysokých odběrů vody. Systém totiž počítá s vyšší frekvencí odečtů. Díky tomu je tak možné zabránit zbytečným nákladům spojeným s plýtváním nevyužitou vodou či poškozením majetku. Bonusem pak může být využití získaných dat při plánování rekonstrukcí vodovodních sítí, kdy některé dříve bohatě dimenzované či poddimenzované části mohou být na základě dlouhodobě získávaných dat optimalizované.

Dálkové odečty totiž umožňují monitorovat také dodržování omezení odběrů vody z vodovodu pro účely kropení travnatých porostů či napouštění bazénů, ke kterým obce stále častěji sahají z důvodu sucha. Dovedou zároveň odhalit i takzvané černé odběry, starostové a vedení obcí je tak mohou časně eliminovat. „Podrobný a přesný monitoring spotřeby vody a na něj navázaná ekonomická opatření, postihující vysoké odběry v době sucha a nedostatku vody, jsou jistě jedním z důležitých opatření. Administrativní regulace a zákazy by měly být až poslední možností, protože zákazy jsou společensky i ekonomicky nejméně akceptovatelné,“ uvedl předseda České asociace hydrogeologů Josef Vojtěch Datel.

Právě zmíněné plýtvání vodou je spolu se suchem podle Winklera klíčovým důvodem, proč po dálkových odečtech tuzemské obce nejen čím dál častěji sahají, ale proč tak budou činit i v budoucnu. Problémy se suchem je totiž trápí čím dál více a zatím nic nenasvědčuje tomu, že v letošním roce by tomu mělo být jinak. „Vzhledem k výhledu na letošní léto očekáváme, že obce budou po dálkových odečtech sahat ještě více než v minulosti. Už nyní registrujeme zprávy, že stav podzemních vod na území České republiky je značně nepříznivý. I letos v létě tak sucho bude prakticky nevyhnutelné, podle některých předpovědí pak bude jeho dopad ještě vážnější než loni. Obce na to budou určitě reagovat, ačkoliv například instalace dálkových odečtů pro ně neřeší vyloženě příčiny, ale zejména následky sucha,“ uzavřel.

☐ firemní





...ušetřete na energiích

ČESKÁ SPOLEČNOST | 25 LET NA TRHU | ZÁKAZNICKÁ PODPORA

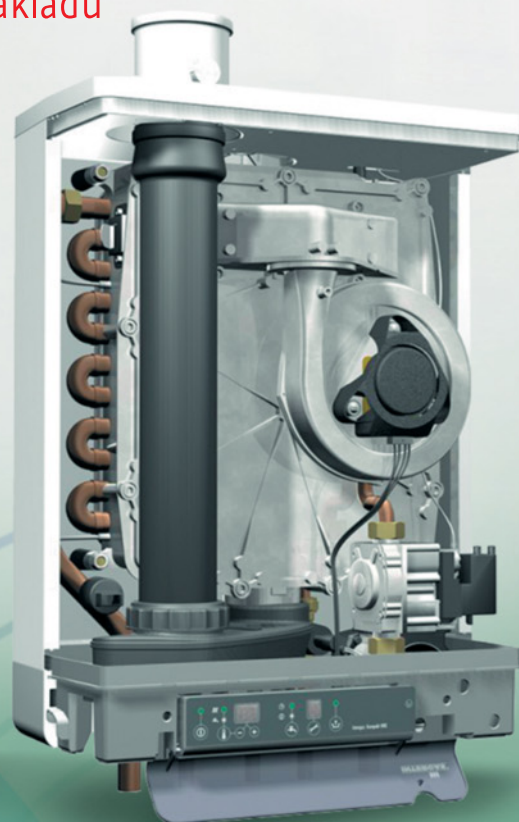
KOTLÍKOVÉ DOTACE



Získejte příspěvek ve výši až 85 % nákladů



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY



KONDENZAČNÍ KOTLE

Pro vytápění a ohřev vody

- kompaktní rozměry díky konstrukci výměníku tepla
- oddělené okruhy pro topení a ohřev vody
- zapojení do sestavy se zásobníkem na teplou vodu
- možnost zapojení do kaskády
- ErP třída A, záruka na výměník tepla 5 let
- nízké emisní limity a spotřeba energie
- jednoduchý servis a údržba

 quantumas.cz



QUANTUM, a.s., Zákaznické CENTRUM Vyškov, Brněnská 122/212, 682 01 Vyškov, Tel.: 517 343 363

 moderní bezdrátové ovládání a řízení spotřebičů



Lidé objevují systémy řízeného větrání s optimalizací vlhkosti

always the best climate

zehnder

Jak mít v interiéru stále čerstvý vzduch a optimální klima po celý rok, když jsou domy a byty za účelem úspory energie izolované a větrání nedostatečné? Společnost Zehnder, technologický lídr v oblasti řízeného větrání, nabízí řešení. Systém řízeného větrání s entalpickým výměníkem, který zajišťuje maximální komfort uživatelů díky rekuperaci tepla i vlhkosti a současně šetří náklady.

Entalpický výměník Zehnder – hlídač optimální vlhkosti

Entalpický výměník vytváří příjemné klima v interiéru a vysokou kvalitu vnitřního vzduchu díky zpětnému získávání tepla a vlhkosti. V zimě entalpický výměník Zehnder udržuje teplo a vlhkost v interiéru, zabráňuje nadměrnému vysoušení vzduchu, sesychání dřevěných výrobků a ohřívá přiváděný chladný venkovní vzduch. V létě odvádí teplý a vlhký vzduch předtím než je čerstvý vzduch přiveden do domu.

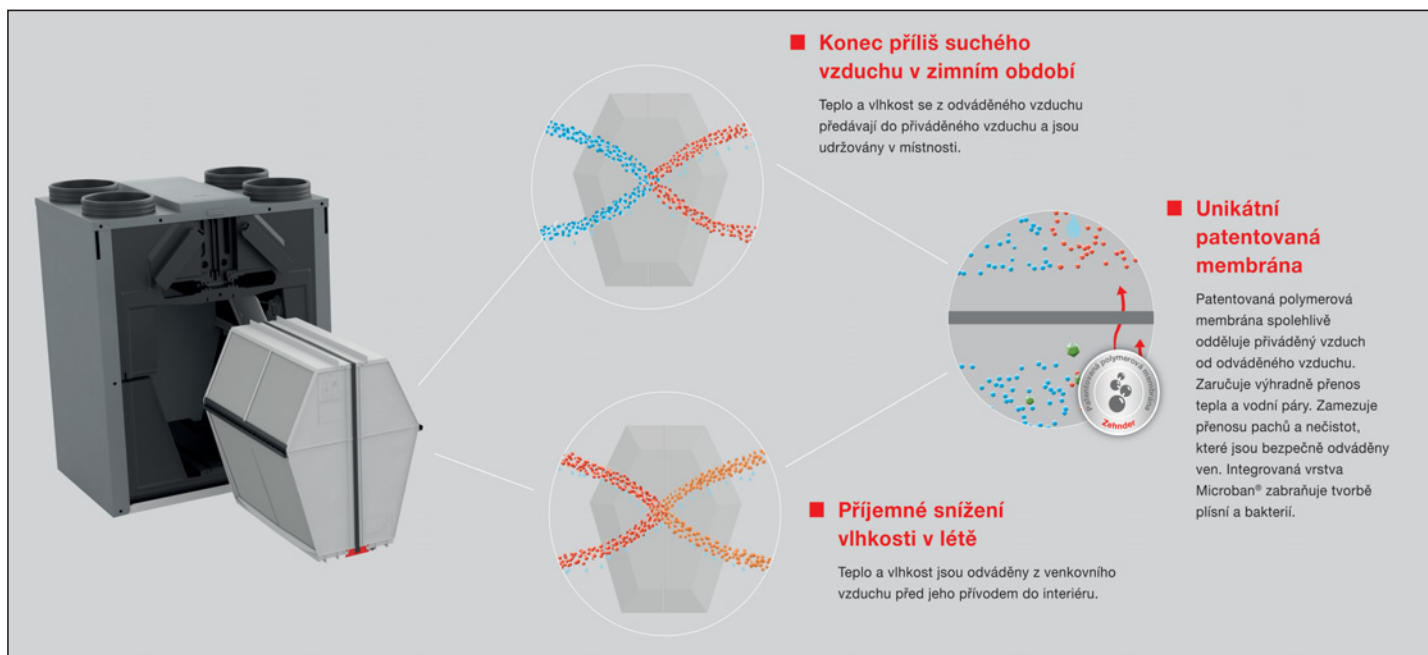
Konstrukce výměníku

Entalpický výměník Zehnder je, díky inovativní patentované konstrukci s polymerovými membránami, snadno čistitelný propláchnutím vodou, díky čemuž se mnohonásobně zvyšuje jeho životnost bez snižování účinnosti rekuperace. Speciální vrstva Microban® nepropouští pachy, nečistoty, mikroby i plísňové spory všeho druhu a zachovává tak vysoce hygienické prostředí. Propustnou membránou je umožněn přenos pouze vodní páry mezi odváděným a přiváděným vzduchem. Mikroorganizmy membránou neprojdou, jelikož jsou větší než molekuly vodní páry.

Přenos vodní páry také snižuje rosný bod v entalpickém výměníku. Použití předehříváčů, nebo protimrazové ochrany, je tedy nutné až při venkovních teplotách ko-



VĚTRÁNÍ A REKUPERACE



lem $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ a nižších. Což vede k vyšší energetické účinnosti bez snížení komfortu v důsledku sníženého přívodu vzduchu. Zákazníci tak získají optimální vnitřní klima a zároveň ušetří náklady na elektrickou energii. Entalpický výměník, díky zpětnému získávání vlhkosti, odstraňuje také potřebu odvodu tzv. kondenzátu. Snižuje tím čas i náklady na instalaci a zvyšuje flexibilitu při umístění větrací jednotky. Toto vše přináší zákazníkům maximální komfort bydlení při současné úspoře peněz.

Bezstarostný provoz a jednoduchá údržba

Systémy komfortního větrání Zehnder s rekuperací tepla i vlhkosti a entalpickým výměníkem (Zehnder ComfoAir v různých modifikacích a další typy od značky Zehnder a Paul) mají mimořádně dlouhou životnost a spolehlivost, která zajistí konstantní výkonnost po celou dobu provozu. Vlastní výměník je dostatečně flexibilní a umožňuje i dodatečnou montáž a naopak – možná je přímá výměna za standardní výměník tepla Zehnder.

Proč entalpický výměník?

Entalpický výměník zajišťuje ještě větší energetickou účinnost při stabilně vysokém přívodu vzduchu – stupeň účinnosti rekuperace je až 86 % tepla a vlhkosti až 73 % (hodnoty pro jednotku Zehnder ComfoAir Q 350TR s entalpickým výměníkem). Entalpický výměník ve srovnání s běžným výměníkem tepla do-



káže předávat z odváděného vzduchu do přiváděného čerstvého vzduchu i vysoký podíl (až 60–70 %) vzdušné vlhkosti, a tak pasivně, bez dodatečné elektrické energie, pomáhat optimalizovat relativní vlhkost vzduchu v rodinném domě. Relativní vlhkost vzduchu v interiéru nižší než 30 % může vést k vysušování dýchacího ústrojí a tím může negativně ovlivňovat zdravotní stav obyvatel. Může také nepříznivě ovlivňovat stavební konstrukce (např. sesychání dřevěných podlah), nábytek i koberce.

Bezplatný odborný návrh větrání i dotace

Pokud zvažujete nebo řešíte systém řízeného větrání, společnost Zehnder nabízí profesionální podporu, odborné poradenství i vypracování bezplatného odborného návrhu systému větrání. Není nic jednoduššího než vyplnit krátký formulář na <https://vetrani.zehnder.cz> a získat bezplatný návrh systému řízeného větrání Zehnder i možnost dotace Nová zelená úsporám v hodnotě až 105 000 Kč.

V případě jakýchkoliv dotazů nás kontaktujte:
M: +420 731 41 44 43,
E: info@zehnder.cz
Více informací najdete na:
www.zehnder.cz/
rekuperace-vlhkosti



☐ firemní

Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi

Takové drobné komplikace I. Když ani smlouva nestačí

Karel Havlíček

Zpracováno podle usnesení Nejvyššího soudu ze dne 31. 7. 2019, sp. zn. 8 Tdo 216/2019

Nějakou dobu se zdálo, že neexistuje nic jiného než koronavirus. Živnosti se zastavily, firmy zatáhly rolety, my jsme si nasadili roušky a odměřili dvoumetrové vzdálenosti. Stalo se i mnoho dalších věcí, na které jistě budeme vzpomínat ještě dlouho. A právníci určitě, protože to nešťastné jaro roku 2020 zaměstná advokáty i soudy na dlouhé roky dopředu. Zároveň je to ale tak, že právní reakce se většinou za objektivní realitou zpožďuje. Nějakou dobu trvá, než se lidé zorientují, než se ukáže, co se vlastně přihodilo, co lze vyřešit jinými než právními prostředky, než se sečtou aktiva a pasiva, než si učiníme přehled o škodách.

Nepochybuji o tom, že i v této pravidelné rubrice časopisu se za několik měsíců setkáme s prvními případy, kdy budeme číst o soudním řešení problémů, jež přinesl covid-19 instalatérům a topenářům.

Možná jsme na pár týdnů trochu v těch zmatcích a potížích zapomněli, jak pestrý – ve smyslu pozitivním i negativním – život je a jaká překvapení a někdy i neštěstí přináší. Jenže soudní soustrojí musí pracovat dál, stejně jako se musí rozběhnout každodenní činnost živnostníků a korporací působících v oblasti instalatérství a topenářství. Každý jsme jistě reagovali v průběhu těch otravných měsíců po svém. Mnozí ale nuceně nicnedělání (a bohužel i nicnevýdělavání) využili k tomu, aby přemýšleli, co dál, jak zefektivnit nebo jinak vylepšit svou práci. Kauza, kterou jsem tentokrát vybral, by snad mohla být drobnou inspirací ve vztahu k zákazníkům, k těm, v jejichž bytech, obchodech, továrních halách a jiných prostorech se pohybujete, jimž poskytujete své služby. Dobrá rada vskutku bývá někdy nad zlato, i když každý se má především pokoušet postarat se o své záležitosti vlastními silami.

Smrtící plyn opět na scéně

Právnícká mluva nemá v sobě příliš romantiky. Jakápak také romantika, když za banálním příběhem číhá smrt? V dramatu vystupují pan F. B. jako vlastník bytové jednotky (pronajímatel), paní N. B., která uzavřela s panem F. B. smlouvu o nájmu bytu, a pan V. T., který se stal podnájemníkem. Jak konstatuje soudní spis, „od listopadu 2014 nezajistili pravidelné kontroly a servis – čištění průtokového ohříváče Mora PO 35 umístěného v koupelně bytu na adrese XY.“ Obviněný F. B. měl jako účastník trhu s plynem (zákazník) a zároveň jako vlastník bytové jednotky tuto povinnost

uloženu energetickým zákonem, který zákazníkovi podle smlouvy o dodávce a odběru zemního plynu ukládá povinnost „udržovat odběrné plynové zařízení v takovém stavu, aby se nestalo příčinou ohrožení života, zdraví či majetku osob.“ Obviněná N. B. měla rovněž povinnost udržovat plynový spotřebič ve stavu způsobitelném k jeho nezávadnému užívání, avšak neučinila tak, přestože vzala do bytu podnájemníka. Neštěstí nechodí po horách, nýbrž po lidech. Výměník se zanesl mechanickými nečistotami, a protože nebyl pravidelně prováděn servis a čištění spotřebiče, kvalita spalování zemního plynu se zhoršovala. Důsledky si každý dovede

představit – byly ty nejtragičtější: množství oxidu uhelnatého se zvyšovalo, došlo k jeho úniku do koupelny a smrtící plyn přivodil otravu a úmrtí I. T.

Nalézací soud shledal obviněného F. B. vinným přečinem usmrcení z nedbalosti s trestem podmíněného odnětí svobody v trvání jednoho roku, odsouzena byla rovněž spoluobviněná N. B. a oba byli uznáni povinnými společně a nerozdílně zaplatit poškozené R. Ž. částku přibližně tři čtvrtě milionu korun s tím, že poškozená se může s nárokem na peněžitou náhradu při usmrcení obrátit na soud v civilním řízení.

Oba obvinění se odvolali, ale soud druhé instance se v podstatě přidržel názoru prvostupňových soudců.

Těžké hledání spravedlnosti

Už jsme tu nejednou konstatovali, že život se v právních normách nezrcadlí vždy tak, jak si představují aktéři konfliktu, který se stane – ošklivě řečeno – potravou soudního mechanismu. Spravedlnost není náhodou vykreslována jako slepá bohyně. Její slepota vyjadřuje nestrannost soudu, který se nesmí nechat ovlivnit, nesmí postupovat v rozporu s právem. Tak to ovšem vidí právníci. Ten, komu laserový paprsek práva proniká do ledví, má ovšem mnohdy jiný názor. Pan F. B. si právě tak připadal. Co mu zbývalo? Podal dovolání k nejvyšší soudní stoličce. V několika rozsáhlých bodech v něm prosazuje svůj obraz skutečnosti.

Především vyjadřuje pocit, že je chybný pohled soudů na to, jak v reálném životě věci běží. Takto přece podle pana F. B. nelze hodnotit otázku, kdo je odpovědný za to, jestli byl řádně prováděn servis a čištění plynového spotřebiče. On – jako vlastník bytu a pronajímatel – si samozřejmě nemyslí, že stačí někomu bez dalšího předat klíče, aby se zbavil odpovědnosti. Ale považuje za rozumné a férové, když se tak stane nějakou jednoduchou dohodou, když se zkrátka s nájemníkem či podnájemníkem dojedná (třeba i nevysloveně, konkludent-

ně, jak říkají právníci), že se o byt jako celek bude starat ten, kdo bude klíči disponovat a bude v bytě bydlet. Na tom přece není ani nic složitějšího, ani nic k nepochopení.

„Povinnost čištění karmy je v souladu s běžnou logikou nejpřiléhavější právě pro osobu, která v bytě bydlí,“ tvrdí pan F. B. ve svém dovolání, *„a to zejména s přihlédnutím ke skutečnosti, že se jedná o jednu telefonickou objednávku (což není složité) a možnost technika navštívit byt (což je mnohem složitější zařídit pro osoby, které v bytě nebydlí, nežli naopak). Pokud se tyto osoby na uvedeném shodnou, není důvod, proč by trestní soudy měly ingerovat do soukromoprávního vztahu, kdy obě strany jsou si vědomy svých povinností, resp. jejich zanedbání. A to i s přihlédnutím ke skutečnosti, že taková spolupráce či vztah ohledně bytové jednotky funguje po léta, a nikoliv, že by tato spolupráce byla účelově turzena.“*

K tomu pan F. B. konstatuje, že snad každému musí být i na základě existujících důkazů jasné, že mezi ním a paní N. B. vznikla dohoda, jejímž důsledkem bylo převedení povinností vztahujících se i k péči o plynové spotřebiče a zajišťování revizí. Proč tato zjevná souhlasná vůle mezi obviněnými, podle které také vždy postupovali, nebyla soudy vzata v potaz, a proč soudy dospěly k závěru, že k převodu povinnosti podle energetického zákona nedošlo, nad tím pan F. B. jen kroutí hlavou. A přidává další argument. On sám přece předložil soudu listiny, které popisují analogickou situaci v bytovém družstvu. Režim týkající se plynových spotřebičů je běžně nastaven tak, že bytové družstvo jako pronajímatel *„jednostranným právním úkonem přenese povinnost na nájemníka. Bytové družstvo je zákazníkem a vlastníkem plynových spotřebičů, nicméně vzhledem k tomu, že je nepraktické, aby zajišťovalo revizi plynových spotřebičů v každém bytě, vydá si vlastní interní předpis, kterým tuto povinnost přeneše na nájemníka.“*

To se obecně považuje za docela normální, logické a bezproblémové,

myslí si pan F. B., protože každý družstevník, který byt skutečně obývá (pan F. B. s trochou sarkasmu dodává: *„a umí telefonovat“*), nejlépe zná užívané spotřebiče, a jakmile nastane čas, povolá servisního technika, který provede revizi plynových zařízení. Když se to tak zcela běžně praktikuje v bytových družstvech, ještě navíc jednostranným aktem družstva, co by to bylo za logiku, kdyby to stejně nemohlo fungovat v ryze privátní sféře, navíc ještě na základě dohody? Jak je ale patrné z předchozích fází řízení, musí pan F. B. konstatovat, že to, co je jasné každému občanu, nemají ujasněno soudy a státní zástupci. Jestliže ovšem ani tyto orgány nemají jednoznačný názor, jestli vůbec je povinnost takové péči o plynové spotřebiče smluvně přenést na toho, kdo byt skutečně obývá, je zle.

„Obviněnému je kladeno za vinu, že netušil, že smlouva, o jejíž platnosti a účinnosti neměl důvod pochybovat, může být z pohledu některých orgánů činných v trestním řízení vyhodnocována jako částečně neplatná, absolutně neplatná či relativně neplatná,“ horlí pan F. B., přičemž ale přece musí platit presumpce nevinny a zásady spravedlivého procesu, takže chce-li jej někdo vinit, musí prokázat, že jako pronajímatel bytu alespoň *„mohl tušit, že předmětná smlouva je neplatná nebo že by tak na ni mohlo být nahlíženo.“* Domnívá se, že ve výsledku zkrátka nemůže být ani sporu o tom, že *„o byt a o všechno s tím související se měla starat a zodpovídat obviněná N. B.“*

A tady se pan F. B. dostává k onomu pokřivenému zrcadlení, jež spatřuje v právu. Docela konzervativně trvá na tom, že hledat nějaké složité právní konstrukce týkající se *„trestní odpovědnosti za čištění karmy“* se zcela míjí s normálním životem během, což dokumentuje na tom, jak v globalizovaném světě někdo klidně odjede na relativně dlouhou dobu na jiný kontinent a se stejným klidem předá klíče od svého bytu známému, který se do bytu přestěhuje a stará se o něj – a nikoho by nemělo trápit, kdo v takovém případě zavolá revizního

technika, když je potřeba zkontrolovat plynové spotřebiče.

Takže – uzavírá své dovolání pan F. B. – slavný Nejvyšší soude, laskavě ten rozsudek zrušte a rozhodněte rovnou o tom, že jsem zproštěn obžaloby, ať už tahle nesmyslná konstrukce zmizí ze světa. Tak nějak to říká.

Státní zástupce nesouhlasí

Inu, státní zástupce (natož pak jako reprezentant Nejvyššího státního zastupitelství) tu ani není od toho, aby souhlasil a priori se vším, co napíše obviněný do dovolání. Přesto ale je jeho argumentace zajímavá – a podíváme se na ni podrobněji, abychom viděli, s čím bude pracovat Nejvyšší soud.

A hned na počátku vyrukuje pěkně zhurta: *„K tomu, aby bylo možno uvažovat o smluvním převedení veřejnoprávním předpisem stanovené povinnosti podle energetického zákona (tj. povinnosti zákazníka udržovat odběrné plynové zařízení v takovém stavu, aby se nestalo příčinou ohrožení života, zdraví či majetku osob, a v případě zjištění závady tuto bez zbytečného odkladu odstranit), muselo být takové smluvní ujednání výslovné a jednoznačné; ze strany osoby, které by jinak svědčila původní povinnost, by muselo být plnění smlouvy kontrolováno a vyžadováno, protože uvedené povinnosti se nelze zbavit pouze formálním podpisem jakékoliv smlouvy.“*

Takže – jinými slovy – jestli si pan F. B. myslel, že by povinnost péče o plynové spotřebiče mohla být převedena konkludentně, snad dokonce pouhým předáním klíčů od bytu, zcela se mýlí. Ale státní zástupce dokonce říká, že mu tu mýlku ani nemá nijak za zlé, jen mu není jasné, proč vůbec s nějakými výklady o předávání klíčů a konkludentních úkonech vyrukoval, když přece skutečně existovalo ujednání nájemní smlouvy mezi obviněným F. B. jako pronajímatelem a spoluobviněnou N. B. jako nájemkyní. A ve smlouvě se jasně praví, že N. B. se zavazuje k převzetí *„všech povinností vyplývajících z právních předpisů stanovujících*

povinnosti ohledně řádné péče o byt a řádné údržby jeho vybavení. Zejména energetický zákon a související předpisy – plynových a elektrických spotřebičů (revize etc.), pojištění předmětu nájmu – živelné události.“

A teď si řeknete – v čem je tedy problém? Tedy: problém je skutečně jinde. Podle zmíněné smlouvy totiž „*byl nájemce povinen uzavřít za svoji osobu smlouvy s dodavateli veškerých energií.*“ A to je ten kámen úrazu. Paní N. B. totiž, pokud šlo o dodávky plynu, takovou smlouvu neuzavřela, takže z hlediska energetického zákona zůstal zákazníkem obviněný F. B.

To není všechno. Státní zástupce uvádí, že výslovně se o provádění servisu a čištění průtokového ohřivače ve smlouvě nemluví (což bychom mohli považovat za trochu přepečlivé konstatování), ale hlavně – že „*oba obvinění odmítli vypořádat, takže nebylo možno doplnit dokazování výsledkem obviněných se zaměřením na podrobnější objasnění otázek souvisejících se zajištěním provozu spojeného s užíváním bytu, konkrétně pak k otázkám, kdo a za jakých okolností měl zajišťovat potřebné pravidelné revize, kontroly a servis průtokového ohřivače, popř. zjištění, proč obviněná neuzavřela smlouvu s dodavatelskou plynárenskou firmou. Podle státního zástupce je tudíž sporné, zda ke smluvnímu převodu povinnosti podle energetického zákona na obviněnou vůbec došlo.*“

A pak už se na pana F. B. řítí další pohroma. On totiž paní N. B. udělil (a dokonce opakovaně) plnou moc, aby ho při jednáních s plynárenskou společností zastupovala. To podle státního zástupce jasně znamená, že o skutečné situaci týkající se odběru plynu dobře věděl, a že také měl jasno v tom, že paní N. B. na sebe odběr plynu nepřevdla. Přitom se na ni ale zřejmě plně spoléhal, protože si nijak neověřoval, jestli jeho zplnomocněnkyň a nájemnice plní povinnosti týkající se čištění, servisu a revizí plynových spotřebičů.

Možná za tím byla jen nějaká nadměrná velkorysost, ale pan F. B. si

podle státního zástupce musel alespoň uvědomovat možnost, že nájemní smlouva v tomto ohledu nefunguje, a že mu tím pádem péče o plynové spotřebiče zůstane na krku jako zákazníkovi.

Smutný závěr tedy podle státního zástupce tkví v tom, že (ač je možný dopad nevyhovujícího technického stavu domácího plynového hospodářství všeobecně znám, stejně jako jeho eventuální fatální následky) „*pokud obviněný ve vztahu k zajištění řádného technického stavu plynového spotřebiče přesto zůstal zcela nečinný, nejednal s náležitou mírou opatrnosti vyplývající z energetického zákona.*“ A je celkem jedno, dodává státní zástupce, jestli šlo o nedbalost vědomou, nebo nevědomou. Z čehož vyvozuje, že Nejvyšší soud by měl dovolání odmítnout, tudíž se jím prakticky vůbec nezabývat.

Porušení důležité povinnosti a příčinná souvislost

Jakmile se začne před soudem v trestním řízení mluvit o nedbalosti, je třeba zpozornět. Úmysl, to je většinou jiná. Ale nedbalost ...

Přečinu usmrcení z nedbalosti se podle trestního zákoníku se dopustí ten, *kdo jinému z nedbalosti způsobí smrt a spáchá tento čin proto, že porušil důležitou povinnost vyplývající z jeho zaměstnání, povolání, postavení nebo funkce nebo uloženou mu podle zákona.* Jde o delikt, který se označuje jako poruchový, tzn. podstatné je právě porušení nějaké právní povinnosti (lhostejno, zda tím, že někdo něco učinil, nebo opomenutím). Jde však o to, že musí jít o povinnost důležitou. To se nekryje s porušením jakékoliv povinnosti, nýbrž, jak se dlouhodobě shoduje judikatura, jen s takovými případy, kdy porucha má „*za dané situace zpravidla za následek nebezpečí pro lidský život nebo zdraví.*“

O příčinné souvislosti hovoříme v této rubrice častokrát. Je to jakýsi neviditelný spoj mezi jednáním pachatele a následkem a musí platit: bez zaviněného jednání pachatele by škodlivý následek nenastal.

Příčinná souvislost neexistuje v nějaké abstraktní podobě (dokonce ani v tak elementární formě, o jaké ve svém dovolání mluvil pan F. B.). Vždy je konkrétní a vždy také musí být hledána konkrétně na základě zjištěných okolností případu. A to je – ačkoliv to možná vypadá jako trochu teoretický výklad – velmi důležité i pro případy, jako je ten, o němž je řeč. Jednotlivé příčiny a podmínky nemají pro způsobení následku stejný význam. Jednání pachatele musí být z hlediska způsobení následku příčinou dostatečně významnou. „*Míra způsobení následku přitom může klesnout až na tak nepatrný stupeň, že příčinná souvislost je prakticky bez významu, a tedy o trestný čin nejde,*“ říká k tomu právní nauka. Následek může způsobit i více faktorů najednou, mohou přitom spolupůsobit různé subjekty, můžeme hledat příčiny bezprostřední i vzdálenější, bádát nad kontinuitou. Je to skutečně celá věda, ale teprve když se člověk dostane do jejího soukolí, začne si uvědomovat, jak komplikované to učení o příčinné souvislosti je. Napadlo někdy pana F. B., že několik kroků, které učinil (nebo naopak neučinil), vtáhlo jej do příběhu, v němž by nikdy figurovat nechtěl?

Nedbalost, nedbalost

Jak jsem už říkal, přečin, pro který se pan F. B. ocitl před soudem, se jmenuje usmrcení z nedbalosti. Nedbalost je formou zavinění a vyjadřuje vnitřní, psychický vztah pachatele k podstatným složkám trestného činu. Nejvyšší soud v odůvodnění svého rozhodnutí vysvětluje, že „*při nedbalosti je třeba, aby si pachatel alespoň měl a mohl představit, že se takto příčinný vztah může rozvinout. Pro pachatele nepředvídatelný příčinný průběh není tedy v zavinění obsažen a pachatel neodpovídá za následek, který takto vzejde.*“

Abychom si však dovedli představit situaci pana F. B., který se – po pravdě řečeno – zachoval jako mnozí další (jen ten následek byl v tomto případě bohužel katastrofální), musíme ještě rozlišit nedbalost vědomou (slovy zákona: *pachatel*

věděl, že může způsobem uvedeným v trestním zákoně porušit nebo ohrozit zájem chráněný takovým zákonem, ale bez přiměřených důvodů spoléhal, že takové porušení nebo ohrožení nezpůsobí) a nevědomou (zákon říká: pachatel nevěděl, že svým jednáním může takové porušení nebo ohrožení způsobit, ač o tom vzhledem k okolnostem a k svým osobním poměrům vědět měl a mohl).

Problém, ve kterém se ocitl pan F. B., je vlastně typickým problémem nedbalostních deliktů. Obviněný se evidentně spolehl na to, že věci „půjdou jako normálně“. Jenže jeho nečinnost, to, že se o zajištění řádného technického stavu plynového spotřebiče nepostaral, vyústilo v nedostatečnou míru opatrnosti ve vztahu k povinnosti uložené mu energetickým zákonem. A to – zachování potřebné míry opatrnosti – je právě kritériem nedbalosti.

Proč nestačilo smluvní ujednání?

Stejně vám vrtá hlavou, jestli to všechno není přehnané? Jistěže si každý uvědomuje tragické vyústění řetězce událostí, k nimž došlo, ale není právo k panu F. B. přece jen příliš přísné?

Jeho dovolací námitky jsou především spojeny s kritikou toho, že nebyl vzat v potaz smluvní převod povinnosti na nájemkyni bytu N. B. Má to ovšem své háčky. Jedním z nich je to, že soud prvního stupně, jenž měl dokazování doplnit o výpovědi obou obviněných, kdo a za jakých okolností měl zajišťovat potřebné pravidelné revize, kontroly a servis průtokového ohříváče, byl vlastně vyšachován příčiněním samotného pana F. B., protože on i paní N. B. využili svého práva a nevyprávěli.

Dalším háčkem je to, že právo je většinou příliš šedivé. Zamyslete se nad tím, kolikrát jste „podskrábali“ nějakou smlouvu – jako dodavatelé, servismani, revizoři, odborníci, jejichž živnost předpokládá jako samozřejmou věc dokonalé znalosti toho, co je třeba, nebo také jako spotřebitelé – a kolikrát jste si ji opravdu přečetli (kdo čte drobná

písmenka třeba smluv pojistných?). O zákonech platí v bleděmodrém totéž. Podívejte: V energetickém zákoně je napsáno, že *zákazník je povinen udržovat odběrné plynové zařízení v takovém stavu, aby se nestalo příčinou ohrožení života, zdraví či majetku osob, a v případě zjištění závady tuto bez zbytečného odkladu odstranit. Zákazníkem je míněna osoba, která nakupuje plyn pro své vlastní konečné užití v odběrném místě.* Tohle všechno víme, ale někdy tak úplně nevnímáme. Možná je tento případ i jakousi inspirací, abyste, jako profesionálové, při každé příležitosti své zákazníky i na tyto aspekty upozorňovali.

Tohle totiž řekl Nejvyšší soud: Smlouvu o dodávce a odběru zemního plynu s plynárenskou společností „uzavřel F. B. jako odběratel, takže obviněného lze považovat v tomto smyslu formálně za zákazníka.“

Další háček: Jak už jsme si řekli, pronajímatel (F. B.) se s nájemcem (paní N. B.) dohodl, že „nájemce je povinen převést na svoji osobu, resp. uzavřít smlouvy s dodavateli veškerých médií (voda, elektrika, plyn etc.), a že nájemce přebírá veškeré povinnosti vyplývající z právních předpisů stanovujících povinnosti ohledně řádné péče o byt a řádné údržby jeho vybavení. Zejména energetický zákon a související předpisy – údržba plynových a elektrických spotřebičů (revize etc.), pojištění předmětu nájmu – živelné události.“

Jenže šedá je teorie (i zákon či smlouva), leč zelený strom života. Paní N. B. má k panu F. B. ten nejužší vztah – je to matka a syn. Rázem se vše jeví jinak. Jak popisuje soud, „obviněný F. B. byl faktickým vlastníkem předmětného bytu na adrese XY a jako vlastník vystupoval i navenek. Podle výsledků dokazování nelze podle odvolacího soudu uzavřít, že obviněný správu bytu, jehož byl vlastníkem, beze zbytku převodil na obviněnou N. B., svoji matku, včetně odpovědností, které mu jako vlastníkově z tohoto titulu plynuly.“ Jistěže. To je život. Syn s matkou se dohodli – já se ti o všechno postarám, řekl jí určitě, o ty „chlapské“ záležitosti, a ty se budeš sta-

rat o papíry (mám-li být trochu genderově nekorektní). Vždyť i soud to jaksi připouští: „Podle odvolacího soudu nelze vyloučit přenesení takové povinnosti na jiný subjekt, avšak z pohledu konkrétního obsahu ujednání mezi obviněnými lze dovodit, že mezi obviněnými panovala dohoda, že obviněná se starala o správu bytu, avšak nelze vyvodit rovněž přenesení odpovědnosti za splnění speciálních, konkrétně vymezených povinností. Ani podle odvolacího soudu nelze vyloučit, že primární dohoda mezi obviněnými měla k přechodu všech těchto práv a povinností směřovat, čemuž by nasvědčoval nejen text nájemní smlouvy, ale i plná moc udělená obviněným F. B. obviněné N. B. k zastupování při jednání s plynárenskou společností ve všech věcech týkajících se dodávky a odběru zemního plynu, zejména k uzavření či ukončení smlouvy o sdružených službách dodávky a odběru zemního plynu a smlouvy o dodávce a odběru zemního plynu do odběrného místa na uvedené adrese.“

Jenže – co je psáno, není vždy dáno. Paní N. B. smlouvu s plynárnou jako nájemce bytu neuzavřela. Syn to nejspíš věděl, proč by jinak matka opakovaně uděloval plnou moc? Takže soud uzavřel, že „oba obvinění byli srozuměni s tím, že smluvním partnerem a zákazníkem plynárenské společnosti je stále obviněný.“ Náhle tu z nevinně vypadající rodinné spolupráce a srozumění máme nesplněnou zákonnou povinnost, a co horšího – neskonale horšího – její nesplnění s následkem smrti poškozené I. T. Soud, hledající příčinnou souvislost a hodnotící míru nedbalosti, akcentoval, že „bylo na obviněném, aby si ověřoval, zda dochází k naplnění dohody mezi ním a jeho matkou, v tomto případě k údržbě odběrného plynového místa, a pro případ, že tato povinnost obviněnou splněna nebyla, bylo na něm, aby nedostatek napravil.“

Není to tedy tak, že by povinnost zakotvenou v energetickém zákonu nebylo možno smluvně převést na jiného (např. na nájemce bytu), „protože však jde o povinnost zakotvenou veřejnoprávním předpisem,

musí být takové smluvní ujednání výslovně a jednoznačně, nevzbuzující žádné pochybnosti. Ze strany osoby, které by jinak svědčila povinnost podle energetického zákona, by muselo být splnění smlouvy kontrolováno a vyžadováno.“ Tak pravil soud – a ještě dodal, aby zmýlená neplatila: „Na uvedeném nic nemění ani fakt úzkého rodinného vztahu mezi obviněným a obviněnou, ani případná dominance obviněné jako

matky a spoléhání se na její autoritu ze strany obviněného.“

Poslední háček – zdánlivě podružný, ve skutečnosti však doplňující mozaiku celého smutného příběhu. Podle soudu totiž oba obvinění věděli, že v bytě, který dříve sami užívali, je nainstalována velmi stará karma, která vyžadovala vyšší nutnost údržby. Věděli, co se může stát, ale řádné údržbě plynového

zařízení nevěnovali žádnou pozornost. Zcela neprávnický řečeno – nedbalost jako vyšitá.

A právnický? Právnická řeč je suchá, zopakujme si. Stačí jí v takovém případě jedna větička: dovolání obviněného F. B. se odmítá.

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

Nadstandardní výsledky měření akustického komfortu v projektu Zelená Libuš

Pokračování ze strany 21.

Mezi hlavní akustické vlastnosti stavebních konstrukcí patří vzduchová a kročejová neprůzvučnost (tedy schopnost stavebních prvků, nebo částí budov, zabránit přenosu zvuku šířícího se vzduchem a zároveň tlumit zvuk, jenž vzniká při chůzi nebo skákání osob po podlaze sousedního pokoje či bytu). Ty se vyjadřují pomocí tzv. vážené hodnoty vzduchové neprůzvučnosti R'_w a vážené normované hladiny akustického tlaku kročejového zvuku $L'_{n,w}$, udávaných v jednotkách intenzity zvuku (decibelech), které nesmí překročit limitní hodnoty stanovené v normách. Závazné požadavky na zvukovou izolaci mezi dvěma byty v nich činí $R'_w =$ minimálně 53 dB a $L'_{n,w} =$ maximálně 55 dB. „Zvuková izolace tedy musí být tak silná, aby propustila pouze zvuk do 53 dB přenášený vzduchem a utlumila kročejový zvuk nad 55 dB. Ani dodržení těchto norem, které ostatně nepovažujeme za příliš přísné, není plně dostačující, a pro řadu majitelů bytů komfortní. Hlučnější sousedy, hlasitou hudbu nebo televizi totiž stejně uslyšíte. Hluk je navíc tak silný stresor, že může vyvolávat nejen změny nálad, ale i vážné zdravotní problémy.“ vysvětluje majitel JRD Jan Řežáb.

Podlahová skladba, kterou využil developer v energeticky úspor-

ném projektu Zelená Libuš, vznikla ve spolupráci se společností Cemex, jež poskytla lité anhydritové potěry, a Saint-Gobain Construction Products CZ, divize ISOVER, jež dodala kročejovou izolaci ISOVER TDPT s nejlepšími parametry dynamické tuhosti na českém trhu. Tím, že u ní badatelé naměřili v laboratorních podmínkách hodnoty pod 42 dB, překonala dokonce přísné limity dané rakouským právním řádem. Normativně tak i po započtení korekce na boční přenos zvuku dosáhla na nejlepší třídu zvukové izolace TZZI II, které stavitelé běžně nedosahují a ani pro ně není ve většině případů závazná. „Již tato třída odpovídá velmi tichému prostředí s minimem rušených uživatelů. Následné měření akustického komfortu v projektu Zelená Libuš však přineslo opravdu unikátní výsledky. U kročejové neprůzvučnosti stropů mezi obytnými místnostmi jsme naměřili 35 dB, což je dokonce o 20 dB méně, než udávají normy, jejich vzduchová neprůzvučnost pak činila 63 dB oproti stanoveným minimálně 53 dB. Obdobně nadstandardních výsledků jsme dosáhli také u mezibytových stěn ze železobetonu nebo bloků Vapis, kde evidujeme rezervu 12 dB, respektive 6 dB, oproti normovým hodnotám. A 30% rezervu oproti normě jsme naměřili také u intenzity hluku z ulice.“ dodává Jan Řežáb.

□ Z tiskové zprávy

Výsledky měření akustického komfortu v projektu Zelená Libuš (JRD):

▼ Měření akustiky mezibytových stěn. Porovnání výsledků zkoušky s požadavky ČSN 73 0532

Měřená konstrukce	Výsledek zkoušky	Požadavek ČSN 73 0532	Porovnání
A. Stropní konstrukce mezi obytnými místnostmi (1.3.01/01 a 1.2.01/01) ve 3. a 2. NP novostavby bytového domu.	$R'_w = 63$ dB	$R'_w \geq 53$ dB	Měřená konstrukce splňuje požadavky
B. Stropní konstrukce mezi obytnými místnostmi (1.3.01/01 a 1.2.01/01) ve 3. a 2. NP novostavby bytového domu.	$L'_{n,w} = 35$ dB	$L'_{n,w} \leq 55$ dB	Měřená konstrukce splňuje požadavky
C. Stavební konstrukce (monolitická stěna) mezi obytnými místnostmi (1.3.01/01 a 2.3.04/01) ve 3. NP novostavby bytového domu.	$R'_w = 65$ dB	$R'_w \geq 53$ dB	Měřená konstrukce splňuje požadavky
D. Stavební konstrukce (zděná stěna) mezi obytnými místnostmi (1.4.01/01 a 2.4.04/01) ve 4. NP novostavby bytového domu.	$R'_w = 59$ dB	$R'_w \geq 53$ dB	Měřená konstrukce splňuje požadavky
E. Stropní konstrukce mezi garáží (4.01/01a) v 1. PP a obytnou místností (1.1.02/01) v 1. NP novostavby bytového domu.	$R'_w = 62$ dB	$R'_w \geq 57$ dB	Měřená konstrukce splňuje požadavky
F. Stropní konstrukce mezi chodbou (1.1.02/01) a obytnou místností (3.3.01/06) ve 3. NP novostavby bytového domu.	$L'_{n,w} = 31$ dB	$L'_{n,w} \leq 55$ dB	Měřená konstrukce splňuje požadavky

▼ Hluk z venkovního prostředí

MM 2 - v místnosti 01 bytu 1.3.03 novostavby na pozemku parc. č. 1123/141, k.ú. Libuš	$L_{Aeq,16h} = 27,4$ dB v denní době	$u = 2,0$ dB	$L_{Aeq,16h} = 27,4$ dB pro ochranný vnitřní prostor obytných místností v denní době	$L_{Aeq,T} - u \leq L_{HL}$ Hygienický limit hluku není překročen
	$L_{Aeq,16h} = 19,8$ dB v noční době	$u = 2,0$ dB	$L_{Aeq,8h} = 30,0$ dB pro ochranný vnitřní prostor obytných místností v noční době	$L_{Aeq,T} - u \leq L_{HL}$ Hygienický limit hluku není překročen



Vzduchová clona

Málokdo si uvědomuje, že WIND je
VÝKONNÉ TOPIDLO,
které zcela nahradí jakékoliv jiné zdroje
vytápění v prostoru.

Použití kvalitních
komponentů umožňuje
poskytnout **5 let záruku.**

Ve srovnání s
konkurencí se jedná o
**nejtišší produkt na
trhu.**

Ventilátory s EC motory ve
spojení s doporučeným
příslušenstvím

- **Elementair-E**
- **dveřní kontakt**

**VÝRAZNĚ SNIŽUJÍ
PROVOZNÍ NÁKLADY**

XVENT S.R.O.

Poděbradská 289, Pardubice - Trnová
office@xvent.cz, +420467070233



ČESKÁ KVALITA ZA POLSKÉ CENY

Nejvyspělejší technologie čerpání vody od DAB PUMPS



David Kreuzer, IVAR CS spol. s r.o.

Společnost **IVAR CS spol. s r.o.** je již od svého vzniku distributorem čerpačích technik **DAB PUMPS** na českém trhu. Naším zájmem je především spokojenost zákazníka. Proto od začátku dbáme na zkvalitnění našich služeb všemi dostupnými prostředky.

Výsledkem naší snahy je velmi dobré obchodní i servisní pokrytí po celé České republice.

Už více jak 40 let patří DAB PUMPS mezi hlavní výrobce v odvětví technologie pro pohyb a řízení našeho nejcennějšího zdroje, vody. Vzhledem k zvyšujícímu se počtu komplexních systémů vyžaduje neustále modernější technologie a roste také požadavek po lepší kvalitě. V tomto ohledu může výrobce DAB PUMPS reagovat na neustále se zvyšující nároky trhu, a to právě jedinečnou inovací svých produktů.

Rádi bychom Vám představili nová automatická čerpadla řady DTRON a ESYBOX DIVER, která rozhodně jdou s trendem nevyšpělejší technologie čerpání vody.



Nová řada vícestupňových ponorných čerpadel DTRON je určena k čerpání čisté vody z kopaných studní a nádrží. Provozní rozsah těchto čerpadel je průtok $120 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$ s výtlakem až do 45 m.

Jsou vhodná pro zásobování vody do objektů a například opětovnému využití dešťové vody pro závlahy. Tato čerpadla mají integrovanou řídicí jednotku, která při odběru

vody čerpadlo automaticky spouští a při dokončení odběru vypíná, zároveň jej chrání proti chodu nasucho. Možné použití je při kompletním i částečném ponoření, případně jej lze s vhodným příslušenstvím použít jako povrchové čerpadlo. Tato čerpadla lze instalovat i v horizontální poloze.

Nová řada čerpadel DTRON má pouhé dva modely, které stačí k instalaci do různých provozních podmínek. K dispozici je provedení X pro všechny modely s bočním sáním, vhodné především pro instalace do nádrží s dešťovou vodou. Příslušenství kit X (sací souprava) zabraňuje nasátí nečistot ze dna nádrže. Díky výbornému vnitřnímu chlazení a pomocí příslušenství DOC68 lze toto čerpadlo použít jako povrchové, například vedle nádrže pod nátokem. Všechny modely mají odvodušňovací ventil, který zajišťuje správný a bezproblémový provoz i při částečném ponoru.

Základním modelem je DTRON 2 disponující integrovanou tlakovou nádobou, která eliminuje tlakové rázy a chrání proti zvýšené četnosti spouštění. Jako příslušenství lze objednat ještě externí hladinový plovák pro komplexní ochranu čerpadla, který je k čerpadlu připojen pomocí technologie NFC. Technologie NFC (Near Field Communication) umožňuje připojení příslušenství bez potřeby fyzického zapojení dalších kabelů do vnitřní svorkovnice, což zajišťuje rychlost a spolehlivost instalace.

Model DTRON 3 je vybaven technologií PLC (Power Line Communication) zaručující komunikaci s externím regulátorem COM BOX, který je součástí dodávky. Komunikační technologie PLC umožňuje čerpadlu vysílat údaje přes napájecí soustavu, regulátor není fyzicky propojen s čerpadlem, ale stačí ho dát do zásuvky jednoho elektrického okruhu. Pomocí jednotky COM BOX lze nastavit zapínací tlak a kontrolovat stav čerpadla včetně alarmů. Uživatel může aktivovat například funkci chránící čerpadlo před zbytečnými starty při drobných únicích vody v systému.

Novým členem do moderní rodiny je bezpochyby ESYBOX DIVER. Disponuje veškerými možnostmi jako řada DTRON, ale má navíc integrovaný frekvenční měnič, který zaručuje konstantní výstupní tlak i při měnícím se odběru vody a dodává se včetně D.CONNEX BOX 2.



Pomocí aplikace D.CONNEX, která je volně dostupná pro Apple Store a Google Play, je možné kontrolovat a řídit tlak systému, alarmy a další parametry čerpadla přímo z Vašeho chytrého telefonu nebo tabletu.

Lze tak říct, že čerpadlo ESYBOX DIVER s D.CONNEX BOX 2 je první ponorné čerpadlo s displejem.

V případě Vašeho zájmu se obraťte na odborné prodejce, velkoobchody nebo na naši obchodně – technickou kancelář.

☐ firemní

NOVÁ ČERPADLA DTRON

JEDNODUCHOST A KVALITA,
KTEROU BUDE CHTÍT KAŽDÝ



- ⊙ Integrovaná nádoba zajišťující rychlou a jednoduchou instalaci
- ⊙ Technologie NFC a PLC pro jednodušší ovládání čerpadla
- ⊙ Odvzdušňovací ventil pro správný chod čerpadla
- ⊙ Snadná údržba i servis díky modulární konstrukci



Více informací o nové řadě čerpadel
Dtron najdete na stránce ivarcs.cz
a dtron.dabpumps.com

Ta správná volba: a to originál. therm-x2® energeticky úsporná otopná tělesa

KERMI



▲ Obr. 1 ● Přibližně 26 572 provedení v 240 základních barvách umožňuje výběr přes více než 6,3 milionů deskových otopných těles therm-x2

Jedinečná technologie x2 nabízí jedinečnou rozmanitost.



Do dnešní doby stále nedostižná technologie x2 značky Kermi udává již 16 let vysoké měřítko, co se týče energetické úspory a termicky tepelné pohody. Více než 20 milionů instalovaných deskových otopných těles s technologií x2 potvrzují přidanou hodnotu skrze rozmanitost, kvalitu a design. Široké spektrum deskových otopných těles, jež je vybaveno touto technologií, je neustále rozšiřováno a přizpůsobeno podmínkám kladeným v praxi. Aktuálně se tomu tak děje u otopného tělesa therm-x2 Vplus a modelu Verteo, deskovému otopnému tělesu na výšku.

Ve srovnání s konvekčními modely snižuje patentovaná technologie x2 značky Kermi dobu ohřevu radiátoru, nabízí maximum příjemného sálavého tepla a šetří až 11 % energie (doloženo nezávislou studií). Základem této technologie je princip sériového průtoku. V běžném provozu dojde k zahřátí pouze přední desky, přičemž zadní deska slouží jako izolační deska, k jejímuž zahřátí dochází až při zvýšené tepelné potřebě v místnosti. Díky vysokému stupni účinnosti jsou desková otopná tělesa therm-x2 vhodná také pro provoz s nízkoteplotními systémy a alternativními zdroji tepla jako jsou např. tepelná čerpadla.

Kompletní sortiment: přidaná hodnota skrze rozmanitost a design

S inovativní technologií x2 změnila společnost Kermi zásadně trh otopných těles, na jejímž základě až do dnešní doby vybuodovala široký sortiment. Zda klasic-

ké teplo, vybavené moderní technologií, nebo stylový bytový doplněk, jako svislé nebo vodorovné provedení s širokým výběrem barevného uspořádání, pro novostavbu či rekonstrukci – desková otopná tělesa Kermi therm-x2 nabízí pro každý požadavek a stavební situaci vždy ten správný model. **Přibližně 26 572 provedení v 240 základních barvách umožňuje výběr přes více než 6,3 milionů deskových otopných těles therm-x2.** Provedení „-V“ jsou vybavena ventilovou vložkou s přednastavenou hodnotou kv z výroby, čímž není zapotřebí hydraulického vyvážení v místě instalace nebo na stavbě.

Příkladem dokonalého řešení je deskové otopné těleso **therm-x2 Vplus**, opravdový univerzál, pokud jde o možnosti připojení. Lze jej připojit přes středové nebo boční připojení a je k dostání s ventilem vpravo/vlevo a ve všech stavebních rozměrech. Provedení Profil, Plan a Line nabízí dodatečně optickou mnoho-



▲ Obr. 2 ● Program deskových otopných těles nabízí pro každou stavební situaci a každý požadavek optimální řešení – zda krátký, dlouhý, nízký, vysoký radiátor, rekonstrukční řešení nebo hygienické radiátory: k dispozici je celkem 26 572 provedení v 240 základních barvách

tvárnost, od výrazné profilované, hladké nebo jemně profilované přední desky. Také deskové otopné těleso Verteo je k dostání v těchto provedeních, typech i rozměrech.

Více o deskovém radiátoru therm-x2 naleznete na www.x2inside.cz

☐ firemní

ČPS: Nově schválená technická pravidla

Dne 19. 5. 2020 byla schválena Technickou schvalovací komisí ČPS formou per rollam tato technická pravidla:

- **TPG 304 03** Plnicí stanice stlačeného vodíku pro mobilní zařízení (nová)
Přijata dne: 19.05.2020
- **TPG 704 01** Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách (změna 1)
Přijata dne: 19.05.2020
- **TPG 921 02** Vizuální hodnocení svarových spojů na plynárenských zařízeních z polyetylénu (revize)
Přijata dne: 19.05.2020

Vydání těchto pravidel se předpokládá s platností od 1. 7. 2020.

Prodej TPG, TDG a TIN zde:
<http://www.eshopcps.cz/index.php>

☐ Zdroj: ČPS



Veletrh bydlení a stavebnictví

moderní dům a byt

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

ŽENA a DOMOV

23. – 25. října PLZEŇ

Hala TJ Lokomotiva

omnis pořadatel výstavy Omnis Olomouc, a.s., Horní lán 10a, 779 00 Olomouc, www.omnis.cz
tel.: 588 881 432, mobil: 608 968 158, nevtipilova@omnis.cz

MODERNÍ DŮM

OLOMOUC

Výstaviště Flora

5. – 7. listopadu

ČT, PÁ 9-18 hod., SO 9-17 hod.

SOUČÁSTÍ JSOU:

EKOENERGA
výstava a konference k úsporám energie a využití obnovitelných zdrojů

MORAVSKÁ DŘEVOSTAVBA
moravská výstava a konference na téma dřevěné stavění

ARCHDESIGN MORAVA
multizánrová akce s cílem propagace a popularizace architektury a designu

Region Invest
krajská přehlídka investičních příležitostí, prezentace měst a obcí Olomouckého kraje

Stavotech www.stavotech.cz

omnis pořadatel výstavy Omnis Olomouc, a.s., Horní lán 10a, 779 00 Olomouc, www.omnis.cz
tel.: 588 881 422, mobil: 608 711 422, nasadil@omnis.cz

4-5/2020 topenářství instalace

39

Sezónní účinnost a emise pro plynové ohříváče vzduchu

1. 1. 2021

4heat^o
vytápění a chlazení

Ing. Pavel Novotný, CSc., 4heat s.r.o

Od roku 2018 vstoupilo v platnost nové nařízení Evropské komise o EcoDesingu č. 2016/2281, kterým jsou zvýšeny požadavky na kvalitu provozu energetických zařízení ve vztahu k ochraně životního prostředí. Zavádí se pojem „Sezónní energetická účinnost“, který doposud byl obvykle aplikován v oblasti tepelných čerpadel.

Nově zaváděný pojem „sezónní energetická účinnost“ v sektoru technického zařízení budov, v segmentu plynových ohříváčů vzduchu, je doposud novým pojmem, i když byl již několik předchozích let diskutován na různých odborných fórech. V tomto případě se nejedná o obvykle udávanou účinnost jako poměr mezi příkonem dodávaným do topidla a jeho výkonem při jeho maximálním výkonu.

Sezónní energetickou účinnost lze zjednodušeně vysvětlit tak, že měří skutečnou energetickou účinnost zařízení pro vytápění či chlazení po dobu celého roku – zahrnuje tak každodenní provoz, kolísání výkonu zařízení podle venkovní a vnitřní teploty a doby pohotovosti. Odborněji zní definice takto: „...*poměr mezi referenční roční potřebou tepla pro vytápění, která se vztahuje k otopnému období a kterou pokrývá ohříváč vzduchu, a roční spotřebou energie na vytápění, v příslušných případech opravený o koeficienty zohledňující regulátor teploty a spotřebu elektrické energie čerpadla (čerpadel) podzemní vody*“.

Sezónní energetická účinnost se vyjadřuje rovněž v procentech.

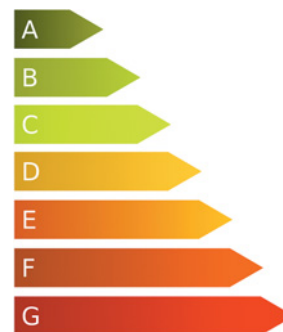
Na příkladu zvyšování požadavků na kvalitu provozu plynových ohříváčů vzduchu lze pěkně dokumentovat, jak pokračuje nejen vývoj nových tepelných energetických zařízení, ale požadavků na jejich – stále více sledovaný – provoz, aby jeho dopad na životní prostředí, byl minimální.

Uděláme krátkou exkurzi do minulosti:

- Po 2. světové válce, v rámci obnovy zničeného průmyslu, se začaly rychle zvyšovat emise oxidů síry, vznikající zejména při spalování nekvalitního uhlí. Takovým bodem „obratu“ byl v roce 1952 případ tzv. Londýnského smogu, kdy koncentrace oxidů síry v centru města dosáhly hodnoty přes $5000 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$ vzduchu. Tehdy zemřelo více jak 4000 obyvatel a nemocných bylo přes 20 000. Okamžitou reakcí města byl zákaz vytápění bytů lokálními topidly a povinnost připojit se na centrální kotelnu.
- Obdobná situace, asi o 30 let později, byla v Severních Čechách – od Ústí nad Labem až po Tisovou,

kde bylo v tomto prostoru postaveno a provozováno 8 velkokapacitních elektráren spalujících ne příliš kvalitní hnědé uhlí s celkovým výkonem okolo 4000 MW. I zde, v období inverzí, dosahovala koncentrace SO_x až okolo $5000 \text{ mg} \cdot \text{m}^{-3}$ – tehdy hodnoty naměřených koncentrací nebyly zveřejňovány, úřady hygienické služby pouze vyhlášovaly mimořádné stavy, kdy ve školách se nevyučovala tělesná výchova, byl zákaz větrání otevřením oken a jiná omezení. Proto v 90. letech se přikročilo okamžitě k odsíření těchto tepelných zdrojů, čímž se ovzduší v této oblasti výrazně zlepšilo.

- V průběhu 90. let se ovšem začal projevovat jiný problém – masivní plynofikace nejen domácností, ale i průmyslových provozů, které měly zájem o větší komfort svého provozu a určitou nezávislost na centrálním zdroji a možná i nižší náklady na energii. Tento problém se vyskytnul i v Brně, kdy velký strojrenský provoz na Křenové ulici, žádal o odpojení ze systému CZT a instalaci lokálních topidel na plyn o celkovém výkonu cca 90 MW. S obdobným záměrem přišla i některá bytová družstva z centru města – odpojení od CZT a instalaci lokálních spotřebičů na plyn.



Kromě posledně uvedeného příkladu, v době popisovaných mimořádných událostí a stavů, nebyla v této době legislativní ustanovení, která by takovou mimořádnou situaci řešila. Příslušné legislativní předpisy v oblasti ochrany životního prostředí, které by umožňovaly orgánům státní správy vzniklé negativní jevy omezovat a dále řešit, teprve vznikaly a byly postupně zaváděny do praxe.

Situace, která se v posledních letech začala výrazněji projevovat, je v mnohém podobná těm, které jsou uvedeny výše. Přes technický pokrok ve vývoji zařízení, je nárůst jejich počtu tak významný, že v celkovém souhrnu emisí, vznikajících z jejich provozu, má trvalou zvyšující tendenci. Proto je nutno považovat nová ustanovení EU za závazná. Každý renomovaný prodejce energetických zařízení využívajících jako topné

medium plyn – plynové ohříváče vzduchu – by měl hodnoty v nařízení respektovat. V opačném případě vystavuje potenciálního zákazníka následným postihům ze strany orgánů státní správy.

Stanovené minimální hodnoty sezónní energetické účinnosti jsou uvedeny v tab. 1. Zákazníci a uživatelé plynových ohříváčů vzduchu tímto legislativním předpisem získávají zásadní podklad, který jim umožňuje porovnávání plynových ohříváčů vzduchu od různých výrobců a prodejců. Současně získávají znalosti, které by je měly ochránit před nákupem tepelného zařízení, které nesplňuje stanovené limity. A také získávají jistotu, že při případné kontrole orgány státní správy nemohou být sankcionováni – což byl v posledních letech často používaný trik některých „garážových“ výrobců, kteří dosáhli úžasné přímé účinnosti za cenu vysokých hodnot NO_x , ppm a velké spotřebě plynu.

Platnost od	Minimální požadovaná hodnota
1. 1. 2018	72 %
1. 1. 2021	78 %

▲ Tab. 1 ● Přehled požadovaných hodnot sezónní energetické účinnosti a začátky platnosti nařízení pro plynové ohříváče vzduchu

Emise oxidů dusíku NO_x

U plynových ohříváčů vzduchu s uzavřenou spalovací komorou, jsou stanoveny pouze limity pro emise oxidů dusíku (značené NO_x), které nesmí překročit hodnotu $100 \text{ mg} \cdot \text{kWh}^{-1}$. Od 1. 1. 2021 se tato limitní hodnota dále zpřísňuje, povolená maximální hodnota se snižuje na $70 \text{ mg} \cdot \text{kWh}^{-1}$ – vždy je vztažena ke spalnému teplu, což je takové množství tepla, které se uvolní dokonalým spálením jednotkového množství paliva, v bezvodém stavu.

Platnost od	Maximální možná hodnota
1. 1. 2018	$100 \text{ mg} \cdot \text{kWh}^{-1}$
1. 1. 2021	$70 \text{ mg} \cdot \text{kWh}^{-1}$

▲ Tab. 2 ● Přehled stanovených maximálních hodnot emisí oxidů dusíku, vč. data jejich platnosti, dle nařízení EP pro plynové ohříváče vzduchu

Sezónní účinnost je nový pojem zavedený pro zkvalitnění provozu plynových ohříváčů vzduchu, charakterizuje skutečnou energetickou účinnost technologie pro vytápění a chlazení a zohledňuje tak provozu tepelného zařízení za celý rok. Toto nové opatření poskytuje realističtější indikaci energetické účinnosti a dopadu otopných soustav na životní prostředí. Současně jsou tím nastaveny jasné parametry, které výrobci zařízení musí dodržet.

Pro velké výrobce a zavedené firmy není splnění stanovených limitů problémem, protože jejich výrobky splňovaly výše uvedené limity již s několikaletým předstihem – např. plynové ohříváče vzduchu AERMAX LK

mají již nyní sezónní energetickou účinnost přes 90 % a emise NO_x 30–38 $\text{mg} \cdot \text{kWh}^{-1}$ při 17–22 ppm, což jsou výrazně nižší hodnoty než stanovené limity. A také s předstihem tyto jednotky plní i nově stanovené parametry EcoDesignu 2021.

Obě nařízení Evropského parlamentu – EcoDesign 2018 a 2021 – tak pro uživatele plynových ohříváčů vzduchu, poskytují jednoznačnou pomůcku pro vyhodnocení kvality plynového ohříváče vzduchu. Rovněž i nově zavedený termín – sezónní energetická účinnost – poskytuje spolehlivější přehled o spotřebě plynu a další podrobnější data pro sledování účinnosti tepelného zařízení. Obecně zavedení tohoto nařízení opět pomůže snížit ekologickou stopu člověka.

Stávající situace na trhu však není tak zcela jednoznačná, objevuje se problém, který může negativně ovlivňovat nejen dodržování nově vydaných a od 1. 1. 2021 závazných předpisů a nařízení. Na současném českém trhu je stále ještě mnoho výrobců – ohříváčů vzduchu plynovými hořáky – které tato nová nařízení nesplňují, přičemž jejich prodejci je do konce roku 2020 stále mohou prodávat konečnému uživateli, resp. firmě, která provádí jejich montáž. Majitel nově instalovaných zařízení obvykle není seznámen s legislativou, resp. s prováděcími předpisy, podle kterých je jejich provoz monitorován, a v dobré víře tato zařízení převezme, aniž si uvědomí, že je plně zodpovědný za jejich provoz, resp. za množství emisí, která toto zařízení vypouští do ovzduší a vystavuje se tak riziku finančního postihu ze strany kontrolních orgánů.

Tato, poněkud kuriózní situace se změní až od 1. 1. 2021, kdy veškeré vyrobené a distribuované výrobky, v našem případě plynové ohříváče vzduchu, musí splňovat závazná ustanovení EU.

I když se jedná o poměrně krátké časové období, po které lze prodávat ohříváče vzduchu, které za cca 3 roky nebudou splňovat požadované parametry, může tato skutečnost u potenciálních zákazníků vyvolat nedůvěru a následně i neochotu neplnit požadovaná kritéria na emisní limity a tím také obtíže s orgány státní správy.

Zdroje

- [1] Nařízení Komise (EU) 2016/2281 ze dne 30. listopadu 2016: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/ALL/?uri=CELEX%3A32016R2281>
- [2] 1952: London fog clears after days of chaos: http://news.bbc.co.uk/onthisday/hi/dates/stories/december/9/newsid_4506000/4506390.stm
- [3] Environmental Performance Reviews - Czech Republic, Organisation for Economic Cooperation and Development 1999, ISBN 92-64-17009-X
- [4] Hodnoty příkladového plynového ohříváče vzduchu: <https://4heat.cz/aermax>
- [5] Obrázky: Pixabay



□ firemní

Požadavky na umístování otevřených plynových spotřebičů – 2. část

Jakub Vrána

Autor shrnuje požadavky TPG 704 01 na zajištění přívodu spalovacího vzduchu u plynových spotřebičů v provedení A a B. Článek poukazuje na základní pravidla pro bezpečný provoz těchto otevřených plynových spotřebičů.

Recenzent: Roman Vavříčka

Druhá část článku o požadavcích na umístování otevřených plynových spotřebičů navazuje na část první a pojednává o umístování spotřebičů v provedení B. Spotřebiče v provedení B jsou v dnešní době z hlediska umístování nejproblematictější, protože vyžadují přívod spalovacího vzduchu z místnosti, ve které jsou umístěny. Vzhledem k dnešním požadavkům na těsnost oken je přívod spalovacího vzduchu z venkovního prostoru do místností s těmito spotřebiči problematický. Nedostatečný přívod vzduchu u spotřebičů v provedení B způsobuje nedokonalé spalování a nedostatečný odvod spalin. Bez přívodu vzduchu tzv. „netáhne komín“, a pokud se v bytě nachází podtlakové větrací zařízení (např. digestoř s odtahem do venkovního prostředí), mohou do něj při provozu vlivem podtlaku spaliny proudit a vzduch se z venkovního prostoru do bytu nasává přes komín. Tento stav v kombinaci s neudržovaným spotřebičem, který má zanesený výměník, způsobuje často smrtelné otravy oxidem uhelnatým, jenž vzniká při špatném spalování.

3. Spotřebiče v provedení B

Spotřebiče v provedení B odebírají vzduch pro spalování z prostoru, ve kterém jsou umístěny, a spaliny jsou odváděny do vnějšího ovzduší spalinovou cestou ve smyslu ČSN 73 4201 a ČSN EN 13384-1. V poslední době, kdy jsou v budovách těsná okna, způsoboval provoz spotřebičů v provedení B řadu smrtelných otrav, jejichž příčinou býval nedo-

statek vzduchu pro spalování nebo únik spalin do místnosti, ve které byl vytvořen podtlak od větracích zařízení, komínového tahu jiných spotřebičů (např. na tuhá paliva), nebo dokonce prouděním spalin z bytu v nižším podlaží do schodiště. Z těchto zkušeností vyplývá mimo jiné zákaz umístování spotřebičů v provedení B v prostorech určených ke spaní a ve schodiškových prostorech v nižších podlažích.

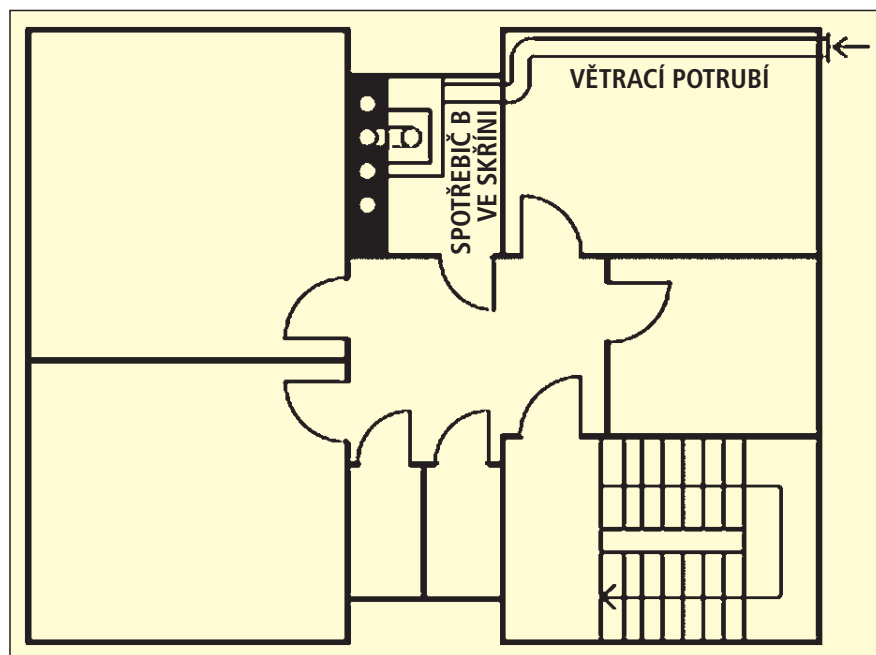
Je bezpodmínečně nutné zajistit přívod potřebného množství spalovacího vzduchu pro tyto spotřebiče a vyloučit podtlak, který by mohl ovlivnit odvádění spalin. Podtlak narušující správný odvod spalin je možné omezit buď zajiště-

ním přívodu vzduchu nejen k plynovým spotřebičům v provedení B, ale také k podtlakovým větracím zařízením (viz odstavec 4), nebo automatickým blokováním současného provozu zařízení způsobujících podtlak a spotřebičů v provedení B. Za nepřijatelný podtlak se považuje podtlak, jehož absolutní hodnota je vyšší než 4 Pa.

Objem a propojování místností nemůže nahradit přívod vzduchu z venkovního prostoru. Při návrhu umístění spotřebiče je nutné zajistit otvory nebo větrací potrubí (vzduchovod) pro přívod vzduchu z venkovního prostoru, popř. přívod vzduchu nuceným větráním. Úpravy těsnění nových oken tato okna znehodnocují (akustické vlastnosti, pronikání vody apod.). Vliv podtlaku v místnosti na přívod spalovacího vzduchu je možné omezit použitím spotřebiče s ventilátorem, např. provedení B₃₃. Přívod vzduchu průvzdušností oken používaných v minulosti je i u netěsných oken nespolehlivý, protože obvykle nedokáže dostatečně omezit vliv případného podtlaku způsobeného např. větracím zařízením a průvzdušnost se může různými úpravami měnit.

Požadavky na objem prostoru pro spotřebiče v provedení B jsou uvedeny v tab. 2. Tento objem musí mít

▼ Obr. 1 ● Umístění spotřebiče do skříně (odděleného prostoru) se samostatným přívodem vzduchu z venkovního prostoru



Druh prostoru a způsob umístění spotřebičů v provedení B	Nejmenší požadovaný objem prostoru pro spotřebiče v provedení B
a) Oddělený prostor určený pouze pro umístění spotřebiče v provedení B (skříň podle obr. 1, výklenek nebo přístavek) se samostatným trvalým příívodem vzduchu z venkovního prostoru). Oddělený prostor musí být opatřen dveřmi (dvířky), která musí být při provozu spotřebiče uzavřena.	Není stanoven
b) Prostor (místnost), ve kterém jsou umístěny spotřebiče v provedení B o součtu příkonů do 30 kW.	8 m ³
c) Prostor (místnost), ve kterém jsou umístěny spotřebiče v provedení B o součtu příkonů nad 30 kW.	8 m ³ na 30 kW příkonů spotřebičů + 0,8 m ³ na každý další 1 kW příkonu spotřebičů

▲ **Tab. 2** ● Nejmenší požadovaný objem prostoru pro spotřebiče v provedení B

Poznámka: Skříň podle písmena a) a obr. 1 musí být řešena s ohledem na kondenzaci vodních par a snadný přístup ke spotřebiči.

prostor se spotřebičem a nelze ho zajistit propojováním místností.

Plynové průtokové ohřívače vody, popř. plynové kotle pro vytápění s přípravou teplé vody průtokovým nebo zásobníkovým způsobem, umístěné v nebytových prostorech, smí být instalovány v prostoru, kde jsou umístěny vany nebo sprchy pouze v případě, že splňuje požadavky ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 a na jeden spotřebič připadá objem místnosti nejméně 0,8 m³ na 1 kW příkonu spotřebiče, nejméně však 20 m³ nebo je spotřebič umístěn v odděleném prostoru podle tab. 2 písmeno a). Spotřebiče v nebytových prostorech s vanami nebo sprchami musejí být chráněny před postříkáním vodou.

Nejbezpečnějším umístěním spotřebičů v provedení B je jejich umístění v odděleném prostoru (uzavíratelné skříni, přístavku, nebo výklenku – obr. 1).

3.1 Potřebné množství spalovacího vzduchu pro spotřebiče v provedení B

Potřebné množství spalovacího vzduchu V_B [m³ · h⁻¹], které je nutno přivádět do prostoru se spotřebičem v provedení B, se stanoví ze vztahu:

$$V_B = c \cdot Q_j$$

Kde je

Q_j – příkon spotřebiče při jeho jmenovitém výkonu [kW];

c – přepočtový koeficient (viz tab. 3) [m³ · h⁻¹ · kW⁻¹].

Druhy spotřebičů	Přepočtový koeficient c [m ³ · h ⁻¹ · kW ⁻¹]
Spotřebiče pro vytápění a přípravu teplé vody s atmosférickým hořákem	2,2
Spotřebiče s hořákem s předsměšováním	1,8
Spotřebiče s přetlakovým hořákem	1,4

▲ **Tab. 3** ● Přibližné hodnoty přepočtového koeficientu c pro zemní plyn

V TPG 704 01 je uvedena pouze hodnota $c = 2,2 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{kW}^{-1}$, protože se předpokládají spotřebiče malých příkonů s atmosférickým hořákem. Podle stejného vztahu lze přibližně stanovit potřebné množství spalovacího vzduchu i pro jiné než plynové spotřebiče. Přepočtové koeficienty pro jiné spotřebiče mají však jiné hodnoty (např. pro spotřebiče spalující dřevo nebo uhlí, kromě krbů, je $c = 3,5 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{kW}^{-1}$, a pro krby je $c = 4,0 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{kW}^{-1}$).

4. Zajištění přívodu vzduchu pro plynové spotřebiče v provedení A, B, jiné spotřebiče a zařízení

Pro spotřebiče v provedení B, umístěné v odděleném prostoru (skříni apod.), musí být přívod vzduchu z venkovního prostoru zajištěn větracími otvory nebo větracím potrubím (vzduchovodem). Průtok vzduchu větracími otvory nebo větracím potrubím nesmí být menší než potřebné množství spalovacího vzduchu. Větrací otvory, nebo větrací potrubí, smějí být uzavíratelné pouze za podmínky, že spotřebič lze provozovat jen při jejich otevření na stanovený volný průřez. Ovlivňování přívodu vzduchu ke spotřebičům (např. podtlakem

od ventilátorů) se při umístění spotřebiče v odděleném prostoru nepředpokládá, protože prostor je určen pouze pro umístění spotřebiče a musí být při provozu tohoto spotřebiče od okolních prostorů oddělen uzavřenými dveřmi (dvířky). V odděleném prostoru se spotřebičem nesmí být po jeho uzavření možný pobyt osob (velikost prostoru nesmí pobyt osob umožňovat).

Potřebné množství spalovacího vzduchu do prostoru se spotřebiči v provedení B, umístěnými podle tab. 2 písmeno b) nebo c), je možné zajistit přívodem vzduchu z venkovního prostoru:

- větracími otvory nebo větracím potrubím vyústěným nejlépe u podlahy, které smějí být uzavíratelné pouze za podmínky, že spotřebič lze provozovat jen při jejich otevření na stanovený volný průřez;
- nuceným větráním podle projektu vzduchotechniky;
- vzájemnou kombinací způsobů podle a) až b).

Přívod vzduchu větracími otvory, nebo větracím potrubím z venkovního prostoru se při umístění spotřebičů v provedení B v místnosti

podle tab. 2 písmeno b) nebo c) posuzuje pro celou bytovou nebo funkční jednotku, která je oddělena dveřmi od společné chodby, schodiště, venkovního prostoru apod. Důvodem je možná netěsnost, nebo neuzavření vnitřních dveří. Přívod vzduchu ke spotřebičům v provedení B může být ovlivněn např. průtokem vzduchu podtlakovými větracími zařízeními nebo množstvím spalovacího vzduchu pro jiné spotřebiče. Aby bylo zajištěno potřebné množství spalovacího vzduchu pro všechny spotřebiče odebírající spalovací vzduch z prostoru, ve kterém jsou umístěny, a dostatečný průtok vzduchu pro spotřebiče v provedení A, musí být pro celou bytovou nebo funkční jednotku splněna nerovnost (nejméně rovnost) průtoků odváděného a přiváděného vzduchu. Nerovnost má tvar:

$$\Sigma V_A + \Sigma V_B + \Sigma V_{OSP} + \Sigma V_T + \Sigma V_{odv} \leq \Sigma V_O$$

Kde je

ΣV_A součet nejmenších požadovaných průtoků vzduchu z venkovního prostoru pro všechny spotřebiče v provedení A, pro které je požadováno zajistit průtok vzduchu větracími otvory nebo větracím potrubím (viz tab. 1 v první části článku, nebo pro nebytové prostory nejméně $2,0 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{kW}^{-1}$) [$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$];

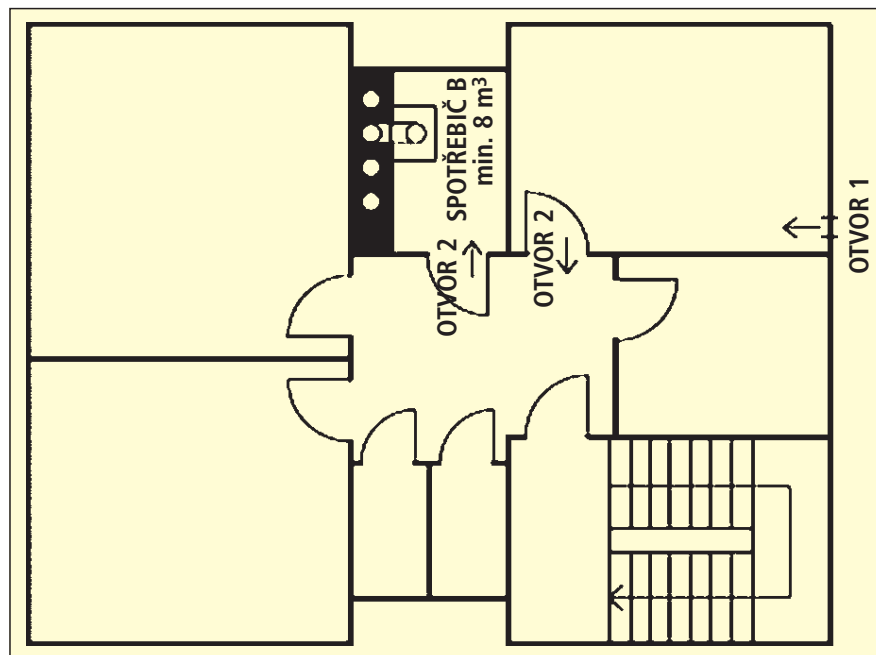
ΣV_B součet potřebných množství spalovacího vzduchu pro všechny spotřebiče v provedení B, viz odstavec 3.1 [$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$];

ΣV_{OSP} součet potřebných množství spalovacího vzduchu pro všechny jiné než plynové spotřebiče se sáním vzduchu z prostoru, ve kterém jsou umístěny [$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$];

ΣV_T součet potřebných množství spalovacího vzduchu pro všechna technologická zařízení se sáním vzduchu z prostoru, ve kterém jsou umístěna [$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$];

ΣV_{odv} součet průtoků vzduchu odváděného všemi podtlakovými větracími zařízeními [$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$];

ΣV_O součet průtoků vzduchu přiváděného větracími otvory



▲ Obr. 2 ● Propojení více místností otvory ve dveřích u podlahy

a/nebo větracím potrubím (vzduchovodem) z venkovního prostoru stanovených podle odstavce 4.1 [$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$].

Větrací otvory nebo větrací potrubí pro přívod vzduchu z venkovního prostoru se doporučuje umístit u podlahy.

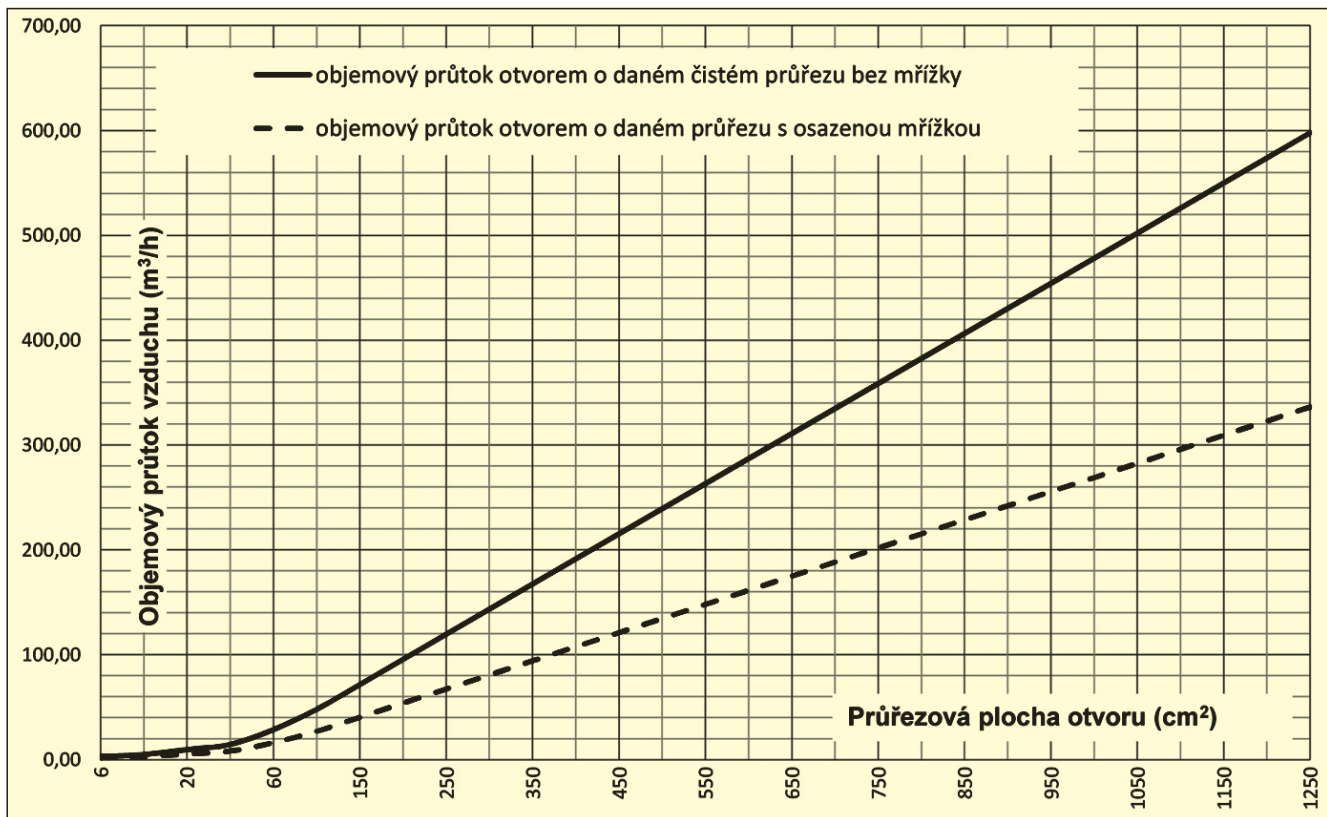
Průtoky vzduchu z venkovního prostoru pro spotřebiče pro přípravu pokrmů v bytech a čajových kuchyňkách, plynové průtokové ohříváče vody v provedení A v bytech, ruční hořáky a plynové kahaný se do nerovnosti nezapočítávají, protože mohou být zajištěny krátkodobým nebo trvalým otevřením (vyklopením) okenního křídla, dveří nebo jiného větracího prvku do venkovního prostoru.

Pokud se spotřebiče v provedení B nacházejí v prostoru, do kterého není přívod vzduchu zajištěn přímo z venkovního prostoru, musí být přívod vzduchu do prostoru se spotřebiči zajištěn propojením s prostorem, do kterého je přívod vzduchu přímo z venkovního prostoru zajištěn (obr. 2). Propojení se provede neuzavíratelnými otvory u podlahy o volné průřezové ploše nejméně $0,001 \text{ m}^2$ na 1 kW příkonu instalovaných plynových spotřebičů nejméně však $0,02 \text{ m}^2$. Do prostor, ve kterých může vznikat podtlak, např. od větracích zaříze-

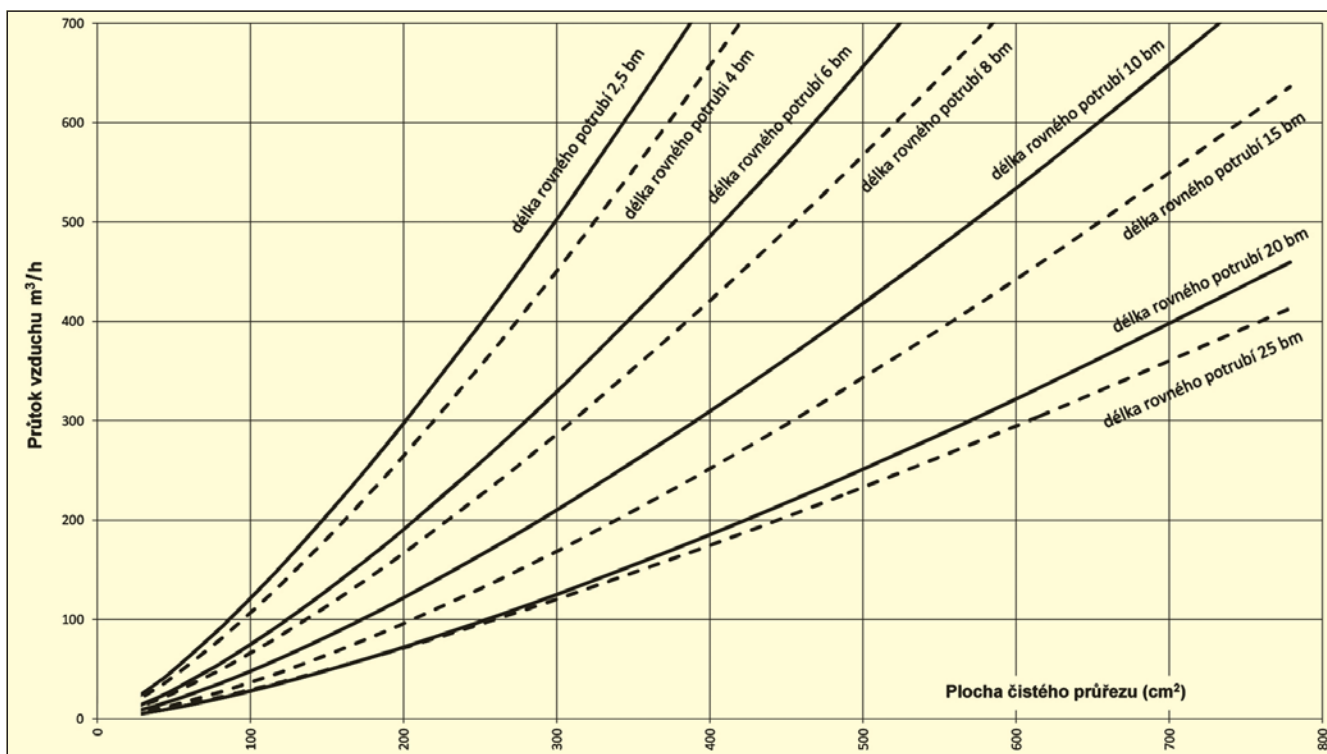
ní, se propojovací otvory nezřizují. Vedou-li však do těchto prostor v bytové nebo funkční jednotce z prostoru se spotřebiči v provedení B nebo z prostor propojených s tímto prostorem neuzavíratelnými otvory např. dveře, musí propojovací otvory zajistit přívod vzduchu i pro větrací zařízení, protože propojovací dveře nemusí být těsné nebo při provozu spotřebičů trvale uzavřeny. Pokud se neuzavíratelnými propojovacími otvory má přivádět vzduch také k podtlakovým větracím zařízením umístěným v jiných místnostech a/nebo k jiným než plynovým spotřebičům, zvětší se neuzavíratelné propojovací otvory o průřezovou plochu stanovenou podle obr. 2 pro ΣV_{OSP} a/nebo pro ΣV_{odv} a/nebo o průřezovou plochu, kterou má spalinové hrdlo spotřebiče na tuhá paliva, pokud není znám jeho příkon. Těmito neuzavíratelnými otvory může být propojeno i více místností, tak aby byl zajištěn přívod vzduchu z venkovního prostoru ke spotřebiči.

4.1 Průtok vzduchu přiváděný větracím otvorem nebo větracím potrubím o určité průřezové ploše

Průřezové plochy otvorů nebo větracích potrubí (vzduchovodů) se mohou zjednodušeně stanovit podle grafů uvedených v TPG 704 01



▲ Obr. 3 ● Průtok vzduchu větracím otvorem (V_0) o průřezové ploše do 1 250 cm² umístěným v obvodové konstrukci budovy o tloušťce nad 450 mm do 900 mm (autor: doc. Aleš Rubina)



▲ Obr. 4 ● Průtok vzduchu větracím potrubím (vzduchovodem) (V_0) o čisté (volné) průřezové ploše do 800 cm² a délkách od 2,5 m do 25 m včetně ekvivalentních délkových přírážek na kolena a mřížky podle tab. 4 (autor: doc. Aleš Rubina)

a TPG 908 02. Ukázky těchto grafů jsou uvedeny na obr. 3 a 4.

Průtoky vzduchu větracím otvorem nebo potrubím jsou v obrázcích (grafech) stanoveny při tla-

kovém rozdílu mezi venkovním a vnitřním prostorem 4 Pa, který se při přívodu vzduchu ke spotřebičům s atmosférickým hořákem a přerušovačem tahu považuje za minimální.

Ekvivalentní délkové přírážky na kolena a mřížky osazené na potrubí se stanoví podle tab. 4. Po připočtení ekvivalentních délkových přírážek nesmí být délka větracího potrubí větší než délka větracího

Druhy kolen nebo mřížek	Délka rovného (přímého) potrubí (vzduchovodu) [m]						
	2,5	4	6	8	10	15	20
	Ekvivalentní délková přírážka [m]						
Koleno s úhlem 45°	6,6	5,7	3,5	2,5	1,4	1,1	0,5
Koleno s úhlem 90°	13,3	11,3	7,1	5,0	2,8	2,2	1,1
Mřížka na jednom konci potrubí zmenšující průřezovou plochu potrubí o max. 10 až 20 %	1,5						
Mřížky na obou koncích potrubí zmenšující průřezovou plochu potrubí o max. 10 až 20 %	1,7						

▲ Tab. 4 ● Ekvivalentní délkové přírážky pro kolena a mřížky

Poznámka: Po připočtení ekvivalentních délkových přírážek nesmí být délka větracího potrubí (vzduchovodu) větší než maximální délka 25 m uvedená v obr. 4.

potrubí uvedená v obr. 4. Při stanovování volné průřezové plochy větracího potrubí podle obr. 4 se postupuje tak, že se nejprve zjistí skutečná délka potrubí a potřebný průtok vzduchu podle nerovnosti uvedené v odstavci 4. Ke skutečné délce se přičtou ekvivalentní délkové přírážky pro nejbližší menší délku potrubí uvedenou v tab. 4. Potom se v obr. 4 najde čistý průřez potrubí pro výslednou délku potrubí včetně ekvivalentních délkových přírážek a pro potřebný průtok vzduchu. Pokud se výsledná délka potrubí nachází mezi křivkami v obr. 4, může se plocha čistého průřezu najít podle křivky pro délku potrubí, která je nejbližší větší.

5. Závěr

Z předchozího textu je patrné, že přívod spalovacího vzduchu pro otevřené plynové spotřebiče může způsobovat nadměrné větrání bytu, nebo funkční jednotky s těmito spotřebiči. Proto je pro vytápění a přípravu teplé vody vhodné osazovat uzavřené spotřebiče v provedení C, které si spalovací vzduch nasávají potrubím přímo z venkovního prostoru a spaliny odvádí rovněž potrubím do venkovního prostoru.

Literatura

- [1] ČSN 33 2000-7-701 ed. 2. *Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Prostory s vanou nebo sprchou*. 2007-9 (změna Z1: 2012-6; změna Z2: 2018-3). ČNI. Praha
- [2] ČSN 73 4201 ed. 2. *Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a při-*

pojování spotřebičů paliv. 2016-12. ÚNMZ. Praha.

- [3] ČSN EN 13384-1+A1. *Komíny – tepelně technické a hydraulické výpočtové metody – Část 1: Samostatné komíny*. 2020-1. ÚNMZ. Praha.
- [4] TPG 704 01. *Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plyná paliva v budovách (konsolidované znění se zapracovanou Změnou 1 platné od 1. 8. 2013)*. ČPS. Praha.
- [5] TPG 800 00. *Systém rozdělení spotřebičů na plyná paliva*. 2001-3. ČPS. Praha.
- [6] TPG 908 02. *Přívod spalovacího vzduchu do vnitřních prostorů se spotřebiči na plyná paliva s výkonem 50 kW a větším*. 2018-1. ČPS. Praha.

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

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

Poznámka recenzenta

Spoléhat na zajištění přívodu spalovacího vzduchu okny je velice nebezpečné. Technické vlastnosti oken jsou samozřejmě dané zkušebními postupy, ale reálná instalace v dané budově může zásadně ovlivnit průvzdušnost okenního rámu. Zásadními faktory, které ovlivňují skutečné hodnoty infiltrace, jsou:

- výška budovy a umístění uvažované okenní konstrukce s ohledem na zajištění infiltrace,
- aktuální směr a síla větru,

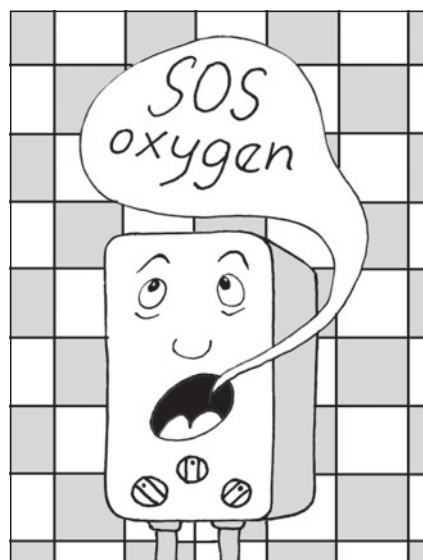
- reálný provoz jednotlivých zón budovy s ohledem na potenciální provoz systémů větrání apod.,
- spalínová cesta spotřebiče, pro který je přívod spalovacího vzduchu zajišťován.

Z výše uvedeného je vždy bezpečnější okenní konstrukci, z pohledu možného zajištění přívodu spalovacího vzduchu, do výpočtů neuvažovat.

Requirements for open gas-fired appliances' placement – Part 2

In a two-part article, the author summarizes the TPG 704 01 requirements for ensuring the combustion air supply for open gas-fired appliances in versions A and B. The article points out the basic rules for safe operation of these appliances.

Keywords: Combustion air, gas appliance, ventilation, TPG 704 01



Be sure. **testo**



Akce - sleva 10 % na sady
testo 400 a testo 440.

Kvalita zvládne každou výzvu.

Jednoduchá obsluha, spolehlivé výsledky a bezpapírová dokumentace.
Měřicí přístroje testo pro kontrolu vzduchotechniky a vnitřního klima.

Konvektory – správná volba pro úsporné vytápění



Dnešní doba s moderní výstavbou klade čím dál tím vyšší důraz na energetické úspory na vytápění budov. Moderní stavební materiály dokáží snížit tepelné ztráty na minimum, a tak je použití tepelného čerpadla nebo jiného nízkoteplotního zdroje standardní volba. Pokud se rozhodnete pro teplovodní vytápění s nízkoteplotním zdrojem, je potřeba vyřešit otázku volby vhodného koncového otopného tělesa. Správnou volbou jsou vedle klasických radiátorů i teplovodní konvektory.



Při tomto typu vytápění se teplo do místnosti dostává prouděním neboli konvekcí. Dochází k cirkulaci, při níž teplý vzduch stoupá ke stropu, tam se ochlazuje a následně zase klesne k podlaze. Protože vzduch proudí celým prostorem podél stěn, interiér se rovnoměrně prohřeje. Lze je umístit pomocí stojánkových konzol i na zeď. Díky důmyslné technologii lze konvektory zapojit i do systému inteligentního řízení budov.

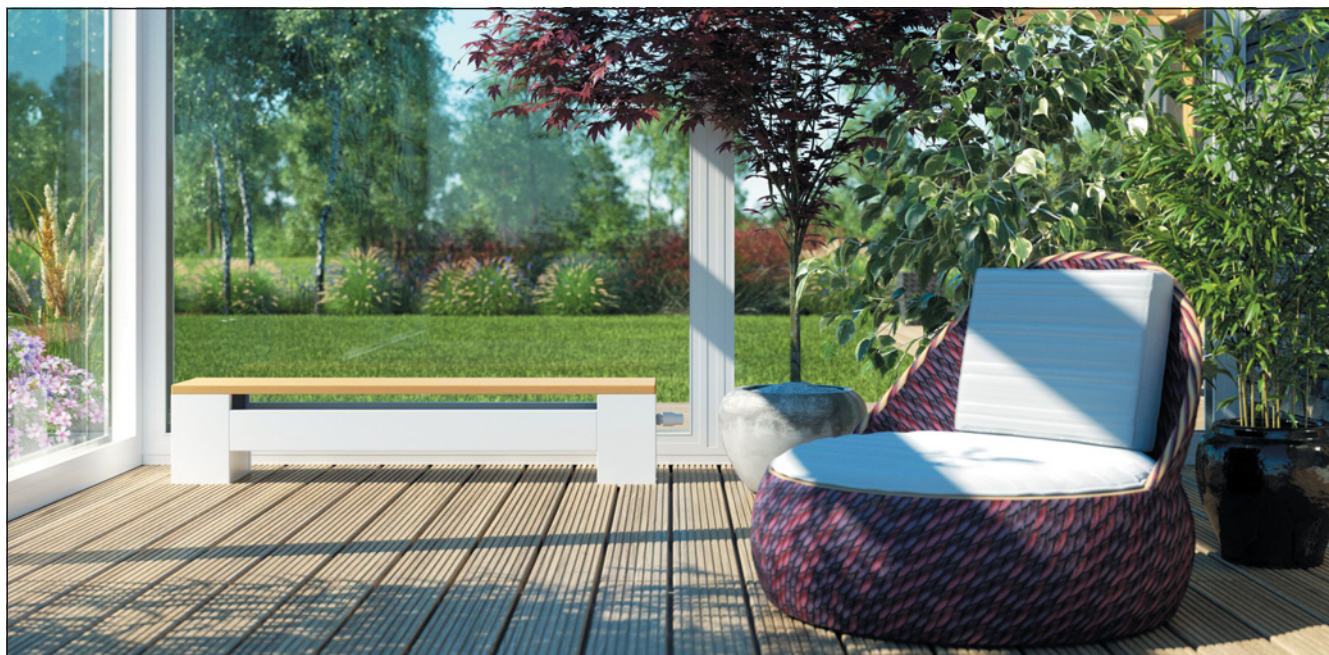
Velkou předností konvektorů je, že se velmi rychle ohřívají a dokážou účinně předávat teplo do místnosti. Oproti standardním radiátorům disponují nižším vodním objemem (až o 90 % menším ve srovnání s běžnými radiátory), což má za následek nižší tepelnou setrvačnost těchto těles. Česká společnost KORADO nabízí celé portfolio podlahových konvektorů KORAFLEX, inovovaných lavicových konvektorů KORALINE či nových samostatných výměníků KORABASE. Velmi široké portfolio produktů umožňuje komplexní projektová řešení pod jednou značkou pro každou stavbu, což přináší maximální kompatibilitu, projekční pohodlí a servis, individuální řešení a také finanční úspory. Díky moderní technologii výro-

by je možné vyrábět i atypické rozměry konvektorů dle potřeb jednotlivých projektů.

Řešení do atypických částí domu či bytu

KORALINE lze zakoupit i v podobě konvektoru s dřevěnou deskou v dekorech, buk, dub a americký ořech.





Takovouto lavici oceníte třeba do zimní zahrady. Využít ji můžete samozřejmě i pro sezení kdekoli bude potřeba, bez problému snese statické zatížení. Lavicové konvektory KORALINE Exclusive či Economic lze díky konzolám připevnit i na stěnu, mohou být tedy řešením i do atypických částí domu či bytu, jako je například podkroví.

Efektivní i designové vytápění u velkých prosklených ploch

Trendem moderní architektury je využití velkých balkonových oken a prosklených ploch, které mnohdy zabírají většinu plochy obvodového zdiva. Řešením jsou podlahové nebo lavicové konvektory, které ponechají interiéru celou plochu, a přitom zajistí dokonalou tepelnou pohodu. Moderní a designové řešení v podobě podlahového konvektoru KORAFLEX Variant vám navíc může vyřešit vytápění po celý rok, včetně dochlazování v letních měsících. Zcela nová řada pod-

lahových konvektorů KORAFLEX bude k dispozici již během léta 2020.

Více na www.korado.cz

☐ firemní



Jak profesionálně změřit a zdokumentovat několik typů měření pomocí jednoho přístroje?



AFRISO

Pomocí nového modulárního zařízení **CAPBs® device** ke, kterému se připojují vyměnitelné měřicí hlavice, změříte fyzikální veličiny, ale i provedete revizní kontrolu. Pomocí těchto vyměnitelných hlavice je možné změřit: **teplotu, tlak, vlhkost, koncentraci hořlavých plynů, kvalitu vzduchu, kvalitu vody** a mnoho jiného.

CAPBs® device je vybaven barevným displejem, čtyřmi tlačítky, vestavnou lithiovou baterií, portem USB-C a dvěma vstupy pro vyměnitelnou měřicí hlavici. Výstup naměřených dat lze **sdílet např. emailem**, díky možnosti vygenerovat QR kód a následnému načtení pomocí mobilní aplikace **EuroSoft Live**. Instalace vyměnitelných hlavice je rychlá a jednoduchá, stejně jako jeho obsluha.



Co všechno lze měřit a více informací naleznete na www.afriso.cz.



firemní

Vyměnitelné hlavice disponují velice přesnými senzory a širokou nabídkou aplikací. Na výběr je více než 40 druhů hlavice a každým rokem se tato nabídka rozšiřuje. Díky víceúčelovému softwaru dokážete, tak např. provádět různé tlakové zkoušky, monitoring koncentrace CO₂, kontrolu kvality vody, a mnoho jiného.

Největší výhodou **CAPBs® device** je schopnost nahradit několik drahých profesionálních přístrojů a snížit, tak náklady na přístrojovou techniku. Kromě toho budete mít i nadále možnost cenově dostupného rozšíření o další typ měření, dle vašich potřeb.



AKČNÍ LÉTO S MAROXEM



FAR
flow evolution

Magnetický filtr se sítkem

Filtr na odstraňování magnetických
i nemagnetických nečistot

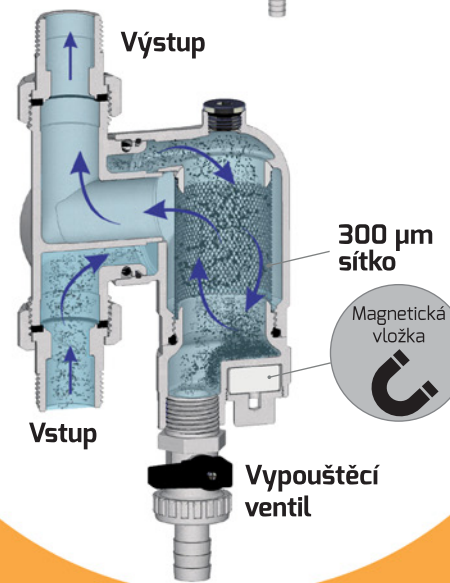
- ✓ Filtrace 300 µm sítkem a magnetem 12 000 gauss
- ✓ Filtrační vložka je vyrobená z oceli AISI304
- ✓ Otočná hlava umožňuje připojení filtru v 360° úhlu
- ✓ Mosazné tělo CC7525 mosaz CR
- ✓ Rozebíratelný
- ✓ Možnost připojení manometru

 Připojení 3/4"	 Max. tlak 25 bar	 Max. teplota 95°C	 Kv (m ³ /h) 6,5
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Příklady instalace pod kotlem



DÍKY OTOČNÉ
HLAVĚ MŮŽEME
FILTR PŘIPOJIT
V 360° ÚHLU!



Cena 2.503,- Kč

Akční cena 2.053,- Kč

Obj. kód: 39M7 34

Akční nabídka je platná do 31. srpna 2020!

marox

WWW.MAROX.CZ

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



Budoucnost tepelných čerpadel

1.část – Prediktivní řízení tepelného čerpadla podle předpovědi počasí



V SOULADU
S PŘÍRODOU

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

Úvod

Snížení energetické náročnosti budov je zásadním tématem již mnoho let. Například podle směrnice Evropského parlamentu EPBD 2018 jsou budovy v Evropské Unii zodpovědné za 36 % emisí CO₂. Téměř 50 % konečné spotřeby energie je v Unii využíváno na vytápění a chlazení a z toho 80 % náleží budovám [1]. Vysoký nárůst spotřeby energie v budovách je dán jednak stálým růstem populace a urbanizace, ale také neustále se zvyšujícími požadavky na úroveň komfortu uvnitř budov. Chtějí-li Evropská Unie a jednotlivé členské státy dosáhnout ambiciózních plánů snížení skleníkových plynů, je zřejmé, že kromě maximální možné dekarbonizace budou kladeny stále větší požadavky na energetickou účinnost budov s využitím obnovitelných zdrojů.

Snížení energetické náročnosti budov je možné dosáhnout použitými technologiemi, jak konstrukčními, tak strojními. Bohužel většina standardních opatření s sebou nese velké investiční náklady. Avšak vylepšením řídicích systémů a například využitím prediktivní regulace lze dosáhnout zajímavých energetických úspor s výrazně nižšími investičními náklady. Vedlejším efektem sofistikovanějších řídicích systémů je také možnost výrazného zvýšení vnitřního komfortu.

Úspory využitím prediktivní regulace

Využití prediktivní regulace umožňuje snížit náklady na provoz tepelného čerpadla až o 50 % [2] a například při použití systému podlahového vytápění s tepelným čerpadlem systému země-voda je úspora 17 % [2]. Využití komplexních prediktivních a řídicích algoritmů při těchto úsporách má zcela zásadní dopad na provozní náklady komerčních objektů. Použití takových technologií v rezidenčním segmentu je však velmi ojedinělé. Důvodem je především vysoká cena takové regulace. Náklady

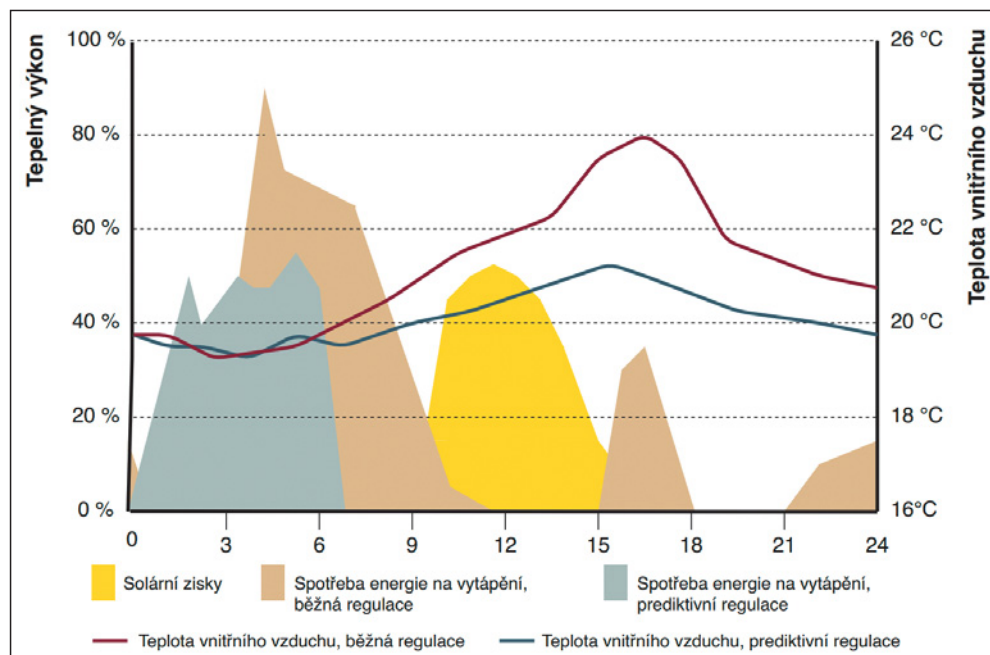
na vytápění s tepelným čerpadlem jsou u běžného rodinného domu do 20 000 Kč · a⁻¹. Při uvažování úspory 17 % by se jednalo o částku 3400 Kč za rok, doba návratnosti by tak byla kolem 15 let.

Komfort na prvním místě

Kromě rostoucích požadavků na úspory provozních nákladů je také poslední dobou ze strany investorů kladen stále větší důraz na kvalitu vnitřního prostředí. Nejedná se pouze o zajištění správné výměny vzduchu, ale rovněž tepelnou pohodu. Především při použití sálavých otopných soustav s velkou akumulací schopností se změna nastavení projeví na vnitřní teplotě v řádu několika hodin. Snadno tak může docházet k přehřívání vnitřních prostor důsledkem vnějších tepelných zisků.

Na obr. 1 je znázorněno porovnání otopné soustavy s běžnou regulací a s regulací využívající předpověď počasí. Aby byla zajištěna tepelná pohoda v ranních hodinách, je vidět nárůst výkonu zdroje tepla v obou případech již během noci. Je patrné, že výkon zdroje tepla u systému s prediktivní regulací se začíná snižovat výrazně dříve než u běžného systému. Díky tomu dochází k výrazně nižšímu nárůstu teploty vnitřního vzduchu. Výsledkem je vyšší komfort a nižší provozní náklady.

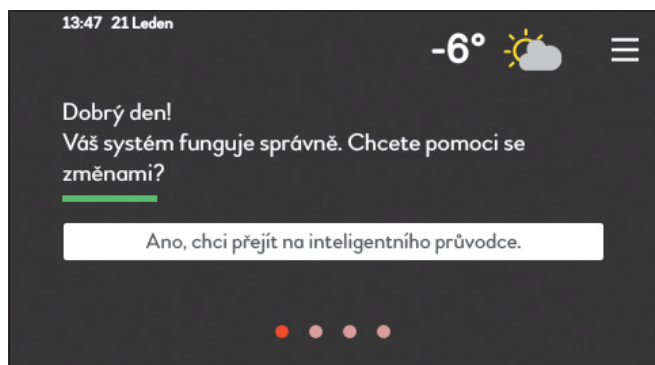
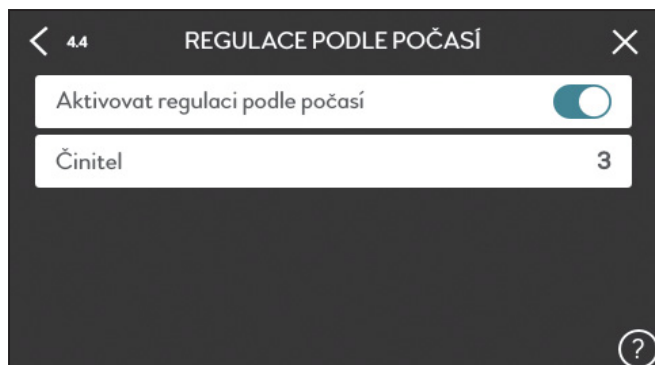
▼ Obr. 1 ● Porovnání průběhu teplot a tepelného výkonu během dne mezi otopnou soustavou s použitím běžné a prediktivní regulace během slunečného dne (převzato z [4])



Řešení NIBE

Do všech produktů nové řady „S“ se společnost NIBE rozhodla implementovat nejen informaci o aktuálním počasí, ale také jeho předpověď. Informace o počasí jsou k dispozici jak na dotykovém displeji tepelného čerpadla, tak prostřednictvím aplikace MyUplink. Pro lepší přehlednost je k dispozici celkem 10 různých symbolů počasí.

S cílem dosáhnout optimálního vnitřního prostředí a současně snížit náklady na vytápění či chlazení vyvinula společnost NIBE novou funkci – regulaci podle předpovědi počasí. Každý produkt nové řady „S“ disponuje touto funkcí. Jakmile je zařízení připojeno k internetu, každý majitel může řízení podle předpovědi počasí využívat. Jakou měrou bude předpověď počasí regulaci ovlivňovat, si každý uživatel nastaví volbou činitele, jak je znázorněno na obr. 2 nahoře. Dole je pak znázorněna úvodní obrazovka displeje, kde lze vidět nejen venkovní teplotu, ale také symbol polojasné oblohy.



▲ Obr. 2 ● Ukázka dotykového displeje NIBE nové řady „S“. Nahoře možnost aktivace regulace podle předpovědi počasí, dole úvodní obrazovka s informací o počasí

Na obr. 3 je nová vnitřní systémová jednotka NIBE VVM S320. Více informací o nové řadě „S“ je na internetových stránkách www.nibe.cz/rada-s. V další části o budoucnosti tepelných čerpadel budou představeny možnosti vzdálené správy pro montážní firmy a její využití za účelem poskytnutí dokonalých služeb koncovým zákazníkům.



▲ Obr. 3 ● Nová vnitřní systémová jednotka NIBE VVM S320 je kompatibilní se všemi tepelnými čerpadly NIBE systému vzduch-voda. Součástí je nerezový zásobník TV o objemu 180 l, záložní elektrokotel s výkonem 9 kW, pojistné a zabezpečovací zařízení a kompletní regulace s dotykovým displejem pro snadné ovládání

Zdroje:

- [1] Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/844 ze dne 30. května 2018, kterou se mění směrnice 2010/31/EU o energetické náročnosti budov a směrnice, vol. 844, pp. 75–91, 2018.
- [2] THIEBLEMONT, H.; HAGHIGHAT, F.; OOKA, R.; MOREAU, A. Predictive control strategies based on weather forecast in buildings with energy storage system: A review of the state-of-the art. Elsevier. Energy and Buildings, vol. 153, pp. 485–500, 2017.
- [3] SALQUE, T., M. D. and R. P., Neural predictive control for single-speed ground source heat pumps connected to a floor heating system for typical French dwelling. Building Serv. Eng. Res. Technol., vol. 35(2), pp. 182–197, 2014.
- [4] When weather forecast control the heating. BINE-Projekt-info, vol. 14, 2011.

Změny ve výpočtu tepelných ztrát v souvislosti s vydáním normy ČSN EN 12831-1

Jindřich Boháč

Príspevek se zabývá výpočtem tepelných ztrát, respektive tepelného výkonu pro vytápění. Jsou zde popsány nejvýznamnější změny v normě ČSN EN 12831-1:2018 Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 1: Tepelný výkon pro vytápění, Modul M3-3. Autor rozebírá zejména změny v metodách výpočtu tepelného výkonu a vysvětluje podmínky jejich použití.

Recenzent: Michal Kabrhel

ÚVOD

Norma ČSN EN 12831-1 byla do soustavy ČSN zavedena již 1. 3. 2018, a to pouze tzv. vyhlášením, kdy byl jednoduše převzat původní text v anglickém jazyce. Vznikla tak potřeba českého překladu, který byl následně vydán 1. 10. 2018. Tímto je datován i počátek účinnosti aktuálně platné normy a zároveň byla zrušena verze anglická. Pro přehlednost bude v tomto článku termínem „nová“ norma označováno aktuálně platné znění ČSN EN 12831-1 a termínem „původní“ norma bude označováno české znění ČSN EN 12831:2005 zrušené k 1. 3. 2018.

Tento článek nelze začít jinak, než změnou nejviditelnější, tj. samotným názvem a číselným označením nové normy. ČSN EN 12831-1 je nyní normou harmonizovanou se souborem norem o energetické náročnosti budov (dále jen ENB). Celým názvem tedy *Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 1: Tepelný výkon pro vytápění, Modul M3-3*. Harmonizace se podepsala na členění normy samotné i na členění celého nového souboru. Zatímco původní norma ČSN EN 12831:2005 se zabývala výhradně výpočtem tepelného výkonu pro vytápění, tak aktuálně platný soubor norem zahrnuje mj. navíc ČSN EN 12831-3 (rovněž v českém překladu). Tato část popisuje stanovení tepelného výkonu pro soustavy přípravy teplé vody a charakteristik potřeb teplé vody (na-

hrazuje původní normu ČSN EN 15316-3-1:2010).

Další části nového souboru ČSN EN 12831 jsou pak číslovány 2 a 4 a jsou to technické zprávy dopro- vázející části jedna resp. tři. Ve vztahu k tomuto textu je důležité zmínit ještě část dva (celým označením ČSN P CEN/TR 12831-2), nazvanou „*vysvětlení a zdůvodnění ČSN EN 12831-1*“, kam se přesunuly veškeré praktické příklady použití jednotlivých metod popisovaných v části 1. Původně byly tyto příklady součástí vlastní normy ČSN EN 12831. Bohužel, tak jako drtivá většina doprovodných technických zpráv, ani tyto technické zprávy nejsou přeloženy do českého jazyka.

Členění tohoto textu je pro přehlednost inspirováno vlastní strukturou „nové“ normy.

TERMINOLOGIE A ZNAČENÍ

V rámci použitých termínů a definic byly samozřejmě zavedeny pojmy vycházející ze „zastřešující“ ENB normy ČSN EN ISO 52000-1:2018. Byly rozšířeny definice především z oblasti větrání (například „*koncové vzduchotechnické zařízení*“ aj.). Nejzásadnější změnou je však úprava definice „*součinitele tepelné ztráty*“, kdy je tato nově nahrazena (a dává se tak do souladu s jinými zavedenými evropskými normami např. ČSN EN ISO 13789, ČSN EN ISO 52000-1, aj.) termínem „*měrný tepelný tok*“. K této úpravě

bylo přikročeno proto, že název „*součinitel*“ evokoval bezrozměrnou veličinu. V tomto případě se však jedná o veličinu s rozměrem [W/K]. Značení dalších jednotek, veličin a indexů pak doznalo pouze velmi drobných změn, kdy některé z nich budou ještě později zmíněny.

METODY VÝPOČTU NÁVRHOVÉHO TEPELNÉHO VÝKONU

V novém vydání normy je formálně nejprve uveden výpočet návrhového tepelného výkonu pro budovy, funkční části budov a jednotlivé místnosti a až následně výpočet jednotlivých složek tepelných ztrát.

Výpočet je, v podstatě obdobně jako v původní normě, členěn na základní metodu, která je univerzálním a všestranným přístupem pro stanovení návrhového tepelného výkonu, a dvě metody zjednodušené.

Základní metoda je nově pouze jediná, nicméně pokrývá výpočet všech dostupných případů. Lze ji využít jak pro místnosti, funkční části budov, tak i budovy jako celek. Navíc jsou v této metodě, s využitím zprůměrovaných teplot vnitřního vzduchu, přímo zahrnuty i zvláštní případy, kterými mohou být například místnosti s vyšším stropem (nově jsou zde takové místnosti definované výškou větší než $h \geq 4$ m, přičemž původní hodnota byla ještě o 1 m vyšší). Všechny standardní i zvláštní případy jsou tak nyní nedílnou součástí právě této univerzální metody výpočtu.

Zjednodušené metody jsou uváděny explicitně dvě, kdy jednou lze stanovit návrhový tepelný výkon pro samostatný vytápěný prostor a druhou pro budovu jako celek. Tyto zjednodušené metody vychází z metody základní a jsou omezeny na určité případy použití okrajovými podmínkami. Dále budou popsány všechny uvedené metody podrobněji.

ZÁKLADNÍ METODA

Jak už bylo popsáno výše, základní metoda obsáhne veškeré výpočtové případy, kdy je stanovený tepelný výkon definován jako dodávka

tepla nutná pro zabezpečení požadované vnitřní výpočtové teploty za venkovních výpočtových podmínek. Univerzálnost má však i své nevýhody, protože se postup podle této metody může místy jevit jako poměrně nepřehledný či složitý, především pak v části tepelných ztrát větráním.

Typicky se tento postup použije v případě budov zcela nových nebo zásadně zrekonstruovaných. V původní normě byla základní metoda aplikována výhradně na jeden vytápěný prostor a jejich „součtem“ se následně stanovovala tepelná ztráta, resp. návrhový tepelný výkon celého objektu.

Výpočet tepelného výkonu

Norma je v tomto bodě členěna v závislosti na řešeném prostoru (výpočet návrhového tepelného výkonu za ustáleného stavu pro jednotlivé místnosti, funkční části budov nebo budovy). Pro jednoduchost je zde vždy uváděn výpočet pro samostatný vytápěný prostor, s uvedením odlišností pro jiné možnosti výpočtu.

Návrhový tepelný výkon pro vytápěný prostor $\Phi_{HL,i}$ je stanoven jako součet tepelných ztrát prostupem $\Phi_{T,i}$ a větráním $\Phi_{V,i}$ a, pokud je uvažován, dodatečného zátopového tepelného výkonu $\Phi_{hu,i}$. Do výpočtu lze zahrnout případně i trvalé tepelné zisky $\Phi_{gain,i}$. Toto se od původní normy liší jen formálním zápisem.

$$\Phi_{HL,i} = \Phi_{T,i} + \Phi_{V,i} + \Phi_{hu,i} - \Phi_{gain,i} \quad (1)$$

V případě funkčních částí budov nebo budovy jako celku je rovnice (1) sestavena ze sumy všech tepelných ztrát prostupem jednotlivých obsažených vytápěných prostor, sumy zátopových tepelných výkonů a případně i sumy trvalých tepelných zisků. Tepelná ztráta větráním naopak již není v nové normě součtem ze všech prostor (původně se jednalo o součet tepelných ztrát všech vytápěných prostor s výjimkou tepla sdíleného prouděním vzduchu uvnitř funkční části budovy nebo budovy jako celku, přičemž se do jisté míry uvažo-

valo s nesoučasností návrhových hodnot průtoků vzduchu jak pro přirozené, tak pro nucené větrání). Nově jsou všechny tyto možnosti přímo začleněny do příslušné podkapitoly věnované tepelné ztrátě větráním. Člen rovnice pro tepelnou ztrátu větráním je pak formálně označen místo indexu „i“ indexem „BE“ pro funkční část budovy (*Building Entity*) resp. indexem „build“ pro celou budovu.

– Návrhová tepelná ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$

Obecně se tepelná ztráta prostupem počítá na základě měrných tepelných toků prostupem a rozdílů teplot způsobujících tepelné ztráty. Tyto měrné tepelné toky jsou teplotně korigované tak, že jsou vždy striktně vztaženy k rozdílu vnitřní a venkovní výpočtové teploty $(\theta_{int,i} - \theta_e)$ bez ohledu na to, jaký je aktuální teplotní rozdíl u jednotlivých stavebních částí. Takto totiž mohou být vlastnosti jednotlivých stavebních částí daného vytápěného prostoru vzájemně porovnány mezi sebou a navíc mohou být měrné tepelné toky sčítány bez ohledu na to, jaký je aktuální teplotní rozdíl.

Vnitřní výpočtová teplota $\theta_{int,i}$ je v nové normě uváděna shodně s normou původní, avšak u venkovní výpočtové teploty θ_e je nově možné provádět její korekce z důvodu odchylky lokálních klimatických podmínek v poloze stavby od meteorologických údajů nebo korekce zohledňující vliv časové konstanty budovy na její tepelné ztráty (tj. zohlednění tepelné setrvačnosti v závislosti na tepelné kapacitě využitých stavebních materiálů) aj. Pro praktické výpočty se však doporučuje, tak jako v případě původní normy, využít přímo klimatických údajů jednotlivých lokalit ČR uváděných v národní příloze. V případě potřeby korekce lze rovněž z národní přílohy využít tabulku upravující venkovní výpočtovou teplotu v závislosti na nadmořské výšce dané lokality.

Výpočet návrhové tepelné ztráty prostupem se od původní normy liší v tom smyslu, že jsou pomocí

indexů explicitně odděleny jednotlivé dostupné měrné tepelné toky $H_{T,\dots}$.

$$\Phi_{T,i} = (H_{T,ie} + H_{T,ia} + H_{T,iae} + H_{T,iaBE} + H_{T,ig}) \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e) \quad (2)$$

Jedná se o měrné tepelné toky prostupem z vytápěného prostoru $H_{T,\dots}$:

- přímo do venkovního prostředí – index „ie“;
- do sousedního vytápěného nebo nevytápěného prostoru nebo přes nevytápěný prostor do venkovního prostředí – indexy „ia“ resp. „iae“;
- do sousední funkční části téže budovy – index „iaBE“;
- do země – index „ig“.

– Měrný tepelný tok prostupem přímo do venkovního prostředí $H_{T,ie}$

V nové normě je tato část výpočtu velmi zjednodušena, když základní metoda již neobsahuje výpočet pomocí lineárního činitele prostupu tepla tepelné vazby Ψ_l . Za základní je tak nyní v podstatě považována metoda výpočtu, která byla v původní normě metodou zjednodušenou. Viz rovnice (3) níže. Nicméně, je-li ve výpočtu měrných tepelných toků prostupem vyžadováno detailní zohlednění tepelných vazeb, je dovoleno použít metodu, která je podrobně popsána v informativní příloze C nové normy. Tento přístup je naopak ještě detailnější než v původní normě, neboť navíc zohledňuje i bodové tepelné vazby.

$$H_{T,ie} = \Sigma(A_k \cdot (U_k + \Delta U_{TB}) \cdot f_{U,k} \cdot f_{ie,k}) \quad (3)$$

Jak už bylo zmíněno, tato rovnice je analogická ke zjednodušené metodě původní normy. Z tohoto důvodu budou ponechány stranou komentáře k ploše konstrukce A_k a součiniteli prostupu tepla U_k . Opravný činitel $f_{U,k}$, zohledňující vliv vlastností stavebních částí a povětrnostní vlivy, zcela odpovídá původním korekčním činitelům e_k a e_l . Teplotní opravný činitel $f_{ie,k}$ je analogický k původnímu teplotnímu redukčnímu činiteli b_u . Specificky v případě tepelných ztrát prostupem přímo do venkovního prostředí teplotní činitel původně postrádal smyslu, neboť byl z prin-

Kritéria výběru	Přirážka na vliv tepelných vazeb ΔU_{TB} [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]
Nové budovy s vysokou úrovní tepelné izolace a ověřenou důsledně optimalizovanou úrovní tepelných vazeb, která převyšuje obecně uznávanou praxi	0,02
Nové budovy s optimalizovanými tepelnými vazbami v souladu s obecně uznávanou praxí	0,05
Budovy s převážně vnitřní tepelnou izolací narušenou pronikajícími pevnými stropními konstrukcemi (např. železobeton)	0,15
Všechny ostatní budovy	0,10

▲ Tab. 1 ● Přirážka na vliv tepelných vazeb

cipu vždy roven 1. V novém vydání normy však $f_{ie,k}$ slouží také pro zohlednění výškového teplotního gradientu vzduchu v místnostech, které jsou považovány za vysoké, tj. s výškou stropu rovnou nebo vyšší než 4 m. Rovnice pro $f_{ie,k}$ jsou pro čtenáře ponechány pouze v textu normy samotné.

Významnou změnou je zcela nové a přehlednější uvedení hodnot přirážek na vliv tepelných vazeb ΔU_{TB} , kterých se využije v případě, že nejsou tepelné vazby zohledněny jiným způsobem (např. již zmíněný detailní postup podle přílohy C). V původní normě bylo v příloze D uváděno hned několik tabulek pro svislé či vodorovné stavební části, přičemž nově se využívá jediné tabulky (viz tab. 1). Toto řešení se velmi přiblížilo už dříve doporučenému postupu s využitím hodnot ΔU_{TB} uváděných v příloze B normy ČSN 73 0540-4:2005.

– Měrný tepelný tok prostupem do nebo přes sousední prostory

$$H_{T,ia} \mid H_{T,iae} \mid H_{T,iaeBE}$$

Sousedním prostorem může být jiná (na odlišnou teplotu) vytápěná místnost ve stejné funkční části budovy, jiná funkční část budovy (např. sousední byt), obecně nevytápěný prostor (půda, sklep, aj.) či jiná přilehlá budova. Všem těmto měrným tepelným ztrátám je nově v normě věnována pouze jedna kapitola, kdy se využívá jediné rovnice (4) společně se stanovením odpovídajícího teplotního opravného činitele $f_{ia(\dots),k}$. Zde byl tedy postup rovněž zjednodušen, když dále není třeba využí-

vat lineárního činitele prostupu tepla tepelné vazby Ψ . Výpočet je analogický k původnímu stanovení tepelné ztráty do „sousedních prostor vytápěných na výrazně jinou teplotu“.

$$H_{T,ia(\dots)} = \Sigma(A_k \cdot U_k \cdot f_{ia(\dots),k}) \quad (4)$$

Výpočet teplotního opravného činitele poskytuje shodné možnosti jako v případě činitele $f_{ie,k}$ uvedeného výše. Norma i nyní nabízí možnost přímé volby hodnoty součinitele, ale tak jako tomu bylo v minulosti, se doporučuje tento součinitel stanovit s využitím teploty vzduchu uvnitř sousedního prostoru. V případě obecně sousedního nevytápěného prostoru, ať je jakýkoliv, norma v příloze D nabízí tabulku teplot θ_u . Pro rozšíření použitelnosti tohoto postupu byla zcela nově do národní přílohy doplněna tabulka inspirovaná původní českou ČSN 06 0210:1994, která uvádí další teploty nejběžnějších nevytápěných prostor. Tabulka s vnitřními výpočtovými teplotami nejruznějších vytápěných prostor zůstala samozřejmě zachována.

Součinitel prostupu tepla U_k se obecně doporučuje stanovovat výpočtem podle normy ČSN EN ISO 6946:2018, případně ČSN EN ISO 10077-1:2019, čímž lze využít vzájemně provázaného systému tepelně technického navrhování a ověřování stavebních konstrukcí s řadou norem ČSN 73 0540. V případě potřeby však norma stále nabízí i zjednodušené stanovení hodnot U_k v závislosti na roce výstavby dané budovy, případně i hodnoty pro starší budovy s dodatečně

tepelně izolovanými konstrukcemi (prostá volba z tabulek v příloze B). V této souvislosti je třeba zmínit i v národní příloze nově zavedenou tabulku s kompletní sadou smluvních odporů při přestupu tepla na vnitřní i venkovní straně stavební části. Nově jsou uváděny rovněž hodnoty odporů při přestupu tepla na venkovní straně v závislosti na různých rychlostech proudění větru.

– Měrný tepelný tok prostupem do země $H_{T,ig}$

V rámci kapitoly výpočtů tepelných ztrát prostupem zřejmě nejvýznamnějších změn doznal měrný tepelný tok prostupem do země. Je to jistě způsobeno i novelizací normy ČSN EN ISO 13370 z roku 2019, tedy základní normy upravující výpočtové metody pro přenos tepla zeminou. Na první pohled se rovnice (5), uvedená v nové normě, od té původní téměř neliší (pouze ve formálním zápisu a použitých indexech).

$$H_{T,ig} = f_{\theta_{ann}} \cdot \Sigma(A_k \cdot U_{equiv,k} \cdot f_{ig,k} \cdot f_{GW,k}) \quad (5)$$

$f_{\theta_{ann}}$ je opravný činitel zohledňující vliv změn venkovní teploty v průběhu roku (stejně jako v původní normě i zde je vždy roven hodnotě 1,45); $f_{GW,k}$ je opravný činitel zohledňující vliv spodní vody (opět, shodně jako původní činitel G_w , je roven buď 1, nebo 1,15 podle úrovně spodní vody pod základovou deskou); $f_{ig,k}$ je standardně stanovený teplotní opravný činitel, kdy je za teplotu země považována průměrná teplota za otopné období $\theta_{e,m}$, přičemž tuto teplotu lze nalézt v klimatických datech jednotlivých lokalit uvedených v národní příloze; A_k je pak samozřejmě plocha stavební části ve styku se zeminou.

Nejpodstatnější odlišností je stanovení ekvivalentního součinitele prostupu tepla stavebních částí $U_{equiv,k}$, které jsou v kontaktu se zeminou. Norma umožňuje tuto veličinu stanovit buď detailním způsobem zcela podle postupu uvedeného v ČSN EN ISO 13370:2019, což je ta zcela jistě náročnější možnost, nebo podle zjednodušeného (byť

z téže normy odvozeného) postupu popsaného nově přímo v informativní příloze E. Tento přístup je uveden níže.

V původní normě byly obrázky resp. tabulky, z nichž bylo možné v závislosti na hloubce podlahové desky pod úrovní zeminy a na součiniteli prostupu tepla této desky stanovit „ U ekvivalentní“. Nově se však ve zjednodušeném postupu využívá rovnice odvozené z ČSN EN ISO 13370:2019 omezením okrajových podmínek (například součinitel prostupu tepla podlahové desky musí být nejvýše $4 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ a pro stěny sklepa platí nejvýše $3 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$; geometrický parametr podlahy B' musí být v rozmezí od 2 do 50 m; sklep může být hluboký nejvýše 5 m aj.). Rovnice samotná je, vzhledem ke své obsáhlosti, ponechána pouze v textu samotné normy. Obsahuje však členy jako je právě hloubka horní hrany desky pod úrovní zeminy, geometrický parametr podlahové desky, ale například i přírážku na vliv tepelných vazeb ΔU_{TB} a součinitel prostupu tepla podlahy (který je nutno stanovit jako pro stavební konstrukci v kontaktu se vzduchem, tj. podle ČSN EN ISO 6946:2018). Dále jsou integrovány nejrůznější konstanty, které se ale snadno zvolí z příslušné přehledné tabulky podle toho, jestli je aktuálně řešena podlahová nebo stěnová konstrukce přiléhající k zemině. Stanovení vlastního parametru B' s využitím nechráněného obvodu a plochy podlahové desky zůstává nezměněno.

I přes poměrně velké množství obsažených parametrů (ovšem snadno stanovitelných), je tato rovnice vcelku elegantní a funkční způsob zjednodušení obecného detailního postupu. Není sice univerzální, ale její rozsah platnosti je pro praktické využití dostatečně široký.

Přesnost výpočtu celého měrného tepelného toku do zeminy $H_{T,ig}$ (ve vztahu k výchozí referenční normě ČSN EN ISO 13370:2019, dále jen „reference“) samozřejmě kolísá, a to v závislosti na konkrétním dispozičním řešení daného prostoru, tzn. na geometrickém parametru podlahy B' a skladbě podlahové des-

ky. Obecně lze konstatovat, že výsledné hodnoty vypočtené s $U_{equiv,k}$ (stanoveným zjednodušeným postupem) jsou vzhledem ke referenci (uvažováno se zjednodušeným započtením tepelných vazeb) pro běžné případy podlahových konstrukcí přibližně o 5 až 20 % nižší. Otázkou však zůstává, zda je postup uvedený v ČSN EN ISO 13370:2019 fyzikálně ten nejsprávnější. Nicméně žádný vhodnější nástroj v tuto chvíli není k dispozici a lze konstatovat, že zjednodušená metoda uvedená v nové ČSN EN 12831-1 nijak tepelné ztráty nenavýšuje. Při zamyšlení se nad podílem tepelných ztrát do zeminy na celkové tepelné ztrátě objektu, jsou pak výše uvedené hodnoty zcela akceptovatelné.

– Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Výpočet tepelné ztráty větráním v rámci základní metody je opět, stejně jako v případě prostupu, koncipován jako univerzální, zahrnující možnosti nejběžnějších konceptů větrání, jakými jsou přirozené a nucené větrání, případně rovnolátké či nerovnotlákové větrání. Tyto systémy samozřejmě mohou dále disponovat například zařízeními pro zpětné získávání tepla apod. Zcela nově se pak objevuje možnost výpočtu tzv. dodatečných objemových průtoků vzduchu (například spalovací vzduch aj.).

Nejjednodušší variantou výpočtu (a také velmi často využívanou) je případ běžného, relativně vzduchotěsného objektu pro rezidenční účely, bez nuceného větrání a bez koncových VZT zařízení (například vyústky atp.). V normě je vzduchotěsnost definována pouze jako „nízká intenzita větrání při rozdílu tlaků 50 Pa“. V případě potřeby definovat průvzdušnost obálky budovy lze využít doporučených hodnot z přílohy B této normy, avšak je nutné volit podle třídy vzduchotěsnosti, což je údaj stanovený na základě tzv. „blower door testu“ (více informací poskytne ČSN EN ISO 9972:2017 o stanovování průvzdušnosti budov). Ve zmíněném případě rezidenčního objektu je výpočet, opět až na značení veličin a po-

užité indexy, prakticky shodný s původní normou. Rozdíl je však v tom, že již není nutné stanovovat průtok vzduchu infiltrací. Je uvažován pouze minimální, tzv. hygienický, průtok stanovený na základě objemu místnosti a minimální intenzity větrání. Ta se doporučuje stanovit na základě ČSN EN 15665-Z1:2011, případně lze využít standardní doporučení z přílohy B, kdy $n_{min} = 0,5 \text{ h}^{-1}$. Tento případ výpočtu popisuje rovnice (7) níže.

Není účelem tohoto textu popisovat a popisovat veškerá ustanovení nové normy a právě v případě univerzálního postupu pro stanovení tepelné ztráty větráním by to ani nebylo možné. Všechny výše uvedené možnosti větracích systémů se totiž ve výsledku promítají do jediné rovnice a stanovení jejích členů (především pak všech možností průtoků vzduchu) se tak může pro specifické případy stát velmi složitým úkolem. V této podkapitole nejsou uvedeny žádné výpočetní vztahy, neboť je snahou popsat aktuální upravené znění normy a složitost a množství rovnic by tento text učinilo nepřehledným.

Nová norma tedy předčí původní vydání co do podrobnosti výpočtu, kdy již zdaleka nestačí jen stanovit množství vzduchu pro nucené větrání budovy jako celku a následně jej poměrem podle podílu objemu vytápěných prostor rozdělit nebo snadno vypočítat průtok vzduchu infiltrací. Nově se totiž, kromě vytápěných prostor samostatně, stanovuje tepelná ztráta větráním také jednotlivých zón, kdy teprve sečtením takových zón vzniká tepelná ztráta celého objektu. Více násobné indexy, které jsou dnes již v evropských normách zvyklostí, přehlednosti bohužel v tomto případě příliš nepřispívají.

Dále jsou jen bodově uvedeny možnosti, které nová norma v rámci základní metody poskytuje. Do výpočtu tepelné ztráty větráním se promítá:

– objemový průtok venkovního vzduchu skrze obálku budovy $q_{v,env,i}$. Ten je stanoven na základě objemových průtoků vzduchu obálkou budovy do zóny, ve

- které se daný prostor nachází. Jedná se například o průtok spalovacího nebo jakéhokoliv jiného technicky požadovaného vzduchu nebo průtok přiváděný do zóny tzv. dodatečnou infiltrací – viz dále.
- objemový průtok vzduchu dodatečnou infiltrací $q_{v,inf-add,z}$. Zde se projevuje měrná průvzdušnost obálky budovy při rozdílu tlaků 50 Pa (opět nutné již zmíněné měření vzduchotěsnosti, případně lze tuto hodnotu převést na intenzitu větrání) a také průtok koncovými vzduchotechnickými elementy při též rozdílu tlaků. V tomto členu je také parametr, resp. opravný činitel, umožňující zohlednit nerovnotlaké větrání.
- objemový průtok venkovního vzduchu netěsnostmi a koncovými vzduchotechnickými zařízeními $q_{v,leak+ATD,i}$. V tomto členu jsou soustředěny mj. návrhové objemové průtoky vzduchu koncovými elementy a to včetně jejich autorit.
- objemový průtok venkovního vzduchu přiváděný velkými otvory v obálce budovy $q_{v,open,i}$. Tento průtok lze nově stanovit výpočtovým algoritmem podle přílohy G, který zohledňuje mj. výšku budovy či otvorů, účinky větru, tepelnou indukci vyvolávající proudění, stínící součinitel či drsnost fasády aj.
- minimální objemový průtok vzduchu $q_{v,min,i}$. Stanovený standardně s minimální intenzitou větrání n_{min} .
- objemový průtok vzduchu přiváděný do místnosti pro technické systémy $q_{v,techn,i}$.
- objemový průtok vzduchu přestupující ze sousední místnosti $q_{v,transfer,ij}$.
- aj.

Pro stanovení tepelné ztráty větráním se výše uvedené průtoky dále vynásobí příslušnými teplotami, resp. rozdíly teplot. Zde se může jednat o venkovní výpočtovou teplotu vzduchu nebo průměrnou teplotu vnitřního vzduchu. Ta je stanovena v závislosti na použitém systému pro vytápění, resp. zohledňuje například operativní teplotu vzduchu, výšku uvažované

místnosti nebo vertikální teplotní profil. Na základě účinnosti použitého systému zpětného získávání tepla zde lze rovněž využít teplotu vzduchu za pasivním předehřevem, případně teplotu vzduchu přestupujícího ze sousední místnosti.

Výpočet tepelné ztráty větráním základní metodou samozřejmě dále zohledňuje plochy konstrukcí, plochu obálky (místnosti, zóny nebo budovy) a obnáší stanovení dalších opravných činitelů v závislosti na konkrétním řešení systému větrání. Nutno dodat, že v souvislosti nárůstem počtu různých parametrů výpočtu, se i přiměřeně obsahově rozšířila příloha B nové normy, kde se uvádí postup pro jejich stanovení nebo přímo tabulka určená pro výběr konkrétních výchozích hodnot.

– Dodatečný zátopový tepelný výkon $\Phi_{hu,i}$

Výpočet tohoto tepelného výkonu se provede pro prostory s přerušovaným vytápěním, které mohou po určitém teplotním útlumu vyžadovat za účelem dosažení požadované vnitřní výpočtové teploty (za stanovený čas) dodatečný zátopový výkon. Takový výkon je silně závislý na různých parametrech, jakými jsou například úroveň tepelné izolace, intenzita větrání, přípustná doba zátopy aj. Zátopový výkon samozřejmě klade vyšší nároky na zdroj tepla i systém sdílení tepla v daném prostoru, a proto se také důrazně doporučuje, aby byl zátopový výkon nebo přípustná doba požadovaná pro zátopy výslovně dohodnuta mezi projektantem a zákazníkem, případně tohoto nástroje nevyužívat.

Nová norma uvádí pro výpočet dodatečného zátopového tepelného výkonu shodný vztah jako ta původní, kdy je stanoven součinem podlahové plochy místnosti a měrného zátopového výkonu místnosti $\phi_{hu,i}$.

$$\Phi_{hu,i} = A_i \cdot \phi_{hu,i} \quad (6)$$

Stanovení tohoto výkonu je nově věnována celá příloha F, kde jsou pro stanovení zátopy popsány dvě metody a to buď na základě doby

neužívání místnosti, nebo na základě poklesu teploty vnitřního vzduchu během útlumu. Tato příloha nabízí přímou volbu měrného zátopového výkonu $\phi_{hu,i}$ v závislosti na zvolené metodě.

– Trvalé tepelné zisky $\Phi_{gain,i}$

Trvalé tepelné zisky, vyskytující se při venkovních návrhových podmínkách, se zohledňují velmi výjimečně, a to pouze v odůvodněných případech nebo na základě jiných národních předpisů, jinak se podle této normy zanedbávají.

ZJEDNODUŠENÁ METODA

Co se týče metod zjednodušených, tak jsou kapitolami explicitně odděleny pro vytápěný prostor a pro budovu jako celek (pro funkční část budovy již žádná metoda uvedena není). Obě tyto metody samozřejmě vychází z metody základní s tím, že jsou omezeny výhradně na případ budov určených pro bydlení a s přirozeným větráním.

Samostatný vytápěný prostor

Metoda je vhodná specificky pro případ, kdy se dimenzují koncové prvky soustavy pro sdílení tepla v místnosti (například otopná tělesa). Výpočet tepelného výkonu se provede podle rovnice (1) s tím, že se neuplatňují trvalé tepelné zisky.

– Návrhová tepelná ztráta prostupem $\Phi_{T,i}$

V případě návrhové tepelné ztráty prostupem se již neuplatňuje korekční činitel zohledňující tepelné ztráty místností vytápěných na vyšší teplotu než místnosti sousední. Důležitou změnou však je, že se v rámci zjednodušeného přístupu zohledňují pouze takové stavební části, které oddělují uvažovaný prostor od sousedního prostoru s rozdílem teplot > 4 K. V rámci národní poznámky se v tomto bodě však podle zavedených zvyklostí v ČR doporučuje výpočet provádět i pro stavební části oddělující prostory s rozdílem od 1 K. Tepelná ztráta prostupem se stanoví výhradně jen jako tepelná ztráta prostupem z vytápěného prostoru přímo do

venkovního prostředí (kombinace rovnic (2) a (3)) s tím, že se zde neuplatní opravný činitel $f_{U,k}$ a vždy se dosazuje odpovídající teplotní opravný činitel dané stavební částí, stanovený shodně jako v případě metody základní (čili takto lze zohlednit například i tepelné ztráty do sousední nevytápěné místnosti, zeminy apod.). Novinkou tedy je, že se tímto postupem vždy a pro všechny řešené konstrukce zohledňuje přírůžka na vliv tepelných vazeb ΔU_{TB} . Plochy stavebních částí se stejně jako v původní normě vztahují k vnějším konstrukčním rozměrům.

– Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,i}$

Zjednodušený výpočet tepelné ztráty větráním v podstatě kopíruje již výše uvedený případ základní metody použité pro běžný, relativně vzduchotěsný rezidenční objekt bez nuceného větrání. Rovnice (7) pro tento případ je analogická i k původnímu vydání normy a veškeré parametry výpočtu se volí v souladu s tím, co platí rovněž pro základní metodu výpočtu.

$$\begin{aligned}\Phi_{V,i} &= V_i \cdot n_i \cdot \rho_a \cdot c_{p,a} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e) \\ &= V_i \cdot n_i \cdot 0,34 \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)\end{aligned}\quad (7)$$

– Dodatečný zátopový tepelný výkon $\Phi_{hu,i}$

V případě potřeby se dodatečný zátopový tepelný výkon stanoví postupem podle základní metody, viz rovnice (6).

Budova jako celek

Tato metoda je vhodná zejména pro bilanční výpočty a v případě, kdy se dimenzují pouze prvky pro výrobu tepla pro celou budovu. Výpočet tepelného výkonu se provede součtem tepelné ztráty prostupem a větráním podle rovnice (1), kdy tyto jednotlivé složky jsou nově stanoveny přímo pro budovu jako celek (formálně označeno indexem „build“). V rámci tohoto zjednodušeného přístupu není zohledňován žádný dodatečný tepelný výkon pro zátop ani trvalé tepelné zisky. V původní normě však zátop zohledňován byl a princip stanovení

tepelného výkonu pro celou budovu byl dán součtem tepelných ztrát prostupem a větráním všech v budově obsažených vytápěných prostor.

– Návrhová tepelná ztráta prostupem $\Phi_{T,build}$

Pro návrhovou tepelnou ztrátu prostupem budovy platí totéž, co v případě zjednodušené metody pro samostatný vytápěný prostor. Příslušná plocha stavební části je však v tomto případě výhradně vnější obálková plocha budovy (za kterou je považována i konstrukce v kontaktu se zemínou či s nevytápěnými prostory) a za vnitřní výpočtovou teplotu se zvolí teplota odpovídající nejrepresentativnějšímu způsobu využití budovy.

– Návrhová tepelná ztráta větráním $\Phi_{V,build}$

Rovnice (7) platí i pro případ budovy jako celku pouze s tím rozdílem, že se z přílohy B volí intenzita větrání pro celou budovu podle kvality jejího provedení či stáří a objemem V_{build} je analogicky celý vnitřní objem vzduchu budovy.

ZÁVĚR

Pro běžné rezidenční objekty bez nuceného větrání se nabízí jako vhodná varianta pro stanovení návrhového tepelného výkonu výpočet po jednotlivých vytápěných prostorech s tím, že pro stanovení prostupu tepla lze doporučit využití základní metody a pro stanovení tepelné ztráty větráním se pak nabízí využít spíše metodu zjednodušenou.

Pro případy, kdy je instalován systém nuceného větrání a pro rozsáhlé, například administrativní, celky či obchodní domy s několika funkčními částmi je nezbytné pro stanovení tepelných ztrát větráním využít univerzální metodu (v rozsahu závislém na použitých systémech). Pro bilanční výpočty na úrovni stavby jako celku (opět v případě, kdy není instalováno nucené větrání) se doporučuje volit metodu zjednodušenou.

Do české mutace nové normy byly vloženy četné národní poznámky,

kteří mají za cíl usnadnit použití této normy, a také byla vytvořena poměrně rozsáhlá národní příloha, která byla inspirována jednak původním zněním této normy, ale také již neplatnou originální českou normou pro výpočet tepelných ztrát ČSN 06 0210.

Kontakt na autora příspěvku (autor je zároveň i zpracovatelem českého překladu normy ČSN EN 12831-1): Jindrich.Bohac@fs.cvut.cz

Literatura

- [1] ČSN EN 12831-1. *Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu pro vytápění – Část 1: Tepelný výkon pro vytápění, Modul M3-3*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018, 98 s. Třídící znak 06 0206.
- [2] ČSN EN 12831. *Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2005, 76 s. Třídící znak 06 0206.
- [3] 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*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018, 52 s. Třídící znak 06 0206.
- [4] ČSN EN 15316-3-1. *Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení potřeb energie a účinností soustavy – Část 3-1: Soustavy teplé vody, charakteristiky potřeb (požadavky na odběr vody)*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010, 20 s. Třídící znak 06 0401.
- [5] ČSN P CEN/TR 12831-2. *Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 2: Vysvětlení a zdůvodnění EN 12831-1, Modul M3-3*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018, 36 s. Třídící znak 06 0206.
- [6] ČSN EN ISO 52000-1. *Energetická náročnost budov – Základní zásady pro soubor norem ENB – Část 1: Obecný rámec a postupy*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018, 140 s. Třídící znak 73 0334.
- [7] ČSN EN ISO 13789. *Tepelné chování budov – Měrné tepelné toky prostupem tepla a větráním – Výpočtová metoda*.

Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2019, 32 s. Třídící znak 73 0565.

- [8] ČSN 73 0540. *Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2005, 60 s. Třídící znak 73 0540.
- [9] ČSN 06 0210. *Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1994, 28 s. Třídící znak 06 0210.
- [10] ČSN EN ISO 10077-1. *Tepelné chování oken, dveří a okenic – Výpočet součinitele prostupu tepla – Část 1: Obecně*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2019, 48 s. Třídící znak 73 0567.
- [11] ČSN EN ISO 6946. *Stavební prvky a stavební konstrukce – Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla – Vý-*

počtová metoda. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018, 56 s. Třídící znak 73 0558.

- [12] ČSN EN ISO 13370. *Tepelné chování budov – Přenos tepla zemínou – Výpočtové metody*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2019, 52 s. Třídící znak 73 0559.
- [13] ČSN EN 15665-Z1. *Větrání budov – Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov. Změna: Z1*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011, 12 s. Třídící znak 12 7021.
- [14] ČSN EN ISO 9972. *Tepelné chování budov – Stanovení průvzdušnosti budov – Tlaková metoda*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017, 32 s. Třídící znak 73 0577.

Autor: **Ing. Jindřich Boháč, Ph.D., Ústav techniky prostředí, Fakulta strojní, ČVUT v Praze**

Recenzent: **doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D., Katedra TZB, Fakulta stavební, ČVUT v Praze; člen redakční rady Topenářství instalace**

Changes in the calculation of heat losses in connection with the issue of the ČSN EN 12831-1 standard

The paper summarizes the procedure for determining heat losses resp. space heating load, but above all comprehensively describes the most significant changes in this procedure in connection with the implementation of the new version of ČSN EN 12831-1 into the Czech system of standards.

Keywords: heat load, heat losses, calculation methods, space heating load

Školení a konference ČPS 9–10/2020

V následující tabulce je přehled akcí, které Český plynárenský svaz připravuje na nejbližší dobu. Máte-li zájem o účast na připravované akci, která není v kalendáři uvedena, kontaktujte nás na vzdelavani@cgoa.cz.

ZÁŘÍ	8.–9. 9.	Symposium BEZPEČNOST, SPOLEHLIVOST A PROVOZOVÁNÍ PLYNÁRENSKÉ SOUSTAVY, OREA hotel Pyramida, Praha	Body OPV: 5 ČKAIT: 2
	15. 9.	Bezpečný provoz plynových kotelen – Brno	Body OPV: 2 ČKAIT: 1
	17. 9.	Bezvýkopové technologie pro distribuční plynárenství	Body OPV: 2 ČKAIT: 1
	22. 9.	Školení revizních techniků a montážních pracovníků – příprava na periodické přezkoušení – domovní plynovody a spotřebiče pod 50 kW	Body OPV: 2
	23. 9.	Školení revizních techniků a montážních pracovníků – příprava na periodické přezkoušení – NTL, STL, průmyslové plynovody	Body OPV: 2
ŘÍJEN	1. 10.	Organizace trhu se zemním plynem	
	13.–14. 10.	Školení plynárenských odborníků, novinky a technologie v oboru, OREA hotel Santon, Brno	Body OPV: 5 ČKAIT: 2
	22. 10.	Plynovody a přípojky z polyetylenu – TPG 702 01 vč. z1 (výroba, skladování, montáž) TPG 921 02	Body OPV: 2 ČKAIT: 1
	27. 10.	Bezpečnost provozu plynárenských zařízení (vč. TPG 905 01)	Body OPV: 2 ČKAIT: 1

Přihlašovací údaje k e-sborníku na stránkách www.cgoa.cz od nás obdrží každý účastník konference na základě jeho e-mailu uvedeného v přihlášce nebo u registrace na konferenci, a to do 10 dnů po skončení konference. Přihlašovací údaje, které již dříve byly přiděleny, nadále zůstávají aktivní i pro přístup do dalších e-sborníků z konferencí, kterých se osobně účastníte.

Změny vyhrazeny.

☐ Zdroj: ČPS



...ušetřete na energiích

ČESKÁ SPOLEČNOST | 25 LET NA TRHU | ZÁKAZNICKÁ PODPORA



KONDENZAČNÍ KOTLE

Pro vytápění a ohřev vody

integrovaná expanzní nádoba 6l

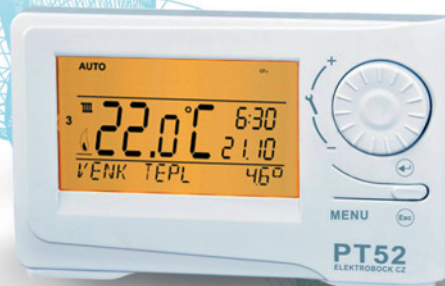
- mimořádně tichý provoz
- kompaktní rozměry díky konstrukci výměníku tepla
- oddělené okruhy pro topení a ohřev vody
- vysoká účinnost 108%, ERP třída A
- zapojení do sestavy se zásobníkem na teplou vodu
- NOx – splňující třídu NOx 5
- nízké emisní limity a spotřeba energie
- jednoduchý servis a údržba

quantumas.cz



Prostorový termostat PT 52

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



Testo Academy

Klimatizační technika

– 1. část: měření na vyústkách



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

Ventilační systémy hrají klíčovou roli v pohodě prostředí zaměstnanců, zákazníků a obyvatel, ve firmách, veřejných prostorech a stále častěji také v obytných budovách. Pro optimalizaci ventilační techniky je nezbytně nutné přesně měřit objemový průtok u všech přívodů a odvodů vzduchu v budově. Ideálním měřicím přístrojem je anemometr se 100mm vrtulkovou sondou v kombinaci s vhodnými trychtýři.

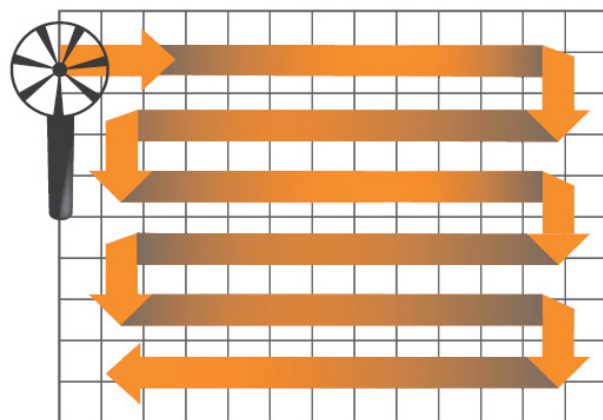
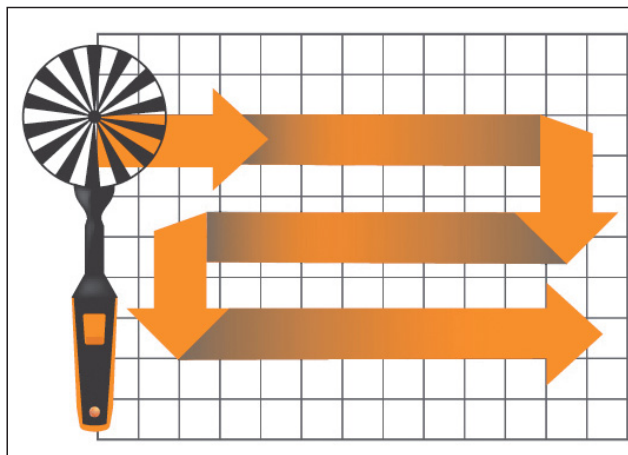
Měření na vyústkách pro přívod vzduchu s velkými rozměry

Při provádění měření vyústek pro přívod vzduchu s velkými rozměry je nutné pamatovat na to, že se na těchto vyústkách mohou vyskytovat různé hodnoty objemového průtoku kvůli větrací mřížce.

Anemometr (z řeckého anemos = vítr), větroměr je přístroj pro měření rychlosti proudění anebo rychlosti a směru proudění.

Pro správné určení objemového průtoku na vyústce je tedy nutné změřit objemový průtok na celé ploše větrací mřížky pomocí anemometru a vypočítat (časovou) střední hodnotu.

Pro dosažení co možná nejpřesnější hodnoty objemového průtoku provádějte měření vyústky systematicky po celé ploše větrací mřížky. Během měření se ujistěte, že neblokuje vyústku Vaším tělem, aby nedocházelo ke změnám velikosti objemového průtoku.



Zakrývá-li Vaše tělo část vyústky během měření, zkreslí tím výsledky měření, jelikož se tím změní objemový průtok.

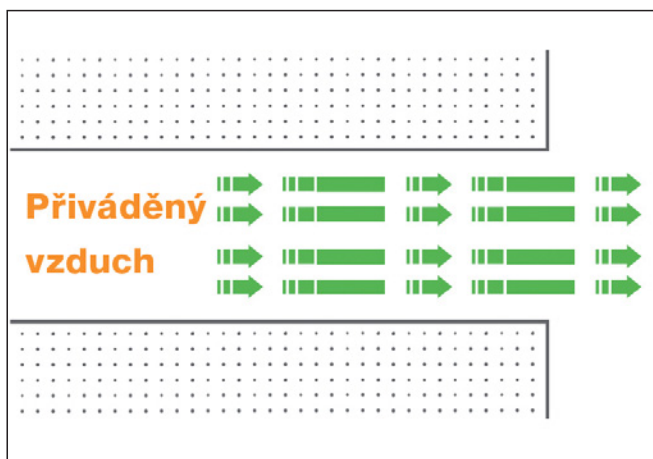
Během měření k vyústce přiložte pouze ruku, ve které držíte měřicí přístroj, aby docházelo k ovlivnění objemového průtoku na minimální ploše.

Anemometr posouvejte konstantní rychlostí a udržujte vzdálenost mezi přístrojem a větrací mřížkou cca 5 cm (osvědčeno z praxe). Po skončení jsou anemometry schopné zobrazit vypočítanou střední hodnotu objemového průtoku pouhým stiskem tlačítka.

Pro měření na vyústkách pro přívod vzduchu s velkými rozměry jsou měřicí přístroje se 100mm vrtulkovou sondou vhodnější než anemometry s menší vrtulkou, jelikož se provádí měření objemového průtoku a jeho výpočet přes velkou plochu. Anemometr s menší vrtulkou tedy pro změření stejně velké plochy bude vyžadovat značně delší měření.

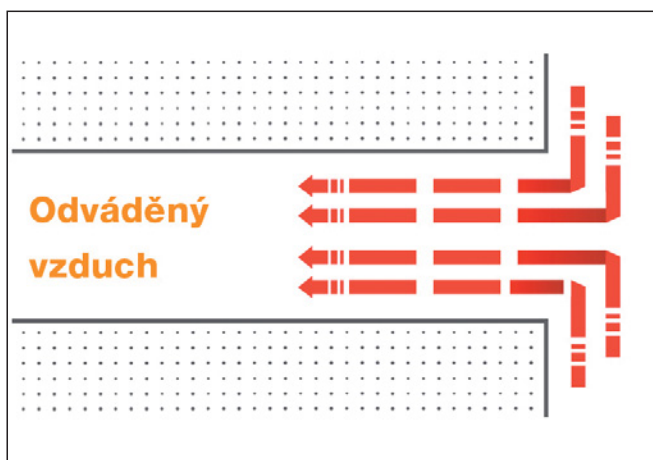
Měření na běžných vyústkách pro přívod vzduchu

Při měření objemového průtoku na běžných vyústkách pro přívod vzduchu je vhodné použít trychtýř pro rychlejší a přesnější měření. Měření objemového průtoku po celé ploše vyústky není nutné, jelikož trychtýř pojme veškeré proudění z celého profilu vyústky, takže stačí změřit jen jednu hodnotu. U vyústek pro přívod vzduchu je tok vzduchu laminární lze jej tak snadno změřit.



Měření na vyústkách pro odvod vzduchu

Pro měření objemového průtoku na vyústkách pro odvod vzduchu je nutné také využít trychtýř. Neexistuje totiž žádný profil usměrněného průtoku vzduchu, jelikož je vzduch nasáván z místnosti ze všech směrů. To znamená, že neexistuje žádná definovaná plocha



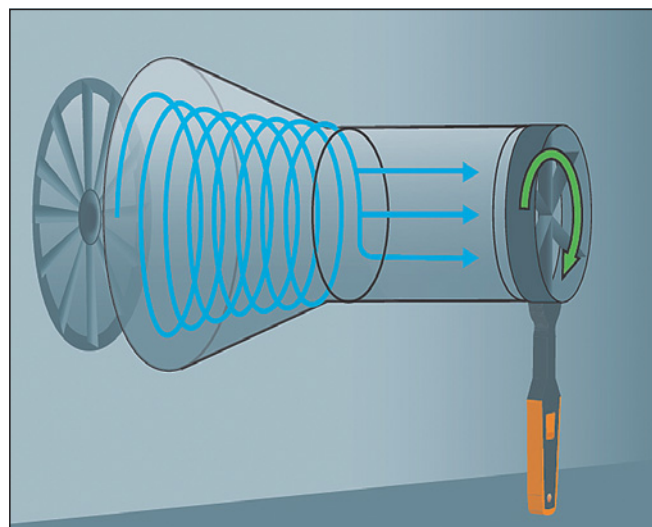
v místnosti, přes kterou by se dal určit objemový průtok vyústky. Trychtýř totiž vytváří definované podmínky toku vzduchu v určité vzdálenosti od vyústky v celém průřezu.

Měření na vyústkách s turbulentním prouděním

Dosažení přesných výsledků při měření turbulentního proudění je složitý úkol. Toto je způsobeno tím, že přiváděný vzduch je rozptýlen a vytváří vírové proudění. Běžný anemometr tedy není takový tok vzduchu schopný změřit, jelikož vyžaduje, aby vzduch dopadal na lopatky vrtulky kolmo. U vyústek s turbulentním prouděním se tok vzduchu pohybuje po nebo proti směru rotačního pohybu vrtulky anemometru.

Chyby měření, které vznikají při měření turbulentního proudění, nejsou zanedbatelné. Kvůli točivému pohybu vzduchu se může naměřená hodnota objemového průtoku značně lišit od skutečnosti. To může vést k nesprávným závěrům pro seřízení ventilačního systému.

Jak lze tedy dosáhnout přesných výsledků při měření turbulentního proudění? Odpověď je jednoduchá: použitím usměrňovače objemového průtoku, který je ideální využít v kombinaci s trychtýřem. Usměrňovač přeměňuje točivý pohyb toku vzduchu na lineární pohyb, který dopadá na lopatky vrtulky kolmo a lze jej velice snadno měřit pomocí anemometru.



Kontrolní otázka:

Jaký typ a velikost sondy je ideální pro měření na vyústkách?

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

Zdroj: Praktické příručky testo.

☐ firemní



BLAZE HARMONY s.r.o.

(z angl. „harmonie ohně“) je rodinná, ryze česká firma, která patří se svými technicky nadčasově řešenými produkty mezi nejrychleji rostoucí firmy v oboru.



Od samého počátku je záměrem společnosti přinášet novátorská řešení a svým zákazníkům nabídnout takový systém spalování biomasy, který bude splňovat ty nejlepší podmínky běžného provozu:

- **EKONOMIKA** – hospodárné a ekonomické vytápění
- **EKOLOGIE** – velmi nízké emisní hodnoty spalování u všech produktů
- **KOMFORT** – komfortní a jednoduchá obsluha
- **SPOLEHLIVOST** – minimum servisních zásahů a minimum náhradních dílů
- **DOSTUPNOST** – výborný poměr ceny k výbavě a možnostem produktu

Naše filozofie je zaměřena na výzkum a vývoj nových trendů v oblasti spalování biomasy. Každý z produktů je zcela jinak řešený, než je tomu u stávajících kotlů a značek. Nově vybudovaná nejmodernější laboratoř a zkušebna zajišťuje našim konstruktérům ty nejlepší podmínky pro výzkum a vývoj.

Portfolio produktů obsahuje dřevozplyňovací, kombinované a peletové kotle s několika patenty.

Dřevozplyňovací kotle a kombinované kotle:

Kotle na kusové dřevo, brikety, piliny a štěpku od společnosti BLAZE HARMONY nabízí unikátní řešení pro vytápění vašeho domu. Patentované technologie a promyšlená konstrukce kotlů umožňují téměř bezobslužný provoz při nízké spotřebě paliva. Dokonalé technické řešení.

- **BLAZE HARMONY**
- **BLAZE COMFORT**
- **BLAZE PRAKTIK**

Kombinované kotle na pelety, dřevo, brikety, štěpku a piliny mají všechny výhody zplyňovacího kotle BLAZE HARMONY. Patentované řešení hořáku se samočisticí spalovací komorou přináší navíc bezúdržbové spalování pelet, včetně pelet horší kvality.

- **HYBRID BIOMASS**
- **BLAZE COMFORT COMBI**
- **BLAZE PRAKTIK COMBI**

▼ Dřevozplyňovací a kombinované kotle řad HARMONY, COMFORT a PRAKTIK



Automatické kotle na pelety s rotačním hořákem:

Automatické kotle na pelety nabízí bezúdržbové spalování pelet. Rotační hořák se samočisticí spalovací komorou umožňuje také spalování pelet nižší kvality. Kotle navrženy s maximálním důrazem na detail.

Unikátní řešení kotlů Rotary PELL COMPACT a PREMIUM spočívá ve způsobu jejich provozu a modulaci výkonu.

Odtahový ventilátor moduluje svým výkonem na základě informací od měřáku průtoku vzduchu. Díky použití odtahového ventilátoru a 100% těsnosti tělesa kotle je ve spalovací komoře kotle neustálý podtlak, což zajišťuje maximální bezpečnost provozu.

BLAZE HARMONY s.r.o.

Trnávka 37, 751 31 Lipník nad Bečvou

www.blazeharmony.com

☐ firemní



▲ Rotary PELL COMPACT



▲ Rotary PELL PREMIUM

▼ Rotary PELL INDUSTRIAL

Vyšší výkony do 300 kW, vhodné pro velké objekty



▼ Rotary PELL HOT AIR

Horkovzdušný výměník – vhodné pro skleníky, výrobní haly, dílny, a objekty bez rozvodu otopné vody



Rozdělení topné energie od zdroje k jednotlivým topným okruhům podle modulárního principu. Modulární systém velkých rozdělovačů firmy Flamco výrazně snižuje náklady na projekt



Rozdělovače vytápění jsou důležitou součástí každé otopné soustavy, protože zajišťují, pokud možno bezztrátové a rovnoměrné, rozdělení tepla podle potřeby jednotlivých topných okruhů. Jestliže je však nutno tato velká zařízení instalovat do malých sklepních prostor, stává se montáž záhy obtížně řešitelným problémem. Velké rozdělovače produktové řady Meibes firmy Flamco je však díky jejich modulární koncepci, možné instalovat i v omezených prostorových podmínkách. Všechny komponenty jsou navíc prefabrikované a dodávají se na místo instalace jako kompletní sestavy. To snižuje časové nároky jak při montáži, tak i při předchozím zpracování projektu, protože možnost využití standardizovaných produktů zjednodušuje specifickou konfiguraci rozdělovače.

Vybavit velký rozdělovač je náročné: Každý jednotlivý topný okruh potřebuje sám o sobě značné množství prvků, k nimž patří čerpadlo, uzavírací armatury, teplo měř, různá šroubení a propojovací prvky a vlastní rozdělovač včetně odboček k jednotlivým větvím. Kompletní systém Meibes pro kotelny o výkonu nad 200 kW je tvořen 2, 3 případně 1 okruhovým modulem rozdělovače. Tyto moduly lze libovolně kombinovat a rozšiřovat o další komponenty. Většina z nich je již u výrobce předem smontována a jejich sestavování a kombinace jsou jasně definovány.

Kompletní systém namísto množství jednotlivých součástí

Čerpadlové skupiny Meibes DN 25 až DN 65 pro nesměšované a směšované topné okruhy jsou dodávány jako hotové jednotky včetně filtru (pro DN 40 až DN 65), uzavíracích armatur, zpětné klapky a izolace. Součástí může být i příprava pro montáž měřiče tepla. Široký sortiment čerpadel zaručuje, že v rámci zadané dimenze topného okruhu lze zvolit v podstatě libovolný

čerpací výkon. Součástí kompletního systému je i hydraulický stabilizátor s odlučovačem vzduchu, lapáčem nečistot a dvěma magnetickými odlučovači pro ochranu elektronických čerpadel. Hydraulický stabilizátor může, ale nemusí, obsahovat hydraulickou výhybku. Důležitou součástí systému je izolace z EPP pro všechny komponenty, která je vždy součástí dodávky a omezuje tepelné ztráty na minimum. V místě instalace pak stačí pouze všechny prefabrikované celky propojit.

Maximální možná flexibilita na malém prostoru

Rohové díly 90° umožňují systém velkých rozdělovačů nainstalovat i v rozích, například do tvaru U nebo L, takže se snadno přizpůsobí i menším prostorům. Spojení jednotlivých součástí se provádí technologií BigFix-Lock. Dva třmeny propojovacího šroubení BigFixLock s vnitřním těsněním lze spojit rychle, jednoduše a bezpečně – bez svařování nebo speciálního nářadí.



Zvýšit efektivitu, snížit náklady

„Standardizovaná řešení, jako je náš kompletní systém rozdělovačů, minimalizují riziko chyb a současně snižují časové nároky na projekt a instalaci“, říká Ing. Pavel Nonner, obchodní ředitel společnosti Flamco CZ s.r.o. „Všichni účastníci projektu, od projektantů po montážní skupiny, mohou díky tomuto systému pracovat rychle, efektivně a bez chyb, a investiční náklady tak klesají na minimum.“ Výběr ideálních prefabrikovaných sestav pro konkrétní projekt podporuje společnost Flamco poskytováním výkresů a dalších detailních informací pro projektanty, které jsou k dispozici ke stažení zdarma z webové stránky.

□ firemní



CLIMAFOAM SPREJ

PRVNÍ POMOC PŘI ZNEČIŠTĚNÝCH KLIMATIZACÍCH

- ✓ Rychlé a účinné odstranění nečistot při zachování maximální účinnosti zařízení
- ✓ Vytvořená pěna přilne k povrchu výparníku, pročistí ho a zároveň dokonale vyčistí kondenzační vaničku klimatizace spolu s potrubím a zanechává příjemné aroma
- ✓ Sprej je vybaven vícesměrovým ventilem pro pohodlnou aplikaci i na špatně přístupných místech
- ✓ Ideální pro rychlé zásahy při čištění klimatizace
- ✓ Obsahuje odmašťovací prostředky, čímž zlepšuje výkonnost klimatizace
- ✓ Vhodný pro klimatizace v bytě, rodinném domě, kanceláři a automobilech
- ✓ BEZ škodlivých látek
- ✓ Pro profesionální použití



NÁŠ TIP: Po vyčištění povrchů doporučujeme ošetřit dezinfekčním prostředkem CONDIBAT.

CONDIBAT je dezinfekční prostředek v alkoholovém roztoku eliminující nepříjemné pachy a plísně. Zanechává příjemnou vůni.



Vyrobeno v Itálii

Dodavatel pro Českou republiku a Slovensko:

marox

MAROX s.r.o. SK

Klincová 37, 821 08 Bratislava

Tel.: +420 722 477 155

+420 607 287 877

E-mail: info@marox.cz



www.marox.cz

Instalace v podkroví – 2. část

Jaroslav Dufka

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

Recenzent: Jakub Vrána

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

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

Recenzent: Richard Valoušek

Vodovod

Dostupnost studené a teplé vody je dnes samozřejmostí – přístavby, nadstavby a rekonstrukce nevyjímaje. Při instalaci vodovodu je nutno dodržet evropské normy ČSN EN 806 [12] a ČSN EN 1717 [13] a ČSN 75 5409 [14], která evropské normy doplňuje.

Nové i rekonstruované obytné podkroví vyžaduje zavedení studené

▼ Obr. 6 ● Záchodová mísa s bidetovacím zařízením a nastavitelnou teplotou



a teplé vody ke všem zařizovacím předmětům, kromě běžných záchodových mís. V současné době však mohou být moderní záchodové mísy vybaveny bidetovacím zařízením. Bidetovací sprška může být součástí záchodové mísy, záchodového sedátka, anebo může být připojena připojovací hadičkou na umyvadlovou armaturu.

Při zavádění vodovodu do podkrovních místností se nabízí 2 základní možnosti. Z nižšího podlaží se přivede samostatné potrubí studené a teplé vody nebo se přivede pouze potrubí studené vody, a voda se ohřeje na potřebnou teplotu v podkroví. V obou případech se potrubí vede v instalační šachtě, drážce ve stěně apod. a opatří se tepelnou izolací.

U potrubí, které je tvořeno krátkými úseky s množstvím kolen nebo ohybů, je kompenzace délkových změn způsobených změnami teploty obvykle automaticky zajištěna



▲ Obr. 7 ● Kompenzační smyčka

jejich trasou. V ostatních případech může být kompenzace prodlužování nebo zkracování potrubí provedena použitím kompenzátoru tvaru U, nebo kompenzační smyčky.

Vnitřní vodovod se montuje z potrubí polyetylenového síťovaného (PE-X), polypropylenového (PP), měděného (Cu), ocelového (Fe) a z měkčeného polyvinylchloridového (PVC-C). Norma připouští i jiné materiály (např. polybutylen), ale běžně se nepoužívají.

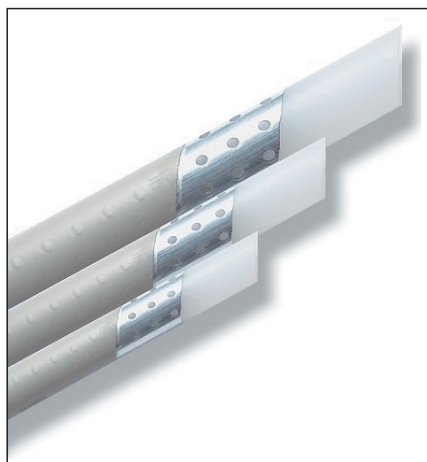
V délkové roztažnosti trubek z různých materiálů je značný rozdíl. Součinitel teplotní roztažnosti α ukazuje tab. 3. Z hlediska roztažnosti materiálů potrubí je výhodné používat pro rozvod teplé vody měděné nebo plastové trubky se sníženou roztažností.

Pro rozvody pitné vody se stále více používají vícevrstvé trubky mající vnější a vnitřní vrstvu z PP RCT a mezi těmito vrstvami se nachází hliníková fólie, nebo vrstva PP-RCT s čedičovými nebo skelnými vlákny. Vícevrstvé trubky se dnes používají hlavně proto, že mají 3× nižší teplotní roztažnost než PPR trubky. Vícevrstvé trubky se sníženou délkovou teplotní roztažností se vyrábějí také z PE.

Vodovodní potrubí se nemá dotýkat stropních nosníků, trámů, podlahových desek ani jiných potrubí. Pokud není možné se nějakému kontaktu vyhnout, měl by se pro minimalizaci hluku mezi trubkou

▼ Tab. 3 ● Součinitel délkové roztažnosti α pro trubní materiály domovního vodovodu

Materiál	PE-X	PP	Cu	Fe	PVC-C
Součinitel α [$\text{mm} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$]	0,15	0,15	0,017	0,012	0,07



▲ Obr. 8 ● Vícevrstvá plastová trubka s hliníkovou fólií

a stavební konstrukcí vložit vhodný izolační materiál.

Potrubí studené i teplé vody se tepleně izoluje po celé délce trasy včetně tvarovek. Vhodných materiálů pro izolaci je několik. Pro konkrétní instalaci potrubí navrhuje vhodnou (optimální) izolaci opět projektant. Potrubí studené vody se izoluje také proto, aby se nerošlo. Zaizolováním potrubí teplé vody se zabrání jejímu ochlazování. Izolovaná potrubí musí být upevněna tak, aby prostor mezi trubkou a stěnou umožnil správně provést montáž izolace.

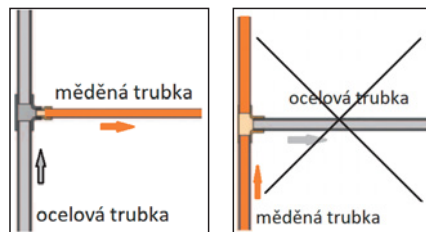
V rámci šetření pitné vody dochází stále častěji k využívání upravené srážkové vody jako provozní vody ke splachování WC nebo i dalším účelům. Pokud se v domě zavádí samostatné potrubí pitné a srážkové vody, musí být potrubí a výtokové armatury pro přívod srážkové vody označeny pro jejich odlišení od potrubí pro přívod pitné vody. Potrubí pitné vody nesmí být s potrubím srážkové vody propojeno.

Při kombinaci potrubí ocelového pozinkovaného a měděného musí být dodrženo pravidlo směru průtoku. Voda může proudit z potrubí ocelového do měděného, nikoliv



◀ Obr. 9 ● Piktogram pro označení nepitné vody u výtokových armatur

opačně. Při proudění vody z měděného potrubí do ocelového může vzniknout galvanický člunek, který je původcem koroze potrubí a jeho následného poškození.



▲ Obr. 10 ● Napojení měděné a ocelové trubky; vlevo správně, vpravo špatně

Spoje měděného potrubí se provádějí tvrdým nebo měkkým pájením s použitím tvarovek podle ČSN EN 1254-1 [15], ČSN EN 1254-4 [16] nebo ČSN EN 1254-5 [17]. Spoje měděného potrubí prováděné tvarovkami lisováním, jsou vhodné pro trubky všech tvrdostí, vyráběné podle ČSN EN 1057 [18]. Lisovaný spoj musí být vytvořen pomocí nástroje vyrobeného pro tento účel a vhodného pro příslušný typ tvarovek.

Plastové trubky z PPR a PP-RCT se mohou spojovat svařováním polyfuzí, nebo elektrotvarovkami. Pokud je trubní rozvod proveden z trubek PVC-C, potrubí a tvarovky se spojují lepením a spoje musí být provedeny podle pokynů výrobců. Je nutné používat pouze lepidla a čisticí prostředky podle národních předpisů a doporučené výrobci PVC-C trubek a tvarovek. Lepidla a čisticí prostředky lze aplikovat pouze v prostorách s odpovídajícím větráním. Potrubí z PE-X se spojuje mechanickými spoji.

Upevnění potrubí musí být trvalé. Armatury s ručním ovládním je třeba pevně ukotvit tak, aby síly přenášené na potrubí byly co nejmenší. Jestliže je nutné vést potrubí pro studenou a teplou vodu nad sebou, musí být potrubí teplé vody umístěno nad potrubím studené vody.

Pokud mají být v podkroví používány maximálně dva zařizovací předměty, je na zvážení, zda se vyplatí vést potrubí se studenou i teplou vodou z nižšího podlaží. Teplá voda delší dobu neodebíraná se

v potrubí ochladí. V dlouhém stoupacím a následně podlažním rozvodném potrubí se ochladí větší množství teplé vody, které se pak musí odpustit. Možná je instalace cirkulačního potrubí teplé vody, tím se ale mohou zvýšit náklady na montáž. Výhodnější může být přivedení studené vody a její ohřátí malým ohřivačem umístěným v blízkosti zařizovacího předmětu. To však záleží na podmínkách konkrétní stavby.

Ohřivačů vody o menším výkonu, určených pro umývadlo nebo dřez se vyrábí více druhů. Jejich umístění je možné nad nebo pod zařizovacím předmětem. Rozdělují se na ohřivače zásobníkové a průtokové. Zapojují se na elektrické napětí 230 V. Jejich příkon se pohybuje přibližně v rozmezí 2 až 5 kW u zásobníkových ohřivačů a 4 až 8 kW u průtokových ohřivačů. Tento příkon plně postačuje pro ohřev vody k jednomu nebo dvěma zařizovacím předmětům. Zásobníkové ohřivače o příkonu 2 kW mohou sloužit i k ohřevu vody pro více zařizovacích předmětů.



▲ Obr. 11 ● Elektrický zásobníkový ohřivač vody umístěný pod zařizovacím předmětem

Pro umyvadlo nebo dřez dostačuje objem zásobníkového ohřivače 5 až 20 l. Má-li být zásobována vana, musí být objem zásobníkového ohřivače nejméně 80 l (objem pro jednu vanovou koupel). Zásobníkové ohřivače ohřívají vodu delší dobu a mohou mít proto nižší elektrický



příkon. Průtokové ohřivače mají vyšší příkon, protože ohřívají okamžitě vodu z 20 °C na požadovanou teplotu. Teplota teplé vody by neměla být vyšší než 55 °C. Při vyšších teplotách hrozí opaření vodou. K ohřivačům vody se přivádí voda v plastovém nebo měděném potrubí. Rozvod teplé vody k odběrným místům může být potrubím ze stejných materiálů, jako je přívod studené vody k ohřivači vody, pokud jsou tyto materiály vhodné pro teplou vodu.

Instalace z ocelových pozinkovaných trubek se provádějí již velmi málo. Čím je voda teplejší, tím více potrubí koroduje a na stěnách potrubí se usazuje více hořecnatých a vápenatých solí (inkrustů). Usazeniny a produkty koroze způsobují zarůstání (inkrustaci) potrubí – zmenšování jeho vnitřního průměru. K zarůstání potrubí nedochází u trubek vyrobených z plastů nebo z mědi. Možné je také použití potrubí z korozivzdorné oceli, jeho cena je však poměrně vysoká.

Pro přivedení vody ke všem zařizovacím předmětům v podkroví rodinného domu většinou stačí potrubí o jmenovité světlosti DN 20. Tento průměr se zmenšuje u odboček k jednotlivým zařizovacím předmětům. Potrubí musí být dobře uchyceno, aby se při průtoku vody nechvělo a nezpůsobovalo hluk. K uchycení potrubí jsou vhodné kovové objímky s gumovou vložkou, nebo plastové úchytky se západkovým uzávěrem.

V případě, že jde o rozlehlé podkroví s více zařizovacími předměty, přivede se studená i teplá voda z nižšího, nebo nejnižšího podlaží potrubím větší dimenze nebo se v podkroví osadí ohřivač vody dostatečného objemu, aby stačil na ohřátí potřebného množství vody.

Pokud se k ohřevu vody používá plynový ohřivač, pak je nutno přivést plyn k ohřivači potrubím a ohřivač napojit na odvod spalin. Přednostně se mají používat plynové ohřivače s přívodem spalovacího vzduchu z venkovního prostoru. Další možností je instalace elektrického ohřivače vody. Výhodou

elektrického ohřivače je možnost umístění ve skříňce v kuchyni nebo jinde. U plynových ohřivačů umístěných ve skříni, a vyžadujících přívod spalovacího vzduchu z prostoru jejich umístění, musí být do skříňe přiveden vzduch z venkovního prostoru.



▲ Obr. 12 ● Plynový ohřivač vody musí být napojen na odvod spalin



▲ Obr. 13 ● Elektrický ohřivač vody

Hotový vnitřní vodovod v podkroví se před uvedením do provozu musí vyzkoušet podle ČSN 75 5409 a ČSN EN 806-4. Zkoušku vnitřního vodovodu provádí kvalifikovaná osoba, jejíž kvalifikaci mohou ověřovat např. živnostenská společenstva. Zkoušení vnitřního vodovodu se provádí ve třech krocích: prohlídka potrubí, tlaková zkouška potrubí a konečná tlaková zkouška.

Tlaková zkouška potrubí vzduchem nebo inertním plynem se provádí

zkušební přetlakem předepsaným ČSN 75 5409. Norma ČSN EN 806-4 uvádí 3 zkušební postupy provádění tlakové zkoušky potrubí vodou.



▲ Obr. 14 ● Tlaková pumpa pro zkoušku vnitřního vodovodu

Konečná tlaková zkouška se provádí po montáži všech zařizovacích předmětů, výtokových armatur apod. vodou. Před zahájením zkoušky musí být potrubí vodou řádně propláchnuto a vodovod ponechán pod provozním přetlakem vody nejméně 24 hodin (nejvíce 7 dnů). Konečná tlaková zkouška se provádí provozním přetlakem dosaženým v okamžiku zahájení zkoušky. Při zahájení zkoušky se uzavře uzávěr na začátku zkušebního vodovodu (např. hlavní uzávěr objektu) a odečte se hodnota zkušebního přetlaku. Zkušební přetlak nesmí po dobu jedné hodiny od zahájení zkoušky klesnout o více než 20 kPa. Při větším poklesu je tlaková zkouška nevyhovující.

Literatura

- [12] ČSN EN 806-1 až 5. *Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě*. 2002-7 až 2012-7.
- [13] ČSN EN 1717. *Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem*. 2002-4.
- [14] ČSN 75 5409. *Vnitřní vodovody*. 2013-2.
- [15] ČSN EN 1254-1. *Měď a slitiny mědi – Tvarovky – Část 1: Tvarovky s konci pro tvrdé nebo měkké připojení k měděným trubkám*. 2000-1.
- [16] ČSN EN 1254-4. *Měď a slitiny mědi – Tvarovky – Část 4: Tvarovky kombinující jiné konce pro spojení s konci pro spoje připojením nebo sevřením*. 2000-1.

- [17] ČSN EN 1254-5. *Měď a slitiny mědi – Tvarovky – Část 5: Tvarovky s krátkými konci pro tvrdé připojení k měděným trubkám.* 2000-2.
- [18] ČSN EN 1057+A1. *Měď a slitiny mědi – Trubky bezešvé kruhové z mědi pro vodu a plyn pro sanitární instalace a vytápěcí zařízení.* 2010-9.
- [19] Zdroje obrázků: archiv autora, Aquatopshop, Cobra Gas, eMAG, REMS

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

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

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

Attic Installations

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

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

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

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

DOKONČENÍ PŘÍŠTĚ



Odborníci varují před rizikem bakterie Legionelly u provozů, které znovu otevírají

Případů nákazy bakterií Legionellou v Česku dlouhodobě přibývá. V loňském roce množství případů onemocnění takzvanou legionářskou nemocí dosáhlo dosud nejvyššího čísla – 280.

Odborníci varují před tím, že letošní čísla by mohla oproti minulým rokům poskočit směrem nahoru. „Výrazně to mohou ovlivnit provoz, které byly z důvodů vládních opatření mnoho týdnů zavřené, a které mají rozlehlé sítě rozvodů vody. Lze sem řadit například školy či ubytovací zařízení. Bakterie má v takových případech ideální prostředí pro množení,“ uvádí Ivo Winkler, vedoucí technického oddělení společnosti ENBRA. Legionella se množí především v soustavách rozvodů teplé vody a klimatických systémech. „Základní podmínky jejího růstu jsou teplota vody mezi 25 a 50 °C, stagnace vody, biofilm tvořený přítomnými bakteriemi a usazeniny v instalaci a ohřivači,“ uvedla ředitelka Ústavu pozemního stavitelství Technické univerzity v Košicích Zuzana Vranayová.

Ještě před zavedením vládních opatření a uzavírání řady tuzemských provozů přítom odborníci upozorňovali, že za dlouhodobě rostoucími počty případů nákazy legionelózou je řada nedostatků u soustav rozvodů – například věk systému, materiálové složení, chybějící regulace nebo zanedbaná údržba. „Příčinou však mohou být i nevhodně naprojektované rozvody nebo špatně navržený systém přípravy vody v nových domech,“ uvedl Winkler.

Podle něj by tak nyní firmy a instituce, které postupně obnovují svůj provoz, měly věnovat pozornost i hygienickým hlediskům spojeným s dlouho stagnující teplou vodou v potrubí. „Při obnovování provozu je potřeba myslet nejen na dezinfekci u jednotlivých osob, ale také u rozvodů vody. Ty je potřeba dostatečně sanovat. Mezi možností ochrany vody proti této bakterii patří hygienické zabezpečení vody oxidem chloričitým, ozónem, UV zářením či termální dezinfekcí,“ uvedl Ivo Winkler.

□ Z tiskové zprávy



VODA
znamená odpovědnost

techem

Voda je vzácným zbožím. Proto je svědomité zacházení s tímto zdrojem tak důležité. S naším pokročilým Techem Smart Systemem lze spotřebu vody snížit a navíc zredukovat náklady. Techem vám šetří čas i úspory.

www.techem.cz

časopis **topenářství instalace**

www.topin.cz

vytápění – instalace – vzduchotechnika – ekologie



Termíny uzávěrek a expedice Topenářství instalace v roce 2020

Sešit	Uzávěrka	Vychází	
1	13. 1.	20. 2.	V reakci na opatření přijatá s vyhlášením nouzového stavu došlo, nejen v rámci ČR, k přesouvání nebo dokonce rušení seminářů, školení, konferencí, výstav a veletrhů.
2	24. 2.	2. 4.	
3	6. 4.	21. 5.	
4-5	8. 6.	16. 7.	S ohledem na situaci, která se neustále vyvíjí, proto dočasně nevychází pravidelná rubrika
6	3. 8.	10. 9.	
7	29. 9.	5. 11.	Výstavy a veletrhy.
8	16. 11.	28. 12.	

Vydává: **Topin Media s.r.o.**

Na Břevnovské pláni 1363/71 • 169 00 Praha 6

www.topin.cz • topin@topin.cz • tel.: +420 776 660 099, +420 724 023 455

Novinka !

Ekologický litinový kotel na dřevo s odtahovým ventilátorem v dotacích

VIADRUS E22 Economy



www.viadrus.cz

VIADRUS rozšiřuje portfolio o nový ekologický kotel na dřevo. E22 Economy bude zařazen do kotlíkových dotací

Společnost VIADRUS, největší a nejstarší český výrobce topenářské techniky z litiny, pokračuje v ekologickém zaměření, a s tím spojené obměně výrobního programu. Bohumínský závod v červnu letošního roku zahájil produkci nového litinového zplyňovacího kotle výlučně na kusové dřevo s názvem VIADRUS E22 Economy, který díky tomu bude certifikován pro kotlíkové dotace.

Model E22 Economy je derivátem úspěšného kotle na tuhá paliva U22 Economy, oproti němuž má navíc elektronické ovládání a odtahový ventilátor pro zvýšení komínového tahu. Novinka je určena k ekologickému spalování kusového dřeva a je možné ji s výhodou použít při výměně za starší kotel Hercules U26 díky shodným přípojovacím rozměrům.

„Náš nový model E22 Economy je jednou z možností, jak vyřešit povinnou výměnu zastaralých kotlů s ručním příkládáním, které musí být do září 2022 odstaveny z provozu. Tento kotel na dřevo, který vychází z verze U22 Economy, splňuje emisní třídu 5 i podmínky Ekodesign, vyhovuje tak všem aktuálním i budoucím legislativním požadavkům,“ říká generální ředitel společnosti VIADRUS Petr Teichmann.

Kotel VIADRUS E22 Economy je dostupný ve výkonových verzích od 16 do 30 kW. Jeho velkou výhodou je mj. vysoká účinnost až 90,2 %, desetiletá záruka na litinový výměník, nízká spotřeba paliva nebo jednoduché ovládání s barevným displejem.

„Kotel je osazen litinovou ulitou a špičkovým odtahovým ventilátorem německé firmy EBM. Díky tomu odolává atmosférickým vlivům a je vhodný ke komínům s nižší účinnou výškou. V domácnostech, které používají nové kotle v emisní třídě 5 a zároveň staré komíny, může docházet ke kondenzování spalin v komínových cestách. Kotel s odtahovým ventilátorem tento nežádoucí jev odbourává, protože zlepšuje přirozený tah komínu,“ dodává Petr Teichmann.

☐ firemní

Rozšíření sortimentu značky v roce 2020 – tepelné čerpadlo GeniaAir Mono



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

Značka Protherm představuje letošní novinku v portfoliu tepelných čerpadel - jedná se o tepelné čerpadlo vzduch-voda s označením GeniaAir Mono. Jak již z názvu vyplývá, jedná se o monoblokové provedení, určené pro venkovní instalaci (obr. 1).

Tato novinka se vyznačuje těmito základními charakteristikami a přednostmi:

Základní charakteristiky:

- Tepelné čerpadlo s přírodním chladivem R290.
- Výstupní teplota otopné vody až do hodnoty 75 °C (bez použití přídavného zdroje).
- Teplota teplé vody až 70 °C.
- Kompresor s invertorovou technikou.
- Aktivní chladič funkce v letním období.

Toto nové tepelné čerpadlo obsahuje přírodní chladivo R290, které se vyznačuje velmi nízkým potenciálem GWP = 3 (tzv. Global warming potencial). Pro srovnání, např. chladivo R410a má hodnotu GWP = 2088. Díky svým parametrům je možno použít toto tepelné čerpadlo nejen s novou otopnou soustavou, ale je vhodné i pro modernizaci stávajících otopných soustav s vyšším teplotním spádem. Samozřejmostí jsou vysoké hodnoty topného faktoru COP a rovněž nízká hloučnost. Přehled základních technických parametrů je uveden v tab. 1.

▼ Tab. 1 ● Základní technické údaje

	Jedn.	HA 5 - 6 0	HA 7 - 6 0	HA 12 - 6 0
Tepelný výkon při A7/W35	kW	6,9	7,4	14,0
Topný faktor COP při A7/W35	-	4,8	4,8	5,4
Chladičový výkon při A35/W18	kW	4,5	6,4	10,8
Teplota otopné vody	°C	20-75		
Elektrické napětí	V	230	230	400
Počet ventilátorů	-	1	1	2
Chladivo	-	R290		
Plnicí hmotnost chladiva	kg	0,6	0,9	1,3
GWP	-	3		

Instalace tohoto tepelného čerpadla je díky širokému sortimentu příslušenství možná několika způsoby. Dva základní způsoby zapojení jsou následující:

- Instalace s hydraulickou věží – zde se dále nabízí možnost instalace s oddělením venkovního okruhu deskovým výměníkem (obr. 2), popř. bez, v tomto případě však musí být napuštěna celá otopná soustava nemrznoucí kapalinou.



▲ Obr. 1 ● Instalace tepelného čerpadla GeniaAir Mono ve venkovním prostoru

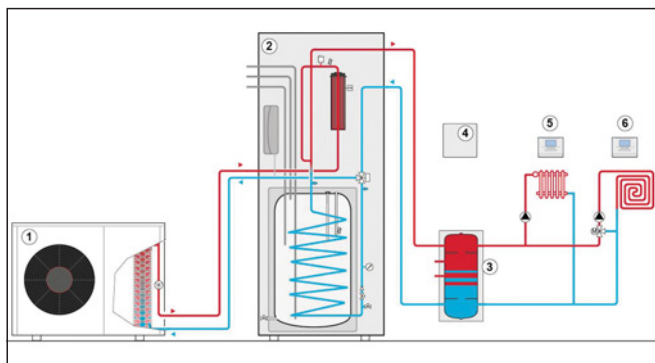
- Instalace s hydraulickým modulem (obr. 3). Tato instalace je vhodná zejména pro stávající otopné soustavy s vyhovujícím zásobníkem teplé vody.

Neméně důležitou vlastností venkovních tepelných čerpadel vzduch-voda je jejich hloučnost. GeniaAir Mono splňuje veškeré povinné hodnoty v co největší míře. Navíc je možné nastavit, zejména pro noční režim funkci snížení hluku. Tato funkce tzv. „Sound Safe System“ se aktivuje v systémovém regulátoru MiPro, popř. MiPro Sense. Jedná se v podstatě o snížení otáček kompresoru v rozsahu 40–60 % oproti maximálnímu počtu otáček, přičemž tato funkce je zřejmá z grafu 1. Tato užitečná vlastnost rovněž rozšiřuje možnost instalace v obytných zónách s menšími pozemky, jako jsou např. řadové zástavby apod.

Jak již bylo v úvodu řečeno, lze využít široké příslušenství. Za pozornost stojí hydraulická věž (obr. 4), která obsahuje následující komponenty:

- zásobník teplé vody o objemu 190 l,
- záložní elektrický zdroj o výkonu 6, resp. 9 kW,
- trojcestný přepínací ventil,
- expanzní nádoba o objemu 15 l.

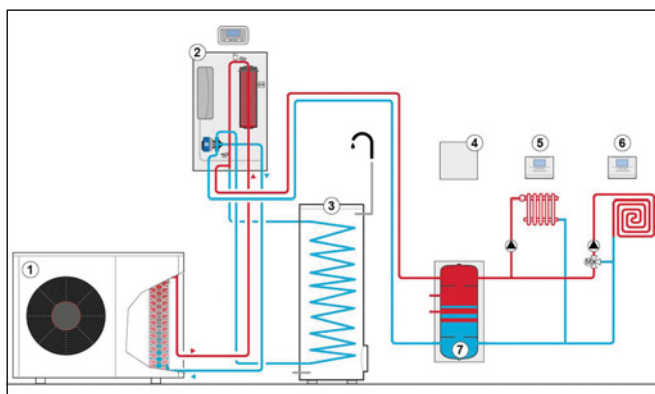
Použití hydraulické věže je skutečně výhodné, neboť instalace je velice rychlá, konstrukce „vše v jednom“ usnadňuje montáž do otopné soustavy.



▲ Obr. 2 ● Hydraulické schéma zapojení s hydraulickou věží (bez oddělovacího výměníku)



▲ Obr. 5 ● Displej ovládacího panelu



▲ Obr. 3 ● Hydraulické schéma zapojení s hydraulickým modulem a externím zásobníkem



▲ Obr. 6 ● Ekvitermní regulátor MiPro Sense



◀ Obr. 4 ● Hydraulická věž

Nedílnou součástí otopné soustavy je také ovládací jednotka a rovněž systémový regulátor. Základní nastavení se provádí na displeji ovládacího panelu (obr. 5), který je součástí hydraulické věže, popř. modulu. Displej je velice přehledný a uživateli zobrazuje základní stavové údaje o chodu celého zařízení. Samozřejmostí je instalace systémového regulátoru MiPro. Nástupcem této regulace bude zcela přepracovaný typ s novým designem a dotykovým ovládáním MiPro Sense

(obr. 6). Oba zmíněné typy se vyznačují širokou řadou funkcí, jako je např.:

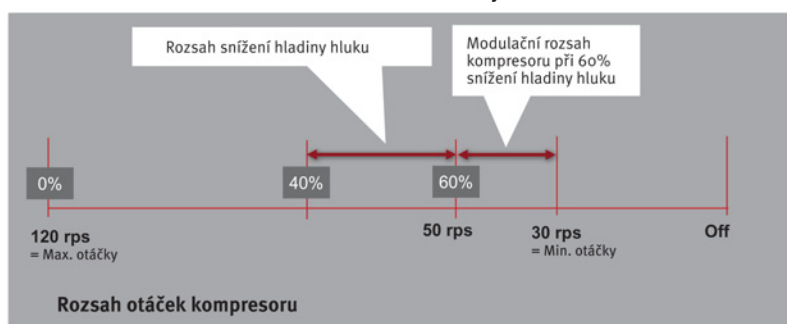
- 7 časových oken s individuální teplotou

- energetický manažer,
- možnost řízení kaskády až sedmi tepelných čerpadel,
- ve spojení s příslušným regulačním komponentem možnost řízení tří topných okruhů,
- regulace solárního systému,
- instalační asistent pro usnadnění uvedení do provozu celé otopné soustavy.

Rozšíření sortimentu Protherm o nové tepelné čerpadlo GeniaAir Mono je odpovědí na stále rostoucí požadavky zákazníků na výrobky využívající obnovitelné zdroje energie. Obě typové řady Protherm Genia Air split a GeniaAir Mono pokrývají široké možnosti instalací jak při modernizaci, tak i v novostavbách.

☐ firemní

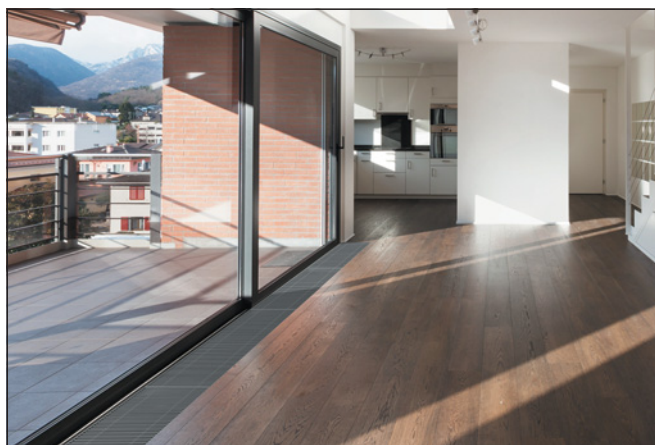
▼ Graf 1 ● Funkce snížení hluku Sound Safe System



ELEKTRICKÉ podlahové konvektory FET, FEK



Plně elektrický podlahový konvektor. Do míst, kde není možné nebo není zamýšleno přivedení otopné soustavy, do plně elektrických domů, rekonstrukcí, přístaveb. Teplu ve Vašem domově připojením k elektrické síti.



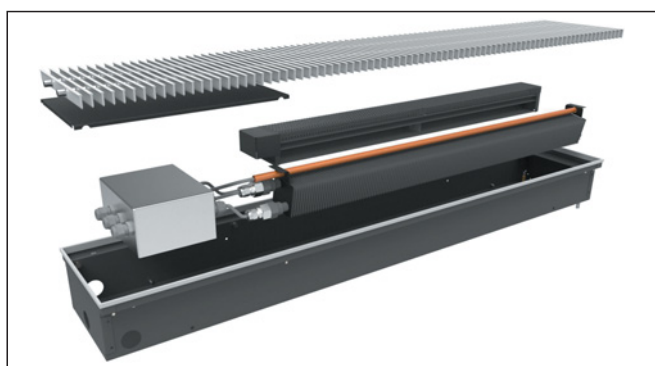
Elektrické konvektory od ISANu

Podlahové konvektory jsou alternativou standardního vytápění interiéru. Umisťují se pod velkoplošná prosklení. Neruší charakter místnosti, v podlaze je viditelná pouze designová mřížka. Podlahový konvektor odcloní chladné okenní plochy a vytápí vnitřní prostory. Firma ISAN Radiátory standardně dodává modely pro zapojení do vodního otopného okruhu. Nově byly doplněny verze podlahových konvektorů, které pracují **pouze na elektrickou energii**. Výhodou je nezávislost, vysoká účinnost, bez ztrát na vedení (např. v potrubí), jednoduchá instalace a plynulé ovládání a řízení moderními termostaty.

Modely – FET a FEK

Řada má dva modely:

- FEK – s přirozenou konvekcí a výkonem až **1000 W**
- FET – s ventilátorem a výkonem až do **2200 W**.

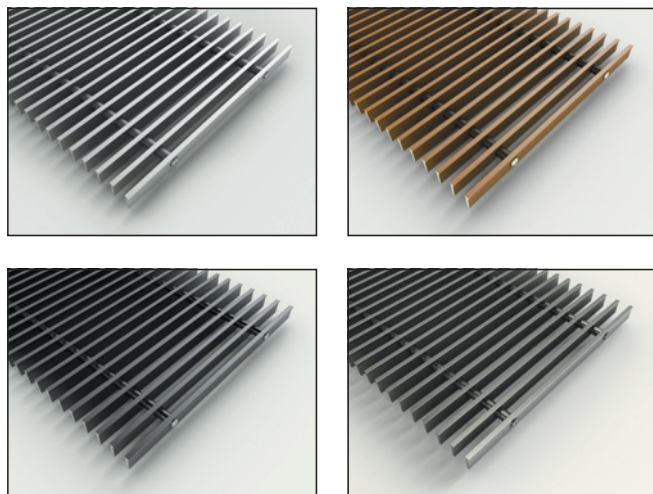


▲ Obr. 1 ● Podlahový konvektor FET, zvláště trubice s teplotními senzory

Topná jednotka s žebrováním a ventilátor jsou řízeny elektronickým regulátorem, umístěným v konvektoru. Modely FET jsou vybaveny tangenciálním ventilátorem s válcovými rotory, který vhání vzduch do topné jednotky s žebrováním. Díky tomu je při stejném rozměru možné dosáhnout více než dvojnásobného výkonu. Použity jsou účinné EC motory, pracující s bezpečným napětím 24 V DC. Motory mají velmi malou spotřebu elektrické energie.

Nad topnou jednotkou je umístěna trubice se senzory výstupní teploty. Hlídkají standardní provoz konvektoru a v případě odchylky adekvátně reagují. Při nechtěném překrytí výdechové mřížky snižuje výkon konvektoru, případně jej utlumí do doby, než bude překážka odstraněna.

K dispozici jsou příčné designové mřížky v provedení eloxovaný hliník natur, bronz, černá a nerezový povrch. Mřížka je pevně fixována. Maximální teplota mřížky je omezena v souladu s normami o elektrických spotřebičích ČSN EN 60335-1 a 60335-2-30.



▲ Obr. 2 ● Sortiment designových příčných mřížek: natur, bronz, černá, nerez

Řízení

Konvektor je řízen pokojovým termostatem nebo napětím 0...10 V DC. Pokojový termostat zajišťuje správnou funkci, srovnává nastavenou a skutečnou teplotu v místnosti, spíná topnou jednotku a řídí otáčky ventilátoru v závislosti na rozdílu teplot a nastaveného režimu provozu. Díky řízení 0...10 V DC je začlenění do systémů s centrálním řízením budov (BMS) a chytrých domácností SmartHome velmi snadné.

Parametry

FET	Šířka [mm]	Výška [mm]	Délka [mm]	Výkon [W]
FET 0110 0225 0800	225	110	800	550
FET 0110 0225 1200	225	110	1200	1000
FET 0110 0225 1600	225	110	1600	1600
FET 0110 0225 2000	225	110	2000	2200

FEK	Šířka [mm]	Výška [mm]	Délka [mm]	Výkon [W]
FEK 0140 0225 0800	225	140	800	250
FEK 0140 0225 1200	225	140	1200	500
FEK 0140 0225 1600	225	140	1600	750
FEK 0140 0225 2000	225	140	2000	1000

☐ firemní



**Všestranná
efektivita – nyní
ještě kompaktnější
a ekonomičtější**

Kompaktní 6cestný zónový ventil

Dobrý výrobek se stává ještě lepším – nejnovější generace 6cestného zónového ventilu pro ovládání kombinovaných prvků topení / chlazení ve 4trubkových systémech je nyní o 33% kompaktnější. Nejnovější kombinace 6cestného regulačního ventilu a pohonu CQ je ještě hospodárnější, efektivnější a kompaktnější než předchozí modely a vyžaduje ještě méně místa v zavěšených stropech nebo při instalaci do zařízení. Montáž pohonu bez potřeby nářadí umožňuje rychlou a snadnou instalaci.



5 let záruka



Na celém
světě



Kompletní
sortiment



Ověřená
kvalita



Krátké dodací
termíny



Rozsáhlá
podpora



HERMANN
tepelná technika

MURELLE HT

NA VRCHOLU TECHNOLOGIE





ROZSAH MODULACE

JAKÝ NEMÁ KONKURENCI

modulace výkonu 1:15



PŘIPOJENÍ K WIFI

v základní dodávce kotle
bez dalších nákladů



BEZDRÁTOVÁ ČIDLA

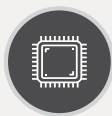
VNITŘNÍ TEPLoty

nahrazující prostorový termostat



VELKÉ MNOŽSTVÍ TEPLÉ VODY OKAMŽITĚ

bez zásobníku



CHYTRÉ ŘÍZENÍ VYTÁPĚNÍ

vašeho domu nebo bytu



KOTEL S VÝRAZNOU ÚSPOROY ENERGIE

až 35%

NÁKUP online na www.dilynakotle.cz | SLEVA pro montážní a servisní firmy.

MURELLE HT 25 / 30 / 35 / 25 T / 35 T

Cena od **39 686 Kč** bez DPH



Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi

Takové drobné komplikace II. Když se znalci neshodnou

Karel Havlíček

Zpracováno podle usnesení Nejvyššího soudu ze dne 31. 8. 2017, sp. zn. 25 Cdo 6008/2016

Zatímco v prvním příběhu týkajícím se následků nedbalosti, která vyústila v lidské neštěstí v té nejzávažnější podobě a pokračovala možná až trochu filigránskou právníkou přetahovanou, v níž hrály roli především strohé předpisy o péči o plynové spotřebiče (či spíše o zanedbání této péče), byly do hlavních pozic dramatu obsazeny osoby z odborného hlediska laické (vlastník bytové jednotky jako účastník trhu s plynem a nájemkyně pověřená komunikací s plynárenskou společností), druhý příběh má předmět celkem banální. Prakticky nejde o víc, než že „praskla voda“. Zato k protagonistům patří přídomek: odborníci. A ne leccajíc. Případ se do značné míry točí kolem soudních znalců a jejich posudků.

Není to ale příběh o technologických a technických řešeních – informací, analýz a dalších materiálů s tímto obsahem je časopis plný v dalších rubrikách. Já si nedělám a ani nemohu dělat jiné ambice než vyprávět zde čtenářům soudní příběhy. A to, jak vám každý právník potvrdí, zdaleka nejsou vždy napínavé detektivky, nýbrž daleko spíše obyčejné každodenní zprávy ze života, lehce kořeněné tím zvláštním sklonem přit se o detaily, nad kterými zpravidla mávneme rukou. Dokud ovšem na případu nespočinou oči žen a mužů v talárech ...

Síla mrazu, síla ruky

Je všeobecně známo, že zatímco celou planetu souží sucho, doma máme mnohem větší strach z vody. Když není, je to samozřejmě krajně mrzuté. Když se objeví tam, kde se objevit nemá, propukne panika.

Instalatér Š. P. prováděl v domě pana K. práce, které spočívaly v instalaci vodovodního potrubí, montáži baterie a umyvadla. Makal s chutí usilovnou a byl by v tom jistě pokračoval až do vítězného konce, jenže najednou praskla mosazná součástka tzv. S-kolene, která spojuje umyvadlovou baterii s vodovodním potrubím. Gejzír vody zaplavil část domu a způsobil škodu na nemovitosti i jejím vybavení.

Přeskočme peripetie. Jsme u soudu prvního stupně, který se obrátil na znalce Ing. M., jenž ve svém posudku vyjádřil názor, že „závitový dřík praskl ulivem použití nevhodného

utahovacího momentu, tedy činností žalovaného.“ Zkrátka za to pan Š. P. vzal víc, než bylo záhodno, a spojka v S-koleni nevydržela.

Přišel ovšem znalecký posudek doc. Ing. C., který dospěl k závěru, že „příčinou prasknutí byl silový lom nejspíše v důsledku zamrznutí vody, neboť v inkriminované době se teploty pohybovaly pod bodem mrazu.“

Okresní soud upřednostnil závěry znaleckého posudku doc. Ing. C., kterýmžto pádem žalobu na náhradu škody podanou panem K. shledal za nedůvodnou, a ještě k tomu vyhověl (byť ne v plném rozsahu) vzájemné žalobě pana Š. P. o úhradu ceny díla.

Věc se celkem očekávatelně panu K. nelíbila, takže následovalo odvolání. Krajský soud rozsudek „okresu“ zrušil a věc mu vrátil k dalšímu řízení. Přitom se vyjádřil, že „jednou spornou skutečností je příčina

prasknutí součástky, která způsobila únik vody.“ Tuto záležitost musí prvoinstanční soud posoudit znovu a lépe, nařídil krajský soud. Znalecký posudek Ing. M. byl sice vyvrácen ustanoveným znalcem doc. Ing. C., který příčinu ruptury spatřoval v silovém lomu v důsledku zamrznutí vody, ale podle majitele domu pana K. muselo dojít k mylce, protože voda praskla v době, kdy venku nemrzlo. Krajskému soudu se nelíbilo, že „na okrese“ měli k dispozici dva odlišné znalecké posudky, ale nepřikročili k posudku reviznímu a neprovedli ani konfrontaci znalců.

Jestliže však dosud se spor vedl především ve sféře skutkové, o to, zda destruktivní síla spočívala v necitlivé ruce instalatéra, nebo v ničivém mrazu, dospěl nyní do stadia, kdy už začaly hrát téměř výlučnou roli otázky právní.

Pan Š. P. napadl rozhodnutí odvolacího soudu dovoláním. Námitky, které použil, se zabývaly vlastně jen údajnou procesní chybou pana K., který tvrdil a zápisem pojišťovny dokládal, že závada vznikla v době, kdy mrazy ještě neuhodily, ale tento krok učinil podle mínění pana Š. P. teprve po uplynutí tzv. koncentrační lhůty, tj. okamžiku, do něhož mohou strany sporu předkládat nová tvrzení a nové důkazy. Kromě toho dovolatel kritizoval jako nesprávný názor odvolacího soudu, že „pokud měl soud prvního stupně k dispozici dva rozporné znalecké posudky, měl provést konfrontaci znalců, příp. nechat vypracovat revizní znalecký posudek.“ Pan K. se k dovolání pochopitelně rovněž vyjádřil, setrval na tom, že škodu způsobil únik vody, k němuž došlo v listopadu, a vysvětlil, že „přesnější tvrzení o době vzniku škody a předložení zápisu pojišťovny s uvedením nejzazšího data havárie a skutečnosti, že v domě byl funkční topný systém, učinil žalobce ke zpochybnění věrohodnosti provedených důkazních prostředků, zejména znaleckého posudku doc. Ing. C.“

Proč dovolání leckdy selhává

Hovořili jsme tu o dovolání nejednou, takže pravidelný čtenář této

rubriky dobře ví, že jde o mimořádný opravný prostředek. Jeho výhodou v očích veřejnosti je především to, že do akce vstupuje nejvyšší soudní autorita. Problém ale vzniká z toho, že mimořádnost znamená: někdy (jsou-li splněny poměrně náročné podmínky) to jde, ale Nejvyšší soud není žádná třetí instance, ke které by se každý a kdykoliv mohl jít soudit.

Zaznělo tu již „kouzelné“ spojení „koncentrace řízení“. A to se stalo důležitým klíčem v odkrývání celého případu.

Zrekapitulujme: Jak bylo zjištěno ze spisu, soud prvního stupně nařídil počátkem roku 2014 přípravné jednání za přítomnosti účastníků. Východiskem byla žaloba, v níž pan K. tvrdil, že škoda vznikla v listopadu 2008, aniž uvedl přesné datum. Soud se obrátil na znalce Ing. M., aby zjistil příčiny vzniku škody. Znalecký posudek Ing. M. podpořil tvrzení žalobce pana K., že „závadu vyvolal svou nesprávnou činností při montáži žalovaný.“

Soudu se však z jiného zdroje – ze strany pana Š. P. – dostalo do ruky vyjádření s opačným závěrem, a proto ustanovil dalšího znalce doc. Ing. C., který v posudku dospěl k závěru, že „potrubní součástka praskla důsledkem mrazu, neboť teploty v období od 22. 11. do 25. 11. 2008 klesly k minusovým hodnotám.“ Nejen to. Ustanovený znalec doc. Ing. C. též konstatoval, že „vliv činnosti žalovaného není prokázán.“ Tehdy pan K. vytáhl již vzpomínaný zápis pojišťovny o škodě a upřesnil, že škoda vznikla nejpozději 19. 11. 2008, čímž zpochybnil závěry znaleckého posudku doc. Ing. C. o vlivu mrazu.

Soud prvního stupně se uvedenou námitkou nezabýval, což nakonec vedlo u krajského soudu ke zrušení prvoinstančního rozhodnutí. Pan Š. P. v dovolání tvrdí, že „soudy k této námitce přihlédnout neměly, neboť byla učiněna po tzv. koncentraci řízení.“

Co je koncentrace řízení, jsme si už zjednodušeně vysvětlili. Podrobněji vzato je to tak, že „poté, co na-

staly účinky koncentrace řízení, účastníci mohou uvádět rozhodné skutečnosti o věci samé a označovat důkazy k jejich prokázání jen v případech stanovených zákonem, jinak soud k jejich tvrzením o skutečnostech významných pro rozhodnutí o věci samé a k označení důkazů k prokázání skutečností významných pro rozhodnutí o věci samé nepřihlíží (a postupuje tedy stejně, jako kdyby vůbec nebyly učiněny).“

Smysl je jednoduchý. Koncentrace má zabránit tomu, aby řízení probíhalo donekonečna, aby bylo dokonce třeba i vědomě a úmyslně protahováno vnášením dalších tvrzení a důkazních prostředků. Ne že by se tento institut vždy líbil všem (spíš oblíbený není), ale když vezmeme v úvahu, že si všichni neustále stěžují na délku soudních řízení, měli bychom si také uvědomit, že je z velké části způsobena právě tím, že jejich účastníci mají někdy až příliš mnoho možností, jak k ní přispět, což také ve značném rozsahu činí.

Na druhou stranu by ale bylo protismyslné, kdyby koncentrace řízení byla překážkou spravedlnosti. Proto její účinky „nebrání účastníkům popírat správnost tvrzení protistrany o skutečnostech významných pro rozhodnutí o věci samé nebo se vyjadřovat k důkazům označeným druhou stranou sporu.“

A právě zde je zakopáno nudné právníké jádro pudla. Je sice pravda, že pan K. jako žalobce uvedl zpočátku jen přibližný údaj (že škoda vznikla v listopadu 2008). Datum (resp. nejzazší termín, kdy škoda mohla vzniknout) upřesnil až po skončení přípravného jednání tím, že předložil zprávu z pojišťovny. To se stalo v reakci na později vypracovaný znalecký posudek doc. Ing. C., který jako příčinu vzniku škody určil „působení mrazu v době, kdy se již podle žalobce závada projevila.“ Předložení tohoto důkazu tedy bylo jen „reakcí žalobce na skutečnosti vplynuvší z důkazu (znaleckého posudku), který neměl předtím k dispozici a který byl vypracován z podnětu žalovaného; zároveň šlo o vyjádření k obraně žalovaného, který svoje pochy-

bení při montáži popíral a k posudku se připojil s tvrzením, že lom ventilu způsobilo promrznutí.“

Pan K. tedy postupoval logicky a čestně, nesledoval dodatečným předložením nového tvrzení a důkazu žádné nekalé cíle, nýbrž přinesl původně „časový údaj, který vzhledem k jeho nepřítomnosti v místě vzniku škody nebyl určen konkrétním dnem, nýbrž celým měsícem, a který bylo možno v kontextu tehdejších důkazů považovat za dostačující. Teprve poté, co znalecký posudek označil za příčinu prasknutí přívodu působení mrazu, ukázala se být přesnější datace nezbytnou, neboť teploty pod nulou byly v listopadu jen v některých dnech. Nelze proto žalobci vytýkat, že své původní tvrzení doplnil, resp. upřesnil, a že je podložil i důkazem navrženým teprve poté, co nastaly účinky koncentrace řízení.“

Závěr z toho plynoucí je zřejmý: pan K. neporušil pravidla koncentrace řízení.

Nejvyšší soud proto dovolání pana Š. P. odmítl. V praxi to znamenalo, že se řízení podle rozhodnutí krajského soudu vrátilo „na okres“ k dalšímu dokazování, ve kterém soud prvního stupně bude pracovat v první řadě s revizním posudkem znalce doc. Ing. C., který ovšem rovněž podléhá hodnocení důkazů, takže je na místě srovnání jeho závěrů s posudkem znalce Ing. M., přičemž, jak zdůrazňuje rozhodnutí, „součástí těchto úvah soudu musí být i zřetel na odbornost znalců a na jejich technické možnosti (vybavení) k co nejlepší identifikaci příčiny lomu vodovodní součástky.“

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



Výběr potrubí pro tepelné rozvodné sítě

Ing. Eva Švarcová ve spolupráci s Katedrou TZB SvF STU Bratislava a prof. Ing. Ján Takács, PhD.



Úvod – definice

Výběr vhodného potrubí pro rozvodné sítě může být při široké nabídce na trhu náročný. My jsme se však rozhodli, že porovnání potrubí na trhu provedeme za Vás.

Pro vybudování spolehlivých a bezproblémových rozvodů je třeba zvážit větší počet faktorů. V tomto článku uvádíme, jaké jsou na trhu aktuální možnosti předizolovaných potrubí spolu s jejich hlavními charakteristikami. Je důležité myslet také na horizont životnosti investice a na to, že rozvody potrubí jsou součástí samotné investice. Díky kvalitnímu provedení s minimálními tepelnými ztrátami v rozvodech a minimem spojů se může výrazně zvýšit užitná hodnota realizace nebo rekonstrukce. „Zdravý“ provozní stav tepelných rozvodů je velmi důležitý při přenosu teplosnosné látky. Dlouhodobá životnost potrubí a nízké tepelné ztráty v rozvodech souvisí se spokojeností koncových uživatelů i provozovatelů.

Zdroje tepla jsou určeny na výrobu tepla, a to pro vytápění, přípravu teplé vody, větrání a klimatizaci i technologické účely. Pro aktuální přehled trhu předizolovaných potrubí jsme se zaměřili na potrubí určené pro rozvod *otopné vody* a pro rozvod potrubí pro teplou vodu pro přímou instalaci do výkopu.

Základní dělení tepelných sítí podle teplotnosné látky v rozvodech:

- parní sítě: teplota páry dosahuje až 220 °C, provozní tlak 25 barů,
- horkovodní sítě: teplota vody dosahuje až 130 °C, provozní tlak 25 barů,

- teplovodní sítě: teplota vody dosahuje až 110 °C, provozní tlak 25 barů,
- sekundární topný okruh: teplota vody dosahuje až 90 °C, provozní tlak 6–10 barů,
- rozvodní sítě pro teplou vodu: teplota vody dosahuje až 70 °C, provozní tlak 10 barů.

Rozvod potrubí se dělí na:

- dvoutrubkový systém,
- čtyřtrubkový systém.

Základní parametry při výběru a návrhu rozvodu tepelných sítí:

- druh teplotnosné látky,
- provozní teplota v rozvodech,
- provozní tlak v rozvodech,
- délka rozvodu potrubí,
- systém rozvodu potrubí,
- montáž,
- investice,
- provozní náklady,
- životnost.

Z provedeného průzkumu trhu jsme do tab. 1 zařadili hlavní skupiny a charakteristiky předizolovaných potrubí. Zaměřili jsme se na maximální zatížení (teploty a tlaku) a také na zhodnocení tepelných ztrát daného systému. Důležitým parametrem se ukázalo být samotné porovnání tepelných ztrát, nejen mechanická kontrola tepelné vodivosti λ [$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$], důležitá je také tloušťka a celková skladba izolace a vnějšího

▼ Tab. 1 ● Přehled potrubí na trhu

Typ potrubí	Trubka pro médium	Izolace	Maximální krátkodobá provozní teplota [°C]	Maximální provozní tlak [bar]	Tepelná vodivost λ [$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$]	Použití
flexibilní plastová potrubí	PE-X zesílené sítkou z aramidového vlákna	PUR	115 °C	PN10, PN16	0,021	tepliovodní sítě do 110 °C
	PE-X zesílené sítkou z aramidového vlákna	PUR	95 °C	PN10	0,021	sekundární sítě a rozvod teplé vody
	PE-Xa	PUR	95 °C	PN6, PN10	0,0199–0,218	sekundární sítě a rozvod teplé vody
	PE-Xa	PUR+XPE	95 °C	PN6, PN10	0,0219	sekundární sítě a rozvod teplé vody
	Polybutén	PE	95 °C	PN8	0,028–0,038	sekundární sítě a rozvod teplé vody
předizolované tyče	PE-Xa	XPE	95 °C	PN6, PN10	0,04	sekundární sítě a rozvod teplé vody
	PPR	PUR	95 °C	PN20	0,025–0,031	rozvod teplé vody
	ocel	PUR	do 150 °C	PN25	0,025–0,031	horkovodní sítě
	ocel	PUR+minerální pouzdro	do 300 °C	PN25	0,025–0,031	parní sítě

pláště. Nejnižší ztráty v rámci plastových flexibilních systémů s trubicí pro médium z PE-Xa má potrubí izolované kombinací PUR izolace a XPE, které díky silnému vnějšímu plášti vykazuje také vynikající flexibilitu.

Z hlediska možného použití pro rozvody teplé vody se rozsahem dimenzí až do dimenze d160 s o 10 až 18 % vyšší vnitřní světlostí jako vhodné jeví potrubí s trubicí zesílenou aramidovým vláknem. Maximální zatížení do 95 °C a PN10 v celém rozsahu dimenzí je dnes již při navrhování, v rámci úsilí projektanta a provozovatele o zabezpečení dlouhodobé provozní spolehlivosti, standardem. Jednalo se o porovnání potrubí s trubicí zesílenou aramidovým vláknem pro médium s trubicí z PE-Xa SDR 7,4, případně PPR tyčí což jsou možnosti pro využití pro rozvody teplé vody při bezpečném provozu a teplotě do 95 °C a provozním tlaku PN10.

Pro použití v teplovodních sítích krátkodobě až do 115 °C se jako vhodná alternativa, proti běžně rozšířeným ocelovým tyčím, jeví potrubí s trubicí na médium zesílenou aramidovým vláknem, maximální zatížení do 115 °C a PN10, případně v provedení do PN16. Tato potrubí vykazují, hlavně při použití provedení double, úsporu oproti předizolovaným ocelovým tyčím podle dimenze až 30–60 %.

Důležitým aspektem při budování a rekonstrukci tepelných sítí je také flexibilita, kterou získáme použitím pružných potrubí. Při budování sítí s pružnými potrubími lze využít výhodu užších výkopů, v mnoha případech se jedná o 1/2 původně plánované šířky a s tím spojené úspory při realizaci, záborech a až 4krát rychlejší pokládka a montáž.

Historie

Od 50. let se začaly ve velkém rozsahu budovat rozvodné sítě centrálního rozvodu tepla – jižní Čechy, ob-

▼ **Obr. 1** ● Ukázka teplovodního kanálu – dosluhující potrubí TV a cirkulace a nové ocelové předizolované potrubí na hlavní trase



▲ **Obr. 2** ● Flexibilní potrubí v rolích k expedici

last Poříčí, na Slovensku se jednalo o teplárny v Žilině, Košicích a Humenném. Od 60. let se začal vytvářet první ucelený plán budování soustav centrálního rozvodu tepla jako součást energetického hospodářství Československé republiky. V 70. letech byly systémy centrálního rozvodu tepla na svoji dobu na technicky vysoké úrovni a představovaly dobře vybavenou oblast energetiky.

Podle dostupných materiálů se začaly rozvody tepla vyrábět hlavně z oceli, která byla izolovaná minerální vlnou, což zajišťovalo také omezení úniků tepla do okolí. Bylo zde velké množství svařovaných spojů, jelikož ocelové trubky byly nařezány na určitou délku, přičemž při změně trasy bylo používáno velké množství kolen. Tím se prodlužovala doba montáže. Umísťovány byly zejména v podzemních betonových kanálech.

V současné době se technika rozvodů tepla zdokonalila. Předizolovaná plastová potrubí v rozsahu do dimenze DN100, a při zatížení sítě do 100 °C, ocelové potrubí nahrazují. Díky kvalitnímu materiálu, z něhož je izolace vyráběna, svými vlastnostmi splňují všechny podmínky pro bezproblémový provoz s nízkými úniky tepla. Jako materiál izolace se používá PUR, XPE nebo jejich kombinace a používá se opláštění z LLD-PE nebo z HDPE. Plastové pružné potrubí je dodáváno na místo instalace jako dlouhé souvislé potrubí na kotouči podle dimenzí 80 až 250 m. Potrubí lze nařezat na požadovanou délku, což výrazně zkracuje dobu instalace a počet spojů potřebných na dokončení rozvodů. Lisovaný spojovací systém zabezpečuje, že při instalaci není nutné provádět žádné speciální svařování, které je nevyhnutelné při instalaci otopných soustav používajících klasické ocelové potrubí. Tato pružná souvislá potrubí, v kombinaci se snadno instalovatelnými lisovacími spoji, umožňují instalaci předizolovaného potrubí do úzkých výkopů, což má za následek významnou úsporu času a nákladů při instalaci.

Contemporary, Modern Classic, Puristic, Avantgarde – KLUDI nabízí s řadou Smart Luxury rozmanité možnosti provedení pro sofistikovaný design koupelny. Pro každý styl.

V architektuře bydlení je nyní koupelna důležitou součástí individuální kultury zařízení. Její design a interiér vyžadují plánování, tvořivost a vynalézavost stejně jako ostatní místnosti ve Vašem bytě.

Dříve běžné uniformní vybavení koupelen, které jste si vzali sami v obchodě v regálu, již nejsou „in“. Moderní design koupelny je spíše o stylových trendech a exkluzivitě, pokud má vysněná koupelna vyjadřovat Vaši vlastní individualitu. Koneckonců, život je otázkou osobního kontaktu.



◀ **Obr. 1** ●
 Purizmus ve své nejčistší podobě: podomítková nástěnná baterie nepotřebuje žádné ozdoby

Puristic

Formální jazyk purizmu je charakteristický důsledným vyhýbáním se všemu zbytečnému a bezpodmínečnému závazku optimální funkčnosti. Jeho krédo „Form follows function – forma následuje funkci“ nachází své vyjádření v přímé linii, bez jakýchkoliv ozdob, přesných čar, čistých základních geometrických tvarů a omezeného výběru barev. Závazek k těmto základním principům uchvátil purizmus svým jasným, jednoduchým vzhledem, naprosto nepřehlédnutelnou estetikou a příjemně nekomplikovaným designem.



◀ **Obr. 2** ●
 Větší volnost: vysoká baterie s výškou výtoku 240 mm zajišťuje optimální uživatelský komfort

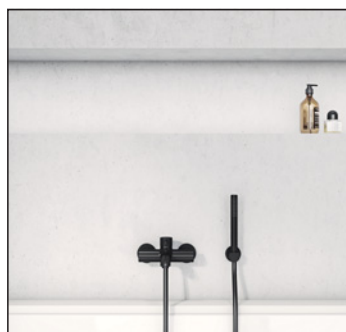
▶ **Obr. 5** ●
 Minimalizmus ve sprše: obě rozety baterie jsou velmi ploché, rukojeť zapůsobí svým tenkým tvarem

Žádné místo pro zbytečnosti – přesné linie a striktně geometrický designový jazyk tvoří nekomplikovanou estetiku purizmu

KLUDI BOZZ, inspirovaný vodními čerpadly minulých staletí a s novým vylepšeným tvarem, ztělesňuje podstatu všech baterií.



◀ **Obr. 3** ●
 Černobílá elegance: v kontrastu s bílou zdí je matná černá baterie zvláště výrazná



◀ **Obr. 4** ●
 Důsledně puristické: vanová a sprchová baterie zapůsobí štíhlým designem bez ozdob

Redukováno na základní prvky – design modelu BOZZ zaujme nekompromisní přímočarostí a záměrně jednoduchou elegancí.

„Černá je krásná“: baterie BOZZ v módní matné černé barvě vypadají obzvláště elegantně.

☐ *firemní*





KLUDI BOZZ

Originál ve své
nejčistší podobě

Proč věnovat pozornost udržování správného tlaku v otopné soustavě?

Nedílnou součástí všech otopných soustav je zajištění správného tlaku, což je zásadní pro spolehlivý rozvod tepla. Proto je třeba zvolit pro konkrétní otopnou soustavu to správné řešení. Moderní zařízení pro udržování tlaku nabízejí navíc i další funkce, jako jsou dálkové ovládání a možnosti přenosu dat. V tomto článku se budeme zabývat různými typy, funkcemi a technickými parametry zařízení pro udržování tlaku. Zároveň přidáme tipy, na co se zaměřit při návrhu i provozu.

Význam problematiky udržování tlaku pro hladký chod soustavy se bohužel stále velmi často podceňuje. Když se objeví problémy, jako hluk díky vzduchovým bublinám nebo nedostatečný přenos tepla, řada projektantů nejdříve navrhne vyměnit čerpadla nebo provést vyvážení soustavy. Jen zřídka je napadne, že možná nebylo správně projektované zařízení pro udržování tlaku, nebo že by s tímto zařízením mohlo být něco v nepořádku.

Také se může stát, že si nejsou projektanti vědomi všech technických možností a funkcí daného zařízení. Například dynamická multifunkční zařízení mohou monitorovat i doplňování, odplynování a úpravu vody a komunikovat různými způsoby s ostatním zařízením, jako je řídicí systém budovy nebo připojenými zařízeními, třeba v podobě chytrého telefonu. Zejména u velkých a komplexních soustav a v changeover soustavách vytápění a chlazení jsou výhody nepřehlédnutelné.

Hlavní funkce zařízení pro udržování tlaku

Hlavní funkcí zařízení je nepřetržitě udržovat tlak v celé soustavě v rámci vymezených limitních hodnot. Jen tak se zabrání negativnímu tlaku, kavitaci a překročení maximální přípustné hodnoty tlaku. Pro dosažení tohoto stavu musí mít zařízení pro udržování tlaku dostatečný objem pro kompenzaci změny objemu vody při výkyvech teploty. Zároveň je také důležité mít dostatečnou zásobu vody jako rezervu při úniku vody v soustavě.

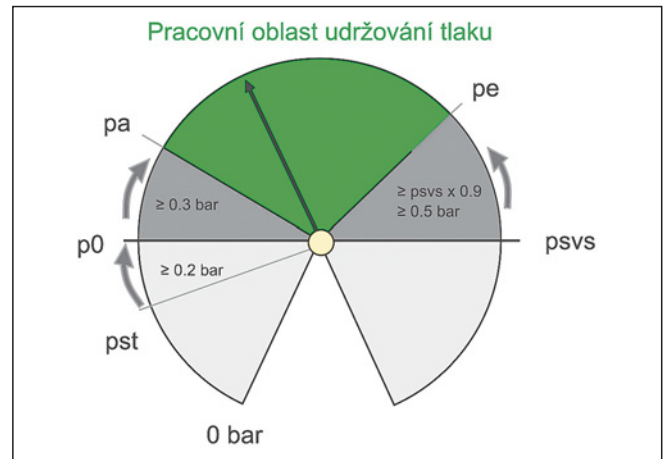
Dolní provozní mez zařízení pro udržování tlaku je definována počátečním tlakem (p_a). Měl by být alespoň 0,2 bar nad hodnotou tzv. minimálního tlaku (p_0), který by měl být alespoň 0,3 bar nad hodnotou statického tlaku (p_{st}). Tak se zajistí kladný tlak 0,5 bar v celé soustavě kromě možnosti negativního tlaku. Minimální tlak lze vypočítat jako $p_0 = H_{st}/10 + 0,2 \text{ bar}$.

H_{st} je statická výška, tj. výškový rozdíl mezi bodem připojení zařízení pro udržování tlaku a nejvyšším bodem soustavy.

$H_{st}/10$ je adekvátní odhad statického tlaku vodního sloupce pro tuto výšku.

Konečný tlak (p_e) je horní provozní mez zařízení a nesmí přesáhnout hodnotu tlaku pro otevření pojistného ventilu (p_{svs}) minus uzavírací tlakovou diferencí.

Obr. 1 znázorňuje provozní rozpětí zařízení pro udržování tlaku mezi p_a a p_e a tlakové meze.

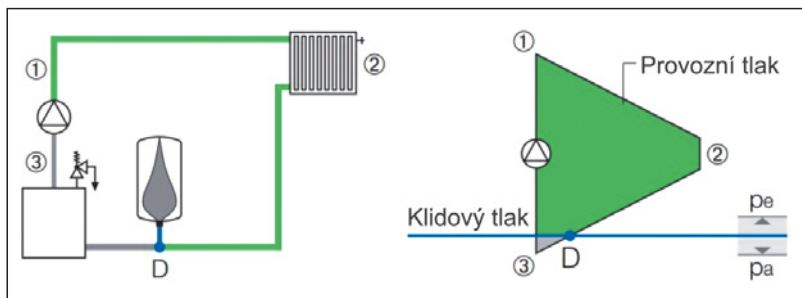


▲ Obr. 1 ● Pracovní oblast zařízení pro udržování tlaku
Silné výkyvy mimo pracovní rozmezí – tj. pod hodnotu počátečního tlaku p_a a nad konečný tlak p_e – značí, že zařízení pro udržování tlaku nefunguje správně

Velké výkyvy pod p_a a nad p_e značí, že zařízení pro udržování tlaku nefunguje správně. Nejjednodušší způsob, jak najít příčinu, je použít manometr s ukazateli min/max. Pokud se aktivuje pojistný ventil a dojde ke ztrátě vody, pak to může být další indikace, že byl překročen maximální tlak. Obecně platí, že pokud se musí často doplňovat do soustavy voda, mělo by se zkontrolovat zařízení pro udržování tlaku. Dalším ukazatelem nedostatečného tlaku v soustavě jsou hlučná čerpadla a ventily kvůli kavitaci nebo zavzdušnění vodního okruhu. Navíc vedle těchto mírných projevů se pokles tlaku pod hodnotu minimálního tlaku soustavy projevuje vypínáním kotle. V takové chvíli se již nedá problém tlaku v soustavě přehlédnout.

Začlenění do hydroniky

Aby zařízení pro udržování tlaku fungovalo bez problémů, je důležitá správná hydronická instalace. Preferuje se instalovat zařízení pro udržování tlaku na stranu zpátečky nebo na sací stranu oběhového čerpadla. Tak se zajistí, aby provozní tlak soustavy při chodu čerpadla převýšil statický tlak (viz obr. 2) vyjma možnosti negativního tlaku v horním bodě soustavy. Další výhodou je, že nízká teplota vody ve zpátečce oddaluje termín údržby expanzního vaku. Z těchto důvodů se ukazuje sací strana čerpadla pro montáž jako správná volba.



◀ Obr. 2 ● Sací strana zařízení pro udržování tlaku

Pokud je zařízení pro udržování tlaku napojeno ve zpátečce na sací straně oběhového čerpadla, pracovní tlak je většinou nad hodnotou statického tlaku vyjma možnosti negativního tlaku v nejvyšších bodech soustavy

Další možností připojení je zařízení pro udržování konečného tlaku. Využívá se hlavně jako řešení ve speciálních případech, například v solárních soustavách nebo pro renovaci starších soustav, kde se musí udržovat tlak co nejnižší. Zařízení se namontuje na tlakovou stranu oběhového čerpadla. Je třeba vzít v úvahu tlak čerpadla v závislosti na dané soustavě, aby se zabránilo negativnímu tlaku. Pro zařízení udržování konečného tlaku v soustavě se doporučuje podrobná analýza křivky tlaku.

Výpočet objemu

Správného dimenzování expanzního zařízení lze dosáhnout jen tehdy, když je znám maximální expanzní objem (V_e), vzniklý při provozu konkrétní soustavy. Expanzní objem je přímo závislý na objemu soustavy (V_s) a minimální a maximální teplotě, určující expanzní koeficienty: $V_e = V_s \cdot e(t_{\min}, t_{\max})$.

Objem soustavy lze odhadnout relativně přesně jako funkci tepelného výkonu (Q_N): $V_s = F(Q_N)$. Také se musí ale počítat s objemem vody a minimálními a maximálními teplotami akumulčních nádrží a dalších komponent s velkým objemem vody.

Zařízení pro udržování tlaku musí také zadržovat určitý objem vody kvůli ztrátám vody, způsobeným odpařováním, mikrotrhlinami a údržbě nebo opravě soustavy. Norma DIN EN 12828 i směrnice VDI 4708-1 stanovují, že vodní rezerva (V_{wr}) musí představovat alespoň 0,5 % objemu soustavy nebo alespoň 3 l.

Kromě objemu se také musí při dimenzování expanzního potrubí počítat i s objemovým průtokem (rychlost expanze). V zásadě se musí předejít aktivaci pojistného ventilu kvůli nadměrnému dynamickému tlaku, vytvořenému ve směru zařízení pro udržování tlaku. Expanzní potrubí jsou obvykle navrhována s tlakovou ztrátou do 5 kPa.

Statické zařízení pro udržování tlaku s membránovou expanzní nádobou

Pro aplikace, vyžadující nízký nebo střední výkon, jinými slovy otopné soustavy až do 300 kW nebo s tlakem až do 3 bar, je statické zařízení pro udržování tlaku nejčastějším řešením. Jsou to membránové tlakové nádoby, které vyrovnávají tlak bez přívodu energie s pomocí plynového polštáře, odděleného pryžovou membránou (polomembrána nebo celomembrána, nazývaná vak). Občas se zapomíná, že nominální ob-

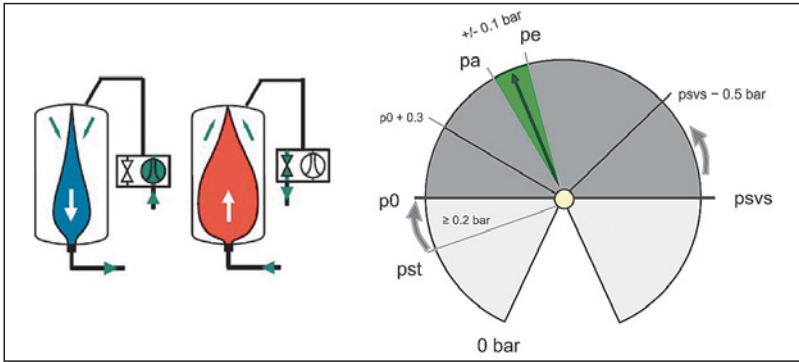
jem nádoby (V_N) závisí nejen na obsahu vody v soustavě a teplotách, ale také významně na přípustných tlacích soustavy a výsledném tlakovém faktoru (P_F). Expanzní nádoby se tak musí navrhovat s ohledem na konkrétní soustavu (viz praktický příklad v rámečku).

Expanzní nádoby lze snadno kombinovat s externím zařízením pro doplňování vody a odplyňování. Jako výsledek tlakového faktoru ale jen 30 % nominálního objemu lze použít pro uskladnění vody. Takže od určitého objemu soustavy se z důvodu nákladů a místa preferuje dynamické zařízení pro udržování tlaku. To samé platí pro soustavy, vyžadující podmínky přesného tlaku, protože membránové tlakové nádoby využívají většinou pro tlakové zařízení provozní rozsah od $p_0 + 0,3$ bar až po $p_{\text{sys}} - 0,5$ bar.

Pravidelná kontrola tlaku plynu

Charakteristiky propustnosti membrány jsou důležitým faktorem, určujícím kvalitu membránové expanzní nádoby. U těchto nádob vysoká propustnost materiálu membrány obecně vede k vysokým ztrátám tlaku při provozu. Pokud je ztráta tlaku příliš vysoká, zařízení nemusí fungovat správně nebo dokonce může selhat úplně, což může zapříčinit zavzdušnění soustavy nebo problémy s korozí. To je důvod, proč je nezbytná pravidelná kontrola vždy, když se používá membránová tlaková nádoba. Doporučené intervaly kontrol závisí na materiálu membrány. Pokud je materiálem styren butadien pryž (SBR), kontrola tlaku plynu by se měla provádět alespoň jednou ročně. Membrány vyrobené z monomerní pryže propylen dien (EPDM) jsou mnohem více propustné než SBR, což se musí projevit i v intervalech údržby. Naopak vysoce kvalitní materiál v podobě butylové pryže, které nabízí nádoby s vakem Statico IMI Hydronic Engineering, má extrémně nízkou difuzi. U tohoto materiálu obvykle postačí provést kontrolu tlaku plynu jednou za tři až pět let.

Pro provedení kontroly udává norma DIN EN 12828, že je nutný uzavírací a vypouštěcí ventil, aby se expanzní nádoby daly vypustit samostatně bez nutnosti vypouštění systému. Expanzní nádoby s plochou membránou, které jsou zabudovány do kondenzačních kotlů, zpravidla nemají vlastní uzavírací zařízení. V toto případě se musí uzavřít a vypustit celý kotol, což je nákladný a zdoluhavý proces. Z toho důvodu se u zařízení tohoto typu kontroly tlaku plynu často zanedbávají. Z dlouhodobého hlediska tento přístup vede k problémům s tlakem v soustavě a ke ztrátám vody.



◀ Obr. 3 ● Kompressorové zařízení na udržování tlaku

Většinou se využívá všude tam, kde se vyžaduje kompaktnost a přesnost, protože zaručují konstantní tlak v soustavě s přesností $\pm 0,1$ bar

V období mezi údržbami může dodatečná provozní rezerva optimalizovat výkonnost tlaku. Jeden způsob na vytvoření provozní rezervy je zahřát soustavu na maximální teplotu a pak ji doplnit vodou, aby se tlak dostal na hodnotu p_e (konečný tlak). To způsobí, že tlak zůstane nad minimálním tlakem $p_0 + 0,3$ bar i po zchlazení soustavy. Eventuelně by se mohlo zvolit, aby membránová expanzní nádoba byla větší, než se kalkulovalo.

Dynamické zařízení pro udržování tlaku s kompresorem nebo čerpadlem

Na rozdíl od expanzních nádob potřebují dynamická zařízení pro udržování tlaku elektrické napájení. Na trhu jsou dostupné systémy řízené kompresorem nebo čerpadlem. Kompressorová zařízení se používají všude tam, kde je důležitá kompaktnost a přesnost. Nejčastěji se používají pro soustavy do 800 kW nebo s nominálním tlakem až do 6 bar. Přirozená elasticita vzduchového polštáře znamená, že tlak lze udržovat na $\pm 0,1$ bar (viz obr. 3). Kompressorová tlaková zařízení zůstávají funkční i při výpadku elektřiny. Nominální objem expanzní nádoby lze použít pro dopouštění vody. Čerpadlová tlaková zařízení také garantují konstantní tlak v soustavě s vysokým stupněm přesnosti až po $\pm 0,2$ bar (viz obr. 4). Tato řešení se většinou používají ve velkých instalacích, vyžadujících lepší výkonnost než u kompressorových zařízení nebo pro středně velké instalace s kombinací s doplňováním vody a odplyňováním. Na ochranu čerpadla před chodem bez vody se nominální objem expanzní nádoby nepoužívá plně, ale jen na 90 %. Při výpadku elektřiny zařízení není schopno doplnit vodu do soustavy.

Doplňkové funkce a datová komunikace

Moderní expanzní zařízení také poskytují řadu dalších funkcí. První tohoto typu, Transfero TV Connect od

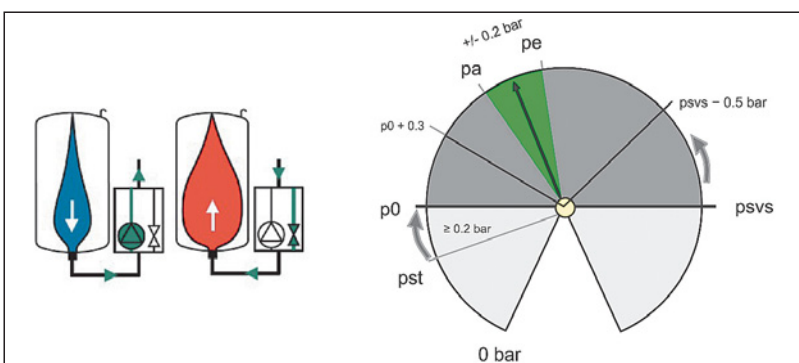
IMI Pneumatex, kombinuje čerpadlové tlakové zařízení a vakuové odplyňování v jednom výrobku (viz obr. 5). Tlak v soustavě se s vysokou přesností udržuje konstantní, voda v soustavě se udržuje bez uvolněných plynů, a ještě se šetří místo. Navíc funguje minimálně dvakrát tak efektivně než zařízení s atmosférickým odplyňováním. Zařízení má automatické doplňování vody včetně monitorování objemu doplňované vody a odplyňování. Navíc lze připojit moduly pro změkčování či demineralizaci vody.



◀ Obr. 5 ●

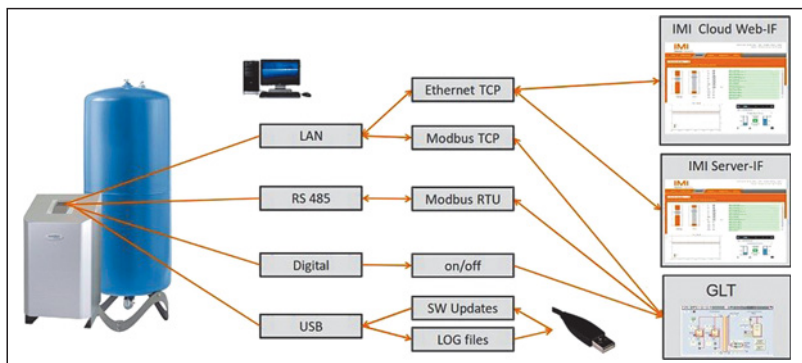
Transfero-TV-Connect od IMI Pneumatex kombinuje dvě funkce v jedné jednotce – čerpadla udržují konstantní tlak v soustavě a patentované vakuové cyklónové odplyňování udržuje oběhovou vodu bez volných plynových bublin

Multifunkční řešení je také vybaveno funkcí datové komunikace a monitorování. Jako standard je použito řídicí zařízení BrainCube Connect, které umožňuje obsluhovat a monitorovat jednotku v reálném čase z jakéhokoli zařízení, připojeného k internetu, nebo i bez přístupu k internetu přes serverové rozhraní. Na dálku lze nejen soustavu analyzovat, řešit případné problémy, ale i ji jednotku uvést do provozu a dělat údržbu, čímž se šetří lidská práce a čas. Je také možné jednotku bezdrátově propojit s řídicím systémem budovy přes



◀ Obr. 4 ● Čerpadlové zařízení na udržování tlaku

Většinou se používají v instalacích, vyžadujících vyšší výkonnost než u kompressorových tlakových zařízení, nebo ve středně velkých instalacích s multifunkčními jednotkami s doplňováním vody a odplyňováním



◀ Obr. 6 ● Datová komunikace

Řídicí jednotka BrainCube Connect je součástí jednotky, poskytuje širokou škálu možností datové komunikace a monitorování soustavy

Modbus RS-485 a ethernetové rozhraní. Navíc je také k dispozici USB vstup jako spolehlivé a rychlé propojení, stažení dat či aktualizaci software (viz obr. 6).

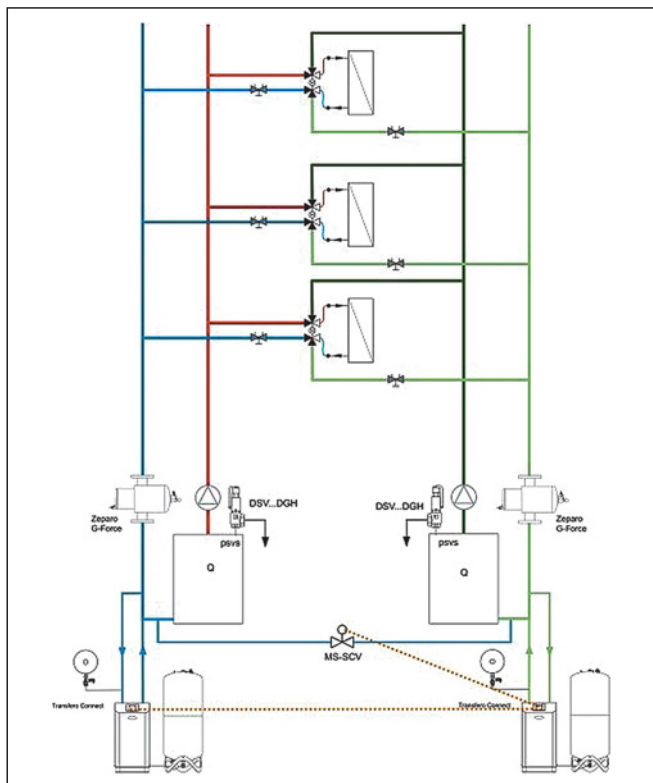
Otopné/chladicí changeover soustavy

Moderní zařízení pro udržování tlaku s možností komunikace jsou nezbytnou součástí changeover soustav. Soustavy, které jsou schopné vytápět stejně jako chladit, se instalují stále častěji, například v kombinaci s fan-coily. Otopná část stejně jako chladicí část mají vlastní zařízení pro udržování tlaku. Pokud jsou tyto dvě jednotky instalovány do stejné soustavy, voda bude postupně proudit z chladicí části do otopné přes společné spotřebiče, dokud nebude expanzní nádoba přetékát na otopné straně nebo nebude zcela prázdná na chladicí straně.

Spolehlivé řešení tohoto problému je hydronické propojení ovládané motorickým kulovým ventilem, přes

▼ Obr. 7 ● Changeover instalace

V otopných/chladicích changeover soustavách využívají moderní stanice pro udržování tlaku datovou komunikaci, aby zajistily, že expanzní nádoba na chladicí straně soustavy se včas naplní



který lze řízeně vrátit vodu z otopné části (viz obr. 7). To ale může fungovat jen, když obě jednotky pro udržování tlaku mohou komunikovat spolu a s propojovacím ventilem na propojovacím potrubí. Zařízení pro udržování tlaku na chladicí straně se udržuje v chodu, dokud není expanzní nádoba skoro prázdná. Ventil se pak automaticky otevře a soustava se přepne do řídicího módu, dokud se expanzní nádoba na chladicí straně znovu neobnoví.

Praktický příklad návrhu pro membránovou expanzní nádobu

Nominální objem (V_N) membránové expanzní nádoby může být zhruba stanoven využitím otopného výkonu soustavy. Například pokud je otopný výkon 40 kW, použije se expanzní nádoba s nominálním objemem 40 l. Expanzní nádoby s plochou membránou jsou v provozu zabudovány do mnoha nástěnných kondenzačních kotlů. Pro výkon 40 kW mají často nominální objem 12 l. Stručný případ níže ukazuje, že v obou případech je membránová expanzní nádoba moc malá, aby mohla ochránit celou soustavu, a že membránová expanzní nádoba musí být vždy navržena pro konkrétní případ. Objem soustavy (V_S) 40 kW otopného kotle s deskovými otopnými tělesy a teplotami 50/40 °C (přívod a zpátečka) může být uvažován na 800 l.

Expanzní objem ($V_e = 800 \cdot 0,0119 = 9,52$ l) a vodní rezervu ($V_{wr} = 800 \cdot 0,005 = 4$ l) lze vypočítat podle toho. Se statickou výškou 10 m je požadovaný minimální tlak soustavy 1,2 bar ($p_0 = 10/10 + 0,2$ bar). S pojistným ventilem 3 bar nesmí konečný tlak (p_e) překročit hodnotu 2,5. Tlakový faktor je dosažen s $DF = (p_e + 1)/(p_e - p_0)$, což je v tomto případě 2,92. Nyní lze spočítat nejmenší možný nominální objem expanzní nádoby:

$$V_{Nmin} = (V_e + V_{wr}) \cdot P_F = (9,52 \text{ l} + 4 \text{ l}) \cdot 2,69 = 36,37 \text{ l}$$

Pro tuto soustavu je tedy třeba membránová expanzní nádoba s nominálním objemem alespoň 37 l. Abychom ilustrovali podstatný vliv individuálních parametrů, navýšíme statickou výšku z 10 na 15 m. Tak se výrazně zvýší minimální požadovaný nominální objem membránové expanzní nádoby na 59 l.

Pro více informací, prosím, kontaktujte:

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



Jak nenaletět energetickým šmejdům

Miloš Bajgar

Cena za dodané teplo z jakéhokoliv zdroje je cenou komplexní, to znamená, že obsahuje veškeré skutečné náklady na výrobu 1 GJ tepla. Pokud cena tepla zahrnuje pouze část skutečných provozních nákladů, a to zpravidla jen ty za odebrané palivo a maximálně na elektrickou energii nutnou na provoz vlastního zařízení, chybí ještě v ceně další položky, které v reálném provozu budou na výrobu tepla vynaloženy. Jsou to zejména náklady na údržbu a provoz zařízení, a dále nepřímé náklady, kde je nutno mimo jiné počítat s pravidelnými ročními náklady na zákonem stanovené revize a kontroly, odpisy, ze kterých se tvoří finanční prostředky na nákup nového zařízení po jeho dožití, servisní služby apod.

Proto by všichni, kteří uvažují o změně způsobu vytápění, měli vždy prověřit všechny náklady, které budou muset za provoz nového tepelného zdroje skutečně ročně vynaložit. Investice do nového tepelného zdroje je, na rozdíl od „senzačního nového nádobí“, dlouhodobá a chybné rozhodnutí tak může zbytečně finančně zatěžovat.

Recenzent: Zdeněk Číhal

Úvod

Energetický regulační úřad je označuje jako „energetické šmejdy“. Svě obchodní praktiky převzali od dřívějších nechvalně známých prodejců hrnců. Nyní obcházejí domácnosti a lidem nabízejí přechod k levnějšímu dodavateli elektřiny nebo plynu. Ti, co smlouvu podepíší, ovšem zaplatí mnohem více a ve chvíli, kdy se pokusí od smlouvy odstoupit, hrozí horentní poplatky či pokuty. Na Českou obchodní inspekci (ČOI) se v této souvislosti za loňský rok obrátilo s podáním stížnosti více než deset tisíc spotřebitelů.

Z Moravskoslezského kraje je dokonce znám případ nekalého jednání, kdy domácnosti seniorů obcházeli člověk, který se představoval jako zástupce ČOI, nabízel kontrolu stávajícího stavu a samozřejmě hlavně pomoc s výběrem nového poskytovatele energií. Následně dával podepsat dokumenty již pod jinou hlavičkou.

V době pandemie koronaviru je pak zcela za hranu jednání, kdy tzv. energetičtí šmejdi zneužili nedostatek ochranných prostředků na

trhu a nabízeli seniorům roušky proti podpisu. Ve skutečnosti šlo ale o podpis pod smlouvou o změně dodavatele.

Energetický regulační úřad také zaznamenal první školení, na kterých se zprostředkovatelé učí nové triky, se kterými mají spotřebitele oslovit po telefonu. Typicky jde o nabídku levných energií, jejichž ceny údajně klesají kvůli koronaviru.

Problematika energetických šmejdů se však zdaleka netýká jen energetických aukcí, nevýhodných změn dodavatele a podvedených seniorů. Podobně pochybné obchodní praktiky stále častěji míří i na společenství vlastníků (SV) či bytových družstev (BD), kdy určitá společnost nabízí údajně výhodný alternativní zdroj tepla, nebo hned kombinaci několika takových zdrojů. Když jsem před rokem psal pro Topin první text o nekalých obchodních praktikách, netušil jsem, že se jednou stanu přímým účastníkem jedné takto podivné akce.

Jak to tedy chodí?

Po tom, co se zástupci oné společnosti se souhlasem statutárního

orgánu nominují na shromáždění vlastníků, osloví přítomné množstvím sugestivních otázek: Chcete platit méně za teplo a za teplou vodu? Souhlasíte s nižší cenou za gigajoule tepla? Nebo snad zamýšlíte platit stále více u stávajícího dodavatele tepla? Ne? Máme pro vás skvělou zprávu. Naše plynové kondenzační kotelny, tepelná čerpadla, solární zařízení, a nejlépe jejich kombinace, Vám umožní snížit náklady na bydlení. Jste proti takovému postupu? Nejste? Tak se na to podívejme. Po tom, co nám statutární orgán (výbor/předseda) poskytl informaci o roční spotřebě tepla i částku, kterou za teplo platíte, máme veškeré podklady k tomu, abychom vám mohli sdělit, kolik s námi ušetříte. Je ale třeba se rozhodovat opravdu rychle, abychom mohli takto výhodnou cenu garantovat.

Ti, kteří na shromáždění společenství vlastníků v tomto případě návrh předkládali, nebyli zástupci projektanta ani společnosti, která by se dodávkou a montáží plynových kotelen zabývala. Šlo o zástupce akviziční firmy, která se věnuje získávání zákazníků osobním vyhledáváním a jednáním.

Co se nabízí a za kolik

Podívejme se spolu na konkrétní nabídku, abychom oddělili zrna od plev, reálnou skutečnost od klamavého jednání. Jak praví jedno úsloví, až zbydou samé plevy.

Pro bytový dům v Praze je za 3 miliony korun českých nabízena plynová kondenzační kotelná namísto stávajícího zařízení dodavatele tepla z centralizovaného zásobování teplem (CZT). Zástupcům akviziční společnosti přitom chybí základní vstupní informace jako je výkon otopné soustavy, výkon okruhu pro přípravu teplé vody a minimální potřebný příkon zdroje tepla. Takové údaje nenajdete ve smlouvě o dodávce tepla, nezná ho statutární orgán SV/BD, natož pak společnost, která za takovou nabídkou stojí. Za sjednanou cenu můžete nabýt kotelnu jak s polovičním, tak i s dvojnásobným výkonem. Obojí bude špatně.

Položka	Jednotka	Stávající stav	Stav po odpojení od CZT
Investice	tis. Kč		3000
Spotřeba tepla	GJ · a ⁻¹	1500,0	1282
Cena plynu	tis. Kč · MWh ⁻¹		1,062
Celkové roční náklady	tis. Kč · a ⁻¹	953,4	378
Spotřeba tepla	MWh · a ⁻¹	416,7	356
Cena tepla	Kč · GJ ⁻¹	636,0	295
Deklarovaná roční úspora	tis. Kč · a ⁻¹		575

▲ Tab. 1 ● Stávající stav a proklamovaný stav po odpojení od CZT vložené hodnoty , vypočtené hodnoty

Společnost „XY“ slibuje nižší spotřebu tepla o cca 15 %, nižší provozní náklady o 60 % i nižší cenu tepla o 54 %. Něco Vám tady nehraje? Pak si asi, stejně jako já, nedovedete představit, že by současný dodavatel při snížení odběru tepla o 15 % snížil roční platbu o 60 %.

Podívejme se na položku slibovaných celkových ročních nákladů 378 tis. Kč · a⁻¹ z tab. 1. Jak se k ní došlo? Stačí si na internetu zjistit cenu plynu [1] (1,062 tis. Kč · MWh⁻¹) a tu vynásobit předpokládanou spotřebou tepla 356 MWh · a⁻¹. V tom případě ale **neplatí**, že se skutečně jedná o „Celkové roční náklady“, protože jde pouze o jednu ze tří položek, která celkové náklady tvoří.

V této souvislosti bych vzpomenul trestní zákoník, který v § 209 (odst.1) říká: „Kdo sebe nebo jiného obohatí tím, že uvede někoho v omyl, využije něčího omylu nebo zamlčí podstatné skutečnosti, a způsobí tak na cizím majetku škodu nikoliv nepatrnou, bude potrestán odnětím svobody až na dvě léta, zákazem činnosti nebo propadnutím věci nebo jiné majetkové hodnoty.“ [2]

Z vyfabulovaných celkových ročních nákladů se postupně odvíjí jak cena, tak i roční úspora tepla. O nich pak na shromáždění společenství předkladatel nabídky erudovaně přednáší a zkušeně tlačí přítomné k urychlenému rozhodnutí a odhlasování jeho nabídky. To vše za podpory statutárního orgánu SV, který tuto nabídku nadšeně prosazuje – v lepším případě z pouhé neznalosti či ekonomické negramotnosti. Dále ať si každý udělá názor sám.

Statutární orgán SV má přitom povinnost vykonávat svou činnost s péčí řádného hospodáře, viz § 159 odst. 1 občanského zákoníku (OZ) [3] „Kdo přijme funkci člena voleného orgánu, zavazuje se, že ji bude vykonávat s nezbytnou loajalitou i s potřebnými znalostmi a pečlivostí. Má se za to, že jedná nedbale, kdo není této péče řádného hospodáře schopen, ač to musel zjistit při přijetí funkce nebo při jejím výkonu, a neuvodil z toho pro sebe důsledky.“ Loajalitou se zde rozumí povinnost upřednostňovat zájmy právnické osoby před zájmy vlastními či osob blízkých. Osoba/by, zvolené ostatními členy společenství k vedení SV, jsou tak ze zákona osobně zodpovědné za škodu jimi způsobenou v závislosti na výkonu jejich funkce. [4]

Obsah plateb za teplo

Roční platba za teplo obsahuje **tři položky**. Cenu za vstupní energie (zde plyn za **378 tis. Kč · a⁻¹**), odpisy, tj. roční náklady na zřízení nového zdroje tepla po skončení jeho životnosti a ostatní provozní náklady zahrnující v sobě servis, údržbu, revize, kontroly, opravy, pojištění, výrobní režii a správní režii.

Vstupní energie

Cenu vstupní energie, tj. plynu u plynové kotelny nebo elektrické energie u tepelného čerpadla navrhovatel nabídky v mnoha případech ztotožňuje s provozními náklady. Tím, že ve své kalkulaci vědomě **vynechá odpisy a ostatní náklady**, mu logicky vyjde nízká cena tepla i nízké náklady na teplo. Zamlčením těchto skutečností, které

by někdo možná rovnou označil za podvod, dokáže přesvědčit vlastníky bytů o výhodnosti nabízeného řešení, ale zejména schválení cenové nabídky na shromáždění společenství vlastníků či družstevníků. A tím je zaděláno na zvýšení ceny bydlení nejméně na jednu generaci.

Cena elektrické energie na pohon čerpadel v kotlích, pohony regulačních nebo solenoidových ventilů včetně spotřeby elektrických rozvaděčů, systému měření a regulace, nebo na trvalý chod internetu s pevnou IP adresou a náklad na počítač pro vzdálený dohled a přenos měřených hodnot do dispečinku, nemusí být do vstupní energie započítán. Elektrický okruh s jističem může být měřen samostatným elektroměrem jen pro spotřebu zdroje tepla a být hrazen z celkové spotřeby domu.

Odpisy

Odpis je účetní kategorie k vyjádření postupného snižování hodnoty investice. Pomocí odpisů se vytváří postupně fond, který postačuje k zajištění prosté reprodukce po skončení doby životnosti zařízení. Účelem odpisů je, aby v době dožití technologického zařízení zdroje tepla, byly na účtu vlastníka objektu dostatečné finanční prostředky pro ekologickou likvidaci stávajícího zařízení a zakoupení zařízení nového.

Odpisy jsou účetní a daňové. Daňové odpisy se SV a BD netýkají, pokud nevytvářejí zisk, například z reklam, pronájmu společných prostor nebo umístění antén pro šíření signálu. Jsou ale účetními jednotkami, které si dobu životnosti zařízení mohou stanovit v účetním plánu sami, například u plynové kotelny na obvyklých 15 let. Při výpočtu účetních odpisů je potřeba uvažovat s inflací, protože stejné, nebo obdobné, zařízení se po skončení životnosti za původní prostředky (zde 3 mil. Kč) již nepořídí.

Výpočet obsahuje počáteční investici z nabídky předkladatele vč. DPH, předpokládanou dobu životnosti zařízení a předpokládaný průměrný roční index inflace. Vypočte se podle rovnice 1:

$$IN_n = IN_0 \cdot \left(1 + \frac{i}{100}\right)^n \quad (1)$$

Kde je

IN_n – předpokládaná investice na obnovu kotelny v roce n (odpis)

IN_0 – počáteční investice do nového zdroje (3 mil. Kč)

i – roční index inflace [% · a⁻¹] (3,5 %)

n – předpokládaná doba životnosti (15 let)

Dosažením bude:

$$IN_n = 3 \cdot \left(1 + \frac{3,5}{100}\right)^{15} = 5,03 \text{ mil. Kč}$$

Znamená to, že na novou kotelnu stejného výkonu nebude po 15 letech stačit původní cena 3 mil. Kč, ale **více jak 5 mil. Kč!** Termín „více jak“ může představovat položku na demontáž a ekologickou likvidaci původního technologického zařízení.

Roční odpis zařízení pak bude

$$1000 \cdot 5,03 / 15 = \mathbf{335 \text{ tis. Kč} \cdot a^{-1}}$$

Jde o druhou nejvyšší položku provozních výdajů, hned po nákladech za energii (plyn nebo elektrickou energii). Ta významným způsobem navyšuje cenu tepla a je jí potřeba přičíst k ceně plynu.

Ostatní provozní náklady

Pokud předkladatelem nabídky nejsou definovány provozní náklady, můžeme je odhadnout jako procentní podíl z ročního odpisu investice. Zde například $0,3 \cdot 335 = \mathbf{101 \text{ tis. Kč} \cdot a^{-1}}$.

Skutečné provozní náklady alternativního zdroje tepla

Součtem červeně označených částek dojdeme k číslu 814 tis. Kč · a⁻¹, které představuje reálné celkové roční provozní náklady namísto klamných 378 tis. Kč · a⁻¹.

Roční úspora tepla v penězích

Z předchozího odstavce vidíme, že při vstupní investici do kotelny 3 mil. Kč může skutečně vzniknout úspora 139 tis. Kč · a⁻¹. Je to málo nebo hodně? Na to nám odpoví doba návratnosti.

Položka	Jednotka	Hodnota
Životnost investice	Roky	15
Předpokládaná inflace	% · a ⁻¹	3,5
Koef. ostatních nákladů z odpisu	(-)	0,3

▲ Tab. 2 ● Vstupní údaje pro výpočet doby návratnosti

Položka	Jednotka	Hodnota
Odpisy za dobu životnosti	tis. Kč	5026
Roční odpis investice	tis. Kč · a ⁻¹	335
Ostatní provozní náklady (koef. 0,3)	tis. Kč · a ⁻¹	101
Skutečné provozní náklady	tis. Kč · a ⁻¹	814
Cena tepla	Kč · GJ ⁻¹	635
Roční úspora nákladů	tis. Kč · a ⁻¹	140
Doba návratnosti (max. 3-5 let)	roky	21,5

▲ Tab. 3 ● Výpočet doby návratnosti

vložené hodnoty , vypočtené hodnoty

Prostá doba návratnosti investice

Doba návratnosti je podíl investice k roční úspoře nákladů. Prostá doba návratnosti investice by neměla být delší jak 3 až 5 let. Jde o jisté zjednodušení, kdy se vyhneme složitému výpočtu efektivnosti, které, pokud se podstoupí, dává převážně obdobné výsledky jako prostá doba návratnosti v rozmezí 3 až 5 let. Vydělíme-li 3 mil. Kč roční úsporou 0,139 mil. Kč, dostaneme dobu návratnosti téměř **22 let!**

Po vložení vstupních údajů, které můžeme měnit, se v tab. 3 objeví vypočtené údaje včetně doby návratnosti vložené investice. Tabulka neplatí jen pro plynovou kotelnu, může platit i pro jiný, alternativní zdroj energie jako je tepelné čerpadlo nebo solární zařízení. Jen je potřeba nejprve zjistit dobu návratnosti základního zařízení (zde plynová kotelná) a teprve následně zkoumat, zda přidané technologické zařízení tuto dobu zvyšuje, nebo v ojedinělých případech snižuje pod maximální dobu návratnosti 3–5 let.

Závěr

Nechat se bez potřebných odborných znalostí oslovit někým, kdo nabízí neobvykle výhodný přechod na nový energetický zdroj tepla a bez účasti nezávislého odborníka projednávat schválení takovéto na-

bídky s podezřelým tlakem na rychlost uzavření objednávky na shromáždění společenství vlastníků, je dle mého názoru cesta do pekel.

Pokud má SV/BD skutečný zájem o změnu dodavatele tepla, pak by měla začít u projektanta v oboru tepelná technika nebo energetika. Jen on si může zjistit stávající výkon otopné plochy, ať už z původního projektu vytápění nebo ze zaměření vlastního či ze zaměření předcházejícímu projektu na nastavení ventilových spodků termostatických ventilů.

Minimální potřebný výkon otopné plochy se získá přepočtem z projektované a skutečné vstupní teploty vody do otopné soustavy. Tato nižší teplota se dá získat z nastavené teplotní křivky stávajícího zdroje tepla. Přepočtený výkon je vždy nižší, než podle projektu nebo než je uveden ve smlouvě o dodávce tepla. Snižít výkon otopné soustavy se dá teoreticky řešit snížením průtoku (nedoporučuje se), nebo snížením střední teploty otopné vody.

Pokud jsou zachována původní otopná tělesa, není důvod průtok měnit. Zachová se tak nastavení všech prvků hydraulického vyregulování otopné soustavy, jako jsou vyvažovací ventily na patách stoupaček a nastavení ventilových spodů termostatických ventilů [5]. Manipulace s průtokem, jeho sni-

žení podle sníženého výkonu soustavy, například po zateplení domu, původní hydraulické vyvážení [6] soustavy degraduje. Bylo by potřeba vyměnit vyvažovací ventily na patách stoupaček za menší dimenze a provést nové vyvážení otopné soustavy. Větší problém se dotýká nastavení ventilových spodků TRV. Jejich extrémní škrcení, podmíněné snahou o snížení průtoku do méně výkonných otopných těles, vede k nestabilitě otopné soustavy a praktické nemožnosti otopnou soustavu hydraulicky vyvážit.

Stejně jako s otopnou soustavou si projektant poradí i s potřebou tepla pro přípravu teplé vody podle počtu zásobených bytů a počtu odběrných zařízení teplé vody v bytech. Projektant by si měl být vědom i destruktivního vlivu spalínového výměníku kotle z hliníku na otopnou soustavu, na všechny materiály jako je ocel, měď, mosaz, nikl apod. [7]. Vhodné je vybírat typy kotlů, u kterých jsou spalínové výměníky z nerezové oceli nebo z mědi. Jsou také spalínové výměníky s kombinací hliníku a mědi, kdy otopná voda do styku s hliníkem nepřichází. I ty se dají s výhodou v plynových kotelnách použít.

Realizační projektová dokumentace není jen schéma zapojení kotelny, i když je možná nejdůležitější součástí projektu. I když je obsah dokumentace v předpisech definován, je vhodné ověřit, že bude obsahovat i nezbytné základní výpočty komínu a kouřovodu, větrání kotelny, výpočet pojistných ventilů a tlakových expanzních nádob, včetně výpočtu tlaku jak na vodní, tak i na plynové straně expanze.

Až poté, co bude mít statutární orgán SV/BD vypracovaný projekt kotelny, je účelné oslovit několik firem a zahájit výběrové řízení.

Literatura

- [1] *Ceník plynu* (online). Ušetřeno.cz s.r.o. Dostupné z <<https://www.usestreno.cz/energie-plyn/cena-plynu/>>.
 [2] Zákon ze dne 8. ledna 2009 *trestní zákoník*. In Sběrka zákonů České republiky. 9. února 2009, částka 11, s. 354.

- Dostupné z <<https://www.mvcr.cz/soubor/sb011-09-pdf.aspx>>.
 [3] Zákon ze dne 3. února 2012 *občanský zákoník*. In Sběrka zákonů České republiky. 22. března 2012, částka 33, s. 1026. Dostupné z <https://www.epravo.cz/_dataPublic/sbirky/2012/sb0033-2012.pdf>.
 [4] MIŠKÁŘ, K.: *Statutární orgán SVJ: nechtěná funkce s neúměrnou zodpovědností?* (online). EPRAVO.CZ, a.s. 19. 7. 2018. ISSN 1213-189X. Dostupné z <<https://www.epravo.cz/top/clanky/statutarni-organ-svj-nechtjena-funkce-s-neumernou-zodpovednosti-107869.html>>.
 [5] BAJGAR, M.: Jak volit tlakovou diferenci při výpočtu přednastavení termostatických ventilů. *Topenářství instalace*, 2016, roč. 50, č. 4, s. 24–29. ISSN 1244–0906. Dostupné z <<http://www.topin.cz/clanky/jak-volit-tlakovou-diferenci-pri-vypoctu-prednastaveni-termostatickych-ventilu-detail-1705>>.
 [6] BAJGAR, M.: Co jste možná nevěděli o seřizování otopných soustav. *Topenářství instalace*, 2019, roč. 53, č. 2, s. 38–41. ISSN 1244–0906. Dostupné z <<http://www.topin.cz/clanky/co-jste-mozna-nevedeli-o-serizovani-otopnych-soustav-detail-6328>>.
 [7] BAJGAR, M.: Fyzikálně-bioenergetická úprava vody. *Topenářství instalace*, 2019, roč. 50, č. 3, s. 50–53. ISSN 1244–0906. Dostupné z <<http://www.topin.cz/clanky/fyzikalne-bioenergeticka-uprava-vody-detail-6647>>.
 [8] DOUBRAVA, J.: Čerpadlo – na přívod nebo na zpátečku? *Topenářství instalace*, 1996, roč.: 30, č. 1, s. 56–58. ISSN 1244–0906.
 [9] VAVŘIČKA, R., VRÁNA, J.: Předpisy pro instalaci pojistného ventilu. *Topenářství instalace*, 2019, roč. 53, č. 1, s. 32–39. ISSN 1244–0906. Dostupné z <<http://www.topin.cz/clanky/predpisy-pro-instalaci-pojistneho-ventilu-detail-5947>>.
 [10] VAVŘIČKA, R., a kolektiv: *Příprava teplé vody. Sešit projektanta č. 3. STP – OS 02 – Vytápění*. Praha 2017, 182 s. ISBN 978-80-02-02713-3.
 [11] ČSN 06 0830. *Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení*. 2014-8 (změna Z1: 2014-11). ÚNMZ. Praha.
 [12] ČSN EN 806-1. *Vnitřní vodovod pro rozvody vody určené k lidské spotřebě – Část 1: Všeobecně*. 2002-7. ČNI. Praha.
 [13] ČSN EN 806-2. *Vnitřní vodovod pro rozvody vody určené k lidské spotřebě – Část 2: Navrhování*. 2005-10. ČNI. Praha.

- [14] ČSN EN 1490. *Armatury budov – Kombinované teplotní a tlakové pojistné armatury – Zkoušky a požadavky*. 2016-2. ÚNMZ. Praha
 [15] ČSN 75 5409. *Vnitřní vodovody*. 2013-2. ÚNMZ. Praha.
 [16] ČSN EN 1717. *Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem*. 2002-4. ČNI. Praha.
 [17] Vyhláška ze dne 17. července 2007, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a chladu. In Sběrka zákonů České republiky. 31. července 2007, částka 62, s. 2398. Dostupné z <https://www.epravo.cz/_dataPublic/sbirky/archiv/sb062-07.pdf>.

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

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

How not to fall for an energy scam
 The price for heat supplied from any source is a complex price, ie it includes all the real costs of producing 1 GJ of heat. Therefore, if the heat price includes only a part of the actual operating costs, usually only those for the fuel taken and maybe electricity needed to operate the equipment itself, the price also lacks these other items that will be spent on heat production in real operation. These are mainly equipment maintenance and operation costs and also indirect costs, where it is necessary to count on, among other things, regular annual costs for statutory revisions and inspections, depreciation, from which funds are formed for the purchase of new equipment at the end of its lifetime, service, etc. Therefore, everyone who is considering changing their heating method should always check all the costs they will actually have to incur annually to operate a new heat source. Unlike "sensational new cookware", investing in a new heat source is long-term and can make an unnecessary financial burden.

Keywords: boiler room, alternative heat source, heat demand for heating and hot water preparation, boiler room output, heat payments, operating costs, gas price, boiler room project, payback period

Tepelná čerpadla a jejich správný návrh na rodinný dům

AC Heating[®]
absolutely clever heating

Ing. Lubomír Kuchynka, jednatel AC Heating

Tepelná čerpadla jsou s námi mnoho desetiletí a představují dnes již zcela standardní volbu pro vytápění rodinných domů i velkých objektů. Stalo se tak oprávněně, díky jejich spolehlivosti, bezobslužnosti i díky velmi nízkým provozním nákladům. K jejich masovému rozšíření přispěly nejen jejich objektivní provozní výhody nebo technická zdatnost, ale také nejrůznější dotační programy. Ať už s dotacemi politicky souhlasíme nebo ne, je jasné, že přispěly k rozšíření této užitečné technologie ve dvou rovinách: Jednou z nich je finanční podpora jako taková a druhou rovinou je mediální propagace tepelných čerpadel. Nezájemavá není ani nižší sazba d57D elektrického proudu pro celý dům.

Proč se někdo rozhodne tepelné čerpadlo pořídit?

Uvedu tři základní modelové situace:

1. Jako topný zdroj pro novostavbu

Zde je to velmi jednoduché: Náklady na plynovou přípojku a plynový kotel s přípravou TV jsou u běžného rodinného domu s tepelnou ztrátou 8–10 kW v porovnání s tepelným čerpadlem přibližně pouze o 100 tisíc nižší. Úspora tepelného čerpadla na vytápění je proti plynovému kotli v součtu s úsporou na elektřině (díky nižší sazbě pro tepelné čerpadlo) obvykle u zmíněného domu přibližně 20 tisíc korun za rok. Návratnost víceinvestice do tepelného čerpadla vychází tedy 5 let. Záruka na kvalitní tepelná čerpadla je obvykle delší než pět let, tedy zde není moc o čem přemýšlet.

2. Jako nový zdroj pro dům s kotlem na tuhá paliva

Topení v kotlích na tuhá paliva není příliš pohodlné, komfortní, ani úsporné. Velká část kotlů bude navíc v roce 2022 zakázána. Otopné soustavy s vel-

kým objemem vody, silnými trubními rozvody po domě nebo litinovými radiátory jsou obvykle perfektně vhodné pro instalaci tepelného čerpadla. Ať už s dotací nebo bez dotace, i zde je logické pořídit si tepelné čerpadlo, namísto jiného kotle na tuhá paliva nebo stále se zdražující pelety.

3. Jako nový zdroj pro dům s dosluhujícím topným zdrojem

V minulosti jsme byli „tlačeni“ do různých zdrojů vytápění. Lehký topný olej, akumulární elektrické vytápění, přímotopné vytápění, dřevoplyn, LPG, zemní plyn atd. Téměř všechny způsoby vytápění se staly neúnosně drahými záhy po jejich instalaci. Tepelná čerpadla na tom jsou jinak. Jsou dlouhodobě velmi levným zdrojem tepla. To proto, že více než 2/3 energie čerpají zdarma z venkovního vzduchu. Proč tedy v případě, že stávající kotel dosluhuje investovat opět chybně do nového plynového nebo olejového kotle, když můžu celou soustavu inovovat a pořídit zdroj tepla, který je citelně úspornější? Volba je obvykle jasná.





Zajistě se najde část laické i odborné veřejnosti, která bude výše uvedené odstavce zpochybňovat. Faktem v každém případě zůstává, že trh s tepelnými čerpadly roste každoročně o mnoho desítek procent a představuje nejrychleji rostoucí zdroj vytápění na trhu.

Na co se zaměřit?

U každé rychle se rozvíjející branže se najde kromě skutečných odborníků i celá řada instalačních firem, kteří nově „naskočili do vlaku“, a tedy se ještě v dané problematice příliš dobře neorientují. Existuje i další skupina tradičních firem, které sice mnoho let instalují společně s plynovými kotli a kotli na tuhá paliva i nějaká tepelná čerpadla, ale jednoduše nestíhají reagovat na vývoj v oblasti tepelných čerpadel a regulace a nemají zájem se v nových technologiích dále vzdělávat.

Kde jsou konkrétně skryta možná úskalí?

Úspěšná instalace tepelného čerpadla se vyznačuje na začátku použitím tepelného čerpadla od kvalitního dodavatele. **To ale nestačí.** Navíc je nutné správně zvládnout ještě minimálně tato tři témata:

1. Správně navržené zapojení hydrauliky (potrubí s otopnou vodou).

Tepelná čerpadla umožňují vytápět, chladit, připravovat teplou vodu, ohřívat bazén. Pro každou z funkcí je nutné dodržet celou řadu pravidel, které zajistí správné fungování ve všech provozních režimech tepelného čerpadla. Správný návrh topologie otopné soustavy nebo dimenzí potrubí také ovlivní i výši nákladů na realizaci. Návrh by vždy měl projektovat technik, který perfektně rozumí tepelnému čerpadlu i záměru investora co od dané instalace očekává. Stejně jako v jiných oborech, některé kompromisy jsou akceptovatelné, jiné jsou přímo toxické.

2. Správné dimenzování (výkon tepelného čerpadla vůči tepelným ztrátám domu).

Energetické třídy

Tepelná čerpadla jsou dnes označena štítky energetických tříd. To jestli je tepelné čerpadlo ve třídě

A, B nebo A+++ , o tom hovoří sezonní topný faktor. Tuto problematiku detailně popisuje norma EN-14825.

Ostatně: Každý štítek by měl být podepřen certifikátem z akreditované zkušebny EHPA. Je zcela zásadní, při nákupu tepelného čerpadla takový doklad požadovat. Někteří dodavatelé v této době rozmachu píšou do neoficiálních podkladů zcela ne-reálné údaje.

Jak to prakticky funguje?

Sezonní topný faktor hovoří o tom, že pokud má tepelné čerpadlo účinnost SCOP = 5, tak v průměru za celou topnou sezonu spotřebuje pouze 1/5 energie z elektrické sítě a zbytek dodá zdarma z okolního prostředí. Tedy namísto 60 000,- Kč za vytápění s elektrokotlem, zaplatíte pouze 12 000,- Kč za rok s tepelným čerpadlem. Úspora je 48 000,- Kč. Znamená to, že pokud například použijí na vytápění obrovského panelového domu jakékoliv tepelné čerpadlo s SCOP = 5, tak že budeme mít náklady pětinaové? To samozřejmě ne. Tepelné čerpadlo musí mít vzhledem k velikosti objektu správný výkon, musíme se bavit o správném klimatickém pásmu a v neposlední řadě je také důležité jaká otopná soustava je v domě použita – jestli radiátory nebo podlahové vytápění.





Konkrétní příklad:

Parametry z energetického štítku: Pdesignh = 10 kW, TBiv = -10 °C, Klimatické pásmo: Average (průměrné), TOL = -20 °C, Aplikace: Nízkoteplotní (podlahové vytápění), SCOP = 5

Přeloženo: Tyto údaje znamenají, že tepelné čerpadlo bude do -10 °C vytápět zcela samostatně, bez potřeby spínání záložního zdroje, bude dodávat výkon 10 kW i při -10 °C, bude schopno provozu až do -20 °C, je uvažováno pro nízkoteplotní aplikaci s podlahovým vytápěním v průměrném klimatickém pásmu (to je případ ČR), a tedy v domě umístěném u nás, který bude mít tepelnou ztrátu 10 kW při -10 °C bude sezonní účinnost 5. A místo 60 000,- Kč utratíte pouze 12 000,- Kč za rok.



Co se stane, když stejné tepelné čerpadlo nainstalujeme na dům s vyšší tepelnou ztrátou, třeba 20 kW při -10 °C?

Vytápění bude fungovat. Na první pohled nepoznáte, že je tepelné čerpadlo poddimenzované. Až do momentu, než přijde vyúčtování za elektřinu. Tepelné čerpadlo má k sobě vždy nějakou formu záložního zdroje, nejčastěji elektrický dohřev. Pokud bude tepelné čerpadlo na daný objekt příliš slabé, bude tento elektrický dohřev velmi často spouštěn, klidně již při venkovních teplotách kolem nuly, což způsobí onen velmi drahý provoz.

Poddimenzování tepelného čerpadla je častou chybou, která má příčinu buď v neznalosti (to je ten lepší případ) nebo k němu často dojde záměrně z důvodu toho, že nesolidní dodavatel nabídne levnější slabší zařízení, aby získal zakázku za každou cenu (a to je ten horší případ). Výsledek je samozřejmě v obou případech stejný: Drahý provoz a nižší životnost.

Správné dimenzování je proto zcela zásadní!

3. Správně provedená regulace otopné soustavy

Tepelné čerpadlo je topný zdroj, který umí vytápět hodně levně a umí ušetřit hodně peněz. Aby byl plně využit potenciál této technologie, je nutné, aby řídicí systém uměl správně optimalizovat veškeré procesy, kterými tepelné čerpadlo prochází.

Správná regulace rovněž prodlužuje životnost tepelného čerpadla.

Velmi obecně vzato, se jedná o udržování teploty otopné vody na minimálních hodnotách pomocí chytrých autoadaptivních mechanismů, mnoho energie lze ušetřit v souvislosti s přípravou teplé vody, cirkulací a sanitací zásobníku TV, podstatnou měrou lze ovlivnit spotřebu pomocí automatické diagnostiky s napojením na centrální dohledový server. Pokročilejším tématem je pak implementace chytrých funkcí typu reakce na předpověď počasí a podobně.

Kombinace uvedených vlastností zajistí lepší účinnost a nižší spotřebu. Protože má tepelné čerpadlo životnost nejméně 20 let, je každá tisícovka velmi znát. Obvyčejné zařízení bude mít například spotřebu oproti pokročilejšímu tepelnému čerpadlu o 4 tisíce za rok vyšší. Vypadá to celkem nevinně, ale za 20 let to je 80 000 Kč! A to není málo. Je tedy rozhodně namístě zvážit, jestli na pořízení tepelného čerpadla na začátku ušetřit několik tisícikorun a pak trazit v dlouhodobém horizontu desetitisíce.



Co z toho všeho vyplývá?

Tepelná čerpadla jsou skvělá věc a jejich instalace se vyplatí.

V dnešní době už ani nejsou příliš drahá. Doby, kdy na tepelné čerpadlo do menšího rodinného domu nestačilo 400 tisíc korun, jsou pryč. A to i navzdory radikálnímu zdražování všech zdrojů, které na vstupu tepelného čerpadla jsou. Mám na mysli nejen suroviny typu měď, železo, nerezovou ocel, stříbro, hliník nebo pohonné hmoty ale i stále zdražující se lidskou práci.

Bez správného návrhu to nejde

Chybně zapojené, nedostatečně dimenzované nebo nevhodně řízené tepelné čerpadlo bude jen velmi těž-

ko zajišťovat ideálně komfortní a úsporné fungování otopné soustavy a domu jako celku.

V oblasti návrhu soustavy platí jednoznačně: vyplatí se více „jít ke kováři než ke kováříčkovi.“ Je zcela logické a v pořádku, že společnosti realizující stovky instalací měsíčně, jsou schopny zaštitit realizace projekčně a zkušenostmi citelně lépe než někdo, kdo instaluje třeba jen jednotky nebo desítky realizací za rok. Proto je u solidních dodavatelů samozřejmostí, že k celé instalaci vytváří konkrétní projekt na danou instalaci. Bez ohledu na to, kdo následně samotnou montáž provádí.

□ firemní



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

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

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

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

Technické údaje

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



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

Spolehlivý provoz i při kolísající kvalitě plynu

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

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



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

Jednoduchá instalace přes aplikaci ViStart

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

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

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

Výhody pro uživatele

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

□ zpracovala Alena Malátová
s využitím podkladů společnosti Viessmann



Příští generace vytápění

Nový kondenzační kotel
Vitodens 200-W od firmy Viessmann

Topení zítřka, na trhu již dnes:

- Ušetříte náklady na energie a tunu CO₂ za rok ve srovnání s většinou starých zařízení
- Výměník tepla z ušlechtilé oceli s dlouhou životností v kvalitě Viessmann se stupněm účinnosti 98 %
- Nová konstrukce hořáku MatriX-Plus šetří emise NO_x o 40 %
- Možnost digitální aktualizace pro větší komfort a účinnost po celou dobu životnosti
- Nový 7palcový dotykový displej

Objevte další generaci vytápění na
viessmann.cz/vitodens.

Zákony a normy

Výběr se Sbírky zákonů částka 98/2020

264. Vyhláška ze dne 29. května 2020 o energetické náročnosti budov

Tato vyhláška zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje:

- a) nákladově optimální úroveň požadavků na energetickou náročnost pro nové budovy, větší změny dokončených budov, jiné než větší změny dokončených budov a pro budovy s téměř nulovou spotřebou energie,
- b) metodu výpočtu energetické náročnosti budovy,
- c) vzor posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie,
- d) vzor stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy,
- e) vzor a obsah průkazu a způsob jeho zpracování
- f) umístění průkazu v budově.

Celý dokument, včetně příloh 1 až 5, je ke stažení zde: <http://www.topin.cz/clanky/vyhlaska-o-energeticke-narocnosti-budov-detail-8894>

Vyhláška nabývá účinnosti dnem: 1. září 2020, s výjimkou ustanovení § 4 odst. 1 věty třetí [1], které nabývá účinnosti dnem 1. ledna 2023.

[1] § 4 Výpočet dodané energie; (1) Dodaná energie je součtem vypočtené spotřeby energie a pomocné energie. Výpočet celkové dodané energie a dílčích dodaných energií se

provede výpočtovou metodou s intervalem výpočtu nejvýše jednoho měsíce a po jednotlivých zónách. V budovách nebo zónách s chlazením, úpravou vlhkosti nebo s výrobou elektrické energie se výpočet provede s intervalem nejvýše jedné hodiny.

Výběr z Věstníku ÚNMZ 5/2020

Vydané ČSN

3. ČSN EN 549

kat. č.: 510013

Pryžové materiály pro těsnění a membrány pro spotřebiče plyných paliv a zařízení na plyná paliva;

Vydání: Květen 2020

4. ČSN EN 15316-4-1

kat. č.: 509870

Energetická náročnost budov – Metoda výpočtu potřeb energie a účinností soustav – Část 4–1: Výroba tepla pro vytápění a přípravu teplé vody, spalovací zařízení (kotle, biomasa), Modul M3-8-1, M8-8-1;

Vydání: Květen 2020

5. ČSN EN 15316-4-2

kat. č.: 509871

Energetická náročnost budov – Metoda výpočtu potřeb energie a účinností soustav – Část 4–2: Výroba tepla pro vytápění, tepelná čerpadla, Modul M3-8-2, M8-8-2;

Vydání: Květen 2020

18. ČSN EN 12101-2 ed. 2

kat. č.: 509653

Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla – Část 2: Odtahová větrací zařízení pro přirozený odvod kouře a tepla;

Vydání: Květen 2020

38. ČSN EN 16214-4+A1

kat. č.: 510179

Kritéria udržitelnosti pro výrobu biopaliv a biokapalin pro energetické využití – Zásady, kritéria, ukazatele a ověřovatelé – Část 4: Metody výpočtu bilance emisí skleníkových plynů s použitím analýzy životního cyklu;

Vydání: Květen 2020

Změny ČSN

43. ČSN EN 50465 ed. 2

kat. č.: 510096

Spotřebiče na plyná paliva – Kombinovaná zařízení pro výrobu tepla a elektrické

energie se jmenovitým tepelným výkonem do 70 kW;

Vydání: Srpen 2015

Změna A1*; Vydání: Květen 2020

61. ČSN EN 15804+A1

kat. č.: 509768

Udržitelnost staveb – Environmentální prohlášení o produktu – Základní pravidla pro produktovou kategorii stavebních produktů;

Vydání: Červenec 2014

Změna Z1; Vydání: Květen 2020

Opravy ČSN

67. ČSN EN 12266-1

kat. č.: 510064

Průmyslové armatury – Zkoušení kovových armatur – Část 1: Tlakové zkoušky, postupy zkoušek a přijímací kritéria – Závažné požadavky;

Vydání: Říjen 2012

Oprava 1; Vydání: Květen 2020

(Oprava je vydána tiskem)

Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN

27. ČSN EN 14366+A1

kat. č.: 509564

Laboratorní měření hluku z instalací pro odpadní vody+);

Platí od: 2020-06-01

28. ČSN EN 15804+A2

kat. č.: 509583

Udržitelnost staveb – Environmentální prohlášení o produktu – Základní pravidla pro produktovou kategorii stavebních produktů;

Platí od: 2020-06-01

Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN – zrušené

55. ČSN P CEN/TS 1565-2

Plastové potrubní odpadní systémy (pro nízkou a vysokou teplotu) uvnitř budov – Směsi kopolymerů styrenu (SAN + PVC) – Část 2: Návod pro posuzování shody;

Vydání: Prosinec 2012;

Zrušena k: 2020-06-01

Výběr z Věstníku ÚNMZ 6/2020

Vydané ČSN

10. ČSN EN 215

kat. č.: 510148

Termostatické ventily pro otopná tělesa – Požadavky a zkušební metody;

Vydání: Červen 2020

11. ČSN EN 16668+A1

kat. č.: 509609

Průmyslové armatury – Požadavky a zkoušení kovových armatur jako tlakové výstroje;
Vydání: Červen 2020**12. ČSN EN ISO 4126-2**

kat. č.: 509428

Bezpečnostní pojistná zařízení proti nadměrnému tlaku – Část 2: Bezpečnostní zařízení s průtržnou membránou;
Vydání: Červen 2020**13. ČSN EN 12102-2**

kat. č.: 510228

Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin, tepelná čerpadla, procesní chladiče a odvlhčovače s elektricky poháněnými kompresory – Stanovení hladiny akustického výkonu – Část 2: Tepelná čerpadla jako ohřívače vody;
Vydání: Červen 2020**14. ČSN EN 12480**

kat. č.: 509900

Plynoměry – Rotační objemové plynoměry;
Vydání: Červen 2020**15. ČSN EN 1434-4+A1**

kat. č.: 510016

Měřidla přenosu tepelné energie – Část 4: Zkouška pro schválení typu;
Vydání: Červen 2020**24. ČSN EN IEC 60904-4 ed. 2**

kat. č.: 510191

Fotovoltaické součástky – Část 4: Referenční solární součástky – Postupy pro stanovení kalibrační návaznosti*);
Vydání: Červen 2020**50. ČSN EN 16214-1+A1**

kat. č.: 510250

Kritéria udržitelnosti pro výrobu biopaliv a biokapalin pro energetické využití – Zásady, kritéria, ukazatele a ověřovatelé – Část 1: Terminologie;
Vydání: Červen 2020**Změny ČSN****65. ČSN EN 60335-2-105**

kat. č.: 510208

Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 2–105: Zvláštní požadavky na multifunkční sprchové kouty;
Vydání: Září 2005
Změna A2; *Vydání:* Červen 2020**67. ČSN EN 60335-2-35 ed. 3**

kat. č.: 510209

Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 2–35: Zvláštní požadavky na průtokové ohřívače vody;
Vydání: Červenec 2016
Změna A1; *Vydání:* Červen 2020**68. ČSN EN 60904-4**

kat. č.: 510192

Fotovoltaické součástky – Část 4: Referenční solární součástky – Postupy pro stanovení kalibrační návaznosti;
Vydání: Květen 2010
Změna Z1; *Vydání:* Červen 2020**72. ČSN EN 61535**

kat. č.: 510151

Instalační spojky určené k trvalému spojení v pevných instalacích;
Vydání: Květen 2010
Změna Z1; *Vydání:* Červen 2020**Opravy ČSN****77. ČSN EN 12570**

kat. č.: 505078

Průmyslové armatury – Metoda stanovení rozměru ovládacího elementu;
Vydání: Květen 2001
Oprava 1; *Vydání:* Červen 2020
(Oprava je vydána tiskem)**Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN****2. ČSN EN 15202**

kat. č.: 509686

Zařízení a příslušenství na LPG – Základní rozměry výstupního otvoru ventilu lahve na LPG a přípojek přidružených zařízení;
Platí od: 2020-07-01**3. ČSN EN ISO 10961**

kat. č.: 509685

Lahve na plyny – Svazky lahví – Návrh, výroba, zkoušení a kontrola;
Platí od: 2020-07-01**4. ČSN EN ISO 11117**

kat. č.: 509684

Lahve na plyny – Ochranné kloboučky ventilů a kryty ventilů – Návrh, konstrukce a zkoušky;
Platí od: 2020-07-01**6. ČSN EN ISO 12759-4**

kat. č.: 509687

Ventilátory – Klasifikace účinnosti ventilátorů – Část 4: Ventilátory pracující při maximálních provozních otáčkách;
Platí od: 2020-07-01**7. ČSN EN 13053**

kat. č.: 509688

Větrání budov – Vzduchotechnické manipulační jednotky – Hodnocení a provedení jednotek, prvků a částí;
Platí od: 2020-07-01**8. ČSN EN 14901-2**

kat. č.: 509689

Potrubí z tvárné litiny, tvarovky a příslušenství – Požadavky a zkušební metody pro organické povlaky tvarovek a příslušenství z tvárné litiny – Část 2: Polyolefinový povlak modifikovaný termoplastickou kyselinou (TMPO);
Platí od: 2020-07-01**59. ČSN EN 45555**

kat. č.: 509725

Obecné metody pro hodnocení recyklovatelnosti a využitelnosti výrobků spojených se spotřebou energie;
Platí od: 2020-07-01**62. ČSN EN IEC 61535 ed. 2**

kat. č.: 509729

Instalační spojky určené k trvalému spojení v pevných instalacích;
Platí od: 2020-07-01**74. ČSN EN 16809-1**

kat. č.: 509562

Tepelněizolační výrobky pro budovy – Výrobky vyráběné in situ z volně sypaných perlí pěnového polystyrenu (EPS) a lepených perlí pěnového polystyrenu – Část 1: Specifikace pro lepené a volně sypané výrobky před instalací;
Platí od: 2020-07-01**Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN – změny****96. ČSN EN ISO 22041**

kat. č.: 509690

Chlazené skladovací skříně a vitríny pro profesionální použití – Výkon a spotřeba energie;
Vyhlášena: Prosinec 2019
Změna A1; *Platí od:* 2020-07-01

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

U norem a změn označených +) se připravuje převzetí překladem.



Střípky z historie – Výfuk páry

I „století páry”, řádově před dvěma staletími, mělo své problémy. U objektů, ze kterých byla odváděna od parních zařízení pára, která kondenzovala a vytvářela horkou mlhu, případně vřelou vodu, bylo jejich okolí nepříjemně zatěžováno. I pro tento problém našli naši předkové řešení, jak dokládá článek v časopise *Věda a práce* z roku 1901, který dnes předkládáme našim čtenářům.

Jdeme-li kolem továrny, býváme nezdědky pokropeni vřelou vodou nebo ovanuti horkou mlhou, která z výfukové roury na nás vytryskuje. Ovšem nebývají takovéto roury umístovány na veřejných cestách, nýbrž někde za humny, tak že nás jen výjimečně podobné nepříjemné překvapení potkati může.

Avšak zajímavě i poučivo je prohlédnouti sobě nejbližší okolí výfukového otvoru. Již jsme podotkli, že z něho vytryskuje v bílou mlhu zhuštěná pára a že od roury té kape stále vřelá voda. Nalézají-li se na blízkou nějakou zeď, jest přirozeno, že i za tuhé zimy jest úplně zvlhlá, což ovšem nemůže býti na prospěch její trvanlivosti. Zejména omítka na ní nedrží a vyžaduje stálých oprav. A podíváme-li se pod okap takové roury, neshledáváme tu naprosto žádné vegetace; a toho příčinou jest nejenom vřelá voda, z roury kapající, nýbrž i jiné ještě přísady, které se zároveň s parou do výfukové roury strhují. Odchází tudíž valná část mazadla strojového a jiných výparů, které se pak na chladném vzduchu v kapalinu srážejí.

Nalézají-li se továrna s parním strojem uprostřed obytných domů ve městě, stává se výfuková roura velikou obtíží, anobrž i vážným nebezpečím pro stavby okolní, a zavdala již nejednou příčinu ku stížnostem, žalobám a soudům.

Z té příčiny stalo se již mnoho pokusů na sestavení výfukové roury, která by přebytečnou vodu s ostatními výparů srážela a v sobě podržovala, odvádějíc do vzduchu jenom páru vyčištěnou. Jedno z nejvýhodnějších zařízení toho druhu předvádíme dnes svým čtenářům na připojeném obrázku. Je to vynález americký, jež nám však podle nákresu každý dovedný klempíř sestojiti dovede.

Výfuková roura opatřena jest na svém konci rozšířeným násadcem, jehož vnitřek nám vyobrazení velmi názorně předvádí. Celým tímto zařízením má se dosíci toho, aby pára dříve, než opustí nahoře otvor výfuku, byly co nejúplněji na kapalinu sraženy a tudíž nevystupovaly vzhůru do vzduchu, nýbrž mohly býti odváděny zvláštní rourou do země.

Za tím účelem umístěna jest v násadci nad ústím výfukové roury nálevka, kolem níž vystupující pára se rozděluje a nucena jest podél stěn vzhůru stoupati. Již tím ochlazuje se pára dosti vydatně.

Dostoupivší pak nahoru, naráží na plechovou stěnu, tak že se podél ní musí zase dolů vraceti, a kolem rozšířeného pláště teprve uniká do svlé roury, která na vzduch ústí.

Těmito různosměrymi cestami zkapalňují se všechny přebytečné páry a stékaají po vnitřních stěnách násadce dolů do jmenované již nálevky, jež je šikmou rourou do zvláštního svodiče odvádí. Takovým způsobem vyčišťuje se unikající pára, tak že již téměř úplně vysušena a neviditelná z hořejšího otvoru vystupuje. Na přechodu do vzduchu zvláště studeného sráží se ovšem ještě malá část páry, a tato sráž shromažďuje se ještě na talířovité hořejší ploše násadce, s níž tak se zase do násadce a svodiče vrací.

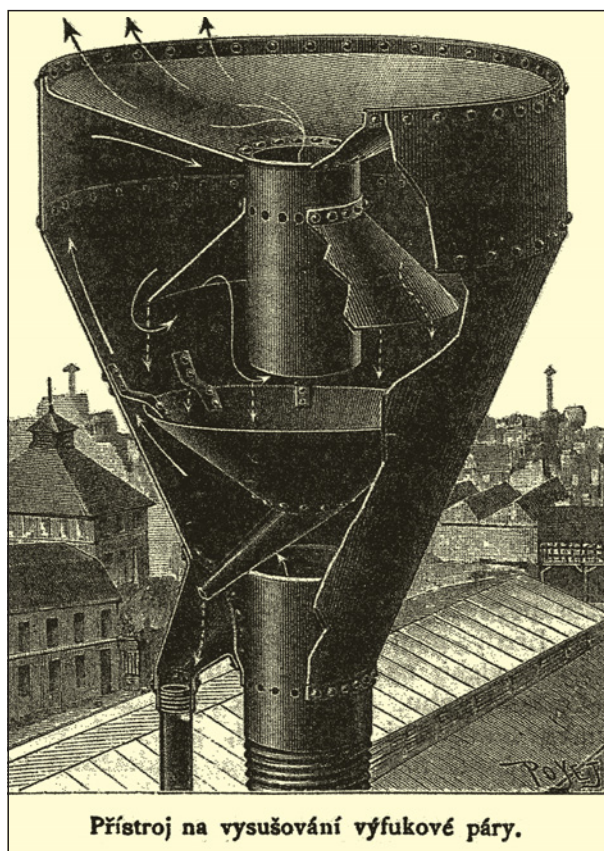
Tím odstraněny jsou největší stesky sousedů všech továren, tím zamezeno jest i veškeré poškozování sousedních budov, zahrad a pozemků vůbec, aniž by tím snad výkon parního stroje nejmenší újmy utrpěl. Neboť násadec výfukový nezpůsobuje nikterak protiklad; – ale právě naopak umožňuje zužitkovati ještě sražené vody i mastnoty, jež by jinak do vzduchu unikaly.

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

Little Sherds of History – Steam Exhaust

Even “A century of steam,” almost two centuries ago, had its problems. In the case of buildings from which steam was exhausted from the steam equipment, which condensed and formed hot mist or hot water, their surroundings were unpleasantly burdened. Our ancestors also found a solution to this problem, as evidenced by an article in the magazine *Science and Work* from 1901, which we present to our readers today.

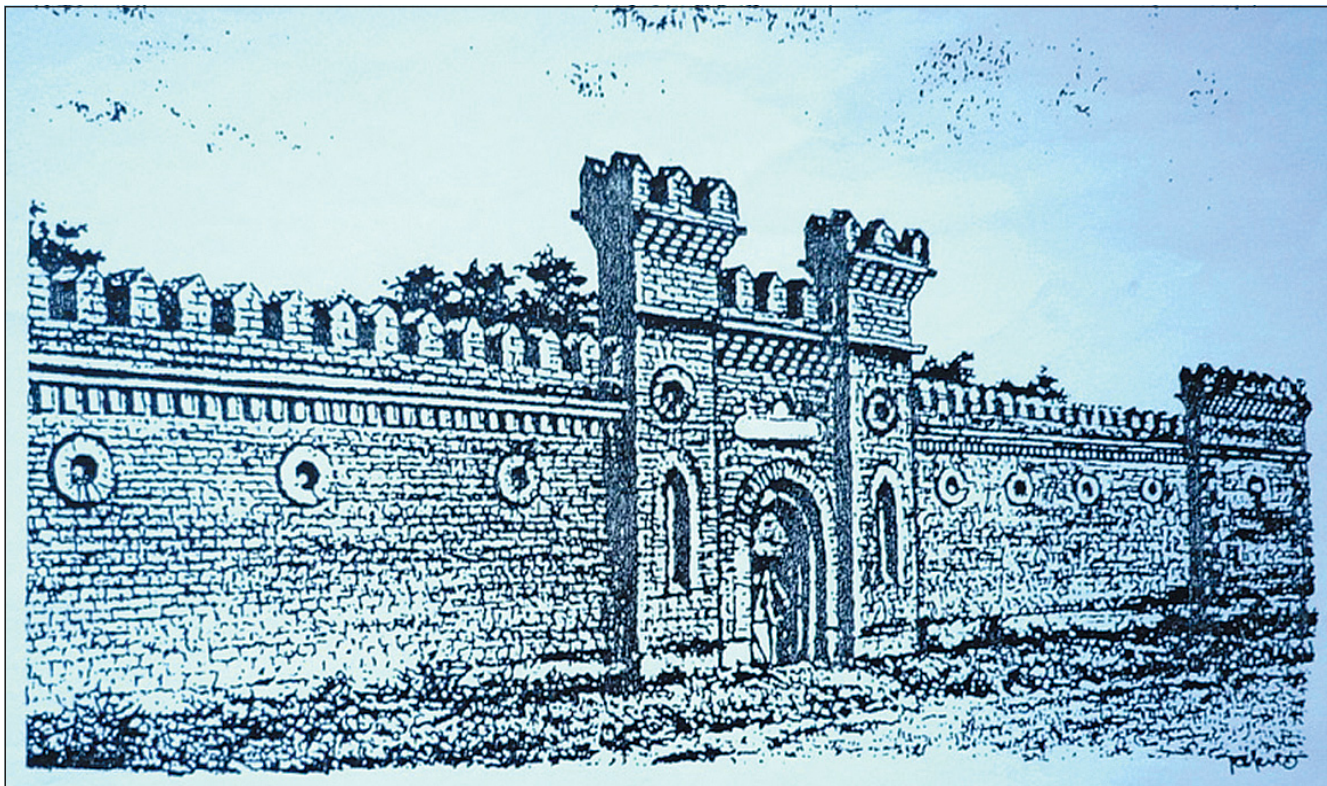
Keywords: steam, steam equipment, condensation, exhaust, history



Přístroj na vysušování výfukové páry.

Schoellerův vodovod – předchůdce dnešního průmyslového vodovodu

První průmyslový vodovod vznikl v roce 1879 a vedl z Libně do cukrovaru v Čakovicích. Byl pojmenován podle svého zakladatele Filipa Jana rytíře Schoellera.



Úpravná vody s čerpací stanicí byla v Libni umístěna na břehu Vltavy pod Bílou skálou. Voda z Vltavy, zbavená nečistot, byla čerpána výtlačným řadem profilu 225 mm do vodojemu na Proseku. O vybavení samotné čerpací stanici se bohužel nedochovaly žádné zprávy. Lze ale předpokládat, že voda byla čištěna pouze sérií několika česlí a dále přečerpávána bez jakýchkoliv dalších úprav jako užitková voda.

Pozemní vodojem na Proseku, kam byla voda čerpána, byl zajímavý především z architektonického pohledu. Objekt byl totiž postaven v silně romantizujícím stylu jako pevnůstka s hradební zdí, cimbuřím a střelnami. Po stránce technické to byla běžná vodárenská stavba – byl dvoukomorový o celkovém objemu 1500 m³, výšce vody 4 m a kótě hladiny 296 m n. m.

Stál na hraně prosecké pláně, vedle polní cesty spojující vesnice Střížkov a Prosek na tehdejší prosecském č. kat. 61. Z jeho komor pak

proudila voda gravitačním vodovodem stejného profilu do cukrovaru v Čakovicích. Celá délka vodovodních řadů byla něco přes 10 km. Od 1. června 1885 byla na tento vodovod připojena vodovodní síť Libně, Proseku a Vysočan a přes vodojem Na Stráži i část Karlína.

Odběry vody ze Schoellerova vodovodu se postupně zvyšovaly, protože se na něj postupně připojovaly další průmyslové podniky v Čakovicích a Letňanech. Protože se patrně nevyplatilo rozšiřovat přírodní zásobovací řad, byla u stěn vodojemu postavena malá čerpací stanice v přístavku o půdorysu 5,90 × 5,30 m s ohnivzdorným železobetonovým stropem.

V období Protektorátu Čechy a Morava byla z tohoto vodovodu vytvořena odbočka do nově postavené filtrační stanice na území nemocnice Na Bulovce. Na pískových rychlofiltrech tu poté vznikala od 29. května 1942 pitná voda, která napájela dva infekční pavilony.

Poslední rekonstrukci tohoto vodovodního systému provedly v roce 1952 Čakovické cukrovarny n. p. Poslední zpráva o vodovodu je z 28. listopadu 1961, kdy je uveden záznam, že vodárna na vltavskou vodu má 3 čerpadla každé o výkonu 1200 l · min⁻¹. Celkový možný výkon je tedy 2600 m³ za den. U Střížkovského vodojemu pracují dvě čerpadla o denním výkonu 2592 m³ za den. Cukrovar měl v té době mimo vody vltavské i vodu z Ďáblického potoka, provozního rybníka a ze studní. Schoellerův vodovod zanikl na konci 60. let 20. století. Jeho myšlenka byla nicméně využita dále – v této době se totiž začal stavět tzv. Průmyslový vodovod. Dodnes funguje úpravná vody na Libeňském ostrově, je naproti místu, kde stála Schoellerova vodárna. Výtlačné potrubí vede do vodojemu na Proseku, poblíž původního střížkovského vodojemu, odkud teče voda k průmyslovému využití nejen do Letňan a Čakovic, ale i do Vysočan a Malešic.

□ Z tiskové zprávy



ASOCIACE OBCHODU VODA - TOPENÍ

propagujeme inovace a výjimečnost



Společnost Wavin Czechia, do roku 2019 známá jako Wavin Ekoplastik, vznikla v roce 2003 spojením tradičního českého výrobce Ekoplastik a předního světového dodavatele plastových potrubních systémů Wavin. Nizozemská firma Wavin má ve 25 evropských zemích 40 výrobních závodů, 5500 zaměstnanců a roční tržbu 1, 2 miliardy €. Přestavujeme Vám tuto společnost jako dlouhodobého a stabilního člena AOVV.

Vývoj nových materiálů, moderní postupy a inovace pronikají nejen do všech průmyslových odvětví, ale stále častěji i do stavebnictví. Hlavním hnacím motorem jsou rostoucí ceny energií, které nutí investory hledat cesty k úsporám jak při výstavbě, tak i při následném provozu budov. Týká se to mimo jiné i materiálů, z nichž se vyrábí rozvody vody a topení. V této oblasti aktuálně kraluje vícevrstvé potrubí z polypropylenu nové generace.

Inovace na prvním místě

Polypropylen nové generace (PP-RCT), typ 4 je jednou z výrazných inovací výrobce plastových potrubních systémů Wavin. Jde o materiál, který propůjčuje vodovodním i topenářským trubkám celou řadu vynikajících vlastností: velmi dobrou odolnost vůči tlaku a teplotě, nízkou teplotní roztažnost, snadnou manipulaci i montáž. Právě tyto výsledky jsou hlavní motivací výrazných investic společnosti Wavin do výzkumu a vývoje.

Jedním z prvních produktů, kde byl materiál PP-RCT využit, je trubka EVO. Jedná se o jednovrstvou trubku pro vedení vody či vytápění, která díky svým parametrům šetří nejen peníze, ale i čas strávený montáží. Díky vlastnostem PP-RCT bylo totiž možné vyrobit trubku s výrazně tenčí stěnou, aniž by se ohrozila pevnost, odolnost a bezpečnost. EVO je tedy o 28 % lehčí a nabízí o 37 % větší průtočnost ve srovnání s dříve hojně využívanými trubkami z PP-R PN20. To umožňuje používat potrubí menších dimenzí a tím uspořit náklady, při instalaci těchto trubek do nového domu lze ušetřit až 17 % pro rozvod teplé a studené vody a až 14 % při instalaci rozvodů vytápění.

Nově společnost Wavin postupně zavádí využití materiálu PP-RCT i pro výrobu tvarovek. Stejně tak nové tvarovky z PP-RCT se vyznačují vyšší tlakovou odolností při vysokých teplotách a díky vyšší pevnosti materiálu PP-RCT bylo umožněno zmenšení tloušťky stěny a finální výrobek má tak nižší hmotnost.

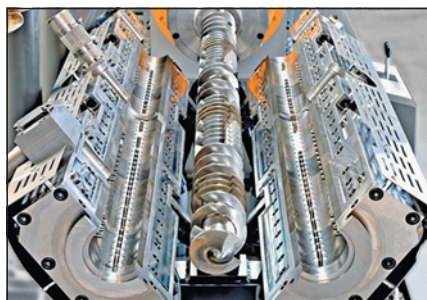
Čedič v hlavní roli

Velkou inovací a tím i zvýšením kvalitativních parametrů vodovodních a topenářských rozvodů výrobce Wavin přineslo i použití čedičového vlákna. To je velmi pevné a díky svým fyzikálním, chemickým i mechanickým vlastnostem předčí vlákna skleněná. Kombinací polypropylenu nové generace PP-RCT s čedičovým vláknem vznikly třívrstvé trubky s názvem Fiber Basalt Plus, které poskytují nejen extrémně dlouhou životnost, ale hlavně třikrát menší teplotní délkovou roztažnost v porovnání s celoplastovými trubkami z PP-R. Fiber Basalt Plus nabízí vyšší tlakovou odolnost při vysokých teplotách (až o 50 %), teplotní odolnost dle reálných měření až 95 °C, vyšší průtočnost o 20 % a nižší hmotnost o 15 %. Systémy pro vytápění s využitím třívrstvých trubek Fiber Basalt Plus přinášejí obrovské výhody nejen investorům (protože výrazně šetří náklady), ale hlavně instalátorům díky snadné montáži a údržbě. Navíc rozvody z těchto trubek a tvarovek vykazují malé tlakové ztráty, a proto lze pro otopnou soustavu realizovanou z těchto trubek volit méně výkonné oběhové čerpadlo, což ve výsledku představuje nemalé úspory. Obecně instalace těchto systémů přináší až 20% úspory na materiálu, montáži i následném provozu. Díky své vysoké odolnosti jsou trubky Fiber Basalt Plus ideální pro použití v náročných podmínkách. Vhodné jsou i pro stavby s očekávanou vysokou zátěží, jako jsou například nemocnice či sanatoria.

Inovace zajistí moderní výrobní linka

Pro výrobu vícevrstvého potrubí, jako například Fiber Basalt Plus, je Wavin vybaven nejmodernější kompaundační linkou. Ta hlídá a kontroluje výrobní procesy čedičových sloučenin. Díky modulární šnekové konstrukci je možné používat stroj i k jiným účelům, jako například pro výrobu kanalizačních přípojek a kanalizačního potrubí. Tento typ výrobní linky zároveň umožňuje ochránit výrobní know-how, což je důležitý aspekt fungování všech inovativních společností.





Důraz na ekologii a recyklovatelnost

V produktovém portfoliu společnosti Wavin Czechia jsou kromě systémů pro rozvody vody a vytápění zastoupeny i kanalizační šachty, komplety pro odvodnění plochých střech nebo systémy pro bez výkopové pokládky a renovace kanalizací, vodovodů a plynovodů. Wavin Czechia klade důraz i na ekologické hledisko a produkuje pouze plně recyklovatelný sortiment. Společnost, která je držitelem certifikátů ČSN EN ISO 9 001:2009 a ČSN EN ISO 14 001:2005, trvale aplikuje příslušné zákony vztahující se k ekologii s cílem eliminovat negativní dopady na životní prostředí.

☐ *Autor: AOVT a Wavin Czechia*

Indikativní cena plynu

Tabulka indikativních cen služeb dodávky plynu pro třetí čtvrtletí roku 2020:

Charakter spotřeby MODOM	Indikativní ceny*
Vaření (spotřeba 0–1,89 MWh)	831 Kč · MWh ⁻¹
Ohřev vody (spotřeba 1,89–7,56 MWh)	681 Kč · MWh ⁻¹
Vytápění (spotřeba 7,56 MWh a výše)	631 Kč · MWh ⁻¹

* Indikativní cena je bez regulované části ceny a bez daňových položek.

☐ *Zdroj: ERÚ*

Časopis Topenářství instalace také online na: www.topin.cz



Zde najdete i archiv článků

VYSVĚTLIVKY K URČENÍ ČÍSELNÝCH KÓDŮ

Velikost provozu

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

Postavení

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

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

Obor

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

Razítko, podpis:

Firmy v tomto sešitu

4heat	17, 40	Kermi	5, 38
A.C.V. - ČR	22	KLUDI ARMATUREN	84, 85
AC Heating	94	KORADO	48
AFRISO	50	LUFBERG	107
ALMEVA EAST EUROPE	14	MAROX	51, 67
ASOCIACE OBCHODU		NRG flex	9, 82
VODA - TOPENÍ	104	Omnis	39
BDR Thermea (Czech republic)	7, 23	OVENTROP	1, 12
BELIMO CZ	77, 108	PROTHERM	74
BLAZE HARMONY	64	QUANTUM	27, 61
Družstevní závody Dražice	52	REGULUS	11
ENBRA	2, 26	ROJEK prodej	16
Flamco CZ	66	Techem	71
GIACOMINI CZECH	24	TESTO	47, 62
Hermann tepelná technika	78, 79	VISSMANN	98, 99
IMI International	86	VIADRUS	73
ISAN Radiátory	76	Xvent	35
IVAR CS	36, 37, příloha	Zehnder Group Czech Republic	28

Vážení čtenáři, máte-li zájem získat bližší informace k výrobkům z firmenních prezentací, napište nám na e-mail vokoun@topin.cz. Rádi Váš dotaz předáme odpovědným pracovníkům v dané společnosti.

Příští sešit 6/2020

**topenářství
instalace**

uzávěrka je 3. srpna, vychází 10. září

topenářství instalace

4–5/2020 • poř. číslo 331 • ročník LIV

**ČASOPIS PRO VYTÁPĚNÍ, INSTALACE
VZDUCHOTECHNIKU A EKOLOGII**

Vydavatel:

Topin Media s.r.o.

Na Břevnovské pláni 1363/71, 169 00 Praha 6

Tel.: +420 776 660 099, +420 724 023 455

E-mail: topin@topin.cz, Internet: www.topin.cz

Jednatel: Jakub Vokoun

Zahraniční zastoupení:

Krammer Verlag Düsseldorf A.G.

Goethestraße 75, D-40237 Düsseldorf

Tel.: 0049 (0211) 91 49-3, Fax: 0049 (0211) 91 49-4 50

Šéfredaktorka: Alena Malátová

Redakční rada:

Ing. Miloš Bajgar, Ing. Zdeněk Číhal, Ing. Jiří Doubrava, Ing. Jaroslav Dufka, Ing. Vladimír Galád, Ing. Miroslav Hartl, Ing. Lada Hensen Centnerová, Ph.D., Prof. Ing. Jiří Hirš, CSc., Ing. Ondřej Hojer, Ph.D., Prof. Ing. Karel Kabele, CSc., Doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D., Ing. Jiří Matějček, CSc., Ing. Vladimír Pavlíček, Ing. Petr Vacek, Ing. Richard Valoušek, Prof. Ing. Jiří Vaverka, DrSc., Ing. Jakub Vrána, Ph.D.

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

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

Tisk: GRAFOTECHNA PLUS, s.r.o., Lýskova 1594, Praha 5 – Stodůlky

MK ČR 6437, ISSN 1211-0906 (Print), ISSN 2336-4718 (Online)

Náklad: 3000–4500 ks, Dáno do tisku: 26. 6. 2020

Ročně vychází 8 čísel časopisu Topenářství instalace. Roční předplatné je 248,- Kč. Studentům a učňům je poskytována sleva 50 %. Předplatné lze ukončit pouze ke konci kalendářního roku.

Předplatné vyřizuje:

- pro ČR a zahraničí (mimo Slovenska): redakce časopisu, Tel.: +420 776 660 099
- pro SR: MAGNET PRESS Slovakia s.r.o., Šustekova 10, P.O.Box 169, 830 00 Bratislava, Tel.: 00421-2-6720 1931-33, Fax: 00421-2-6720 1910, 20, 30, e-mail: předplatne@press.sk.

Časopis a jeho přílohy jsou chráněny podle autorského zákona. Rozmnožování, otiskování a zpřístupnění na internetu je možné jen se svolením vydavatele.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou s.p., odštěpný závod Střední Čechy v Praze, č.j. NOV-6574/00-P/1 ze dne 22. 3. 2000.

PŘEDPLATNÉ ČASOPISU TOPENÁŘSTVÍ INSTALACE

Objednávám předplatné ve výši 31,- Kč za každý sešit, včetně poštovného, a žádám o zaslání na adresu:
Název firmy podle výpisu z OR nebo ŽL:

.....

IČO: DIČ:

Jméno odběratele:

Ulice:

PSC: Místo:

Tel.: e-mail:

Uveďte odpovídající číselný kód (viz vysvětlivky):

Velikost provozu Obor Postavení v provozu

--	--

--	--

--	--

Před odesláním zkontrolujte správnost všech údajů!

Topin Media s.r.o.

Na Břevnovské pláni 1363/71

169 00 Praha 6



LUFBERG
CONSTRUCTIVE DECISIONS

Nový zónový ventil ZV-S se zpětnou pružinou



- PRO BEZPEČNÉ A RYCHLÉ UZAVÍRÁNÍ I V PŘÍPADĚ VÝPADKU NAPÁJENÍ
- 2-CESTNÉ A 3-CESTNÉ PŘÍKONNENÍ
- DN15, DN20, DN25





Snadné a efektivní plánování s BIM Nyní také s výrobky firmy Belimo

Building Information Modeling (BIM) je digitální budoucnost projektování, výstavby a správy budov. Jako přední světový dodavatel řešení pohonů a ventilů pomáhá Belimo zvýšit účinnost BIM na každé aplikaci. Vy a Vaši zákazníci čerpáte z těchto výhod:

- Pouze jedna databáze Belimo pro výběr 3D modelu
- Bezpečnost projektování, termínů a nákladů
- Transparentnost u všech údajů o výrobcích Belimo
- Aktuální informace v lepší kvalitě okamžitě k dispozici všem účastníkům projektu



5 let záruka



Na celém světě



Kompletní sortiment



Ověřená kvalita



Krátké dodací termíny



Rozsáhlá podpora