

Vytápění

Ohřev TV

Chlazení

Navrženo pro změnu.



Tepelné čerpadlo skutečně šetrné k životnímu prostředí. aroTHERM plus.

Tepelná čerpadla aroTHERM plus vzduch/voda o výkonu 5-12 kW kombinují výjimečný výkon s maximální šetrností vůči životnímu prostředí.

S hodnotou COP až 5,4 jsou tepelná čerpadla aroTHERM plus mimořádně energeticky účinná a s hlučností 28 dB (A) ve 3m vzdálenosti v tichém režimu umožňují instalaci i v hustě zastavěných oblastech.

S použitým přírodním chladivem R290 a jeho velmi nízkým potenciálem globálního oteplování (GWP 3) budete s aroTHERM plus připraveni na budoucnost.



Více informací najdete na www.vaillant.cz.



 **Vaillant**

Komfort mého domova



Vážení čtenáři,

svůj dubnový úvodník píše přesně dvacátý den od zahájení ruské invaze na Ukrajině. Po přijetí dosud nejtvrdších sankcí proti Rusku nyní celá Evropa horečně hledá způsob, jak v krátkodobém horizontu co nejvíce snížit závislost na jeho fosilních palivech. Značně ambiciózní plán Evropské komise, kterak obtížného cíle dosáhnout, spočívá v analýze Mezinárodní agentury pro energii (IEA), která v deseti bodech předkládá možná opatření, jejichž přijetím by se mohla během jednoho roku snížit závislost na ruském plynu údajně až o dvě třetiny. Za realizaci těchto plánů mají být z velké

části zodpovědné vlády jednotlivých států.

Návrh v první řadě logicky zmiňuje stopku pro nové smlouvy na dodávky plynu z Ruské federace, dále využití alternativních zdrojů, urychlení zavedení nových větrných a solárních projektů, maximalizaci výroby ze stávajících disponibilních nízkoemisních zdrojů (jaderná energie a bioenergie), zavedení krátkodobých opatření na ochranu koncových spotřebitelů elektřiny před růstem cen, urychlení výměny plynových kotlů za tepelná čerpadla, rychlejší posun v energetické účinnosti budov a průmyslu, zvýšení úsilí o diverzifikaci a dekarbonizaci zdrojů flexibility energetického systému nebo zavedení minimální povinnosti skladování plynu. V této souvislosti Komise předloží legislativní návrh, který bude požadovat naplnění podzemních zásobníků plynu v celé EU do 1. října každého roku alespoň do 90 % své kapacity.

Pokud jde o Českou republiku, podle tiskové zprávy SP ČR, byly na začátku měsíce března podzemní zásobníky plynu plné z 28 % a v nich uskladněno 10 TWh plynu, což odpovídá zhruba spotřebě za celý měsíc. V Česku bylo v roce 2020 nejvíce tepla vyrobeno z hnědého uhlí (40 %), následoval zemní plyn (20 %) a biomasa (14 %). Struktura dodávek tepla podle paliv vypadala podobně jako struktura výroby tepla – 44 % z hnědého uhlí, 27 % ze zemního plynu a 11 % z černého uhlí.

Návrh Komise zároveň apeluje na koncové spotřebitele, aby dočasně snížili své nároky na vytápění alespoň o 1 °C. Generální ředitel ČEZ ESCO Kamil Čermák se ve svém komentáři pro Hospodářské noviny vyjádřil, že např. jen v objektech vlastněných státem by důsledné energetické úspory daly českému státnímu rozpočtu ročně přes 20 miliard korun v „předválečných“ cenách energií.

Dokáže EU dosáhnout svých nových ambiciózních cílů při zachování energetické bezpečnosti? Snížení závislosti na ruském plynu nebude jednoduché a bude vyžadovat koordinované a trvalé politické úsilí napříč mnoha sektory a silný mezinárodní dialog o energetických trzích.

Zvolání „Green Deal je mrtev“ vyznělo do ztracena, ve světle konfliktu Evropy a Ruska se však ukazuje, že lze reálně očekávat pomalejší odklon od uhlí a například v Německu také pravděpodobně dočasnou rehabilitaci jádra.

Alena Malátová
malatova@topin.cz

AALBERTS HYDRONIC FLOW CONTROL: Flamco a Comap spojují své síly	12
GIACOMINI: Termostatické ventily s automatickou regulací průtoku	14
TECHEM: Voda – stále cennější komodita – v kontextu povinností EED	16
ISAN Radiátory: Představil inovovanou generaci podlahových konvektorů	18
<i>Vedoucí a recenzent rubriky Miloš Bajgar</i>	
Otázky	20
TESTO: Testo Academy: Bezkontaktní měření teploty – 2. část	22
VISSMANN: Nová generace tepelných čerpadel cílí na modernizaci	24
NRG flex: Rubrika pro projektanty a energetiky <i>Karel Havlíček</i>	26
Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi	30
IVAR CS: ESYBOX LINE – posílení tlaku vody kde je potřeba... KORADO: Univerzální řešení pro připojení na otopnou soustavu	36
WILO CS: Ušetření ročních nákladů na elektrickou energii díky čerpadlům <i>Jakub Vrána – Jan Moštěk</i>	40
Měření a analýza průtoků a spotřeb vody v bytových domech	42
BDR Thermea: De Dietrich součástí chytré domácnosti	46
C.I.C. Jan Hřebec: Větrání bazénových prostor	48
AFRISO: Nejjednodušší regulace podlahového vytápění – jedním pokojovým termostatem	50
MAROX: Úprava vody v otopných soustavách demineralizací <i>Milan Kubín – Jiří Hirš</i>	52
Vliv průběhu teplot tekutin na tepelný výkon výměníku tepla	54
ALMEVA: Komínové stříšky	60
Pozor: U spotových produktů zdražování burzy nic nebrzdí	62
GT Energy: Podívejte se do tepelných čerpadel hlouběji	64
HDL Automation: Jak šikovně na energetický management <i>Miloš Bajgar</i>	66
Vzájemné ovlivňování průtoků mezi topnými okruhy – 1. část	68
Jaké jsou výhody měřidel připojených k internetu?	74
V Litomyšli vznikne jedna z prvních zemědělských biometanových stanic v Česku	76
Zákony a normy	78
Výstavy a veletrhy	80
	= recenzované články

PŘIPRAVUJEME:

● Novinky ve zdravotní technice 2022

Společnost pro techniku prostředí, odborná sekce Zdravotní a průmyslové instalace připravuje tradiční semináře v Praze a Brně.

- 12. 4. 2022 Praha – Masarykova kolej ČVUT
- 13. 4. 2022 Brno – Hotel Continental Brno

Program semináře bude rozdělen do tří bloků:

- kanalizace pro stravovací, průmyslové a zemědělské provozy,
- zdroje vody,
- vnitřní vodovod.

□ **Odborná garantka:**
Ing. Dagmar Kopačková, Ph.D.

● Příprava teplé vody

- 19. 4. 2022 Ostrava – Imperial Hotel Ostrava
- 20. 4. 2022 Brno – Hotel Continental Brno
- 21. 4. 2022 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. 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.

□ **Odborný garant:**
Ing. Roman Vavříčka, Ph.D.

● Využití obnovitelných zdrojů energií

- 26. 4. 2022 Ostrava – Imperial Hotel Ostrava
- 27. 4. 2022 Brno – Hotel Continental Brno
- 28. 4. 2022 Praha – Masarykova kolej ČVUT
- 29. 4. 2022 České Budějovice – Hotel Budweis

Seminář bude zaměřen na aktuální situaci v dotačních programech, ve kterých lze využít technologie Regulus.

□ **Odborní garanti:**
Ing. Michal Broum,
Jiří Kalina

● Seminář Klimatizace datových center

- 12. 5. 2022 Praha – Masarykova kolej ČVUT

Na semináři budou prezentovány nejnovější trendy a moderní zařízení určená pro zajištění prostředí ve výpočetních centrech, dále metody návrhu a projektování výpočetních center včetně počítačových simulací. A v neposlední řadě budou uvedeny provozní zkušenosti z této oblasti.

□ **Odborný garant:**
Ing. Miloš Lain, Ph.D.

● GREEN WAY DAY 2022

- 7. 6. 2022 Praha 5 – Folklore Garden

Dovolujeme si vás pozvat do neformálního prostředí Folklore Garden s možností získání nejen odborných informací, ale i společenských kontaktů pro spolupráci v této významné oblasti. V rámci odborného programu se představí významné společnosti z oboru TZB, po skončení prezentací následuje večerní program s občerstvením a živou hudbou. Podrobné informace o programu najdete na webu STP.

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

Semináře jsou zařazeny do Projektu celoživotního vzdělávání členů ČKAIT.

**Bližší informace a online přihlášky na www.stpcr.cz
e-mail: stp@stpcr.cz
tel.: 221 082 353**

Změna vyhrazena.



Blahopřejeme jubilantům

V měsíci březnu roku 2022 se dožívají významných životních jubileí někteří naši spolupracovníci, kolegové, významné osobnosti oboru:

Ing. Dagmar Kopačková, Ph.D.,
ředitelka – www.tzb-info.cz

Ing. Jaroslav Schön,
prezident – Společenstvo kominíků ČR



□ redakce

transformace, nebo neřízený rozpad se všemi důsledky pro 4 miliony lidí, kteří tento ekologický způsob vytápění využívají. Můj úkol je jasný, prosadit první možnost a rozpad teploty nepřipustit. Času je ale velmi málo, bez konkrétních kroků vlády je ohrožena již příští topná sezona.“

□ **Z tiskové zprávy**

Připomínáme si



Dne 10. března 2022 by se dožil jubilejních 80. narozenin známý projektant-topenář, zakládající člen Cechu topenářů a instalatérů, autor mnoha odborných textů a publikací Ing. Vladimír Valenta z Říčan.

Čas plyna jako voda – od jeho odchodu uplyne letos 11. října již pět let.

□ **redakce**



Dodavatelé energií opět zdražují

Vzhledem k nadále přetrvávajícímu nepříznivému cenovému vývoji na velkoobchodních trzích přistupují přední dodavatelé energií k dalšímu zdražování. Pražská plynárenská od 1. dubna zvyšuje cenu plynu v základním ceníku v průměru o 15,7 %. Zákazníkům s fixovanými cenami se zdražení nedotkne. Naposled společnost obdobným způsobem zdražila od 31. prosince loňského roku, a to o 7,3 %.

Začátkem února ohlásila zdražení také Pražská energetika, a to rovněž pro klienty s nefixovanými cenami. Nové ceny elektřiny budou od 1. dubna vyšší v průměru o 25 %, plyn

Technika lisování za studena Viega

Jděte na to chytře.



WORK HARD

WORK SMART

viega.cz/Lisovacitechnika

Work smart - bez úniků

Spojte potrubí efektivněji, bezpečněji a rychleji. Jen s nástrojem Viega Pressgun v ruce a s jistotou, že každý spoj pevně těsní díky SC-Contur. Tato pojistka totiž během tlakové zkoušky odhalí každý omylem nezalisovaný spoj.

Viega. Connected in quality.



viega

chce firma zdražit od května, a to v průměru o 30 %.

Zdražení plynu již koncem ledna ohlásil také největší český dodavatel innogy, a to od 7. března o 19 % a rovněž pouze pro zákazníky bez fixované ceny. Od stejného data innogy podraží o 14 % pro tyto klienty také elektřinu. Ceny od ledna zvýšily také firmy ČEZ a E.ON.

□ Zdroj: ČTK

VYKUROVANIE 2022

Jubilejný 30. ročník vedecko-odbornej medzinárodnej konferencie VYKUROVANIE 2022 na tému „Čistá energia pre modrý vzduch a zelenú prírodu“ sa konal v Grand Hoteli Bellevue v Hornom Smokovci v dňoch 14.–18. 2. 2022. Napriek neľahkej pandemickej situácii sa konferencia mohla uskutočniť prezenčne za dodržania predpísaných opatrení.

Konferencie sa zúčastnilo viac ako 300 odborníkov a vyše 30 popredných firiem. K vysokej odbornej úrovni konferencie prispeli svojimi príspevkami prednášatelia mnohých univerzít zo Slovenska, Česka a Maďarska, ako aj reprezentanti renomovaných slovenských či zahraničných firiem a predstavitelia štátnej správy. Počas celého týždňa zaujali odbornú verejnosť cenné a pozoruhodné odborné diskusie.

Program konferencie bol rozdelený do piatich samostatných



celkov. Prvý deň bol venovaný téme „Energetika budov“ s dôrazom na legislatívne aspekty energetiky a energetickú hospodárnosť budov.

Odborný garant konferencie, prof. Ing. Dušan Petráš, PhD. zahájil večerný program a zároveň odovzdal cenu SSTP prof. Ing. K. Pekaroviča, DrSc. za rok 2021 Ing. Pavlovi Kosovi.

Spetrením večera bol koncert v podaní Petra Nagya a kapely Indigo.

Druhý deň konferencie bol orientovaný na tému „Progressívna výroba tepla“. Za dobrú náladu počas večerného programu ďakujeme kapele Silent Trio. Témou ďalšieho dňa boli „Alternatívne zdroje energie“. Účastníkom konferencie boli za tieto dni podané aktuálne informácie, možnosti a dostupné riešenia výroby a dodávky tepla, ako aj spôsoby využitia obnoviteľných zdrojov energie. Večerný program bol sprevádzaný príjemnou atmosférou vďaka koncertu Sláčikového kvarteta ART.



Štvrtý deň patril téme „Automatizácia vo vykurovaní“ so zaujímavými prednáškami a diskusiou o meraní a rozpočítavaní tepla, regulácií vykurovacích sústav a správe a prevádzke budov. Úvodom večerného programu sa opäť udeľovala cena, tentokrát cena Mladému odborníkovi z oblasti vykurovania za rok 2021, ktorú získal Ing. Bohumil Slodičák, PhD.

Programom záverečného večera bol koncert v podaní kapely Duchoňovci. Na záver konferencie sa prezentovali príspevky na tému „Energetické služby“ so zameraním na energetický manažment a progresívne vykurovacie sústavy.

Konferencia bola zakončená záverečným príhovorom a poďakovaním odborného garanta konferencie, **prof. Ing. Dušana Petráša, PhD.** Poďakovanie patrí organizačnému výboru, prednášateľom, partnerom konferencie a v neposlednom rade odbornej verejnosti.

Text: Ing. Viktória Állóová
Foto: Ing. Tomáš Strenk

□ Z tiskové zprávy

Vyhláška o kontrole provozovaného systému vytápění a kombinovaného systému vytápění a větrání

Vyhláška č. 38/2022 Sb., ze dne 22. února zapracovává Směrnici EP a Rady 2010/31/EU o energetické náročnosti budov, ve znění směrnice EP a Rady (EU) 2018/844 a upravuje:

- způsob určení jmenovitého výkonu provozovaného systému vytápění nebo kombinovaného systému vytápění a větrání,
- rozsah, četnost a způsob provádění kontroly systému vytápění a kombinovaného systému vytápění a větrání,
- vzor a obsah zprávy o kontrole

systému vytápění,
• požadavky na automatizační a řídicí systém budovy.

Vyhláška č. 194/2013 Sb., o kontrole kotlů a rozvodů tepelné energie, se zrušuje.

Vyhláška nabyla účinnosti dne 1. března 2022. Více na straně 78.

□ Zdroj: epravo.cz

Zdražení energií musí dodavatel (po)řádně oznámit

V souvislosti se zdražováním energií na burze se vyšší ceny promítají do ceníků dodavatelů. Většina z nich své produkty v posledních měsících přecenila dokonce opakovaně. Postup oznámení o zvýšení ceny, tedy to, jak musí dodavatel informovat spotřebitele, má ale pevná pravidla. Pokud je dodavatel poruší, nemá na úhradu zvýšené ceny nárok[i].

Stačí dodavateli, když oznámení o zvýšení ceny energií vyvěsí na své webové stránky? Tuto otázku řeší ERÚ opakovaně v rámci sporných správních řízení mezi spotřebiteli a dodavateli.

„Odpověď je jasná a všem dodavatelům připomínáme, že když zvyšují ceny, vyvěsit nový ceník na webu nestačí. I když formu oznamování stanoví konkrétní smlouva, ani ta nesmí odporovat zákonu. A legislativa jednoznačně požaduje, aby dodavatel změnu ceny oznámil prokazatelně a adresně,“ říká Markéta Zemanová, členka Rady ERÚ, a dodává: „Když dodavatel umístí zprávu pouze na stránky, těžko by prokazoval, že vyvinul dostatečnou snahu o to, aby informace jeho zákazníky skutečně zastihla.“

I zákon samotný rozlišuje mezi uveřejněním ceníku, který má být všem přístupný, a oznámením změn, které má další pravidla. Při oznámení, kromě adresnosti a prokazatelnosti, musí dodavatel splnit lhůtu, kdy změny

ENBRA

Kompletní portfolio
produktů

pro profesionály



Továrny



Administrativní
budovy



Školy



Rodinné
domy



Chaty



Měření
Vytápění
Vzduchotechnika

19. - 22. 4. 2022, PVA EXPO PRAHA

24. mezinárodní odborný veletrh
vytápěcí, ventilační, klimatizační,
měřicí, regulační, sanitární
a ekologické techniky

aqua
THERM
PRAHA

**Přijďte nás navštívit na
stánek ENBRA**

Hala 3, stánek 315

10:00 - 17:00

Onlinu už bylo dost, chceme Vás vidět.
Občerstvení i zábava jsou zajištěny.

ENBRA

slaví



musí oznamovat, tj. nejpozději třicet dní předem. Součástí zaslaných informací musí být i poučení o tom, že spotřebitel může v důsledku změn odstoupit od smlouvy bez sankcí, pokud dodavateli zašle odstoupení nejpozději deset dní před tím, než nové ceny začnou platit.

Od nového roku pak nabyla účinnosti novela energetického zákona, která posílila práva spotřebitelů, resp. přitvrdila vůči dodavatelům. Jestliže dodavatel nesplní svou zákonnou povinnost ohledně řádného oznámení změn, změny jsou považovány

za neplatné. Dopady nové právní úpravy pak zohledňuje také nové výkladové stanovisko, které ERÚ vydal na konci ledna tohoto roku (č. 1/2022).

„U některých dodavatelů se setkáváme s názorem, že povinnost oznámit změnu ceny přišla až s novelou energetického zákona. Dovolím si je vyvést z omylu. Podle občanského zákoníku se k neoznámeným změnám ceny nikdy nepřihlíželo. Takže pokud se podzimní zdražení kdokoliv snažil před spotřebiteli schovávat, příliš si nepomohl, protože úhrady zvýšené

ceny se teď nemůže dožadovat. Tuto rozhodovací praxi jsme mj. aktuálně potvrdili v našich řízeních,“ upřesňuje Ladislav Havel, člen Rady ERÚ.

Co dělat, pokud se spotřebitel dostane do situace, kdy po něm dodavatel požaduje úhradu vyšší ceny, kterou řádně neoznámil? V první řadě by se měl proti vyúčtování ohradit a namítnout neúčinnost takové změny. Jestliže společnost svou chybu uzná a vyúčtování opraví, potrestala se de facto sama. V opačném případě by měl spotřebitel vyúčtování reklamovat, a pokud

mu dodavatel nevyhoví, může se bránit prostřednictvím mimosoudního řešení spotřebitelského sporu na ERÚ. Právě v těchto řízeních může zaznít pravomocný verdikt, že dodavatel na účtování zvýšené ceny nemá nárok.

[i] *Pozor, zpráva se nesoustředí primárně na produkty s tzv. fixovanou cenou, u kterých je případná změna ceny upravena dalšími smluvními podmínkami, které dodavatel také nesmí porušit.*

□ Z tiskové zprávy

V Česku trhá výstavba solárních elektráren rekordy

V Česku bylo v loňském roce podle aktuálních údajů Solární asociace instalováno celkem 62 megawattů nových solárních elektráren, o 20,6 % více než v roce 2020. Dostupné dotace pro rodiny a firmy v kombinaci se zdražováním energie odstartovaly obrovský zájem o pořízení vlastní elektrárny.

Zatím vedou malé střešní instalace, podle Solární asociace se však v budoucích letech hlavní trend obrátí směrem k velkým střešním a pozemním elektrárnám. Současná poptávka ale již dnes naráží na strop kapacit instalačních firem. Problémem může být i nedostatek solárních panelů z důvodu dopadů pandemie Covid na celosvětovou ekonomiku.

Loni bylo v Česku připojeno 9321 nových fotovoltaických elektráren (FVE). Je to o 3028 více než v roce 2020. Nadále dominují menší střešní výroby; průměrná velikost nové elektrárny se loni dokonce snížila na 6,7 kWp. I proto nárůst počtu zprovozněných elektráren téměř o polovinu zvýšil meziročně nově nainstalovaný výkon pouze o 20,6 %.

Celkem bylo v roce 2021 placeno cca 6500 žádostí o dotaci na výstavbu domácí solární elektrárny z programu



Nová zelená úsporám (4846 v roce 2020), z toho 80 % žadatelů vsadilo na pokročilý hybridní systém s ukládáním elektřiny do baterie (78,8 % v roce 2020).

„Instalační firmy měly plné ruce práce hlavně v druhé polovině roku, kdy strmě stoupající ceny elektřiny a události jako krach Bohemia Energy probudily obrovský zájem o domácí fotovoltaiku,“ říká výkonný ředitel Solární asociace Jan Krčmář. Na druhé pololetí připadá celých 58,6 % zprovozněných FVE.

Přestože zájem o vyšší energetickou soběstačnost v současnosti stoupá i v podnikové a municipální sféře, výstavba v tomto segmentu loni zpomalila. Na střechách firem a komerčních objektů vyrostlo

necelých 400 instalací s celkovým výkonem 19,2 MWp. Co do počtu projektů je to 70% pokles oproti předloňsku.

Jedním z důvodů dočasného ochlazení zájmu firemních investorů je složitá administrativa spojená s výstavbou a zdlouhavá realizace projektů.

V roce 2022 patrně začnou elektrinu do sítě dodávat první pozemní elektrárny podpořené prostředky z Modernizačního fondu a zároveň odstartuje nový program Národního plánu obnovy, který cílí na firemní střešní elektrárny. Zvýšená poptávka investorů po větších projektech v kombinaci s obecnými problémy postcovidové ekonomiky (vyššími cenami, přepravními náklady, nedostatkem zboží

a surovin) však pravděpodobně ještě prodlouží čekací dobu pro instalace na rodinných a obytných domech.

Jan Krčmář v souvislosti s tím upozorňuje: *„Očekáváme, že v reakci na nevídanou poptávku se na trhu objeví nové instalační firmy, které nebudou mít v oboru takové zkušenosti jako ty dlouhodobě zavedené. Proto v asociaci zavádíme systém kontroly standardů kvality instalačních firem, jež jsou našimi členy. Ty, které splní všechna kritéria, pak zájemci z řad veřejnosti najdou na naší unikátní mapě instalačních firem zveřejněné na webu Solární asociace.*“

□ Z tiskové zprávy

CHYTRÉ A PROFESIONÁLNÍ VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ HAL

4heat^o

vytápění a chlazení

Technologický náskok pro budoucnost

10 LET | česká firma



osobní konzultace

zdarma poskytneme
konzultaci a poradenství
o správném výběru
topného systému



3D příprava projektu

projektujeme včetně
výpočtů
a 3D vizualizace



dodání celá ČR a SR

dostupnost po celé ČR
a SR díky síti partnerských
montážních firem
a velkoobchodů



100% dostupný servis

garantujeme 100%
funkčnost a bezpečnost,
potřebovat budete
jen zákonné prohlídky

teplovzdušné ohřivače | infrazářiče | vratové clony | tepelné čerpadlo vzduch-vzduch | adiabatické chlazení



světlé infrazářiče



sálavé panely



adiabatické chlazení



vratové clony

„Důvěřují nám stovky firem a rádi pomůžeme
řešit projekt vytápění a chlazení i Vám“

4heat.cz
vytapani@4heat.cz



PVK v loňském roce evidovaly méně černých odběrů



Pražské vodovody a kanalizace nafakturovaly v loňském roce zákazníkům za nelegální odběry pitné vody a černou produkci odpadních vod 3,2 milionu korun. V celkové sumě jsou zahrnuté i náklady na přešetření, způsobené škody a sankce.

„Celkový počet prošetřených případů kvůli epidemiologické situaci meziročně mírně klesl, zároveň poklesl o 800 000 Kč finanční objem prohřešků,“ informoval tiskový mluvčí společnosti Tomáš Mrázek.

Z celkových 170 případů nelegální produkce odpadních vod jich pracovníci PVK prokázali 92 %. „V drtivě většině případů se jednalo o nepřihlášenou kanalizační přípojku a přímé napojení do revizní šachty,“ uvedl Mrázek.

U černých odběrů vody firma prošetřila 153 případů

a podařilo se jich prokázat 111. Nejčastěji se vyskytovala neoprávněná manipulace s vodoměrem (81 %), neměřená odbočka před vodoměrem (7 %) a neevidovaná vodovodní přípojka (8 %).

PVK vytipovávají potenciální černé odběry kontrolou odběrných míst z vlastní databáze. Pokud stávající smlouva na vodné neobsahuje ujednání o odvádění odpadních resp. srážkových vod kanalizací pro veřejnou potřebu, provedou v nemovitosti kontrolu. PVK také kontroluje objekty, které nejsou v její databázi (jedná se o vlastní studně) s ohledem na napojení do veřejné kanalizace.

Do soukromých objektů zaměstnanci PVK vstupují vždy za přítomnosti vlastníka objektu. PVK žádají i příslušný místní úřad (státní stavební dohled) o případnou pomoc. Stav vypouštění odpadních vod zjišťuje PVK také pomocí kamerového průzkumu a speciálních úkonů.

□ Zdroj: PVK

Emise CO₂ z energetiky v roce 2021 dosáhly rekordní úrovně

Globální emise oxidu uhličitého související s energetikou loni stouply o 6 % na rekordních 36,3 mld. tun, protože ekonomiky se zotavily z pandemie nemoci Covid-19 a stoupla spotřeba uhlí. Ve své březnové zprávě to uvedla Mezinárodní agentura pro energii (IEA).

„Oživení energetické poptávky v roce 2021 bylo umocněno nepříznivým počasím a podmínkami na trhu s energií – zejména prudkým růstem cen zemního plynu – což vedlo k většímu spalování uhlí, přestože produkce elektřiny z obnovitelných zdrojů zaznamenala rekordní nárůst,“ uvedla IEA.

Uhlí se loni na celkovém nárůstu globálních emisí oxidu uhličitého podílelo více než 40 % a emise stouply na rekordních 15,3 mld. tun. Emise ze zemního plynu se dostaly na úroveň z roku 2019, činily 7,5 mld. tun.

Největší podíl na růstu emisí měla Čína. IEA upozornila, že Čína jako jediná země zaznamenala hospodářský růst v letech 2020 i 2021.

„Jen v samotném roce 2021 emise oxidu uhličitého Číny byly více než 11,9 mld. tun, což představuje 33 % celosvětového objemu,“ uvedla IEA.

Prudký růst cen plynu v Evropě a Spojených státech také přispěl ke zvýšení globálních emisí. Kvůli růstu cen plynu je pro výrobce elektřiny výhodnější spalovat uhlí, které vypouští dvojnásobné množství oxidu uhličitého než plyn.

„Přechod z plynu na uhlí zvýšil celosvětové emise oxidu uhličitého z výroby elektřiny o více než 100 milionů tun, zejména ve Spojených státech a Evropě, kde je konkurence mezi paroplynovými elektrárnami a elektrárnami na uhlí nejsilnější,“ uvedla IEA.

Emise v USA byly loni o 4 % nižší než v roce 2019. V EU byly 2,4 % pod úrovní z roku 2019, napsala agentura Reuters.

□ Zdroj: ČTK, Reuters

Kotlíkové dotace 2022 – již brzy ve vašem kraji

Kotlíkové dotace pro nízkopříjmové domácnosti jsou připravené. Kraje spustí příjem žádostí na konci jara. MŽP a SFŽP ČR pro ně v únoru spustily výzvu a také zveřejnily finální podmínky této poslední vlny. Výzva je vyhlášena na 5 mld. korun. Jsou ale připraveny i další finanční prostředky, které postačí k výměně dalších až 50 tisíc starých kotlů na tuhá paliva. Právě provoz těchto kotlů v září 2022 skončí.

Nastavení dotací vychází vstříc nízkopříjmovým skupinám obyvatelstva, které budou moci získat na pořízení nového ekologického zdroje dotaci ve výši až 95 %, a to včetně poskytnutí zálohy na tuto investici. Žádost o dotaci je možné podat nejpozději do 31. srpna 2022 na příslušném krajském úřadu. Ostatní domácnosti mají možnost získat 50% podporu na výměnu kotle v programu Nová zelená úsporám.

Od letošního září začne ze zákona platit deset let dopředu ohlašovány zákaz vytápění starými kotli na uhlí nebo dřevo, které nedosahují alespoň emisní třídy 3.

□ Z tiskové zprávy

Indikativní cena plynu

Tabulka indikativních cen služeb dodávky plynu pro 2. čtvrtletí roku 2022.

Indikativní cena je bez regulované části ceny a bez daňových položek.

□ Zdroj: ERÚ

Charakter spotřeby MODOM	Indikativní ceny
Vaření (spotřeba 0–1,89 MWh)	1 522 Kč · MWh ⁻¹
Ohřev vody (spotřeba 1,89–7,56 MWh)	1 372 Kč · MWh ⁻¹
Vytápění (spotřeba 7,56 MWh a výše)	1 322 Kč · MWh ⁻¹



Engineering progress
Enhancing lives

RE.FINE Řešení filtrace pro čistou vodu

Kompaktní jemné filtry a proplachovací filtry pro
mechanickou filtraci pitné vody.

www.rehau.cz



Aalberts Hydronic Flow Control Flamco a Comap spojují své síly



Společnosti Flamco CZ s.r.o. a Comap Praha s.r.o. spojují své síly a vzniká tak divize Aalberts Hydronic Flow Control, která představuje komplexní nabídku v oblasti tepelné techniky.

Společnosti Flamco a Comap jsou řadu let sesterskými firmami v rámci průmyslové skupiny Aalberts. Produktová portfolia obou společností se vzájemně doplňují, v produktových řadách je významná synergie a z tohoto důvodu se vedení skupiny rozhodlo spojit aktivity obou firem a nabídnout tak svým partnerům ucelený program postavený na inovativních a moderních technologiích.

Společnost Flamco je zaměřena na efektivitu a bezpečnost hydraulických soustav, je rovněž specialistou na vybavení kotelen, kompaktní předávací stanice a čerpadlové skupiny. Společnost Comap se specializuje na potrubní rozvody, vyvažování hydronických systémů a plošné vytápění. Kombinací produktů a služeb společností Flamco a Comap vzniká velmi moderní portfolio řešení „od zdroje po spotřebič“.

Výhody pro partnery

„Spojujeme silné stránky společností Comap a Flamco, abychom našim zákazníkům mohli nabídnout kompletní řešení přizpůsobená jejich potřebám.“ říká pan Maarten van de Veen, generální ředitel Aalberts Hydronic Flow Control, a pokračuje: „Zákazníci a partneři mají k dispozici širší a ucelenější nabídku, ale kontaktní osoba pro řešení konkrétního projektu či zakázky je jedna.“

Flamco a Comap vydávají první společný ceník

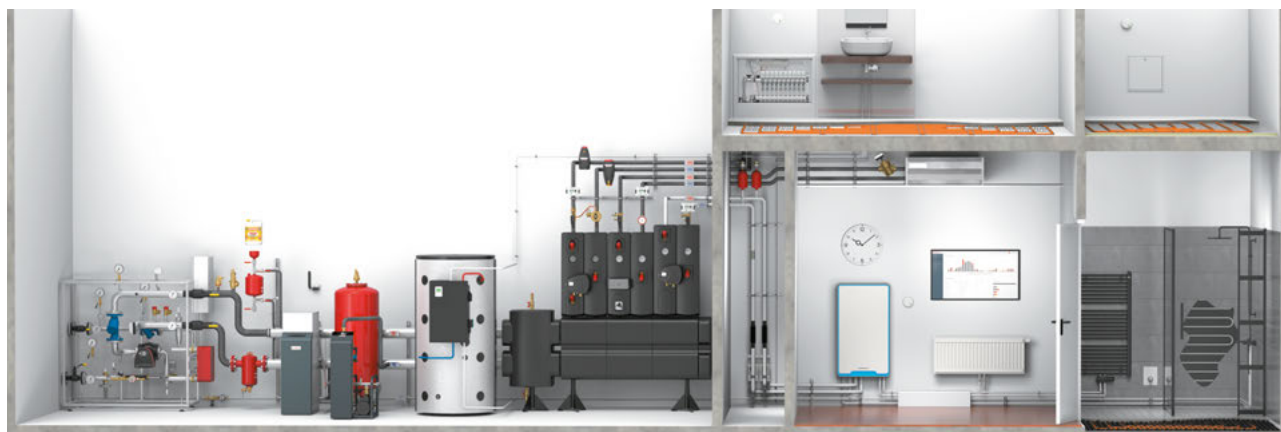
Spojení obou společností bylo zpečetěno vydáním prvního společného ceníku Aalberts Hydronic Flow Control. Výrobky zde naleznete rozdělené do následujících kapitol. Za značku Comap to jsou: radiátorové armatury, rozvody vody a vytápění z vícevrstvých trubek, rozvody

plynu z vícevrstvých trubek, kulové uzávěry na vodu a zabezpečovací armatury, kvalita vody, nářadí a nástroje.

Značka Flamco nabízí produkty v kapitolách: expanzí systémy, tlaková ochrana, separace vzduchu, nečistot a doplňovací systémy, akumulace a ohřev vody, domovní a bytové předávací stanice, distribuce energie, vyvažování a regulace, měření a snímání, předávání tepla, základní ventily a armatury, pitná voda kvalita a bezpečnost, kotvicí technika.

Touto komplexní nabídkou v oblasti tepelné techniky Aalberts HFC potvrzuje motto skupiny Aalberts – „Nekupujte výrobky, kupujte řešení.“

☐ firemní





BOSCH

Stvořeno pro život

NOVINKA

Klimatizace Bosch

Ideální teplota po celý rok.

www.bosch-vytapeni.cz

- ▶ vynikající varianta pro chlazení a vytápění
- ▶ velmi tichý provoz
- ▶ moderní filtrační technika pro čistý a zdravý vzduch
- ▶ integrovaná čistící technologie proti tvorbě plísní a hromadění prachu
- ▶ výběr ze 4 atraktivních barev
- ▶ jednoduchá obsluha pomocí aplikace HomeCom Easy
- ▶ možnost čerpání dotací

 A+++

 A+++

Termostatické ventily s automatickou regulací průtoku – série DB

Jen profesionálně vyvážená otopná soustava dobře 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.



R401DB



R402DB



R415DB



R411DB
adaptérové připojení



R412DB
adaptérové připojení

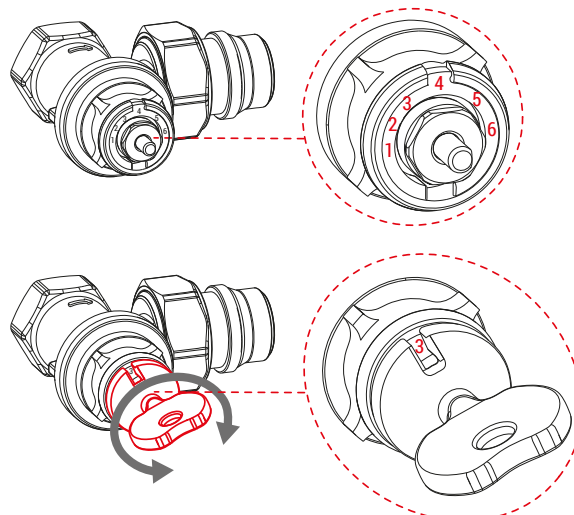


R415DB
adaptérové připojení

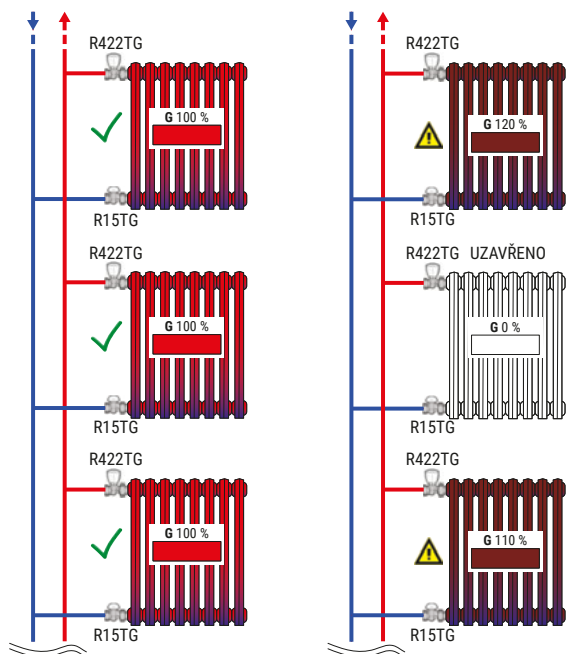


Jednou z možných cest je nastavení konstantních průtoků přímo na ventilové vložce termostatického ventilu řady DB (dynamic balancing) nainstalovaného na otopném tělese.

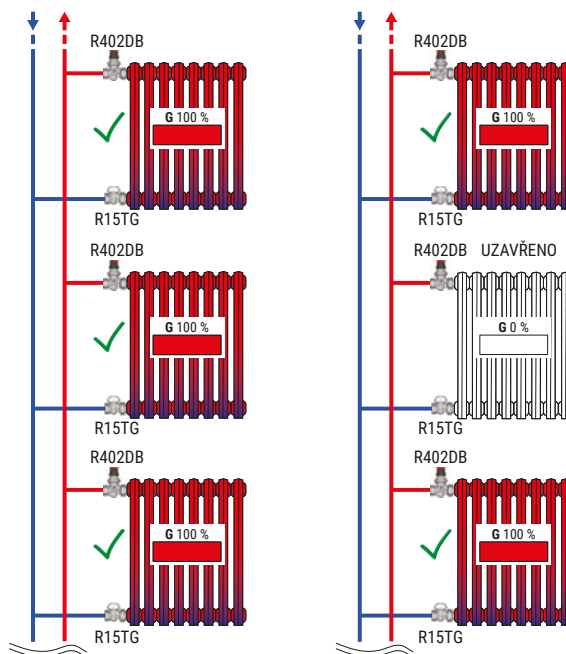
DB ventil udržuje nastavený průtok bez ohledu na měnící se diferenční tlak. Zjednodušuje hydraulické vyvážení soustavy, čímž usnadňuje práci projektanta. Možností seřadit průtok na tělese se snižuje počet vyvažovacích armatur v dané soustavě. Zároveň do značné míry eliminuje pracné nastavování. S výhodou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



Termostatický ventil



Termostatický ventil s automatickou regulací průtoku



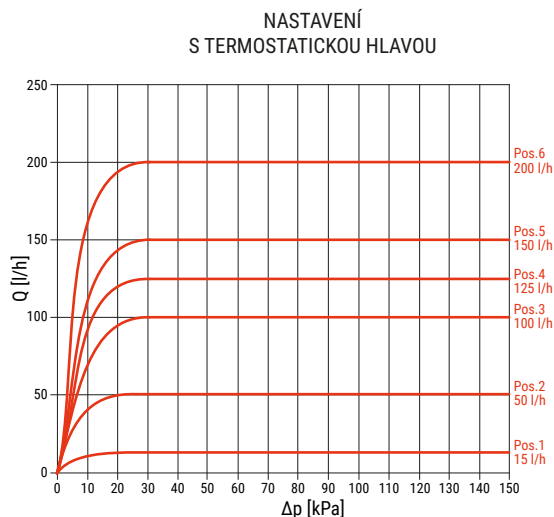
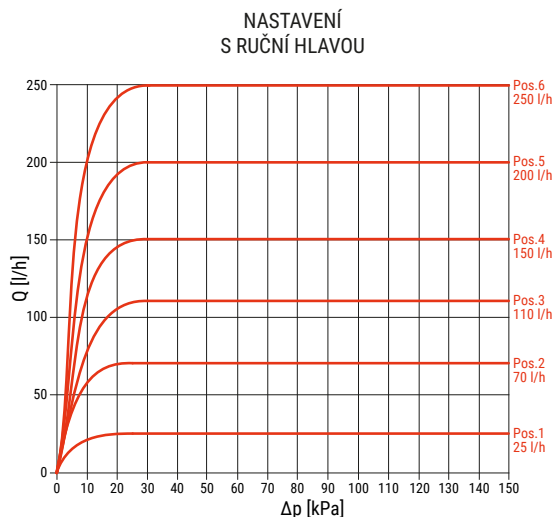
Ventily jsou dodávány s ochranným ovládacím víčkem a lze je osadit následně buď ruční, termoelektrickou nebo některou z termostatických hlav se systémem montáže CLIP – CLAP, při použití adaptéru R453H rovněž hlavami s přípojovacím závitem M30×1,5.

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).

Parametry ventilů:

- teplotná kapalina – voda dle VDI 2035 (roztok glykolu do 30%),
- teplotní rozsah ventilů je 5–95 °C.



Nastavení	1	2	3	4 (výrobní nastavení)	5	6
S ruční hlavou [l · h ⁻¹]	25	70	110	150	200	250
S termostatickou hlavou [l · h ⁻¹]	15	50	100	125	150	200
Δp min [kPa]	25	25	30	30	30	30
Δp max [kPa]	150					

Pro více informací navštivte web www.giacomini.cz

Voda – stále cennější komodita – v kontextu povinností EED

Ing. Jiří Zerzaň, Techem, spol. s r.o.

Voda nás provází od samého počátku života na Zemi, ale až v posledních několika málo desetiletích si začínáme uvědomovat její důležitost. Hospodaření s vodou zaznamenalo za posledních třicet let převratné změny, a to jak ve smyslu celospolečenském, tak v individuálním spotřebitelském chování nás všech. Spotřeba vody v domácnostech v nedávné době výrazně poklesla, což mělo (pro někoho paradoxně) vliv na její cenový nárůst. Tržní cena vody roste každoročně a nutí nás mít její spotřebu stále více pod kontrolou. Právě tak dosažitelnost kvalitní vody vystupuje stále více do popředí a měli bychom být vděční za to, na jakém místě zeměkoule žijeme. Řada zemí, byť hospodářsky rozvinutých, je na tom mnohem hůře.

Kvalitní domovní a bytové rozvody a existence bytových vodoměrů jsou dnes prakticky standardem, ale jen málokdo věnuje jejich stavu v průběhu roku větší pozornost. Pokud se zaměříme na měření spotřeby v dnes obvyklé podobě, zjišťujeme, že v mnoha ohledech nesplňuje dnešní požadavky. Všechny nesrovnalosti a problémy spojené s vadnými či poškozenými přístroji, jakož i velmi nepravděpodobné spotřeby – spotřeby enormně malé, naopak spotřeby extrémně vysoké či spotřeby záporné – jsou řešeny až při konečném vyúčtování, a to je již pozdě na sjednání smysluplné nápravy, neřku-li správné a účinné prevence uvedených excesů. Dojdeme-li takových zjištění, můžeme pouze spekulovat, kdy a proč takový jev nastal; rozumný podklad však v žádném případě k dispozici nemáme.

Monitoring spotřeb a monitoring přístrojů je jasným řešením zmíněného problému. Potřebné instrumentarium pro to k dispozici máme, z větší části i legislativní podporu (pro teplo pro vytápění a teplou vodu díky implementované EED, pro studenou vodu zatím nikoli), zbývá už jen dobrá vůle a chuť do toho jít. Zaměříme-li se pouze na problematiku vody v bytových domech, zdá se, že nadcházející povinnost poskytování měsíčních



informací o spotřebě má právě v oblasti vody největší přidanou hodnotu. A dodejme, že si studená voda (které se tato povinnost týkat nebude) jednoznačně zaslouží, aby byla to tohoto měsíčního sledování zahrnuta. Podívejme se, v čem zmíněná přidaná hodnota, mimo pouhé informace o spotřebovaných m³, spočívá:

- **informace o nulové spotřebě** (zaseklý vodoměr, demontovaný vodoměr, vědomě či nevědomě poškozený přístroj),
- **informace o trvalém průtoku** (vodoměr trvale načítá nepřetržitě nejméně 24 hodin),
- **informace o záporném průtoku** (obráceně namontovaný přístroj, otočený přístroj, zpětný tok v potrubí způsobený technickou závadou – tzv. „přetlačování“ studené vody do cirkulační smyčky teplé vody),
- **informace o nepřiměřeně vysoké spotřebě** (možnost trvalého průtoku, možnost vědomého či nevědomého přetlačování),
- **informace o nelegálním pokusu o magnetické ovlivnění přístroje**,
- **informace o oddělení rádiového modulu od vlastního vodoměru** (způsobené záměrně či samovolně – což je vysoce nepravděpodobná alternativa),
- **informace o jiném chybovém stavu přístroje**.

Mimo tyto základní informace, jejichž cena je v rámci monitoringu objektu nesporná, může vlastník na základě analýzy spotřebních dat identifikovat i jiné pokusy nelegální „optimalizaci spotřeby“ v jednotlivých bytech. Není problém v čase **filtrvat podezřele nízké spotřeby** v jednotlivých uživatelských jednotkách (např. suma studené a teplé vody menší než 1 m³ za měsíc), a to především v kontextu s místní znalostí obsazenosti jednotlivého bytu a uživatelského chování bydlících osob. Tento komplexní přehled přispívá jak k ochraně kritického zdroje, tak naší kapsy.

Optimálním nástrojem pro splnění zákonných povinností (právních předpisů navazujících na EED), ale i našich požadavků na přehled nad spotřebami v našem domě je **Techem Smart System**. Jedná se o komplexní nástroj pro bytové domy zahrnující nejen potřebné přístroje pro měření spotřeb, ale i přenos všech spotřebních dat do jednoho místa a jejich následné zobrazení a předání ve smyslu legislativních požadavků.

Podrobné informace na www.techem.com/cz nebo na našich pobočkách v celé ČR.

Kondenzační kotle PREMIUM Condens

Thermona®

český výrobce kotlů

NOVINKA

THERM 49 KD

Osvědčená řada kondenzačních kotlů PREMIUM Condens se rozšiřuje o THERM 49 KD. V sortimentu kondenzačních kotlů navazuje na léty prověřený model THERM 45 KD.

Kotel je vyroben z nejmodernějších komponentů umožňující aktivní řízení spalovacího procesu systémem ActiveControl, který přináší ekologický, ekonomický i bezpečný provoz.

1 Kondenzační těleso

Kondenzační těleso disponuje nerezovým výměníkem, dochlazovanou čelní hořákovou stěnou a hořákem typu BLUEJET®.

2 Elektronicky řízený ventilátor

Použitý typ energeticky úsporného ventilátoru zaručuje nízkou provozní hlučnost a plynulý průtok vzduchu ke spalování.

3 Řídící jednotka s autodiagnostikou

Přehledný ovládací panel s displejem zajišťuje intuitivní ovládání a možnost nastavení veškerých provozních parametrů.

4 Autoregulační plynový ventil

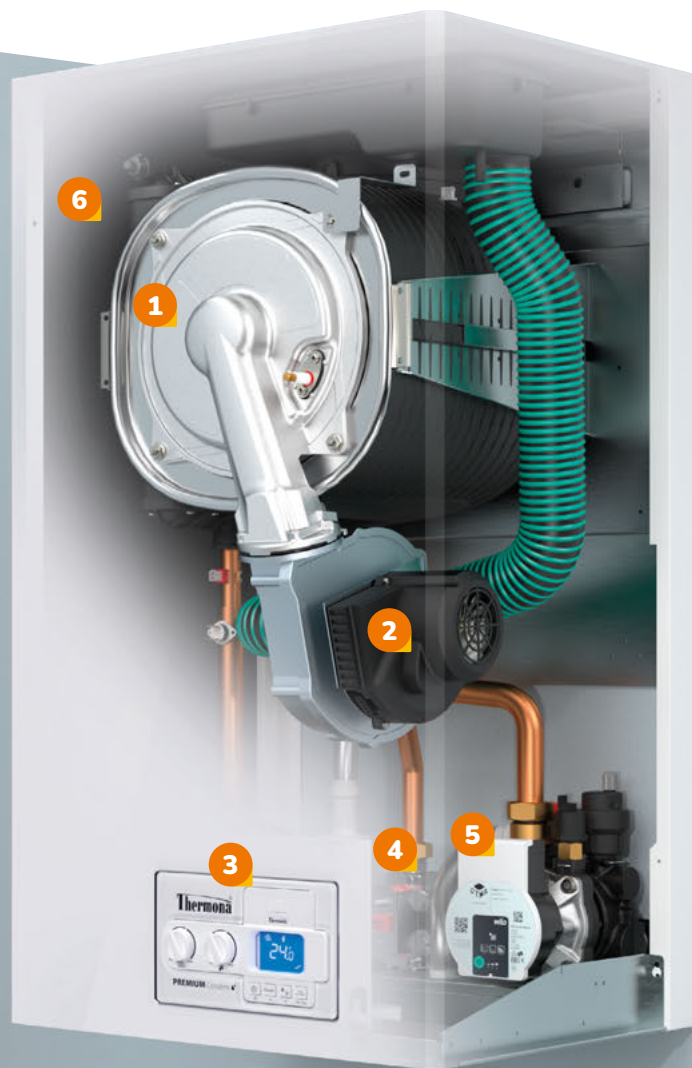
Ventil umožňuje optimalizovat proces hoření a spotřebu plynu tak, aby nedocházelo ke zbytečným ztrátám energie.

5 Energeticky úsporné čerpadlo

Oběhové čerpadlo disponuje autoadaptabilním režimem s optimálním udržováním teplotního spádu v topném systému.

6 Odhlučnění pracovního prostoru

Vysoce kvalitní polyuretanové desky uvnitř opláštění kotle účinně pohlcují nežádoucí hluk i vibrace.



aqua
THERM
PRAHA

Navštivte nás na veletrhu Aquatherm Praha 2022

PVA EXPO Praha, Beranových 667, Praha 9 – Letňany

19. - 22. 4. 2022 Hala 3, stánek 320

Získejte vstupenku ZDARMA na
www.aquatherm-praha.com

Těšíme se na setkání s Vámi.

Modulace
výkonu

1:10

Tichý
provoz



Servisních
techniků

1000
+

Ekologický
provoz



Energeticky
úsporné



Záruka
až 3 roky

ZÁRUKA
2+1

Vyrobeno
v Česku



více na www.thermona.cz

ISAN představil inovovanou generaci podlahových konvektorů. Umí lépe chladit i topit

Od začátku tohoto roku nabízí ISAN upravenou řadu konvektorů pro vytápění i chlazení. Došlo k úpravám proudění vzduchu i k osazení novým typem ventilátoru. Výsledkem je výrazné navýšení chladicího i tepelného výkonu.



▲ Obr. 1 ● Podlahové konvektory ISAN s lamelovým výměníkem FRC a FRD se skvěle hodí do prostor s tepelnými ztrátami v zimním období a velkými tepelnými zisky v létě. Skvěle doplňují chladicí zařízení a klimatizace, jejichž účinek nedosahuje až k proskleným plochám. Zákazníci si pochvalují vysoký tepelný i chladicí výkon při nízké spotřebě. Velkou výhodou je podlahové řešení, které nenaruší design interiéru.

Podlahové konvektory s nucenou konvekcí pomocí ventilátoru vynikají vysokým tepelným a chladicím výkonem. Jsou vhodným doplňkem chladicích zařízení a klimatizací, jejichž účinek nedosahuje až k okenním plochám. Optimální řízení nucené konvekce zajišťují ventilátory s možností plynulého řízení otáček a nízkou spotřebou. Prostory s tepelnými ztrátami v zimním období a velkými tepelnými zisky v letním období jsou efektivně regulovány od země, aniž by narušovaly estetiku místnosti s velkoplošným prosklením. Konvektory jsou vybaveny Al-Cu lamelovým výměníkem, kterým proudí otopné/chladicí medium. Před výměníkem jsou po celé délce rozmístěny tangenciální ventilátory. Zaručují rovnoměrné pokrytí výměníku tepla a následně optimální rozložení teplot v místnosti. Podlahový konvektor FRC je dodáván ve dvou rozměrech pro 2trubkové (2 pipe) soustavy a podlahový konvektor FRD v jednom rozměru pro 4trubkové (4 pipe) soustavy.

Ventilátory jsou osazeny účinnými elektricky komutovanými (EC) motory, pracujícími s bezpečným napětím 24 V DC. Motory mají malou spotřebu elektrické energie. Otáčky ventilátorů jsou plynule ovládnány řídicím napětím 0...10 V DC.

Pokojový termostat nebo nadřazené BMS řízení zajišťuje správnou funkci všech instalovaných podlahových konvektorů FRC, srovnává nastavenou a skutečnou teplotu v místnosti, otevírá proudění otopného nebo chladicího média ve výměníku a řídí otáčky ventilátoru v závislosti na rozdílu teplot a nastaveného režimu provozu.

Použitím nových technologií je dosaženo optimálního vytápění interiéru, úspory energie, vysoké účinnosti a flexibility vytápění. Do konvektoru je přivedeno pouze bezpečné napětí, všechny prvky jsou napájeny stejnosměrným napětím 24 V DC. Konvektory lze osadit čerpadlem kondenzátu, který vzniká v režimu chlazení při nízkých teplotách vstupní vody a vysoké vzdušné vlhkosti.

Skvělý výkon a minimální spotřeba. To jsou nové podlahové konvektory ISAN pro rok 2022

Vývoji zdokonalených podlahových FRC / FRD konvektorů začal v ISANu simulacemi proudění vzduchu ve specializovaném softwaru. Upravena byla vana konvektoru i poloha výměníku. Díky tomu je nyní proudění vzduchu mnohem efektivnější. Ventilátor s novou konstrukcí nyní disponuje optimálními parametry, které zajišťují dostatečný výkon tělesa při zachování akustického komfortu. Výsledkem je tedy ve všech směrech dotažený konvektor, který využívá nejnovější dostupné technologie v oblasti vytápění a chlazení. Zákazník tak v praxi dostane úsporný výrobek s vysokou účinností a flexibilitou vytápění.

V čem jsou nové konvektory FRC a FRD výjimečné?

- Mají vyšší výkon vytápění i chlazení.
- Používají energeticky úsporné ventilátory 24V DC.
- Umí plynule řídit otáčky.
- Je možné je doplnit čerpadlem kondenzátu.

Be sure. **testo**



**aqua
THERM**
PRAHA

Těšíme se na Vás
na stánku č. 340
v hale 3.

Fantastická trojka.

Chytré měřit. Rychle vyhodnotit. Jednoduše dokumentovat.
Super přístroje pro topné systémy a tepelná čerpadla.

Získejte
svého
superhrdinu
za speciální
cenu.

www.testo.cz

Otázky

vedoucí a recenzent rubriky **Miloš Bajgar**

Kotle se spalínovým výměníkem z AlSi slitiny

Otázka:

Dobrý den, v Topin čísle 8/2021 byl na straně 40 publikován článek o nových nástěnných kondenzačních plynových kotlech ACV NEXTRA s výkony 40 až 120 kW. Zaujal mne údaj o spalínovém výměníku tepla z hliníko-křemíkové slitiny a údaj o možnosti zapojení kotlů do kaskády buď přes anuloid nebo před deskový výměník tepla. Je známou skutečností, že kotle se spalínovým výměníkem z hliníkové slitiny vyžadují dávkování speciální chemie, u vyšších výkonů i demineralizovanou vodu.

Demineralizovaná voda je do jisté míry schopná ochránit kotel s hliníkovým výměníkem, pro otopnou soustavu má bohužel destruktivní vliv. Chemická reakce mezi kovy s různým elektrochemickým potenciálem ve spojení s kyslíkem má za následek trvalé zavzdušňování otopné soustavy a postupné zničení jak potrubí, tak i regulačních a ostatních armatur.

V roce 2019 byl v časopisu Topin publikován zajímavý článek o fyzikálně-bioenergetické úpravě vody. Mne by jako projektanta zajímalo, zda takový filtr stačí instalovat jeden do okruhu při zapojení s HVDT, nebo dva při zapojení s výměníkem tepla. Měl by ten výměník být nerezový, nebo může být i pájený měďí? Může být účinný filtr i v otopné soustavě, zanesené zplodinami elektrochemické koroze při předchozím provozu s HVDT?

Děkuji za odpověď.

Odpověď:

Výrobci kotlů se spalínovým výměníkem tepla z hliníkových slitin předepisují požadavky na kvalitu teplotnosné kapaliny, případně připojení k otopné soustavě prostřednictvím nerezového výměníku tepla.

Většina výrobců kotlů doporučuje dodržení směrnice VDI 2035, list 1 a list 2.

Ve směrnici VDI 2035 list 1 jsou uvedeny směrné hodnoty kapaliny týkající se omezení inkrustace na teplosměnných plochách kotle. Je omezen obsah alkalických látek v plnicí a doplňovací vodě.

U směrných hodnot se vychází z předpokladů, že celkové množství veškeré plnicí a doplňovací vody nepřekročí během životnosti zařízení trojnásobek vodního objemu zařízení a byla provedena všechna opatření k zabránění vodní korozi podle VDI 2035 list 2.

Ve VDI 2035 list 2 jsou uvedeny podmínky pro zamezení přístupu kyslíku do kotlového okruhu otopné soustavy a omezení koroze. Je předepsáno používání tlakových expanzních nádob a odplynění.

Pro kotle s teplosměnnou plochou ze slitin hliníku je předepsána hodnota pH otopné vody v rozmezí 7 až 8,5, vodivost při 25 °C menší než 800 $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$, obsah chloridů menší než 150 $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$.

Tvrdost oběhové vody by měla být 5–7° dH.

Přestože jsou splněny požadavky na kvalitu vody, může docházet k intenzivním korozním procesům. Je to způsobeno tím, že v reálné otopné soustavě je obtížné trvale dodržet předepsané podmínky. Je nutné kvalitu teplotnosné kapaliny pravidelně kontrolovat a vést o výsledku zkoušek záznam.

Příčinou koroze bývá obsah rozpuštěného kyslíku. Vnikání kyslíku i jiných plynů do otopné soustavy nelze zcela zabránit. Kyslík vniká do kapaliny několika cestami: při napouštění soustavy, při opravách,

netěsnostmi na oběhových čerpadlech, automatickými odzdušňovacími ventily, závitovými spoji armatur, a také difuzí stěnou plastových trubek na základě rozdílu parciálních tlaků plynů v atmosféře a parciálních tlaků plynů rozpuštěných ve vodě.

Místo použití chemických prostředků v otopných soustavách je vhodné upravovat teplotnosnou kapalinu zařízením pro fyzikální úpravu.

Principem fyzikální úpravy vody je přepolarizování molekul minerálních i kovových částic. Změní se struktura krystalické mřížky pevných složek. Netvoří se inkrusty. Uvolněné částice ulpí na vnitřním povrchu konstrukčních prvků použitých v otopné soustavě a nepoškozují regulační armatury. Dojde k pasivaci kovů. Otopná voda je stabilní a nevyžaduje další úpravu.

Nejedná se o filtr, ani běžnou magnetickou úpravu vody. Zařízení se instaluje do potrubí. Do DN 40 se vyrábí v závitovém provedení. Větší dimenze jsou s přírubami. Proud teplotnosné kapaliny je rozdělen do několika proudů. Uvnitř přístroje je kapalina uváděna do rotace vlivem spirálovité konstrukce kanálků. Tlakové ztráty zařízení závisí na dimenzi a na průtoku. Dimenze přístroje se určuje v závislosti na průtoku teplotnosné kapaliny. Např. přístroj v závitovém provedení AQT40 zvládne průtok až 168 $\text{l} \cdot \text{min}^{-1}$ při tlakové ztrátě 200 mb.

Při použití výše popsané bioenergetické fyzikální úpravy teplotnosné kapaliny se výrazným způsobem sníží náklady na údržbu a provoz otopných soustav, odstraní se již vzniklé kaly, nebude docházet k poruchám regulačních armatur. Prodlouží se životnost otopné soustavy a odpadá pravidelná kontrola stavu teplotnosné kapaliny či doplňování inhibitorů koroze.

Přístroj je účinný i v otopné soustavě zanesené zplodinami elektrochemické koroze při předchozím provozu s HVDT. Stačí jeden.

V případě, že zvolíte připojení nových kotlů prostřednictvím

nerezového výměníku tepla, musíte řešit kvalitu teplotnosné kapalin v primárním i v sekundárním okruhu.

Výměník může být pájený mědí.

Odpovídal: **Ing. Jiří Matějček, CSc.,
autorizovaný inženýr pro techniku
prostředí, certifikovaný soudní
znalec v oboru energetika,
člen komory soudních znalců,
Energetická zařízení, Praha; člen
redakční rady Topenářství instalace**



Výměna původních radiátorových armatur za TRV

Otázka:

Vážená redakce, mám následující dotaz.

Před 3 měsíci jsem si do mého rodinného domu nechal nainstalovat tepelné čerpadlo typu vzduch-voda. Otopná soustava zůstala původní, tzn. plechové žebrové radiátory. Původně otopná soustava fungovala na samotíž a kotel na tuhá paliva, který byl zrušen. Bylo přidáno oběhové čerpadlo. Vše fungovalo bez problémů. Před 14 dny, v rámci rekonstrukce přízemí, jsme pozvali topenáře kvůli zrušení dvou radiátorů a ten nám doporučil všude vyměnit staré ventily za termostatické. Od té doby se velmi zvýšila hluchost otopné soustavy a radiátory také méně topí, i když jsou termostatické ventily plně otevřeny. Prosím některého z Vašich odborníků o názor, čím by to mohlo být způsobeno.

Instalátor má přijít namontovat ještě jeden radiátor, takže práci ještě nemá zaplacenou. Chci se zeptat, jak bych měl v tomto případě postupovat.

Děkuji Vám.

Odpověď:

Výměna původních radiátorových armatur za ty termostatické (TRV) není tak jednoduchá, jak by si mohl topenář představovat. Pro každé otopné těleso je potřeba znát výkon, teplotní spád, výpočtový průtok, Kv hodnotu ventilového spodku TRV a číselnou hodnotu jeho nastavení podle typu ventilu.

Pokud, jak píšete, bylo přidáno oběhové čerpadlo, není jasné, zda bylo přidáno k nějakému původnímu čerpadlu, nebo jste měl na mysli „osazeno“ za tepelné čerpadlo (TČ). Celkový průtok nesmí překročit součet průtoků všech otopných těles. Jinak mohou začít ventily hluchet. Byly TRV do soustavy instalovány s plným

otevřením, tj. jak je topenář koupil, nebo byly nastaveny někým podle výše uvedených pravidel?

Příčin hluku v otopné soustavě může být více. Jednou z nich může být nekontrolovatelný odtok vody pojistným ventilem. Ne proto, že by byl osazen s nesprávným přetlakem, ale proto, že rozpínání otopné vody při ohřevu není kompenzováno expanzní nádobou. Možná proto, že je poškozena membrána expanze. Častější příčinou bývá nedostatečný, nebo žádný přetlak vzduchu v plynové části expanze. Ten je kontrolovatelný běžným manometrem na pneumatiky aut. To však za předpokladu, že na vodní straně expanze nebude přetlak. Toho se dá dosáhnout vypuštěním vodního obsahu celé otopné soustavy.

Když je přívodní potrubí k expanzi opatřeno uzávěrem, vypouštěcím kohoutem a manometrem za uzávěrem, pak je možné, pro kontrolu přetlaku plynu v expanzi, vypustit jen vlastní expanzi. Je ovšem potřeba vědět, na jakou hodnotu přetlak vzduchu nastavit. Opět to souvisí s projektem. Místo, kde je připojena expanze se nazývá nulový bod. To proto, že je v něm stejný přetlak za chodu i po vypnutí oběhového čerpadla. Nulový bod rozděluje otopnou soustavu na část s podtlakem a na část s přetlakem. Takže není jedno, ve kterém místě je expanze připojena. I když je uváděno, že může být připojena ve kterémkoliv místě soustavy.

Pokud je nulový bod za čerpadlem, pak je přetlak jen v krátkém úseku mezi čerpadlem a expanzí, zbytek soustavy je v podtlaku. To bývá příčinou přisávání vzduchu do soustavy s hlukovými efekty.

Samotížné systémy mají podstatně větší dimenze potrubí proto, aby samotížný vztlak stačil hradit tlakové ztráty v rozvodném potrubí. Platí, že ochlazovací bod potrubí nad

tepelným středem kotle vytváří kladný přetlak, podporující průtok ve směru toku tepla, bod pod tepelným středem kotle pak přetlak záporný, který průtok ve směru toku tepla zabraňuje. Proto je výhodnější situovat zpětné potrubí pod stropem, nikoliv nad nebo pod podlahou.

Vložením čerpadla do samotížného systému otopné soustavy způsobí, že se původní průtok zvýší nejméně trojnásobně. To bez hluku nevstřebá žádný TRV, ani naplno otevřený. Je potřeba omezit dopravní výšku čerpadla vyvažovací armaturou. Ta zajistí, že nebude překročen celkový výpočtový průtok. U nenastavených ventilových spodků TRV to na druhé straně způsobí stav, kdy ventily blíž ke zdroji tepla budou mírně přetápět, zatímco ty vzdálenější budou nedotápět, nebo nebudou vytápět vůbec.

Fyzikální zákonitosti vytápění jsou dnes popisovány i dost složitými matematickými rovnicemi. Pokud chybí schéma propojení TČ s otopnou soustavou, pak se dá jen stěží odhadovat, proč soustava méně vytápí. Může to být nedostatečným výkonem TČ (nepravděpodobné) nebo nefungujícím doplňkovým elektroohřevem. Pravděpodobně i zavzdušněnou otopnou soustavou.

Podle prováděcích vyhlášek energetického zákona je povinností zhotovitele pracovat podle projektu. Projekt je možné od zhotovitele v každém případě i dodatečně požadovat, včetně dokumentace skutečného provedení. Pokud odmítne, lze ho k tomu donutit i soudní cestou, s náhradou vzniklé škody.

Odpovídal: **Ing. Miloš Bajgar,
autorizovaný inženýr pro techniku
prostředí staveb, projektová kancelář
tepelné techniky, Praha; člen redakční
rady Topenářství instalace**

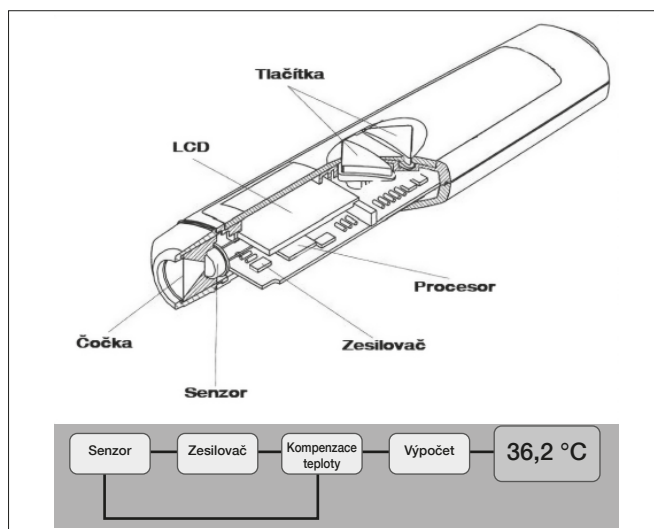


Martin Dragoun, Product manager, Testo, s. r. o.

Bezdotykové měření povrchové teploty má široké využití v oblasti průmyslu a obchodu, a to hlavně tam, kde ostatní metody měření teploty nelze použít. V minulém díle (Topin č. 1/2022) jsme se dozvěděli, co je to atmosférické okno a zopakovali si co je to emisivita, černé těleso atd. Dále se seznámíme s konstrukcí těchto přístrojů a chyb, kterých bychom se měli při bezkontaktním měření teploty vyvarovat.

Konstrukce infračerveného měřicího přístroje

Tepelné záření je soustředěno pomocí čočky (zde se jedná o Fresnelovu čočku) a přenáší se do senzoru. Ten mění záření na elektrické napětí, které je zesíleno a dále vedeno k mikroprocesoru. Procesor vypočítá ze snímaného záření a okolního záření (= teplota přístroje) teplotu měřeného objektu, přičemž zohlední stupeň emisivity. Protože se principiálně jedná o optickou metodu měření, musí se čočka neustále udržovat bez prachu a v čistotě.



▲ Obr. 1 ● Konstrukce bezkontaktního teploměru

Typické stupně emisivity

Potraviny mají, jako všechny organické materiály, vysokou emisivitu a lze je relativně bez problémů měřit pomocí infračerveného měření. Většina organických látek (např. potraviny) mají stupeň emisivity cca 0,95. Proto je tato hodnota v mnoha přístrojích pevně zadaná, aby se zabránilo chybě měření způsobené (omylem) chybným nastavením emisivity.

Naproti tomu lesklé kovy mají v rozsahu 8 až 14 μm velmi nízkou emisivitu, a proto je lze měřit velmi špatně. Je třeba na měřený objekt nanést vrstvu zvyšující emisivitu jako např. barvu, olejovou vrstvu nebo pásku

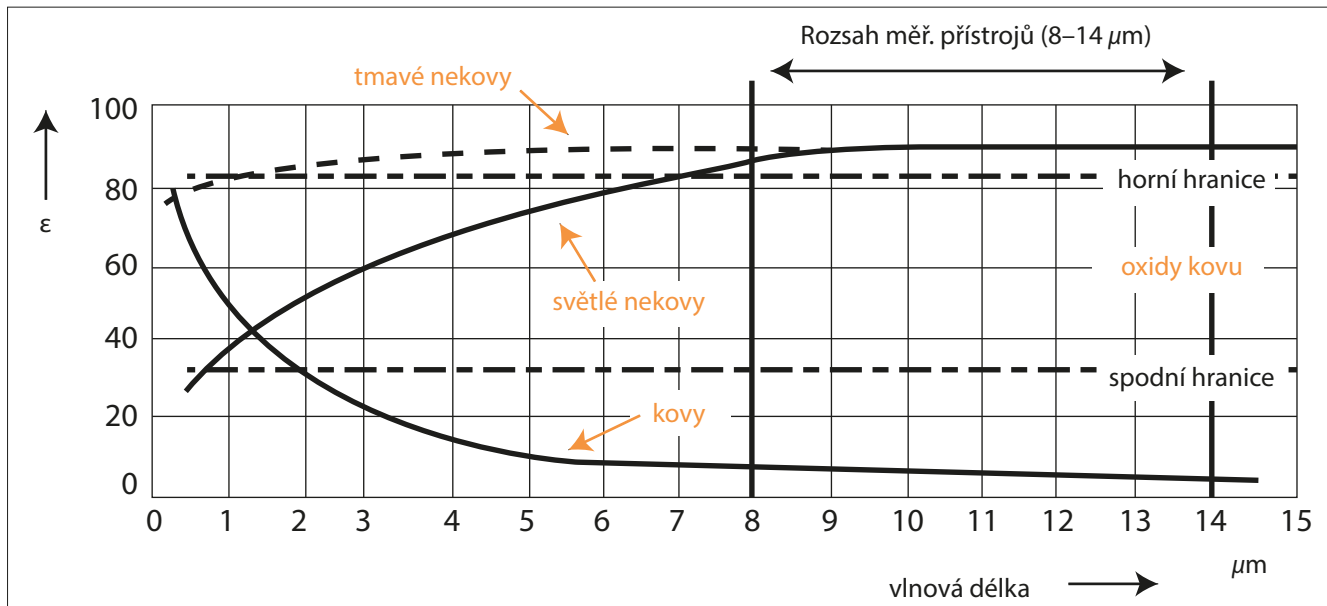
pro zvýšení emisivity. Další možností je měření pomocí kontaktního teploměru. Oxidy kovů nevykazují jednotné chování. Stupně emisivity jsou mezi 0,3 a 0,9 a jsou obecně silně závislé na vlnové délce. Je proto třeba zjistit emisivitu pomocí porovnávacího měření kontaktním teploměrem nebo nanést vrstvu s definovaným stupněm emisivity.

Světlé nekovy (tmavé nekovy), umělé hmoty, bílý papír, keramika, sádra, dřevo, guma, tmavé dřevo, kameň, tmavé barvy a laky atd. mají často při vlnové délce větší než 8 μm emisivitu cca 0,8. Světlé a tmavé nekovy se ve vztahu k jejich emisivitě chovají při delších vlnových délkách skoro stejně. Nehraje například žádnou roli, zda jsou barvy a laky černé, modré, červené, zelené ale také bílé. Bílé lakovaný radiátor s teplotou +40 °C až +70 °C září zrovna tak dobře jako černě lakované těleso, protože jeho tepelné záření je vyzařováno převážně při dlouhých vlnových délkách > 6 μm , tedy daleko za viditelný rozsah.

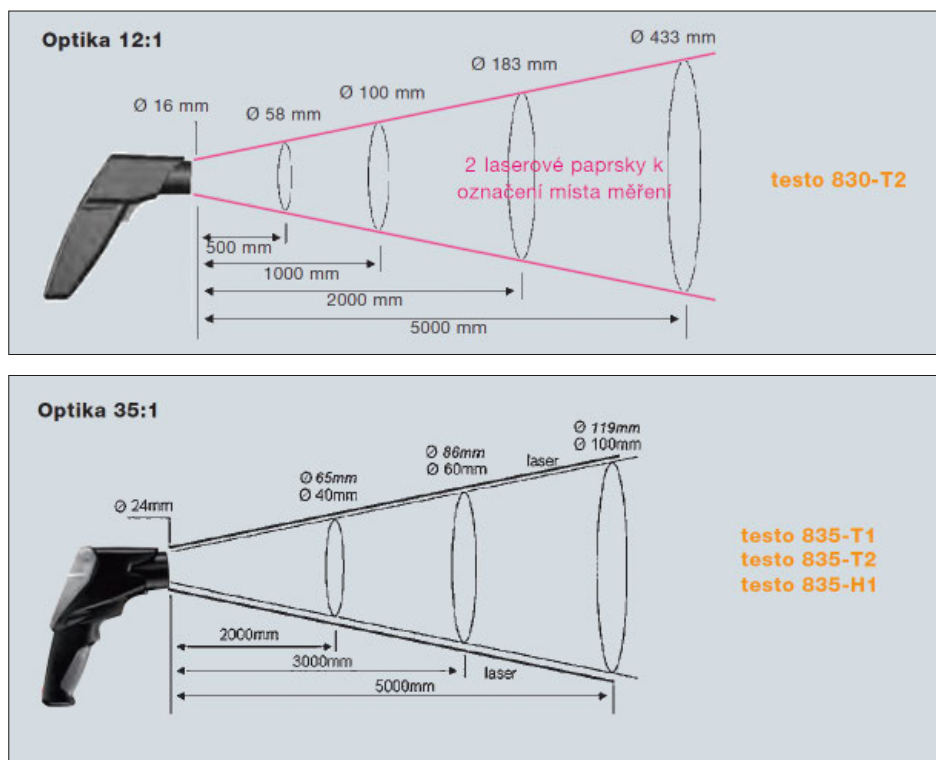
Zdroje (příčiny) kompenzace chyb u infračervených měřicích přístrojů

Při bezdotykovém měření teploty může mít na výsledek měření vedle specifických vlivů materiálů a povrchů, vliv také složení dráhy přenosu mezi měřených objektem a přístrojem. Rušivé veličiny jsou například částičky prachu a nečistot dále pak vlhkost (děšť), pára, plyny. Infračervené měření je měření povrchové teploty. Je proto třeba vždy dbát na to, aby byly povrchy čisté! Pokud se na povrchu nachází nečistoty, prach, námraza atd., je měřena pouze nejsvrchnější vrstva, a to nečistota.

Neměřte na vzduchových kapsách. Vzdálenost mezi infračerveným měřicím přístrojem a měřeným objektem je příliš velká, tzn. že místo měření je větší než měřený objekt. Přitom platí diagramy místa měření na obr. 3, které znázorňují poměr vzdálenosti měření vůči místu měření. Diagramy místa měření zobrazované v podkladech k přístroji obvykle udávají takzvané devadesáti-procentní místo měření, to znamená, že z této oblasti vychází 90 až 95 % energie přeměněné v senzoru. Díky



▲ Obr. 2 ● Stupně emisivity různých materiálů v závislosti na vlnové délce (schématické znázornění)



▲ Obr. 3 ● Velikost místa měření je závislá na optice přístroje

neostrosti v zobrazení je oblast, která má vliv (i když menší) na výsledek měření, ale je přesto větší. Proto by se mělo dbát na to, aby byl měřený objekt vždy větší než místo měření udávané v podkladech, aby se zabránilo nežádoucím vlivům z okrajové oblasti. Čím větší je rozdíl teplot mezi měřeným objektem a pozadím, tím větší je vliv na výsledek měření.

K závažným chybám měření může docházet i v případě, je měřicí přístroj ještě není po změně teploty přizpůsoben nové teplotě. Přístroj je třeba pokud možno temperovat tam, kde se měření také provádí! Tím se zabrání problematice s dobou přizpůsobení (avšak: je třeba respektovat provozní teplotu přístroje!).

Kontrolní otázka:

Na čem je u bezkontaktního měření teploty závislá velikost místa měření?

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

Zdroj: Praktické příručky testo

Nová generace tepelných čerpadel Viessmann cílí na modernizaci

VIESSMANN

Spolehlivá, kompaktní a ekologická jako nikdy předtím – s novou inovativní technikou tepelných čerpadel od společnosti Viessmann lze teplo z okolního prostředí využívat co neúčinněji k vytápění a chlazení. Přesvědčí vysoká energetická účinnost, komfortní ovládání přes aplikaci, trvale udržitelný provoz a příjemný design.



Tepelná čerpadla doposud představovala pro efektivní využití stávajících otopných těles často nemalou výzvu. Nová generace Vitocal přináší řešení v podobě vysoké výstupní teploty až 70 °C.

„Cílem bylo tepelné čerpadlo, které bude přivodní teplotu až 70 °C kombinovat s inovační hydraulikou, trvalou chladicí kapalinou a jednoduchým uvedením do provozu. A tohoto cíle jsme dosáhli.“

Nová monobloková tepelná čerpadla vzduch-voda Vitocal 150-A a Vitocal 151-A jsou tedy speciálně vyvinutá pro použití ve stávajících budovách. Původní otopná tělesa lze využívat i nadále bez náročné investice do nového podlahové vytápění. Monobloková tepelná čerpadla dosahují výstupních teplot až 70 °C i při venkovních teplotách mínus 10 °C.

Dostupná jako nástěnná a kompaktní zařízení

S koeficientem COP (Coefficient of Performance) až 5,0 (podle ČSN EN 14511 při A7/W35) vyrobí nová tepelná čerpadla z jedné kilowatthodiny elektřiny a tepla z venkovního vzduchu až pětinasobek využitelného tepla pro vytápění a přípravu teplé vody. Použití „zelené“ chladivo R290 (propan) je s velmi nízkým GWP3 (Global Warming Potential) a GWP100 0,02 (podle IPPC AR6) mimořádně ekologické. Vitocal 150-A je velmi úsporné nástěnné zařízení z hlediska potřeby místa k instalaci. Stacionární kompaktní zařízení Vitocal 151-A má navíc integrovaný zásobník teplé vody s objemem 190 l. Obě varianty jsou k dispozici s výkony od 2,6 do 14,9 kW (při A7/W35).

Výrazná úspora času při montáži

Inovativní patentovaná hydraulika Hydro AutoControl zajišťuje, že nová tepelná čerpadla pracují spolehlivě a s maximální účinností po celou dobu své životnosti. Hydro AutoControl navíc umožňuje výrazně kratší dobu instalace, než je potřeba u běžných tepelných čerpadel. Zařízení také vyžadují mnohem méně místa k instalaci, protože jsou o 60 % kompaktnější než obdobné systémy.

Výhody pro obchodní partnery

- S výstupní teplotou až 70 °C (při výstupní teplotě do -10 °C) se nejlépe hodí pro rekonstrukci.
- Výrazně rychlejší instalace než u běžných tepelných čerpadel díky inovativnímu hydraulickému systému Hydro AutoControl.
- Servisní link: zaručuje rychlejší dobu reakce v případě potřeby servisu.
- Jedinečná aplikace pro obsluhu & servis pro všechna topná zařízení (od plynového kondenzačního kotle až po tepelné čerpadlo).

Výhody pro uživatele

- Malé provozní náklady díky vysoké účinnosti tepelných čerpadel.
- OptiPerfom zajišťuje spolehlivý provoz při vysoké účinnosti po celou dobu životnosti.
- Perspektivní a ekologická díky použití přírodního chladiva.
- Integrovaný systém energetického managementu zajišťuje transparentnost u spotřeby energie a nákladů.
- O 60 % menší potřeba místa oproti srovnatelným modelům.
- Jednoduchá obsluha přes aplikaci ViCare.

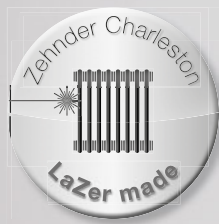
Technické údaje

- Výkon: 2,6 až 14,9 kW (při A7/W35).
- Hodnota COP (Coefficient of Performance): 5,0 (při A7/W35).
- Maximální výstupní teplota: až 70 °C.
- Objem zásobníku: 190 l (Vitocal 151-A).

☐ firemní

zehnder

always the best climate



Vždy to nejlepší klima pro

CHARLESTON RETROFIT

Ocelové článkové radiátory Zehnder Charleston Retrofit jako

JEDNODUCHÁ NÁHRADA LITINOVÝCH RADIÁTORŮ

a jiných starých plechových nebo deskových otopných těles



Proč použít na výměnu klasický radiátor Zehnder Charleston Retrofit?

- Shodná rozteč připojení - nový radiátor za starý rychle a kvalitně
- Dodáno připravené k instalaci - kompletní radiátor v žádaném počtu článků a barvě
- Pohodlná montáž díky nižší hmotnosti a rychloupínací montážní sadě EasyFix - úspora nákladů a času
- Velmi rychlý náběh na žádanou teplotu - z 20°C na 65°C za 4 min
- Dlouhá životnost díky precizní laserové technologii svařování a 2 vrstvému lakování



Všechny výhody radiátoru Zehnder Charleston. Rozměrově výjimečně variabilní, ve více než 700 barvách.

ZVÝHODNĚNÉ CENY

Vybrané modely skladem u VO

Staré litinové radiátory délka článku 60 mm			Radiátory Zehnder Charleston Retrofit délka článku 46 mm									
Model	Rozteč připojení mm	Výkon W	Model	Rozteč připojení mm	Výška mm	Hloubka mm	Hmotnost kg	Objem dm ³	Výkon W	Akcční cena bílá RAL 9016/9010	Akcční cena Technoline 0325 ¹⁾	
350/110	350	54	3042	350	416	100	0,99	0,7	43,5	417 Kč	542 Kč	
350/160	350	70,3	4042	350	416	136	1,28	0,9	57	463 Kč	602 Kč	
500/70	500	53,8	2056	500	558	62	0,86	0,6	43	398 Kč	517 Kč	
500/110	500	70,3	3057	500	566	100	1,31	0,9	57,8	453 Kč	589 Kč	
500/160	500	91,7	4057	500	566	136	1,69	1,1	75,7	521 Kč	677 Kč	
500/220	500	119,7	6057	500	566	210	2,62	1,7	111	721 Kč	938 Kč	
600/110	600	85	3067	600	666	100	1,52	1	67	490 Kč	636 Kč	
600/160	600	109,8	4067	600	666	136	1,96	1,3	87,5	589 Kč	766 Kč	
900/70	900	82,9	2096	900	958	62	1,40	0,9	67,5	463 Kč	602 Kč	
900/160	900	149,7	4097	900	966	136	2,79	1,7	121	730 Kč	949 Kč	

¹⁾ Technoline je velmi žádaný, speciální průhledný lak (s matným nebo lesklým povrchem), který nechává vyniknout ryzí vzhled oceli.

Další barevné varianty za příplatek k ceně za standardní provedení v bílé barvě.

Technické údaje a ceny v Kč (bez DPH) pro 1 článek, tepelné výkony měřené dle EN 442, ΔT 50 K (75/65/20°C).

Radiátor dodáván svařený, tlakově odzkoušený a 2-vrstvě lakováný v libovolné délce od 4 článků.

Rubrika pro projektanty a energetiky

Ing. Eva Švarcová, NRG flex, s r.o.



Společnost NRG flex s.r.o. představuje další část rubriky, kde se s vámi pravidelně dělí o zkušenosti s častými problémy při realizacích, odpovídá na vaše dotazy a vysvětluje pojmy, s nimiž se v technické praxi setkává. Vaše otázky a postřehy nám můžete posílat na dotazy@nrgflex.cz, čímž nám pomůžete v tvorbě dalších bodů rubriky, která bude zveřejněna v budoucích číslech. Děkujeme.

1) Jak se provádí měření lambda? Provádí se pouze při 50 °C, nebo i při jiných teplotách?

Podle norem EN 15632 a ZG200 se **musí** test lambda provádět při teplotě 50 °C. Jedná se o stanovené nařízení, aby bylo možné testovat různé výrobce se stejným výrobkem. Hodnota lambda při 50 °C je přibližně 0,026–0,027 W · m⁻¹ · K⁻¹ pro ocel a přibližně 0,021 W · m⁻¹ · K⁻¹ pro plast. Je třeba také vzít v úvahu lambda celé izolace, nejen některých vrstev. Platí, že srovnání je podstatně objektivnější, pokud se podíváme na celkové ztráty v potrubí na 1 m.

2) Jak je možné, že u potrubí, které má „horší“ lambda, jsou uváděny nižší ztráty?

Určujícím parametrem pro posouzení tepelných ztrát potrubí je koeficient prostupu tepla U [W · m⁻¹ · K⁻¹]. Je to údaj udávaný výrobcem potrubí. Tato veličina se počítá podle EN15632–1 a její hodnota je vázána pro konkrétní typ a dimenzi potrubí. Výsledná hodnota tepelné ztráty vztažená na 1 m daného potrubí Q [W · m⁻¹] vzniká pak dosazením koeficientu prostupu tepla do vztahu (2.1).

Tepelná vodivost izolace λ [W · m⁻¹ · K⁻¹] (hovorově lambda) je parametr, který ovlivňuje hodnotu koeficientu prostupu tepla U , a tím i výslednou tepelnou ztrátu potrubí Q . Zdaleka to však není jediný parametr. Na hodnotu koeficientu U má také vliv tepelná vodivost trubky, která přepravuje médium, plášťové trubky a tloušťka každé z těchto vrstev. Proto i potrubí s vyšší hodnotou

tepelné vodivosti izolace λ může mít podstatně nižší tepelné ztráty než potrubí s „lepší hodnotou lambda“.

Vztah pro výpočet tepelných ztrát 1 m potrubí:

Vztah 2.1

$$Q = U \cdot \left(\frac{t_p + t_s}{2} - t_z \right)$$

Kde je

t_p – teplota látky v přívodním potrubí,
 t_s – teplota látky ve vratném potrubí,
 t_z – teplota zeminy.

Jako příklad bychom mohli uvést výpočet tepelných ztrát pro vybrané potrubí NRG AustroPUR s tepelnou vodivostí izolace při 50 °C $\lambda = 0,0219$ [W · m⁻¹ · K⁻¹], která není nejnižší na trhu. Pokud ale počítáme tepelnou ztrátu při zesílené izolaci, tak se dostaneme na hodnoty, které nejnižší na trhu jsou.

Jako příklad jsme zvolili standardní podmínky:

$t_p = 80$ °C
 $t_s = 60$ °C,
 $t_z = 10$ °C

Pozn. Podle EN15632–1 se pro stanovení koeficientu přechodu tepla U počítá s tepelnou vodivostí zeminy $\lambda_{zem} = 1,0$ [W · m⁻¹ · K⁻¹].

Příklad výpočtu tepelné ztráty 1 m potrubí NRG AustroPUR double SDR11; 2×d40 / DA200, jehož hodnota koeficientu prostupu tepla je $U = 0,1444$ W · m⁻¹ · K⁻¹.

▼ Tab. 1 ●

Dimenze plastového potrubí NRG AustroPUR d [mm] / DA [mm]	Průměr plášťové trubky DA [mm]	Koeficient prostupu tepla U [W · m ⁻¹ · K ⁻¹]	Tepelná ztráta na 1 m potrubí Q [W · m ⁻¹]	Dimenze ocelového potrubí NRG PREMIO DN [mm]	Průměr plášťové trubky DA [mm]			Koeficient prostupu tepla U [W · m ⁻¹ · K ⁻¹]			Tepelná ztráta na 1 m potrubí Q [W · m ⁻¹]		
					série 1	série 2	série 3	série 1	série 2	série 3	série 1	série 2	série 3
2×d40 / DA200	200	0,1444	8,66	–	–	–	–	–	–	–	20,10*	17,68*	15,98*
2×d50 / DA240	240	0,1477	8,86	–	–	–	–	–	–	–	23,23*	20,05*	17,89*
d40 / DA145	145	0,1120	6,72	DN32	110	125	140	0,1675	0,1473	0,1332	10,05	8,84	7,99
d50 / DA145	145	0,1368	8,21	DN40	110	125	140	0,1936	0,1671	0,1491	11,62	10,03	8,95
d110 / DA240	240	0,1853	11,12	DN100	200	225	250	0,2759	0,2299	0,2001	16,55	13,79	12,01
d125 / DA240	240	0,2237	13,42	DN125	225	250	280	0,3213	0,2659	0,2245	19,28	15,95	13,47

* pro ocelové potrubí NRG PREMIO počítáme pro porovnání s plastovými dvoutrubkami s dvojnásobnou hodnotou tepelných ztrát dané dimenze (přívodní + vratné potrubí)

Výpočet 2.1

$$Q = U \cdot \left(\frac{t_p + t_s}{2} - t_z \right)$$

$$Q = 0,1444 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \left(\frac{80 \text{ }^\circ\text{C} + 60 \text{ }^\circ\text{C}}{2} - 10 \text{ }^\circ\text{C} \right)$$

$$Q = 8,66 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1}$$

Hodnoty výpočtů tepelných ztrát metru potrubí vybraných potrubí jsou uvedeny v tab. 1

Na základě hodnot uvedených v tab. 1 si můžeme všimnout, jaký zásadní vliv na výšku celkových tepelných ztrát má použití dvoutrubek. Potrubí NRG AustroPUR double 2x d40 / DA200 má tepelné ztráty pouze 8,66 W · m⁻¹ na 1 m trasy. V případě použití jednotlivých trubek je třeba vypočtenou hodnotu tepelných ztrát zdvojnásobit, abychom dostali relevantní hodnotu vypovídající o ztrátě 1 m trasy a mohli tak korektně porovnávat tepelné ztráty dvoutrubek ve srovnání s jednotlivou trubkou. Při použití ocelového potrubí stejné dimenze (DN32) se dostáváme i při největší tloušťce izolace na téměř dvojnásobné hodnoty tepelných ztrát oproti potrubí NRG AustroPUR double 2x d40 / DA200.

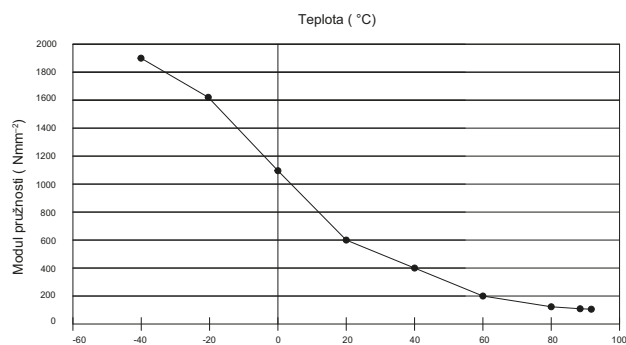
Z tohoto důvodu klademe tak velký důraz a snahu o co největší možné využití dvoutrubek v projektech zaměřených na budování nových i rekonstrukcích starých tepelných sítí. Můžeme se pochlubit nejširší nabídkou flexibilních předizolovaných potrubí na trhu, v našem portfoliu se nachází i unikátní dvoutrubkové potrubí 2x d90, které jsme schopni dodat až v 150m návinech a zajistit tak maximální možnou úsporu a efektivitu provozu, která zatím nemá obdoby.

3) Co udělá napětí v potrubí, když se zvýší teplota?

U ocelových trubek napětí v trubce při zahřívání roste, u PE-Xa (nebo jiného plastu) naopak klesá. Diagram s modulem pružnosti (E-modul) pro potrubí z PE-Xa na obr. 1 vysvětluje délkovou roztažnost/dilataci pro bazénové potrubní systémy uložené v zemi:

Máme sdružený potrubní systém s různými plastovými materiály při zcela odlišných teplotách (např. provozní teplota 80 °C a teplota pláště 18 °C). Dilatace je deaktivována, protože dilatace je, na základě materiálů použitých v předizolovaném systému a nízké teploty pláště a tření mezi pláštěm a zemí, velmi nízká. Napětí vznikající při této „blokované dilataci“ je relativně nízké, jelikož modul pružnosti PE-Xa (nebo jiného plastu) je, ve srovnání s ocelí, nízký a s rostoucí teplotou dále klesá (viz obr. 1). Modul pružnosti oceli je 210 000 N · mm⁻². Takže u plastových předizolovaných trubek uložených v zemi a s nízkým modulem pružnosti + díky složení trubky (plastová/PUR izolace) je roztažnost v zemi NULOVÁ! Díky tomu nemusíme používat dilatační spáry.

Modul pružnosti PE-Xa potrubia



▲ Obr. 1 ●

4) Co se děje s izolací při cyklování, ohřevu, chladnutí a při odstávce? Zejména u NRG FibreFlex Pro, kde teploty dosahují až okolo 100 °C? Nenastane efekt „odpojeného systému“?

Ohřev a chladnutí nemá na kvalitu izolace vliv. PUR pěna je plast, a proto pružná. Vyšší teploty proto nepředstavují problém. Žádný efekt „odpojení“ neexistuje. Pokud by tomu tak bylo, pak by platilo, že mají stejný modul pružnosti jako ocel (210 000 N · mm⁻²), nebo vyšší.

5) Kde najdeme potrubí a výměňkové stanice pro rozpočtáře?

Do online materiálů v SW KROS 4 jsme přidali plastové a ocelové předizolované trubky od společnosti NRG flex, s. r. o. Tyto inženýrské sítě slouží k přepravě energie a médií podle potřeby pro pitnou vodu, horkou vodu, horkou vodu pro ohřev na páru, agresivní termální vodu nebo jiná média. Vytváření cen je nyní podstatně jednodušší.

Slovenská společnost NRG flex, která má zastoupení i v České republice, dodává na oba trhy předizolované trubky od roku 2010. Je dodavatelem výrobků rakouského výrobce Austroflex, dále dodává předizolované trubky ECOLINE od italského výrobce, německého výrobce PEWO, polské skupiny Radpol a rakouského výrobce trubek RADIUS-KELIT atd. Poskytuje také projektové práce, poradenství atd. Další informace naleznete na www.nrgflex.cz

▼ Obr. 2 ● Informace o sortimentu NRG flex v SW KROS 4 na Internetu

Material	Modul pružnosti	Průměr	HC	Výrobce	Individuální cena	Heslovník
NRG flex - 25 prstů	210000	25	1200	NRG flex	912,40	0,00350
NRG flex - 32 prstů	210000	32	1200	NRG flex	1098,79	0,00350
NRG flex - 40 prstů	210000	40	1200	NRG flex	1357,08	0,00400
NRG flex - 50 prstů	210000	50	1200	NRG flex	1700,00	0,00450
NRG flex - 63 prstů	210000	63	1200	NRG flex	2100,00	0,00500
NRG flex - 80 prstů	210000	80	1200	NRG flex	2600,00	0,00550
NRG flex - 100 prstů	210000	100	1200	NRG flex	3200,00	0,00600



Kromě aktuálního doplnění cenového systému URS je lze nalézt také v programech cenových systémů RTS a Cenkos, čímž je zajištěno pokrytí většiny rozpočtů na trhu.

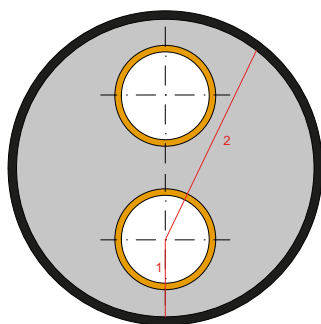
6) Proč double potrubí (dvě trubky v jedné izolaci) vykazuje nižší ztráty než single (jedna trubka v izolaci)?

Na úvod je třeba poznamenat, že double potrubí (dvoutrubky) vykazuje, v závislosti na rozměrech a provozních podmínkách, o 25 až 35 % nižší tepelné ztráty než dvě samostatné single trubky. To je způsobeno geometrií výrobku, a lze to vysvětlit dvěma způsoby:

a) Tloušťka izolace

Na první pohled se zdá, že tloušťka izolace dvoutrubky je v horní a dolní části poměrně slabá – viz linka 1 na obr. 3. Ve skutečnosti však při pohledu po obvodu trubky převažuje oblast, kde je izolace silnější než u jednoduché trubky – viz linka 2.

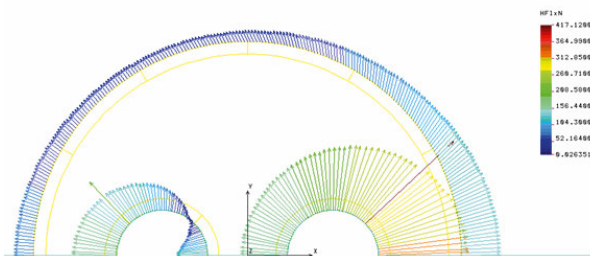
▼ Obr. 3 ●



b) Tok tepla

Druhým faktorem, který je třeba vzít v úvahu při posuzování tepelných ztrát v double potrubí, je tepelný tok v potrubním systému. Vzhledem k tomu, že přírodní i vratné potrubí na média jsou ve stejném plášti, dochází v potrubním systému, kromě tepelných ztrát do země, také k přenosu tepla mezi oběma potrubími.

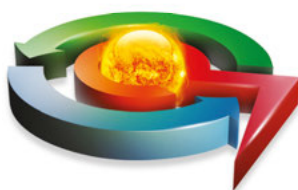
▼ Obr. 4 ●



Tepelný tok je patrný z uvedeného výčtu konečných prvků znázorněném na modelu dvoutrubky na obr. 4. Je vidět, že část tepelných ztrát se neztrácí do země, ale naopak se zadržuje ve vratném potrubí formou tepelných zisků systému. To výrazně snižuje tepelné ztráty double systému. Na závěr lze konstatovat, že kombinace dvou výše uvedených faktorů, a to větší tloušťky izolace na větších částech obvodu a přenosu tepla mezi oběma trubkami v jednom (společném) plášti, má za důsledek výrazné snížení tepelných ztrát v dvoutrubkách ve srovnání se dvěma samostatnými trubkami.

Rádi bychom vás pozvali na osobní setkání – příště se uvidíme na výstavě Aquatherm Praha a poté na Dnech teplotářství a energetiky 2022 v Olomouci.

☐ firemní



27. – 28. 4. 2022

O L O M O U C

CLARION CONGRESS HOTEL

**aqua
THERM**
PRAHA

19. – 22. 4. 2022

TĚŠÍME SE NA VAŠI NÁVŠTĚVU!

Hala: 3 Č. stánku.: 346

Kód partnera: 2233460

www.aquatherm-praha.com



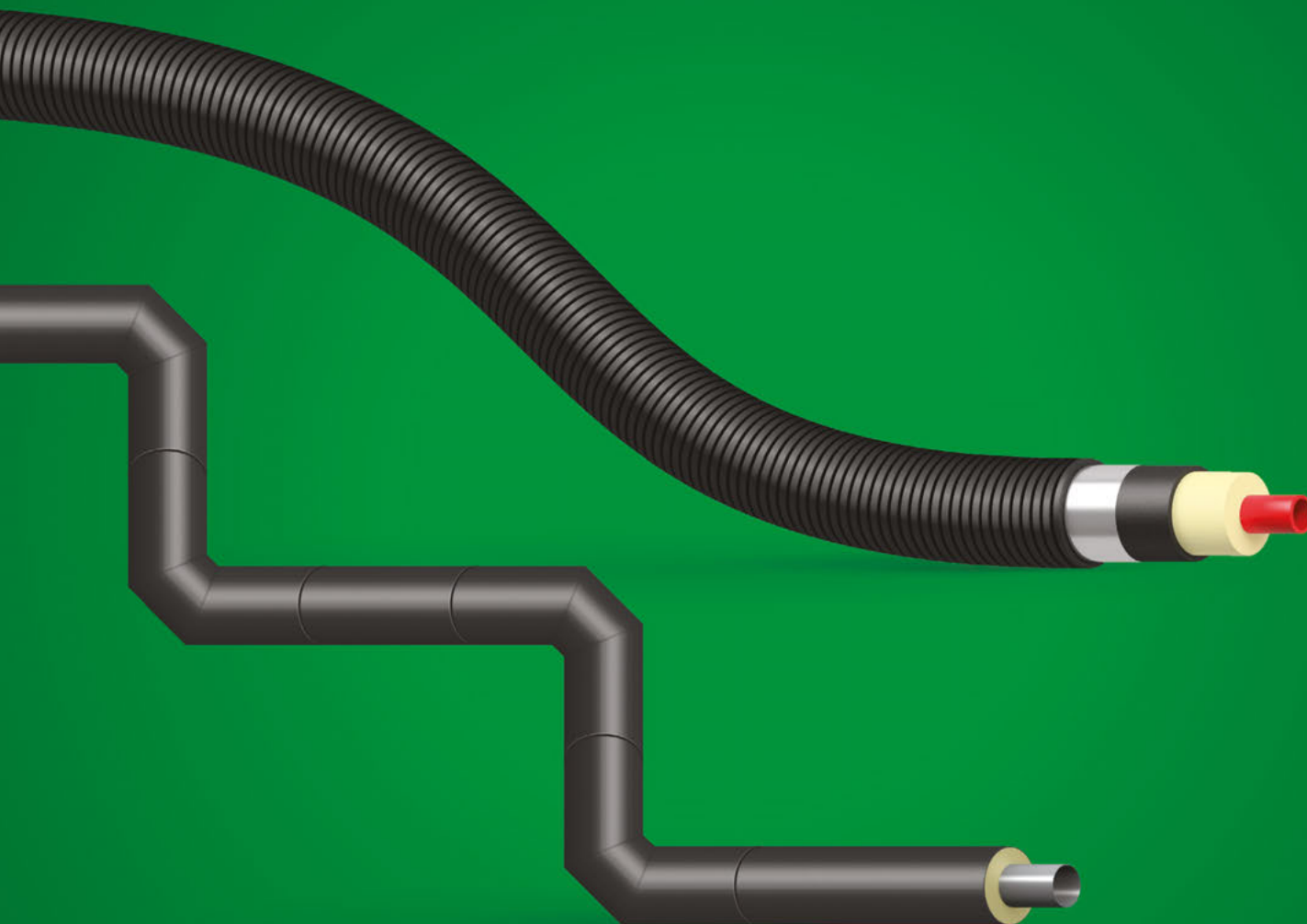


**NRG
FLEX**

ENERGIE PROUDÍ PŘES NÁS

83%
**MÉNĚ
SPOJŮ**

Flexibilní plastová potrubí jsou dodávána v kotoučích podle dimenzí až do 300 m. Ocelová potrubí mají délku jen 12 m. Výhoda flexibilních potrubí je rychlost instalace a bezpečnost provozu. Minimum spojů a změny směru bez nutnosti použití kolen.



**NIŽŠÍ TEPELNÉ
ZTRÁTY**



**RYCHLEJŠÍ
MONTÁŽ**



**MÉNĚ
SPOJŮ**



**VYSOKÁ
FLEXIBILITA**



**UŽŠÍ
VÝKOPY**

Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi

Tepelné vedení a věcné břemeno

Karel Havlíček

Naše právní rubrika v časopisu určeném především pro topenáře a instalatéry se samozřejmě zabývá převážně různými aspekty jejich činnosti. Nedávno jsem byl při jedné besedě poněkud zaskočen tím, že se tam rozhořela právní bitva mezi majitelem vodovodního potrubí na straně jedné a novým vlastníkem pozemku, přes který toto potrubí procházelo, na straně druhé. Uvědomil jsem si, jak často mohou právě pro topenářskou a instalatérskou práci být významné okolnosti, z nichž třeba zrovna neplyne, jak správně provádět revize plynových zařízení nebo jak instalovat kotel v koupelně, ale vytvářejí zásadní rámec pro instala-térské a topenářské práce jaksi zvenčí.

Právě otázky vlastnického práva hrají v tomto ohledu mimořádně významnou roli, a proto se jedné z nich budeme tentokrát věnovat. Týká se rozvodu tepla. Konečné rozhodnutí Nejvyššího soudu je navíc opravdu čerstvé – vydáno bylo na sklonku minulého roku a publikováno teprve v lednu toho letošního.

Zpracováno podle usnesení Nejvyššího soudu ze dne 27. 10. 2021, sp. zn. 22 Cdo 2156/2021

Někudy se vést musí a jinudy to nešlo

Žalobcem byl v této věci pan P. H. a žalovanou teplárenský závod T. B., a. s. Žalovaná akciová společnost vedla pod povrchem nemovitosti ve vlastnictví pana P. H. tepelné potrubí. „Někudy se vést musí a jinudy to nešlo,“ komentoval lakonicky nejménovaný zaměstnanec T. B., když se ho ptali. Pan P. H. ostatně netvrdil, že je zásadně proti. Šlo mu jen o to, že když on musí strpět tepelné vedení pod svým pozemkem, měl by za to být nějak odškodněn. A hned také vytáhl částku, o kterou se cítil zkrácen – činila zhruba sto tisíc korun. Protože se společnost T. B. k žádnému placení neměla, rozhodl se pan P. H., že „to dá k soudu“. A jak se rozhodl, tak také učinil. Podal žalobu k okresnímu soudu, který ji ovšem zamítl. To žalobce samozřejmě namíchlo, tudíž pokračoval odvoláním k soudu krajskému. Jenže ani tam neuspěl.

Věcné břemeno tíží

„Odvolávka“ potvrdila verdikt prvoinstančních kolegů. V něm si

neúspěšný žalobce přečetl, že v posuzované věci vzniklo a dosud existuje věcné břemeno umístění tepelného vedení v nemovitosti pana P. H., „protože byly splněny podmínky pro vznik tohoto legálního věcného břemene ve smyslu § 22 zákona č. 79/1957 Sb. (byl označován jako elektrizační zákon – pozn. aut.) a na něj navazujícího vládního nařízení č. 80/1957 Sb., nebo došlo mezi příslušnými subjekty k dohodě o vzniku věcného břemene ve smyslu § 27 téhož zákona.“ Akciová společnost T. B. tudíž vede roury nemovitostí pana P. H. oprávněně a on naopak nemá žádné právo na nějakou náhradu.

Očima žalobce

Pan P. H. se spravedlivě rozčílil a podal ve věci dovolání. V něm především tvrdí, že žádné věcné břemeno uvedené povahy, které by zatěžovalo jeho nemovitost, nevzniklo, anžto vlastník potrubí neměl a nemá stavební povolení. Proto je potrubí tepelného vedení na nemovitosti žalobce bez právního důvodu, takže nechť teplárenský akciová

společnost zaplatí, nebo ať se pakuje. A aby dodal svým slovům ještě větší váhu, doplňuje pan P. H. v dovolání, že „předmětné věcné břemeno ve smyslu § 22 elektrizačního zákona ve spojení s § 18 vládního nařízení č. 80/1957 Sb. vzniknout nemohlo, protože výměra výměníkové stanice, jejíž součástí bylo potrubí tepelného vedení, přesahovala 30 m² (přičemž příslušné věcné břemeno mohlo vzniknout pouze za podmínky, že příslušná výměníková stanice měla rozlohu do 30 m²). Byla-li následně zrušena výměníková stanice a ponecháno pouze tepelné vedení, nemohla mít tato skutečnost za následek zhojení tohoto nedostatku podmínky pro vznik věcného břemene.“

K tomu dodává, že nevzniklo-li věcné břemeno s ohledem na shora uvedené, nejsou opodstatněné závěry odvolacího soudu o dohodě zúčastněných stran o vzniku věcného břemene, příp. o vyvlastnění nemovitostí, protože relevantní okolnosti nebyly žádným způsobem prokázány. A i kdyby – zdá se panu P. H. – kdyby věcné břemeno vzniklo, bylo by k tomu došlo v socialistickém plánovitě znetvořeném hospodaření tzv. socialistických organizací, kde se o žádných reálných ekonomických vazbách nedalo mluvit. Jenže teď je jednou stranou on jako vlastník pozemků a druhou teplárenská obchodní korporace, která generuje značný zisk. Tuto trvalou změnu, která podle pana P. H. vyvolává hrubý nepoměr mezi zatížením služebné věci a výhodou panujícího pozemku resp. oprávněné osoby, je nepochybně třeba zohlednit a přiznat žalobci právo na náhradu za omezení jeho vlastnického práva ke služebné věci.

Letitá právní úprava

Elektrizační zákon byl pro Českou republiku zrušen už před 28 lety. Jenže hmotné právo má takovou zvláštní vlastnost, že to, co se stalo podle právní úpravy platné v době příslušné události, posuzuje se dále podle tohoto práva. Podíváme-li se tedy do norem elektrizačního zákona, zjistíme, že podle § 22 odst. 1 písm. a) energetickým podnikům přísluší oprávnění stavět

a provozovat na cizích nemovitostech v rozsahu vyplývajícím z povolené stavby elektrická vedení, jakož i malé stanice do rozlohy 30 m², s příslušenstvím, zejména zřizovat na nemovitostech podpěrné body, přepnout nemovitosti vodiči a umisťovat v nich vedení. Povinnost trpět výkon těchto oprávnění vážně na dotčené nemovitosti jako věcné břemeno. A dokonce pokud pro účely stanovené tímto zákonem nestačí oprávnění podle předchozích ustanovení, lze nemovitosti a práva vyvlastnit, nedojde-li k dohodě. Výslovně také bylo zakotveno, že tato pravidla se přiměřeně vztahují i na zařízení pro rozvod tepla s příslušenstvím (zařízeními pro rozvod tepla se rozumějí tepelná vedení i tepelné stanice – výměníky, redukční a akumulací stanice – do rozlohy 30 m²).

Spravedlnost a právo aneb K první námitce

A teď něco ke vztahu spravedlnosti a práva, něco, s čím mnozí občané mají velké problémy. V civilním sporném řízení soudním v podstatě platí, že když někdo něco tvrdí, musí to prokázat. Nestačí, že byste možná mohli mít pravdu: tvrzení musí být „vyfutrováno“ důkazy, které přijme soud. Prvoinstanční soud vzal za prokázané (a odvolací soud se k tomuto názoru rovněž připojil), že příslušné stavební povolení bylo vydáno. Pan P. H. tvrdil, že z důkazů, které soudy měly k dispozici, vydání stavebního povolení neplyne. Jenže takové tvrzení nestačí a pan P. H. ani řádně neformuluje zásadní právní otázku, v níž by se soudy nižších instancí mylily – jen napadá jejich způsob skutkového uvažování. Takový postup ale nelze v dovolacím řízení akceptovat. „Je-li v poměrech projednávané věci dovolací soud vázán skutkovými zjištěními odvolacího soudu (a to především zjištěním, že příslušné stavební povolení bylo vydáno), není uplatněním (dnes jediného přípustného) dovolacího důvodu ve smyslu § 241a odst. 1 o. s. ř. zpochybnění právního posouzení věci, vychází-li z jiného skutkového stavu, než z jakého vyšel při posouzení věci odvolací soud. Z těchto důvodů nemůže

založit přípustnost dovolání ve smyslu § 237 o. s. ř. námitka žalobce, že předmětné věcné břemeno nevzniklo, jelikož příslušné stavební povolení nebylo vydáno.“ Tohle tedy panu P. H. nevyšlo.

Výměník a potrubí aneb K druhé námitce

Podívejme se tedy na jinou ze základních námitek, jež pan P. H. vznesl. Jde o argument, že věcné břemeno nemohlo vzniknout, protože podle elektrizačního zákona a vládního nařízení výměra výměníkové stanice překračovala limitující normu.

Rozhodnutí odvolacího soudu bylo v této věci založeno na dvou důvodech:

- a) v projednávané věci má (a mělo) potrubí tepelného vedení výměru menší než 30 m², a proto věcné břemeno umístění potrubí tepelného vedení ve smyslu § 22 elektrizačního zákona ve spojení s § 18 vládního nařízení č. 80/1957 Sb. vzniklo (limit 30 m² se vztahoval pouze na výměníkovou stanici a případné věcné břemeno jejího umístění, a nikoliv na samotné potrubí tepelného vedení a s tím souvisící vznik věcného břemene umístění potrubí tepelného vedení, jelikož výměra tohoto potrubí není a nebyla žádným způsobem omezena). K tomu soud poznamenal, že samotné potrubí tepelného vedení (s přihlédnutím k příslušnému manipulačnímu prostoru) má v současné době výměru 21,255 m²;
- b) za předpokladu, že by věcné břemeno podle § 22 elektrizačního zákona ve spojení s § 18 vládního nařízení č. 80/1957 Sb. vzniknout nemohlo, protože se limit 30 m² vztahoval na výměníkovou stanici i potrubí tepelného vedení, vzal soud za prokázané skutečnosti odůvodňující uzavřít, že v rozhodné době došlo mezi příslušnými subjekty k dohodě o vzniku věcného břemene ve smyslu platné právní úpravy.

Jak ovšem konstatuje soudní spis, „k důvodu ad b) žalobce v dovolání pouze uvedl, že tento nedostatek

(pozn. výměra výměníkové stanice větší než 30 m², na základě čehož by věcné břemeno vzniknout nemohlo) nemůže být též zhojen polemikou soudu, že při překročení výměry 30 m² se předpokládala dohoda zúčastněných nebo vyvlastnění nemovitosti, pakliže nebylo vedené k této otázce dokazování, a tudíž uvedené nebylo prokázáno. Z uvedeného se podává, že i v této části dovolání žalobce v první řadě polemizuje s relevantními skutkovými zjištěními odvolacího soudu, aniž řádně formuluje (v souvislosti s provedeným dokazováním) konkrétní otázku procesního práva, na níž by mělo být rozhodnutí odvolacího soudu založeno. Dovolatel tak nedostal ani v této části dovolání požadavku na řádné vymezení toho, v čem spatřuje splnění předpokladů přípustnosti dovolání.“

Jestliže se ovšem panu P. H. nezdařilo zpochybnit řádným způsobem závěr odvolacího soudu, že věcné břemeno případně vzniklo na základě dohody mezi příslušnými subjekty, nemohou přípustnost jeho dovolání založit ani námitky směřující do závěru odvolacího soudu ad a), že věcné břemeno umístění potrubí tepelného vedení mohlo vzniknout podle § 22 elektrizačního zákona, jelikož potrubí mělo menší rozlohu než 30 m², a přitom limit 30 m² se vztahoval pouze na výměníkovou stanici a případné věcné břemeno jejího umístění, nikoliv na samotné potrubí tepelného vedení, jehož výměra není a nebyla žádným způsobem omezena.

„I pokud by totiž hypoteticky bylo dovozeno, že v poměrech projednávané věci věcné břemeno umístění potrubí tepelného vedení podle § 22 odst. 1 písm. a) elektrizačního zákona ve spojení s § 18 vládního nařízení č. 80/1957 Sb. vzniknout nemohlo, nebyl v dovolacím řízení řádně zpochybněn závěr odvolacího soudu, že v takovém případě vzniklo příslušné věcné břemeno na základě dohody mezi příslušnými subjekty ve smyslu § 27 elektrizačního zákona ve spojení s § 18 vládního nařízení č. 80/1957 Sb.,“ konstatuje dovolací soud, čímž opět zdůvodňuje, proč se touto námitkou ani nezabýval, neboť její posouzení není způsobilé zvrátit závěr o věcné správnosti této části napadeného rozhodnutí.

Hrubý nepoměr aneb K třetí námitce

Je tu ještě jedna námitka. Poslední nádeje pana P. H. spočívá v tom, že by dovolací soud přijal argumentaci týkající se trvalé změny vyvolávající hrubý nepoměr mezi zatížením služebné věci a výhodou panujícího pozemku (resp. oprávněné osoby). Vlastně jde opět o vnímání vztahu mezi „spravedlností“ (uvozovek používám proto, aby

bylo patrné, že se má na mysli spravedlnost přirozeně subjektivně vnímaná) a právem. Již před delší dobou dovodila totiž judikatura, že „*vlastník pozemku nemá právo na náhradu za omezení vlastnického práva tzv. legálním věcným břemenem vzniklým v důsledku zřízení plynovodu na jeho pozemku v době, kdy tento pozemek byl v tzv. socialistickém společenském vlastnictví.*“ Což samozřejmě analogicky platí i pro tepelné vedení.

... a teplo proudí dál

Jak lze vytušit, pan P. H. neuspěl se žádnou ze svých námitek. Nejvyšší soud jeho dovolání odmítl a teplo bude potrubím vedeným pod pozemkem nespokojeného vlastníka zatíženého věcným břemenem proudit v klidu dál.



S pojišťovnou nejsou žerty

„Podívejte se, většina řemeslníků určitě odvádí dobrou a kvalitní práci,“ řekl mi nedávno u piva kolega právník, když dočetl jednu z minulých právních rubrik v tomto časopise. „A přesto nemine týden, aby si mi do kanceláře nepřišel někdo stěžovat, že ho soused vytopil, že se mu odloupl kus stropu a že mu podtéká WC, a přitom s tím nikdo nic nedělá, majitel se nestará, sehnat havarijní službu dá velkou fušku, všechno zdražuje. A jestli bych s tím nemohl něco udělat. Říkám jim, že advokát komín nebo instalaci nějakých trubek neopraví. My už tak nanejvýš můžeme hasit nějaké právní požáry.“ Vzpomněl jsem si na ten rozhovor, když se mi dostalo do ruky jedno usnesení Nejvyššího soudu, které tentokrát ještě přidám.

Zpracováno podle usnesení Nejvyššího soudu ze dne 7. 9. 2017, sp. zn. 25 Cdo 3133/2017

Ohořelé trámy a oči pro pláč

Vlastníci nemovitosti, jak kdysi říkávala populární televizní hasička (nebo to možná ještě byla požárnice) Eva Hubičková, mají tu nevýhodu, že když jim na chalupu skočí červený kohout, zbydou jim mnohdy jen oči pro pláč. Tady nešlo o chalupu, nýbrž o docela velký dům, a nezbyla jen doutnající ruina, ale přesto to připomínalo vynález zkázy. Zkrátka hořelo a shořelo. Pojišťovna – záchránkyně možného – vyplatila z titulu pojištění majetku částku 1 000 000 Kč za škodu způsobenou požárem domu pojištěnému poškozenému. Pojišťovna – neodbytné svědomí – ale také vůči žalovanému uplatnila postížití právo pojistitele, jelikož podle jejich zjištění požár domu vznikl vadnou instalací kouřovodu v podkroví domu provedenou žalovaným.

Příčina: připojení kouřovodu

Okresní soud i žalovaný si nechali zpracovat znalecké posudky. Ty se lišily ve stanovení příčiny vzniku požáru, ale umožnily soudu dospět k celkem přesvědčivému a jednoznačnému

názoru, že příčinou té malé (poškozeným se jistě malou nejevila) katastrofy bylo zahoření usazenin ve spalínové cestě v neodborně provedeném kouřovodu. Ve spisu se praví, že „*špatným připojením kouřovodu na nový vyvločkovaný komín a nedostatečnou izolací došlo k rozšíření komínového požáru na dřevěné stropní konstrukce a k požáru domu.*“

Skutková a právní stránka

Poté, co si takto soud učinil jasno se stránkou skutkovou, věnoval se té právní. A dobral se závěru, že „*žalovaný provedl připojení kouřovodu do komínového průduchu vadně, tedy porušil pravidla požární bezpečnosti a odpovídá za škodu způsobenou požárem nemovitosti. Při stanovení výše škody soud od nákladů na opravu ve výši 1 344 060 Kč odečetl částku 750 000 Kč představující zhodnocení nemovitosti, a dospěl tak k závěru, že na nemovitosti vznikla škoda ve výši 594 060 Kč. V rozsahu 20 % shledal okresní soud spoluzavinění poškozených vlastníků nemovitosti, neboť užívali nově instalovaný kotel a kouřovod bez provedení revize spalínové cesty.*“

Jak postupoval odvolací soud

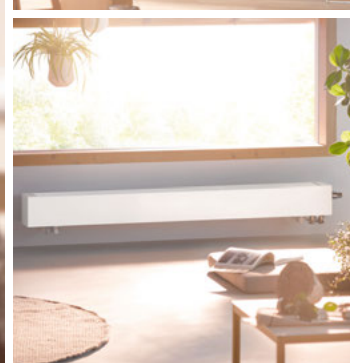
Na základě odvolání účastníků krajský soud rozsudek soudu prvního stupně potvrdil. Odvolací soud souhlasil se skutkovým závěrem soudu první instance – formuloval věc tak, že za příčinu vzniku požáru označil „*vadně provedené připojení kouřovodu do komínového průduchu o nevhodné velikosti a nedostatečnou izolaci nerezové vložky vsunuté do dřevěné konstrukce stropu.*“

V mírné přestřelce smetl krajský soud jako neopodstatněné námítky, které žalovaný předložil k ústavnímu znaleckému posudku vyžádanému nalézacím soudem. To nebylo nic překvapivého, protože závěry znaleckého posudku odpovídaly fotodokumentaci, kterou na místě bezprostředně po požáru pořídil technik hasičského záchranného sboru. Jak už bylo řečeno, znalecké posudky se poněkud rozcházejí, pokud jde o určení místa vzniku požáru, ale jasnou shodu manifestovaly v tom, že kdyby byla spalínová cesta provedena v souladu s požadavky technických předpisů, nedošlo by přinejmenším k nejkritičtějšímu následku. Došlo-li by ke komínovému požáru při zahoření sazí v neudržovaném komínovém tělese, nerozšířil by se oheň na stavební konstrukci domu.

Co však bylo nejdůležitější: Odvolací soud jednoznačně zdůraznil, že žalovaný je profesionálem, který nabízí služby v oboru kominictví. Z toho mu mimo jiné plynula povinnost neprodleně po zhotovení spalínové cesty upozornit vlastníky nemovitosti, že komínové těleso a kouřovod nesplňují požadované

Fühl Dich wohl. Kermi.

Ideální partner pro tepelnou pohodu.



S Kermit naleznete kompletní program pro přenos tepla s maximální energetickou účinností – od deskových, designových a koupelňových radiátorů, až po konvektory, otopné stěny, plošné vytápění a chlazení. Otopná tělesa Kermit přesvědčí vysokým tepelným výkonem a krátkou dobou ohřevu, díky patentované energeticky úsporné technologii **x2**.

Více informací naleznete
na www.kermit.cz

Vaše výhody s Kermit:

- úspora energie díky technologii x2 s 5letou zárukou
- vše od jednoho dodavatele, ideální pro novostavby a rekonstrukce
- široké spektrum barev a stavebních rozměrů, možnosti atypického provedení
- maximální funkčnost v kombinaci s atraktivním vzhledem
- rychlá, jednoduchá výměna starých otopných těles bez náročných zednických a malířských prací



x-net Plošné
vytápění/ chlazení



therm-x2
Desková otopná tělesa



Designové
radiátory



Otopné stěny
Konvektory

KERMI

podmínky provozu. Nejen, že majitele domu výslovně neupozornil na hrozící riziko požáru, ale dokonce – čert mu to nakukal – jim nonšalantně sdělil, že kotlem samozřejmě vytápět mohou. Eh, tenhle čert nikdy nespí a pokaždé si vybere nějakou slabou lidskou chvilku!

Pokud by platilo to sarkastické úsloví, že neštěstí bližního potěší, mohl by se žalovaný alespoň poněkud uklidňovat zjištěním, že odvolací soud se zabýval i posouzením míry spoluzavinění poškozených na vzniklé škodě. Shodl se se soudem první instance, že z 20 % za tu nešťastnou událost mohou sami, což má prostinkou právní příčinu: za bezpečný provoz spotřebičů odpovídá vždy uživatel.

Trochu jinak než okresní soud viděla „odvolačka“ výši škody. Druhoinstanční soudci totiž přisvědčili námitkám, že kolegové na první stupni při hodnocení nákladů na potenciální opravu nemovitosti a odpočtu případného zhodnocení přenesli následky škodné události v převážné části na poškozené majitele nemovitosti, ačkoliv měli uvažovat takto: „V případě, že náklady na opravu podstatně převyšují obvyklou cenu věci před poškozením, je nutno stanovit skutečnou škodu ve výši obvyklé ceny budovy před požárem (750 000 Kč) s připočtením nákladů na sanaci pozemku (93 148 Kč), a od takto stanovené hodnoty odečíst spoluzavinění poškozených ve výši 20 %.“

Já se dovolám!

Žalovaný samozřejmě s verdiktem odvolacího soudu nesouhlasil a napadl jej dovoláním. Privil v něm, že si znovu dovoluje zpochybnit závěry ústavního znaleckého posudku (a přidal ještě štiplavou poznámku o odbornosti znalce). Za vadně označil i skutkové závěry o příčině požáru ve vadně provedené instalaci kouřovodu do komínového tělesa.

Podle názoru žalovaného (dovolatele) odvolací soud „při hodnocení znaleckých posudků nepostupoval důsledně dle § 127 a 127a o.s. ř., neboť vycházel z ústavního znaleckého posudku, aniž se vypořádal s odvolacími námitkami dovolatele a znaleckými závěry

Ing. J., jež dovolatel považuje za správné.“ Kromě toho žalovaný zpochybnil úsudek odvolacího soudu v tom směru, že spoluzavinění poškozených stanovil pouze v rozsahu 20 %. Tvrdil – a v jistém smyslu se železnou logikou, že příčinou vzniku požáru a tedy i škody bylo právě provozování otopné soustavy bez revize. Jinak řečeno: kdyby byl někdo nezatapil, určitě by to nechytilo. Takže podle žalovaného odvolací soud „nezvážil veškeré skutečnosti, jež přispěly ke vzniku požáru, a jeho úvaha o podílu poškozených je tak nepřezkoumatelná.“

A když už byl v ráži, konstatoval žalovaný v dovolání, že výše škody byla určena chybně, protože poškození vlastníci nemovitosti nechali stavbu několik let chátrat, aniž by ji zabezpečili, takže tu neexistuje faktická příčinná souvislost mezi způsobenou škodou a jeho jednáním. Odvolací soud měl podle jeho názoru vycházet „z tržní hodnoty nemovitosti a od ní odečíst dosažitelnou kupní cenu za prodej poškozené stavby a náklady na demolici.“

Na co dovolání nestačí

Pravidelný čtenář této rubriky si jistě uvědomuje, že tuto situaci jsme už nejednou popisovali. Odhlédneme od toho, že uvedená kauza se poměrně táhla – k předpokládanému porušení právní povinnosti stanovené právními předpisy došlo před účinností tzv. nového občanského zákoníku, tudíž se věc posuzovala podle občanského zákoníku z poloviny 60. let minulého století: to totiž na podstatě problému prakticky nic nemění. Důležité je, že žalobce (dovolatel) v dovolání „jako právní otázku označil hodnocení důkazů podle § 127, § 127a a § 132 o.s. ř., svými námitkami však zpochybňuje pouze skutkové závěry, z nichž vycházely soudy obou stupňů, vytýká jim nesprávné hodnocení provedených důkazů, zpochybňuje odbornost znalce, správnost ústavního znaleckého posudku a domáhá se jiného hodnocení důkazů, které by vedlo k odlišným skutkovým závěrům. S právním posouzením věci nesouhlasí nikoliv z důvodu mylné aplikace práva, nýbrž proto, že soud po právní stránce posoudil skutkový stav, s nímž on nesouhlasí. Námitky směřující proti

zjištěnému skutkovému stavu a proti hodnocení důkazů včetně znaleckých posudků nejsou ovšem předmětem dovolacího přezkumu a ani nezakládají přípustnost dovolání.“

Převažující příčina

Přestože tímto konstatováním Nejvyššího soudu vzaly naděje žalovaného (dovolatele) prakticky za své, neznamenalo to, že by se dovolací soud jednotlivými úvahami nezabýval. Musel se především vyrovnat s věcným obsahem námítky, jak je to vlastně se spoluvinou poškozených vlastníků nemovitosti. Nejvyšší soud se shodl se soudem odvolacím v tom, že majitelé domu pochybili, pokud provozovali nově instalovaný kotel a kouřovod bez revize spalinové cesty. To je totiž vždy odpovědnost majitele objektu. Rozhodující roli zde ovšem hrála tzv. převažující příčina vzniku škodní události. A z tohoto hlediska bylo zcela akceptovatelné stanovisko odvolacího soudu, když dospěl k závěru, že odpovídající podíl míry spoluzavinění poškozených činí 20 %, protože onou „převažující příčinou“ byla „vadně a neodborně provedená instalace kouřovodu dovolatelem.“ Kdyby žalovaný (dovolatel) splnil své právní povinnosti, komínový požár by – jak vyplynulo i ze znaleckého posouzení – nezasáhl stavební konstrukci domu a nepůsobil škodu takového rozsahu. Žalovaný byl přitom profesionálem, odborníkem v oblasti kominictví, byl plně seznámen s tím, jak spalinová cesta vypadá, a ačkoliv tuto znalost stavu měl a věděl, že neodpovídá technickým požadavkům, výslovně povolil poškozeným kotlem vytápět, čímž podstatnou měrou („převažující příčina“) přispěl ke vzniku požáru.

Pro žalovaného tedy celý případ skončil neslavně. Žalující pojišťovna se domohla svého postižního práva a odmítnuté dovolání si pan žalovaný mohl leda tak strčit do šuplíku. Snad jako memento, že nedodržování právních povinností se většinou nevyplácí.

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

časopis **topenářství instalace**

www.topin.cz

vytápění – instalace – vzduchotechnika – ekologie



**Termíny uzávěrek a expedice
Topenářství instalace
v roce 2022**

Sešit	Uzávěrka	Vychází
1	10. 1.	17. 2.
2	28. 2.	7. 4.
3	19. 4.	26. 5.
4-5	13. 6.	21. 7.
6	8. 8.	15. 9.
7	26. 9.	3. 11.
8	14. 11.	22. 12.

Topin Media s.r.o.

Na Břevnovské pláni 1369/71

169 00 Praha 6

www.topin.cz topin@topin.cz

tel.: +420 776 660 099, +420 724 023 455

ESYBOX LINE – posílení tlaku vody kde je potřeba...



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

Již od roku 2013 výrobce DAB PUMS vyvíjí nejmodernější technologie k posílení tlaku vody. Začalo to elektronickou domácí vodárnou ESYBOX a postupně vznikla ucelená řada ESYLINE. V současné době máme k dispozici technologie, které lze použít k posílení tlaku vody nejen v domácnostech, ale i komerčních budovách jako jsou bytové domy, hotely nebo nemocnice.



Přednosti produktů řady ESYLINE jsou hlavně kompaktní rozměry a tím snadná instalace. Vodou chlazený motor zaručuje tichý chod a frekvenční měnič reguluje otáčky motoru, tak aby bylo dosaženo konstantního tlaku nastaveného uživatelem. Výrazná je i úspora energií oproti tradičním systémům. Moderní technologie umož-

ňuje uživateli vzdálenou kontrolu a nastavení všech produktů řady ESYLINE.

Základním produktem této řady je elektronická domácí vodárna ESYBOX MINI 3, která je ideálním řešením k posílení tlaku vody v domácnosti. Jedná se o revoluční systém, který zajišťuje instalační výhody a, díky malým rozměrům, ho lze instalovat například i do skříňky pod dřez.

Výkonnějším zástupcem je elektronická posilovací vodárna ESYBOX, která je díky svým hydraulickým parametrům použitelná pro větší objekty jako penziony nebo restaurace. Elektronickou domácí vodárnu ESYBOX a ESYBOX MINI3 nevyžaduje žádné další komponenty, protože se skládá ze samonasávacího vícestupňového čerpadla a z elektroniky pro kontrolu a řízení tlaku a průtoku.



Nejnovějším zástupcem řady ESYLINE je integrovaný čerpací systém ESYBOX MAX pro posílení tlaku

v komerčních budovách je dostupný ve dvou výkonných řadách. Obsahuje modulární komponenty umožňující odlišná nastavení k uspokojení potřeb středních/velkých bytových domů a vysokých budov (i přes 14 podlaží).



Každá jednotka obsahuje jednoduchou, dvojitou nebo trojitou připojovací základnu a čerpací jednotky.

Modulární konstrukce umožňuje namontovat čerpací skupiny přímo v místě instalace (koncept O.S.A.). Tichý provoz a kompaktní rozměry umožňují instalaci do jakékoliv místnosti, i obývané.

Díky těmto vlastnostem jsou produkty řady ESYLINE nejrozvinutějšími systémy na světě v oblasti posílení tlaku a zásobování vodou pro domácí i komerční použití.

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

☐ firemní

ELEKTRONICKÁ POSILOVACÍ STANICE

esybox max

SPOJENÍ S BUDOUCNOSTÍ

- + Snadná manipulace i instalace
- + Vzdálená správa a údržba díky službě DConnect
- + Modulární řešení pro zajištění potřebného výkonu
- + Díky novým komponentům o 20 % nižší spotřeba



Univerzální řešení pro připojení na otopnou soustavu



Kromě tepelného výkonu, rozměru a ceny, je základním požadavkem při výběru tělesa i způsob jeho připojení na otopnou soustavu. Jelikož šířka současného sortimentu může být pro některé zákazníky nepřehledná, přichází společnost KORADO se zásadní inovací – maximálně univerzálním deskovým tělesem RADIK VKM8.

Projektant zvýší svoji jistotu, že omylem nezvolí nevhodnou variantu otopného tělesa z hlediska jeho připojení a usnadní si i vyhledání tělesa v katalogu, respektive v digitální datové základně pro svůj projektový software, včetně BIM, z mnohem menšího počtu variant.

Proč použít RADIK VKM8?

Toto těleso, z pohledu jeho možného napojení na otopnou soustavu, disponuje 8 připojovacími otvory: 4 pro boční připojení, 2 pro spodní středové připojení a 2 pro spodní pravé připojení. Tělesa bez navařených zadních příchytěk lze otočit a vytvořit tak i spodní levé připojení. Model RADIK VKM8 tak pokrývá 4 nejčastěji používané způsoby připojení těles na otopnou soustavu. Dalších 12 způsobů připojení (viz obr. 2) je v praxi méně častých, ale umožňují snížit náročnost montáže ve speciálních případech, které často vznikají při modernizacích. Z pohledu nároků na instalaci nové otopné těleso RADIK VKM8 nic nemění. Stejně jako u ostatních těles v provedení ventil kompaktní je uvnitř tělesa RADIK VKM8 integrován osmistupňový regulační ventil s plynule nastavitelnou regulací průtoku, který lze osadit termostatickou hlavici.

Výhody v praxi

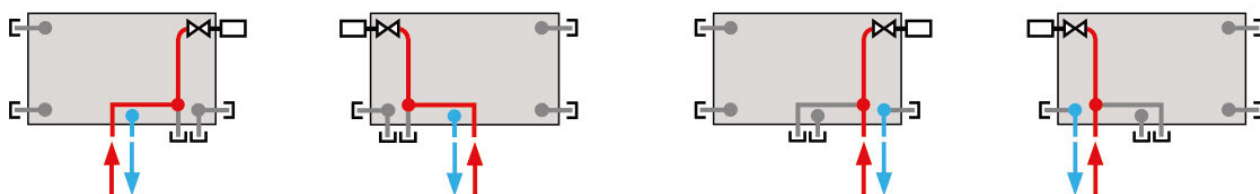
Zavedení nového otopného tělesa RADIK VKM8 znamená výhodu především pro odborníky.

Topenář nebude muset přerušit montáž, když mu ztížené stavební

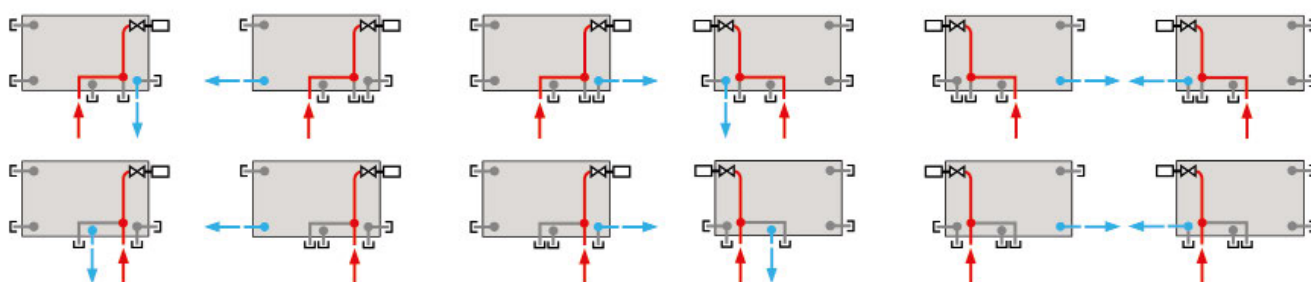
▼ Obr. 3 ● Otopné těleso RADIK PLAN VKM8



▼ Obr. 1 ● Nejčastěji využívané možnosti připojení těles RADIK VKM8



▼ Obr. 2 ● Rozšiřující možnosti připojení těles RADIK VKM8 na otopnou soustavu





▼ **Obr. 4** ● Při výměně lze s využitím těles RADIK VKM8 a spodního středového připojení zaměnit rozměry tělesa bez nutnosti úpravy připojení. Tato potřeba může vzniknout například při přechodu na jiný zdroj tepla, typicky ze zastaralého kotle na pevná či kapalná paliva na nový nízkoteplotní zdroj.

poměry neumožní realizovat zamýšlený způsob připojení tělesa a bez problémů zvolí jiný, stavebním poměrům odpovídající.

Prodejce sníží počet objednávaných variant otopných těles od výrobce, sníží si skladové zásoby, objem skladu a přitom bude s nabídkou těles RADIK VKM8 schopen okamžitě reagovat i na poptávku po méně častých způsobech napojení.

Koncový zákazník speciální konstrukci těles VKM8 prakticky

nepozná. Nicméně v případě, že pro instalaci tělesa bude optimální méně běžný způsob připojení na otopnou soustavu jednoduše RADIK VKM8-U otočí dle potřeby.

Flexibilita pro výměny

Spodní středové připojení těles RADIK VKM8 umožňuje i dodatečnou záměnu typů 20, 21, 22 a 33 bez nutnosti měnit vzdálenost připojovacího potrubí od stěny. Stejně tak není nutné měnit polohu připojovacího

potrubí v případě operativní změny výšky nebo délky tělesa.

Sortiment RADIK VKM8

Orientace v sortimentu deskových otopných těles RADIK VKM8, přestože pokrývá i nejméně obvyklé způsoby napojení těles na otopnou soustavu, je zásadně zjednodušena.

V zásadě lze volit tělesa s pevnými zadními příchýtkami (RADIK VKM8, RADIK VKM8-L), tedy bez možnosti jejich otočení. Nebo tělesa bez příchýtek (RADIK VKM8-U), která lze otočit podle požadavku na levé nebo pravé spodní připojení. Designová řešení nabízejí provedení PLAN a LINE.

Nově je v sortimentu také model RADIK CLEAN VKM8. V případě tohoto modelu se jedná o provedení VENTIL KOMPAKT. Všechny typy jsou bez přidavné plochy, bez mřížky a bočních krytů. Čelní deska není hladká, ale má standardní prolisy. Švové sváry nejsou zakryty lištou. Proto toto těleso najde ideální využití v domácnostech či jiných prostorech, kde je vyšší požadavek na čistotu prostředí a snadnou údržbu, což ocení např. alergici.

Více na www.korado.cz

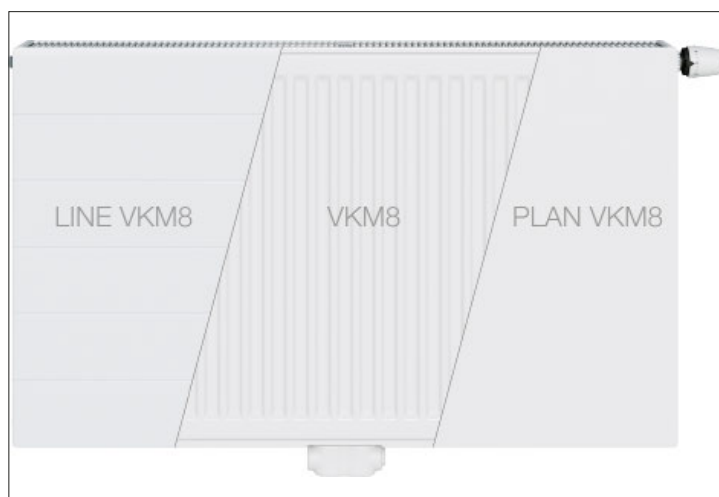
Zdroj: Ing. Josef Hodboď, TZB-info – podle podkladů KORADO.

☐ firemní

▼ **Obr. 5** ● Otopné těleso RADIK CLEAN VKM8



▼ **Obr. 6** ● Designové varianty těles



Ušetřete roční náklady na elektrickou energii díky moderním čerpadlům Wilo



V současné době, kdy dochází ke zdražování elektrické energie na území Evropy včetně České republiky, je na čase začít přemýšlet, jaké spotřebiče pro chod domácnosti využíváme a jaké náklady jsou s nimi spojené. Vysokou spotřebou energie se jednoduše zbytečně vyhazují velké peníze a znečišťuje životní prostředí.



Již jsme se naučili kupovat energeticky úsporné ledničky, pračky nebo televize. Energeticky úsporná žárovka je dnes tržním standardem. Některé spotřebiče však nemáme denně na očích, ale přesto je využíváme každý den, například během topné sezony.

Hlavní příkladem mohou být oběhová a cirkulační čerpadla. Ve starších otopných soustavách je stále hodně standardních čerpadel starších typů tzv. třírychlostních, které se vyznačují vysokou spotřebou elektrické energie s konstantním třístupňovým nastavením čerpadel.

V současné době již tyto produkty starého typu nedodrží tzv. ErP směrnici. Dnes se prodávají elektronicky řízená čerpadla regulující otáčky, která nejenom že mají lepší nastavení a více funkcí, ale také šetří elektrickou energii až o 80 % oproti čerpadlům starého typu. Na grafu níže je srovnání běžných spotřebičů a oběhových čerpadel pro porovnání spotřeb elektrické energie. Cena elektrické energie je počítána 5 Kč · kWh⁻¹ a spotřeba jednotlivých spotřebičů je průměrná v českých domácnostech.

Začátkem tohoto roku společnost Wilo představuje nejnovější a nejmodernější oběhové čerpadlo **Stratos**

PICO splňující ErP směrnici, které nejenom šetří elektrickou energii, ale též díky funkci **Dynamic Adapt Plus** je oproti konkurenčním značkám elektronických čerpadel ještě úspornější – dokáže ušetřit až o 20 % navíc.

Co je vlastně funkce Dynamic Adapt Plus?

Tato funkce znamená automatickou regulaci výkonu čerpadla dle otopné soustavy. Oproti jiným značkám průběžně vyhodnocuje a reguluje výkon čerpadla. Jednorázově přizpůsobí regulaci otáček na začátku instalace. Stratos PICO dokáže automaticky průběžně reagovat na změny v topném systému.

Velkou výhodou je též jednoduchá montáž, a hlavně jednoduché nastavení a to již díky zmíněné funkci Dynamic Adapt Plus, kromě toho i díky velkému plně grafickému LED displeji s jednoduchým ovládáním pomocí zeleného tlačítka.

Nedílnou součástí nejmodernějších čerpadel je též konektivita. Čerpadlo Stratos PICO lze rozšířit o **Wilo-Smart Connect modul BT** a díky tomu získáte rozšířené digitální funkce, jako je monitorování a nastavení čerpadla, a zároveň uložení kontaktních údajů na instalačního technika v samotném čerpadle.

Více informací naleznete na stránkách www.wilo.cz



☐ firemní

Roční úspora elektrické energie

Spotřeba kWh / Náklady za rok

Nový Stratos PICO

- Pračka
- Televize
- Lednice
- Osvětlení
- 3-rychlostní čerpadlo



ELEGANTNÍ A PRAKTICKÉ

Podlahové vpusti

Podlahové vpusti s nerezovou mřížkou nebo mřížkou pro vložení dlažby jsou dokonalou volbou pro modernizaci či rekonstrukci koupelen, kuchyní, technických místností ve všech vnitřních prostorách občanské výstavby.

Jsme česká firma s více než třicetiletou tradicí.

Měření a analýza průtoků a spotřeb vodu v bytových domech

Jakub Vrána – Jan Moštěk

Autoři článku se dlouhodobě zabývají měřením průtoků a spotřeb vodu a jejich vyhodnocováním. Vyhodnocené parametry byly porovnávány s výsledky měření v zahraničí. Získané zkušenosti se potom využívají při zpracování a revizích norem pro navrhování a dimenzování vnitřních vodovodů.

upraven jmenovitý výtok pro nádržkové splachovače zásobované z vodovodů užitkové nebo provozní vody, u nichž tyto splachovače převažují.

Měření prováděná autory tohoto článku dále ukazují, že změřená spotřeba vodu odpovídá průměrné hodnotě potřeby vodu používané v České republice, která činí $100 \text{ l} \cdot \text{obyvatel}^{-1} \cdot \text{den}^{-1}$.

Recenzent: Miroslav Hartl

V tomto článku je uveden přehled výsledků jednotlivých měření prováděných především v bytových domech.

1. Úvod

Měření průtoků vodu ve vnitřních vodovodech prováděná autory tohoto článku od roku 2011 ukazují, že skutečné špičkové průtoky jsou často menší než výpočtové průtoky

stanovené podle ČSN 75 5455 [1] a ČSN EN 806-3 [2]. Výjimkou byly špičkové průtoky v některých potrubích zásobujících pouze nádržkové splachovače, které byly naměřeny větší než průtoky výpočtové, a proto byl při revizi ČSN 75 5455 [1]

2. Stávající výpočtový vztah

Vztah uvedený v ČSN 75 5455 [1] a používaný u nás pro stanovení

▼ Tab. 1 ● Změřené spotřeby vodu a špičkové průtoky v bytových domech

Pracovní označení domu	Počet obsazených bytů	Počet obyvatel	Spotřeba vodu na jednoho obyvatele a den [$\text{l} \cdot \text{obyvatel}^{-1} \cdot \text{den}^{-1}$]		Špičkový průtok [$\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$]	Vybavení koupelen (kromě umyvadel)	Měřeno na potrubí
			Průměrná	Max.			
B50	3	6	101	165	0,42	3 sprchy 1 vana	PWC+PWH
J35	5	nezjištěno	–	–	0,61	5 van	PWC
			–	–	0,42		PWH
B109	6	12	47	71	0,43	6 van	PWC
B107	6	13	102	127	0,49	6 van	PWC+PWH
M733	8	21	71	98	0,59	8 van	PWC+PWH
C5	11 ¹⁾	22	125	171	0,87	1 sprcha 10 van	PWC+PWH
D11, 12	16	34	76	90	0,54	16 van	PWC+PWH
K42	26 ²⁾	55	37	57	0,76	26 van	PWH
O3	60	131	94	115	1,37	60 van	PWC+PWH
			39	47	0,91	60 van	PWH
S30,32,34	60	nezjištěno	–	–	1,08	30 sprch 30 van	PWH
O16	72	136	115	135	1,88	72 van	PWC+PWH
A1070	78	149	56	66	1,15	26 sprch 52 van	PWC
B1071	78	168	54	66	0,90	26 sprch 52 van	PWC
K12	78	nezjištěno	–	–	0,68	78 van	PWH
J31–41	145	268	85	102	2,15	145 van	PWC+PWH

¹⁾ V domě je také kadeřnictví. ²⁾ V domě jsou také prodejny a kanceláře.

PWC – měřeno na potrubí studené vodu (teplá voda je přiváděna jiným potrubím).

PWH – měřeno na potrubí teplé vodu, nebo na přívodu studené vodu do ohříváče.

PWC+PWH – měřeno na vodovodní přípojce (odbočka k ohříváči byla ve směru průtoku za průtokoměrem).

výpočtového průtoku vody v bytových domech pochází ze 40. let 20. století. Tento vztah má tvar:

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

kde je

Q_D – výpočtový průtok [$l \cdot s^{-1}$];

Q_A – jmenovitý výtok [$l \cdot s^{-1}$], podle tab. 3;

n – počet výtokových armatur stejného druhu;

m – počet druhů výtokových armatur.

Výpočtové průtoky stanovené podle ČSN EN 806-3 [2] jsou obdobné, jako výpočtové průtoky stanovené podle ČSN 75 5455 [1], protože výpočtové metody podle obou norem patrně vycházejí ze stejného pravděpodobnostního modelu současnosti používání odběrných míst.

3. Přehled měření

Jak ukázaly zkušenosti z prvních měření, vyskytuje se odběrová špička obvykle jednou za den

a špičkové průtoky trvají často krátkou dobu (obr. 1). Proto byl průtok po dobu všech měření snímán každou sekundu. V tab. 1 je uvedeno shrnutí dosavadních naměřených hodnot spotřeb a špičkových průtoků teplé a studené vody v bytových domech vybavených záchody s nádržkovými splachovači na WC, dřezy v kuchyních, umyvadly a vanami nebo sprchami v koupelnách, a popř. automatickými pračkami. Spotřeby vody a maximální špičkové průtoky byly zjištěny v době měření v jednotlivých domech, která trvala nejméně 13 a nejvíce 22 dnů. Protože se v současné době začíná využívat i recyklovaná nepitná voda byla provedena měření spotřeb vody a maximálních špičkových průtoků i na vodovodních stoupacích potrubích zásobujících pouze nádržkové splachovače na WC (obr. 2). Shrnutí těchto měření je uvedeno v tab. 2. Měření shrnutá v tab. 2 trvala 10 až 17 dnů.

4. Nový výpočtový vztah

Výsledky měření špičkových průtoků byly vyhodnoceny a porovnány

s hodnotami naměřenými ve Švýcarsku [3]. Podle naměřených špičkových průtoků a porovnání s výpočtovými průtoky stanovenými podle [4] a [5] byl odvozen nový empirický vztah pro stanovení výpočtového průtoku v bytových domech.

Tento nový empirický vztah má tvar:

$$Q_D = 0,55 \cdot (\sum Q_A)^{0,38} \quad (2)$$

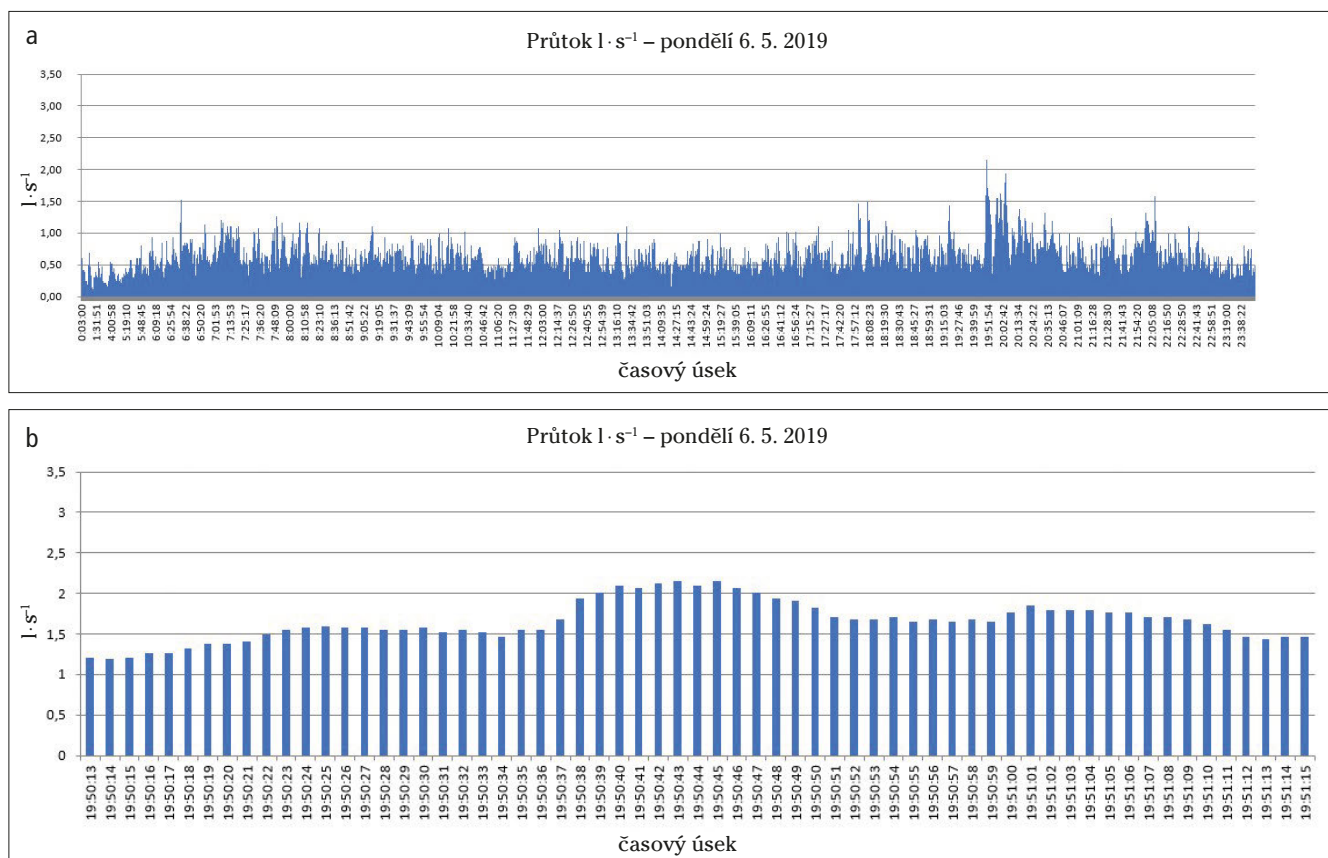
kde je

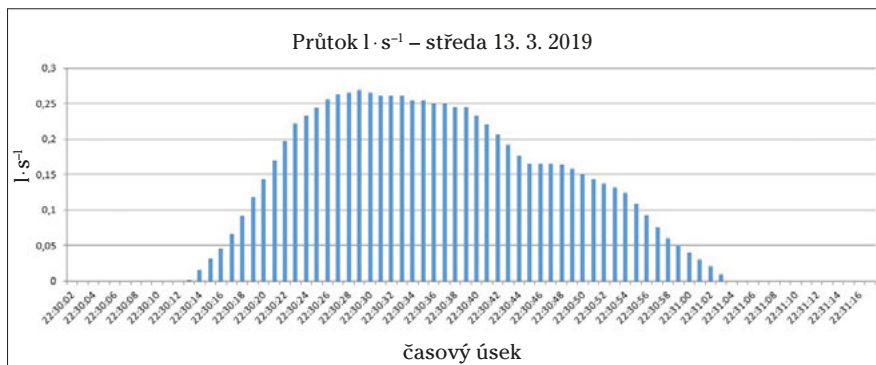
Q_D – výpočtový průtok [$l \cdot s^{-1}$];

Q_A – jmenovitý výtok [$l \cdot s^{-1}$], podle tab. 3.

Nový vztah je uveden v informativní příloze Změny Z1 ČSN 75 5455 [1] pro ověření a platí pro $\sum Q_A > 0,3 l \cdot s^{-1}$. Pokud je $\sum Q_A \leq 0,3 l \cdot s^{-1}$, potom je $Q_D = \sum Q_A$. U přívodu vody pro jeden byt, kde $\sum Q_A = 0,71 l \cdot s^{-1}$ až $0,9 l \cdot s^{-1}$, je možné uvažovat, že $Q_D = 0,47 l \cdot s^{-1}$, i když podle vztahu vycházejí v tomto případě výpočtové průtoky (Q_D) větší. Výpočtový průtok studené nebo teplé vody se určuje samostatně pro potrubí studené nebo teplé vody. Před odbočením potrubí studené

▼ Obr. 1 ● Výskyt a doba trvání špičkového průtoku v domě označeném v tab. 1 jako J31-41
a – výskyt špičkového průtoku během dne, b – doba trvání špičkového průtoku





vody k ohřivači se výpočtové průtoky (Q_D) studené a teplé vody nesčítají, potrubí se dimenzuje na větší z nich. Důvodem tohoto postupu je povolená minimální teplota teplé vody $45 \text{ }^\circ\text{C}$ (rozsah teplot teplé vody $45 \text{ }^\circ\text{C}$ až $60 \text{ }^\circ\text{C}$ podle vyhlášky [6]). Ukázka porovnání výpočtových průtoků stanovených podle nového vztahu se změřenými špičkovými průtoky a výpočtovými průtoky stanovenými podle [4] je uvedena v tab. 4.

▲ Obr. 2 ● Doba trvání špičkového průtoku v domě označeném v tab. 2 jako J38

▼ Tab. 2 ● Změřené spotřeby vody a špičkové průtoky ve vodovodech zásobujících pouze nádržkové splachovače na WC

Pracovní označení budovy	Druh budovy	Počet bytů nebo pokojů pro ubytování	Počet obyvatel	Počet WC	Spotřeba vody na jednoho obyvatele a den [$l \cdot obyvateľ^{-1} \cdot den^{-1}$]		Špičkový průtok [$l \cdot s^{-1}$]
					Průměrná	Max.	
K42	Bytový dům	5	nezjištěno	5	–	–	0,40
J38	Internát	4	9,5 ¹⁾	5	23	28	0,31
PV	Koleje	18	34 až 36	18	30	33	0,53

¹⁾ 8 ubytovaných + 1 až 2 osoby na vrátnici.

▼ Tab. 3 ● Jmenovité výtoky různých odběrných míst

Odběrná místa	DN	Jmenovité výtoky Q_A [$l \cdot s^{-1}$]
Umyvadlo, nádržkový splachovač, bidet, myčka nádobí v domácnosti	15	0,1 ¹⁾
Automatická pračka v domácnosti, kuchyňský dřez, sprcha, výlevka, výtokový ventil v technické místnosti	15	0,2
Tlakový splachovač pisoárové mísy nebo stání	15	0,3
Koupací vana	15	0,3
Výtoková armatura na zahradě nebo v garáži	15	0,2 až 0,3

¹⁾ Hodnota $0,2 l \cdot s^{-1}$ uvedená v ČSN 75 5455 [1] a používaná pro výpočty podle vztahu (1) je oproti skutečnosti příliš vysoká.

▼ Tab. 4 ● Ukázka porovnání výpočtových průtoků a změřených špičkových průtoků

Pracovní označení domu	Počet obsazených bytů	Počet obyvatel	Výpočtový průtok pro byty [$l \cdot s^{-1}$]		Změřený špičkový průtok [$l \cdot s^{-1}$]	Vybavení koupelen, (kromě umyvadel)	Měřeno na potrubí
			Podle nového vztahu (2)	Podle [4]			
B50	3	6	0,73	0,78	0,42	3 sprchy 1 vana	PWC+PWH
B107	6	13	0,95	0,95	0,49	6 van	PWC+PWH
M733	8	21	1,06	1,05	0,59	8 van	PWC+PWH
C5	11 ¹⁾	22	1,19	1,17	0,87	1 sprcha 10 van	PWC+PWH
D11, 12	16	34	1,38	1,34	0,54	16 van	PWC+PWH
O3	60	131	2,28	2,14	1,37	60 van	PWC+PWH
			2,28	1,63	0,91	60 van	PWH
O16	72	136	2,44	2,28	1,88	72 van	PWC+PWH
J31–41	145	268	3,18	2,92	2,15	145 van	PWC+PWH

¹⁾ V domě je také kadeřnictví.

PWH – přívod studené vody do ohřivače.

PWC+PWH – měřeno na vodovodní přípojce (odbočka k ohřivači vody byla ve směru průtoku za průtokoměrem).

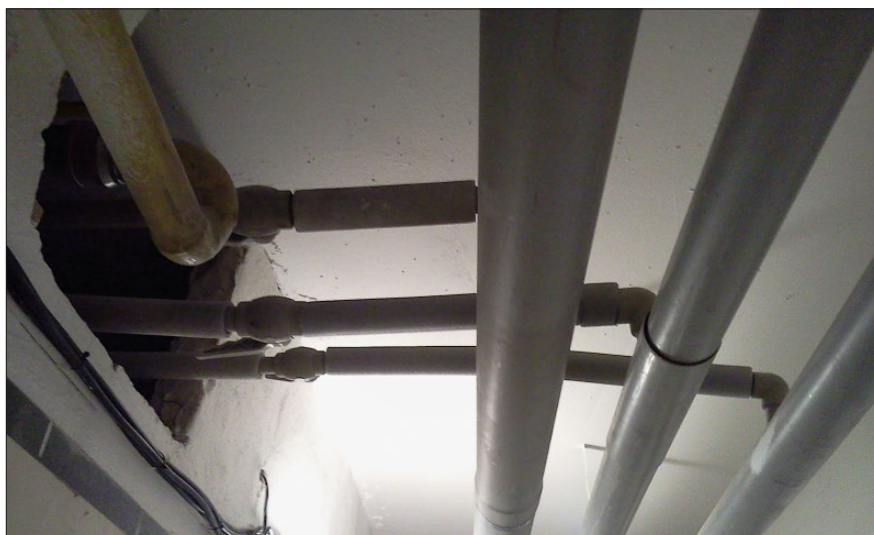
5. Závěr

Výpočtové průtoky stanovené podle nového výpočtového vztahu (2) lépe odpovídají změřeným špičkovým průtokům a obsahují určitou rezervu. Proto jsou výpočtové průtoky větší než skutečné špičkové průtoky. Otázkou je velikost této rezervy. Při nedostatečné rezervě by mohla být potrubí vnitřních vodovodů poddimenzována, jak ukazuje obr. 3 a obr. 4. Velké tlakové ztráty při špičkových průtocích v poddimenzovaném potrubí mohou způsobovat kolísání přetlaku na přívodech teplé nebo studené vody do směšovací baterie, což se při nižším přetlaku na vstupu do budovy projevuje kolísáním teploty vody na výstupu těchto baterií. Z obr. 3 a obr. 4 jsou také patrné další chyby provedených instalací, kterými jsou nedostatečné upevnění potrubí, nedostatečná tepelná izolace, chybný sklon ležatých potrubí a neosazení vypouštěcích kohoutů na patách stoupacích potrubí.

Poděkování

Článek je výstupem výzkumného projektu „Měření spotřeby vody a špičkových průtoků v domovních vodovodech na Ostravsku“ podporovaného v rámci dlouhodobého koncepčního rozvoje vědy a výzkumu Vysoké školy

▼ **Obr. 3** ● Poddimenzované a chybně provedené přívodní potrubí z PPR Ø 20 × 3,4 do bytu vybaveného umyvadlem, vanou, záchodovou mísou s nádržkovým splachovačem, dřezem, automatickou pračkou a myčkou nádobí



▲ **Obr. 4** ● Poddimenzovaná a chybně provedená odbočka ke stoupacímu potrubí z PPR Ø 32 × 5,4 pro 8 bytů vybavených umyvadlem, vanou, záchodovou mísou s nádržkovým splachovačem, dřezem, automatickou pračkou a myčkou nádobí

báňské – Technické univerzity Ostrava pro rok 2015 a projektu specifického výzkumu FAST-J-20–6522 Měření a analýza špičkových průtoků a spotřeb vody v budovách.

Další poděkování patří městu Bohumín, firmám Hamrozi a HP trend, páňům Radku Weissovi z firmy Kemper, Ing. Miroslavu Kucharikovi, Ing. Zdeňku Jaroňovi, doc. Ing. Aleši Rubinovi, Ph.D., Mgr. Pavlu Rubinovi a všem vlastníkům a správcům domů, kteří měření umožnili.

Literatura

- [1] ČSN 75 5455. *Výpočet vnitřních vodovodů*. 2014–2 (změna Z1: 2018–12). ÚNMZ. Praha.
- [2] ČSN EN 806–3. *Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 3: Dimenzování potrubí – Zjednodušená metoda*. 2006–10. ČNI. Praha.
- [3] CHRISTEN, W. – *Messungen Spitzenvolumenströme (gemäß Diagramm 1) und Folgen für die Berechnungen*. VIGW – Technische Wasserfachtagung 3. November 2011 in Zofingen.
- [4] Švýcarské směrnice *W3 Richtlinien für Trinkwasserinstallationen*. SVGW 2011.
- [5] Německá norma DIN 1988–300 *Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen – Teil 300: Ermittlung der Rohrdurchmesser*; Technische Regel des DVGW.
- [6] Vyhláška č. 194/2007 Sb., ze dne 17. července 2007, *kteřou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních*

teplných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům. In Sbíрка zákonů České republiky. 31. července 2007, částka 62, s. 2407. Dostupné z <<https://bit.ly/36Pcx5A>>.

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

Ing. Jan Moštěk, Ústav TZB, Fakulta stavební, VUT v Brně

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

Measurement and analysis of flows and water consumption in apartment buildings

The authors of the article have been long involved in measuring flows & water consumption and their evaluation. Evaluated parameters were then compared with the measurement results abroad – gained experience are used in the processing and revision of standards for the design and dimensioning of internal water supply.

Keywords: water flow, water consumption, internal water supply, calculation flow, peak flow, nominal outflow, consumption point, apartment building, internal water supply calculation.

De Dietrich součástí chytré domácnosti

De Dietrich 

Požadavky na komfort moderního bydlení se neustále zvyšují a realizace tzv. chytré domácnosti u rodinných domů či bytů je toho jasným příkladem. Tento trend následuje také výrobce tepelné technologie De Dietrich, jehož špičková tepelná čerpadla, plynové kondenzační kotle, klimatizace či rekuperace mohou být komplexně integrovány do systému chytré domácnosti, a to ve spolupráci s renomovanou firmou Loxone.

Ovládat dnes základní funkce tepelného čerpadla na dálku pomocí smartphonu a wifi sítě je poměrně snadné zadání a De Dietrich pro to využívá svůj prostorový termostat SMART TC°. Doba však kráčí dál a moderní rodiny se stále častěji snaží z efektivních a ekonomických důvodů o sjednocení většiny provozních funkcí spojených s bydlením, jako je vytápění, stínění, osvětlení, audio, zabezpečení vstupu nebo i údržbu bazénu, a to pomocí jednoho systému.

Takové řešení nabízí chytrá automatizace, která tvoří skutečnou inteligentní domácnost. De Dietrich v roli dodavatele tepelného čerpadla či klimatizace našel pro začlenění do centrálně řízené domácnosti spolehlivého partnera – původně rakouskou společnost Loxone, která má své zastoupení, kromě mnoha dalších zemí, i v Česku. Mozkem celého systému je Loxone Miniserver, který propojuje všechny požadované technologie a zařízení v domácnosti (včetně např. tepelného čerpadla) a dochází tak k jejich vzájemnému centrálnímu řízení bez nutnosti zásahu. Přes mobilní aplikaci Loxone (Google Play či App Store) pak mají členové domácnosti přesné informace o jejím provozu a samozřejmě mohou dle potřeby vybrané funkce samostatně ovládat.

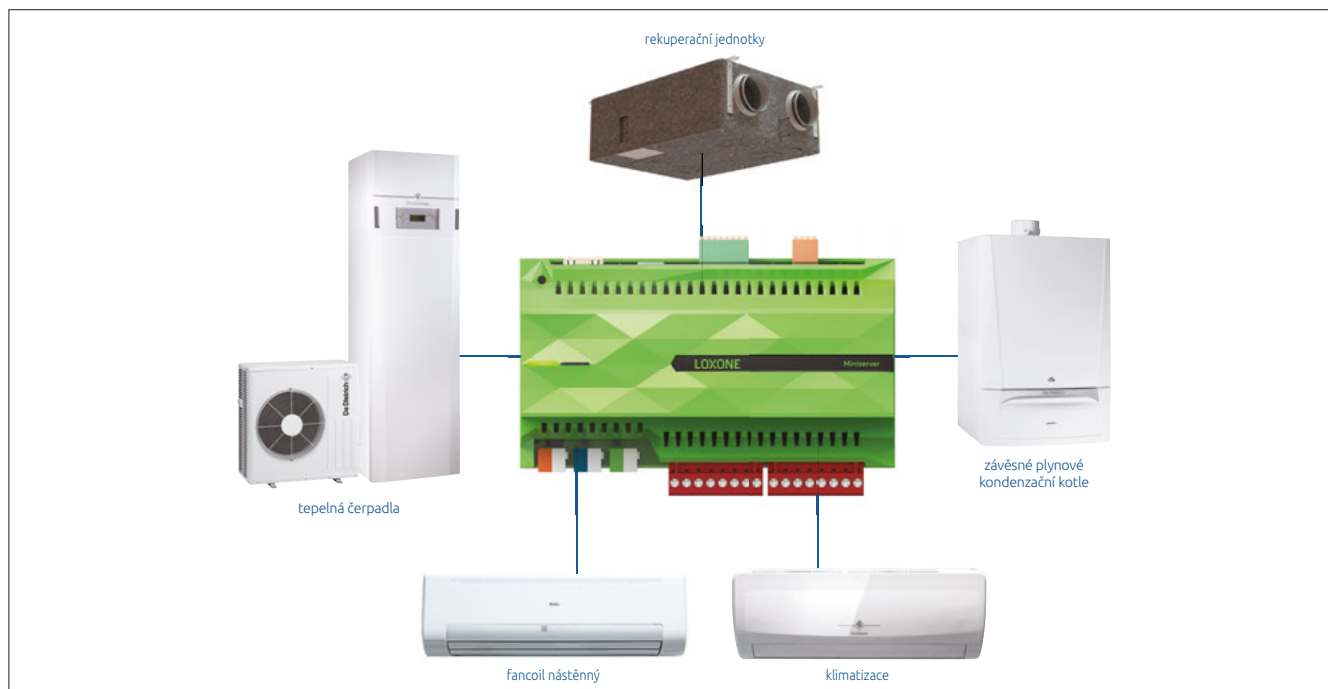
To platí i pro již zmíněné tepelné čerpadlo De Dietrich. Jeho připojení do systému chytré domácnosti Loxone je velmi jednoduché a zvládne ho každý odborný topenář. Základem tohoto inovativního Plug & Play řešení je instalace odpovídajícího silového rozvaděče (dle výkonu TČ)

a komunikace tepelného čerpadla s Miniserverem probíhá přes speciální externí rozhraní Modbus. Tepelné čerpadlo předává údaje o teplotě vody, tlaku i režimu, ve kterém se nachází. Miniserver naopak informuje tepelné čerpadlo o požadované teplotě vody. Úloha systému Loxone je poté udržovat požadovanou teplotu v domě. Jelikož jsou technologie sjednocené do jednoho systému a komunikují spolu, regulace teploty probíhá maximálně efektivně automatickým řízením tepelného čerpadla, žaluzií, klimatizace či rekuperace. Jednotlivá zařízení se doplňují tak, aby nedocházelo k plýtvání tepelnou energií. Data o aktuálních teplotách dávají Miniserveru senzory teploty, Miniserver pak určuje potřeby natápění a řídí ho.

Jako nadstavbu lze získat zónovou regulaci tepla, a to pomocí proporcionálně regulovaných hlavice vytápění. Spojením Loxone a De Dietrich navíc vzniká i servisní prostředí. O jakémkoli problému v systému vytápění se uživatel ihned dozví přes notifikaci do smartphonu. Z pohledu bezpečnosti systému Loxone je důležitým faktem, že veškerá provozní data se neukládají na žádném vzdáleném cloudu, ale zůstávají v domě. Bezproblémové začlenění tepelných čerpadel De Dietrich do tohoto systému vyjadřuje získaná certifikace works with Loxone.

 works with Loxone

 firemní



reflex

Thinking solutions.

Membránové expanzní nádoby Reflex – Nová generace



Záruka 5 let

na expanzní nádoby Reflex N,
od data výroby*



Nyní v novém designu

s optimalizovaným a nově řešeným obalem,
štítky s grafickými pokyny a návodem k použití

Více informací naleznete na: www.reflexcz.cz

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

Větrání bazénových prostor

C.I.C. Jan Hřebec s.r.o. je tradiční česká společnost, která na celosvětový trh dodává vzduchotechnické, klimatizační a bazénové jednotky. Sídlo naší společnosti leží ve městě Dobříš v bývalém areálu Rukavičkářských závodů Dobříš. Pro více informací nebo naše kontaktování neváhejte navštívit náš web www.cic.cz

V krytých bazénových prostorech je mnoho faktorů, které se navzájem ovlivňují. Pro optimální vzduch v prostoru je důležité navrhnout správný druh vzduchotechnické jednotky.

Nejčastější volbou je jednotka řady **H-Pool**, která je speciálně navržena pro větrání bazénů. Jde o jednotku se zpětným získáváním tepla deskovým výměníkem, integrovaným tepelným čerpadlem pro odvlhčování. A je určena pro vzduchový výkon 1850–23 000 m³ · h⁻¹.

Nejnovější variantním řešením naší řady **H-Pool** je venkovní provedení. Vše díky speciálním úpravám a vnějším obalu celé jednotky.



Pro menší prostory určené k odvlhčování je využívána jednotka **H-Uni**. Jedná se o univerzální kompaktní jednotku se zpětným získáváním tepla deskovým výměníkem a tepelným čerpadlem pro ohřev, chlazení a odvlhčování. Optimální vzduchový výkon je 1500–4500 m³ · h⁻¹. Díky jednotce H-Uni dostala naše společnost ocenění Vizionář 2015.



v kompaktním provedení s deskovým nebo rotačním zpětným získáváním tepla. Vzduchový výkon je v rozmezí 2000–8000 m³ · h⁻¹.

Další volbou je sestavná jednotka řady **H / HL**, která se vzduchovým výkonem 2000–100 000 m³ · h⁻¹ lze navrhnout dle přání projektanta. Výhodou je vysoká variabilita provedení jednotek.

Všechny jednotky naší výroby mohou být ovládány autonomním řídicím systémem **H-Control**.



Příklad instalací vzduchotechnických jednotek pro bazénové prostory.



Jako doplňující jednotku k jedné z hlavních odvlhčovací jednotek se nejčastěji volí řada **H-Block**, která je



2 855 Kč
bez DPH

DUCA motor elektronického čerpadla ERP BPE 15-8

KATALOGOVÉ ČÍSLO:
20054158

DUCA®

ENERGETICKY ÚSPORNÁ, SNADNO APLIKOVATELNÁ A VYSOCE ÚČINNÁ ČERPADLA



2 855 Kč
bez DPH

DUCA čerpadlo elektronické APE 25-8-130

KATALOGOVÉ ČÍSLO:
204802508



2 637 Kč
bez DPH

DUCA motor elektronického čerpadla ERP G 15-8

KATALOGOVÉ ČÍSLO:
20051158



2 850 Kč
bez DPH

DUCA čerpadlo elektronické DUCA APE 25-8-180

KATALOGOVÉ ČÍSLO:
204702508

B2B

Chcete nakupovat za VOC? Napište na starman@dilynakotle.cz nebo volejte 602411700



OBJEDNÁVKY

info@dilynakotle.cz



494 900 158



expresní
převrta
zásilek



při objednání
do 15:00
doručení
do 24 hodin



osobní
převzetí
Dubenec
Praha



při nákupu
nad 3000 Kč
doprava
zdarma



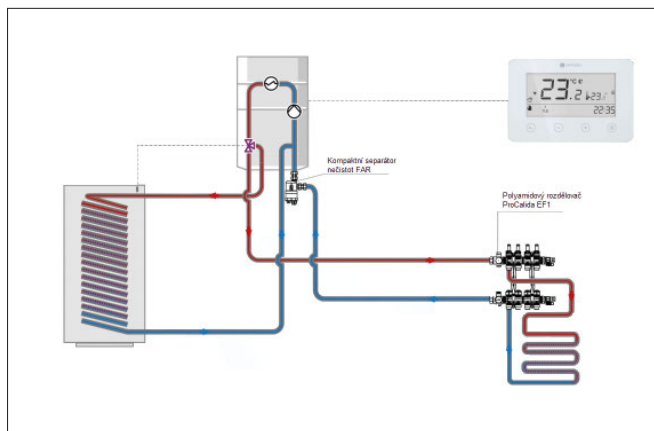
maximální
podpora

Nejjednodušší regulace podlahového vytápění – jedním pokojovým termostatem

Regulace podlahového vytápění jedním prostorovým termostatem patří k nejpoužívanějším způsobům regulace podlahového vytápění. Níže jsou popsány dva způsoby zapojení pro vytápění s plynovým kotlem a pro automatický kotel spalující pelety. Každá metoda má své výhody a nevýhody.

Zdroj vytápění: kotel na plyn

Kotel na schématu (obr. 1) zásobuje instalaci podlahového vytápění napřímo a zásobník TV je napájen přes přepínací ventil. Na kotli se nastavuje teplota otopné vody a teplota vody pro TV.



▲ Obr. 1 ● Schéma zapojení instalace podlahového vytápění s plynovým kotlem vč. zásobníku TV

1. Regulace ON/OFF pokojovým termostatem

Nejjednodušší regulace podlahové vytápění je pomocí pokojového termostatu, který propojíme s kotlem. Tento termostat dává signál, dle interiérové teploty, kdy má začít kotel vytápět místnosti.

2. Regulace ekvitermním regulátorem

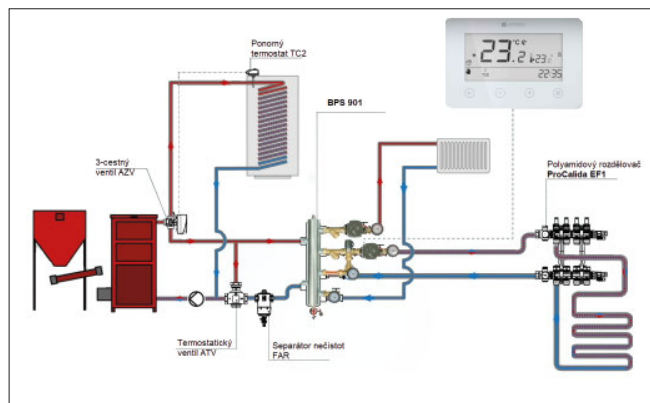
Pokojový termostat je možné nahradit ekvitermním regulátorem s vnitřním a venkovním teplotním čidlem, který je propojeným s kotlem. Regulátor aktivně upravuje teplotu otopné vody na základě venkovní teploty tzn. s rostoucí venkovní teplotou se zvyšuje teplota otopné vody.

Zdroj vytápění: automatický kotel na pelety

Automatický kotel na schématu (obr. 2) zásobuje instalaci teplou vodou. Ohřívání zásobníků TV se zajišťuje přes třícestný přepínací ventil AZV. Tento ventil AZV ovládá ponorný termostát TC2 dle požadované teploty.

1. Regulace ON/OFF pokojovým termostatem

Automatický kotel na obr. 2 zásobuje instalaci teplou vodou přes sadu BPS 901. Tato sada má jeden přímý



▲ Obr. 2 ● Schéma zapojení instalace podlahového a radiátového vytápění s kotlem na pelety vč. zásobníku TV

okruh pro vytápění radiátory a druhý okruh s termostatickým směšovacím ventilem ATM, na kterém můžeme nastavit teplotu směšované vody, v rozmezí 20–43 °C, ideální pro podlahové vytápění. Činnost podlahového vytápění je řízena pokojovým termostatem, který propojíme s oběhovým čerpadlem tohoto okruhu. Tento termostat dává signál, dle interiérové teploty, kdy se má spustit čerpadlo pro podlahové vytápění.

2. Regulace ekvitermním regulátorem

Při využití ekvitermního regulátoru se může využít sada BPS 906, která má jeden přímý okruh stejně jako v prvním případě, ale druhý okruh má s rotačním směšovacím ventilem ARV ProClick. Tuto sadu potřebujeme dovybavit servopohonem ARM ProClick, který bude ovládat směšovací ventil ARV ProClick. Zde ekvitermní regulátor bude řídit činnost servopohonu. Regulace bude tak aktivně upravovat teplotu otopné vody na základě interiérové a venkovní teploty.

Výhody a nevýhody prvního a druhého způsobu zapojení pro oba zdroje vytápění

První způsob – ON/OFF pokojový termostat

Výhody: jednoduchá implementace a cenově nejdostupnější regulace

Nevýhody: regulace teploty z jedné místnosti způsobuje rozdílnou teplotu v jiných místnostech např. v koupelně. Další nevýhoda je velký teplotní výkyv díky dlouhé době ohřevu a vychlazení podlahového vytápění.

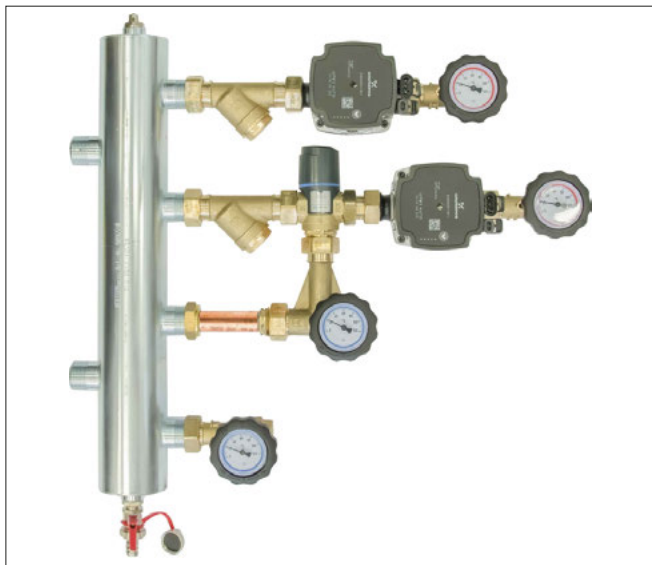
Odstranění teplotních výkyvů se řeší změnou teploty otopné vody v tomto případě přímo na kotli, popř. termostatickém směšovacím ventilu před rozdělovačem.

Druhý způsob – ekvitermní regulátor

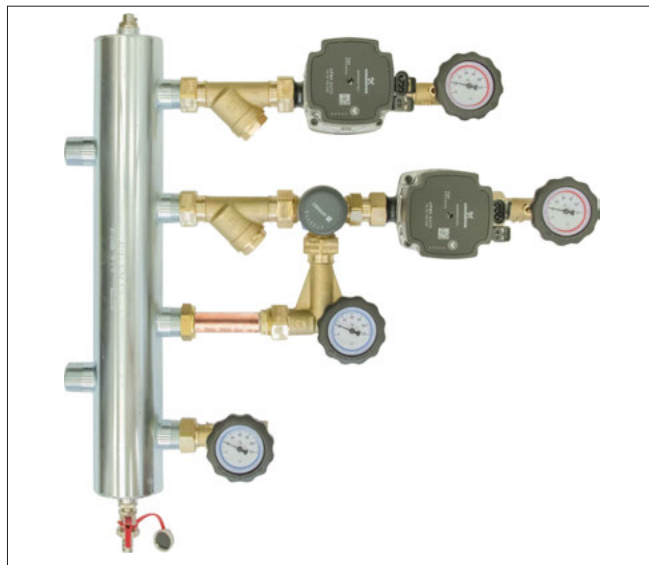
Výhody: automatická a plynulá regulace otopné vody, efektivita celého systému s přínosem komfortní teploty v místnostech (snížení teplotních výkyvů).

Nevýhody: stejně jako v prvním případě i zde je termostat pouze v jedné místnosti, který způsobuje rozdílnou teplotu v místnostech. Další nevýhoda je potřebný čas k neoptimálnějšímu nastavení otopné křivky pro konkrétní objekt, vyžaduje proškolení investora, aby mohl tuto otopnou křivku upravovat v případě potřeby. Na webu www.topin.cz bude zveřejněn další článek, který popíše možnosti regulace teploty podlahového vytápění v jednotlivých místnostech.

□ firemní



▲ Obr. 3 ● Sada BPS 901 s jedním přímým okruhem a jedním směšovaným s termostatickým ventilem ATM vč. termohydraulického rozdělovače



▲ Obr. 4 ● Sada BPS 906 s jedním přímým okruhem a jedním směšovaným s rotačním směšovacím ventilem ARV ProClick vč. termohydraulického rozdělovače



ASOCIACE OBCHODU VODA - TOPENÍ

pořádá

PŘEDNÁŠKU PRO JEDNOTLIVCE, ORGANIZACE,
MANAŽERY A VEDOUcí OBCHODNÍCH SPOLEČNOSTÍ.

JAN MÜHLFEIT

Hotel SEN, SENOHRABY 6. 6. 2022
pondělí od 9:30 do 12:30 hod

Globální stratég, kouč top manažerů a olympijských vítězů, který 22 let působil na vedoucích pozicích ve společnosti Microsoft.

Dozvíte se řadu zajímavých informací o zvládání stresových situací, pozitivní psychologii, fungování mozku, emocí, konceptu štěstí, leadershipu.

Cílem přednášky je předání zkušeností pro efektivní vedení a odemykání týmového potenciálu prostřednictvím pozitivního vedení.



Přihláška: info@aovt.cz, www.aovt.cz, 730 189 000 . Počet míst je omezen.

Úprava vody v otopných soustavách demineralizací

Současná doba neustálého zvyšování cen v různých oblastech života přináší mnohé otázky ohledně možných řešení, díky kterým by se dosáhlo šetření rodinného či firemního rozpočtu. Vytápění a jeho náklady nejsou výjimkou a právě turbulentní ceny energií, a s nimi spojené mnohé otázky v souvislosti s budoucností, činí majitelům vrásky na čele. Ochrana otopných soustav v nemalé míře přispívá k šetření nákladů nejen ve smyslu efektivnosti celé soustavy, ale také samotnou prevencí před kolabováním soustavy a nepředvídanými opravami.

Komponenty v otopné soustavě a význam úpravy vody

Miniaturizace komponentů v soustavách ústředního vytápění přináší se sebou mnohé problémy, které v minulosti především u starších kotlů, a celkově otopných soustav, nebylo nutné řešit nebo se jimi podrobněji zabývat. Fungování soustav na bázi vody jako teplosnosné látky bylo bezproblémové i několik desítek let. Tyto časy jsou však nenávratně pryč a dnes je každý uživatel otopné soustavy postaven před realitu, ve které bez pravidelného servisu kotle a soustavy jako celku není možné otopnou soustavu provozovat efektivně a bez zbytečných dodatečných nákladů vynaložených na řešení častých poruch. Důležitou součástí správně fungující otopné soustavy je proto úprava teplosnosné látky (vody) způsobem, který zaručuje dlouhodobě její správnou funkci. Takovým řešením je napuštění soustav demineralizovanou vodou. Její význam a účinky si podrobněji rozebereme v následující kapitole.

Ještě před tím bychom v krátkosti rádi připomněli čtyři základní parametry vody, které nepříznivě ovlivňují výkon otopné soustavy.

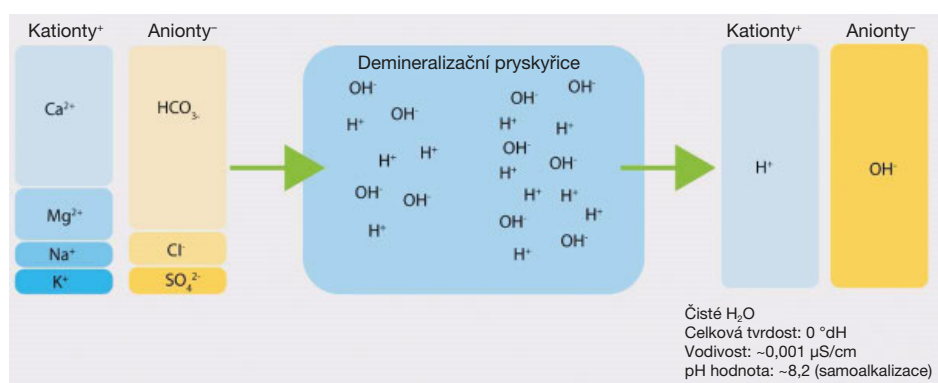
1. Tvrdost vody – tvoří ji především hořčík a vápník, neboli minerální látky, které se dostávají do vody v přírodě, kde se běžně vyskytují. U otopných soustav se nežádoucí účinky projevují tak, že zvyšováním tepla vzniká vodní kámen, který snižuje efektivitu vytápění. (již 1 mm vrstvy vodního kamene na topné ploše snižuje množství odezdané energie během provozu v soustavě o 10 %).

2. pH – neboli kyselost nebo zásaditost vody, která zvyšuje pravděpodobnost vzniku koroze při vyšších případně nižších hodnotách než je optimum = rozpětí mezi 6,5–8,5 pH.
3. Vodivost – je přímo úměrná tvrdosti vody ($3 \text{ }^\circ\text{dH} = \text{cca } 120 \text{ } \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$). Vyjadřuje přibližnou míru koncentrace iontů rozpuštěných látek ve vodě, které přijdou s vodou do kontaktu v podloží a rozpustí se v ní. Má dopad na korozi v soustavě – čím vyšší vodivost, tím vyšší riziko koroze.
4. Chloridy – vysoký obsah chloridů v otopné vodě má také za následek zvýšení rizika vzniku koroze. Ionty chloridů a sulfátů, zapříčiňují nebezpečnou důlkovou a šterbinovou korozi na pasivních kovech hliníku a ušlechtilé oceli. Běžně se nacházejí v přírodě, avšak tyto škodlivé látky se dostávají do vodních zdrojů i chemickými posypy cest při zimní údržbě případně jinou lidskou činností, při které se používá průmyslová chemie.

Co je demineralizovaná voda

S pojmem demineralizovaná voda, případně demi voda, se mnozí z vás již určitě setkali, nicméně považujeme za nutné se s tímto pojmem trochu blíže seznámit. Jak již víme z praxe, pro otopné soustavy je vhodná upravená voda, a to především z důvodů, které jsme si již připomněli – tedy správné fungování soustavy bez poruch a dodržování její efektivnosti.

▼ Obr. 1 ●



Demineralizovaná voda je voda, která je filtrací prostřednictvím iontoměničové pryskyřice zbavena nežádoucích látek, které standardně obsahuje převážně obecná voda používaná při napouštění soustav. Jími jsou především minerály jako vodní kámen (způsobený obsahem hořčíku a vápníku), soli a chloridy, pH a vodivost. Všechny uvedené faktory nepříznivě ovlivňují komponenty soustavy jako celku a způsobují někdy již ve velmi krátkém časovém horizontu snížení funkčnosti otopné případně chladicí soustavy. Následkem může být její úplné kolabování. S takovým scénářem jsou pak spojeny nemalé náklady na opravu, a to hlavně v souvislosti se skutečností, že neupravená voda v soustavě může způsobit ztrátu záruky na kotel, případně tepelné čerpadlo. Vlastnosti vody související s konkrétními hodnotami parametrů vody jsou totiž stále více požadovány ze strany výrobců a při nesprávném postupu mohou nemile překvapit koncového uživatele.

Co se však děje přímo v demineralizační pryskyřici během úpravy? Je třeba říci, že při tomto procesu se nevyužívá ohřev vody, jako je tomu při získávání destilované vody. Jak můžeme vidět na obr. 1 kationty a anionty vápníku, hořčíku, železa, manganu, sodíku se úpravou přes pryskyřici mění na kationty a anionty H₂O. Tedy výsledkem je čistá voda s tvrdostí 0 °dH, vodivostí 0,001 μS · cm⁻¹ a pH 8,2 při samoalkalizaci. Demineralizovaná voda není určena ke konzumaci, ale výhradně pro technické účely.

Menší soustavy

Velmi jednoduchým a praktickým řešením převážně pro rodinné domy je jednorázová patrona, jejíž nejčastější využití je situováno pro menší a středně velké otopné soustavy. Jednoduchost tohoto řešení spočívá v možnosti napojit demi patronu přímo na hadici pro napouštění. Vstupní vodu jednoduše napustíme do soustavy přes tuto patronu. Demineralizační pryskyřice nacházející se uvnitř upraví napouštěcí vodu při její vstupní tvrdosti 10 °dH na 0 °dH. Při takové hodnotě vstupní tvrdosti dokážeme takto upravit až 300 litrů vody. Tedy přibližně 1 až 2 rodinné domy. Změna zabarvení pryskyřice zároveň indikuje její vyčerpání

▼ Obr. 2 ●



a je viditelná pouhým okem prostřednictvím plastového těla. Patrona také poskytuje možnost přichycení vertikálně nebo horizontálně na stěnu objektu v blízkosti kotle.

Úprava otopné vody demineralizací je doporučena i německou normou VDI 2035.2, a také aktualizovanou příslušnou evropskou normou ČSN EN 14868.

Komerční soustavy

Pro úpravu otopné vody demineralizací ve větších komerčních soustavách jsou nejvhodnějším řešením demineralizační jednotky tzv. demi jednotky. Jejich výhodou je především vyšší kapacita pryskyřice, která několikanásobně převyšuje objem jednorázové patrony. Právě u takových objemných soustav se vyžaduje vyšší kapacita, popřípadě potřeba nepřetržité úpravy, kde lze využít statické jednotky, které pak zůstávají jako součást celé soustavy. Při instalování s automatickou plnicí jednotkou přinášejí i možnost automatického doplňování vody při detekování snížení tlaku v soustavě. Ovšem způsob úpravy vody je stejný nakolik uvedená pryskyřice má stejné složení jako u patrony a je jí možné upravit vstupní vodu až na hodnotu 0 °dH.

▼ Obr. 3 ●



Demi jednotky jsou vybaveny praktickým počítačem, který uživatele informuje o hodnotě vodivosti výstupní vody ať už v manuálním nebo automatickém režimu. Rovněž poskytuje informaci o vyčerpání pryskyřice. Zároveň mohou obsahovat praktický bypass, který umožňuje dopustit neupravenou vodu a tak dosáhnout změny některých parametrů.

Demineralizační jednotky se v současnosti stávají standardním prvkem v procesu plnění komerčních soustav a jsou v souladu s doporučeními aktualizovaných evropských norem VDI 2035.2 a ČSN EN 14868.

Vliv průběhu teplot tekutin na tepelný výkon výměníku tepla

Milan Kubín – Jiří Hirš

Príspevek shrnuje poznatky z teorie přenosu tepla ve výměnících. Poukazuje na odlišné přístupy různých autorů, kteří si pro zdokonalení matematického aparátu pro výpočty přesnějších hodnot výkonů zvolili odlišná kritéria. Na modelovém příkladu jsou demonstrovány rozdílné výsledky výkonů při stejných teplotních parametrech. Jde zejména o poznatek, že je v praxi vhodné se řídit technicky ověřenými postupy výrobci výměníků, kteří deklarují parametry svých výměníků podložené měřeními.

Recenzent: Vladimír Galád

1. Úvod

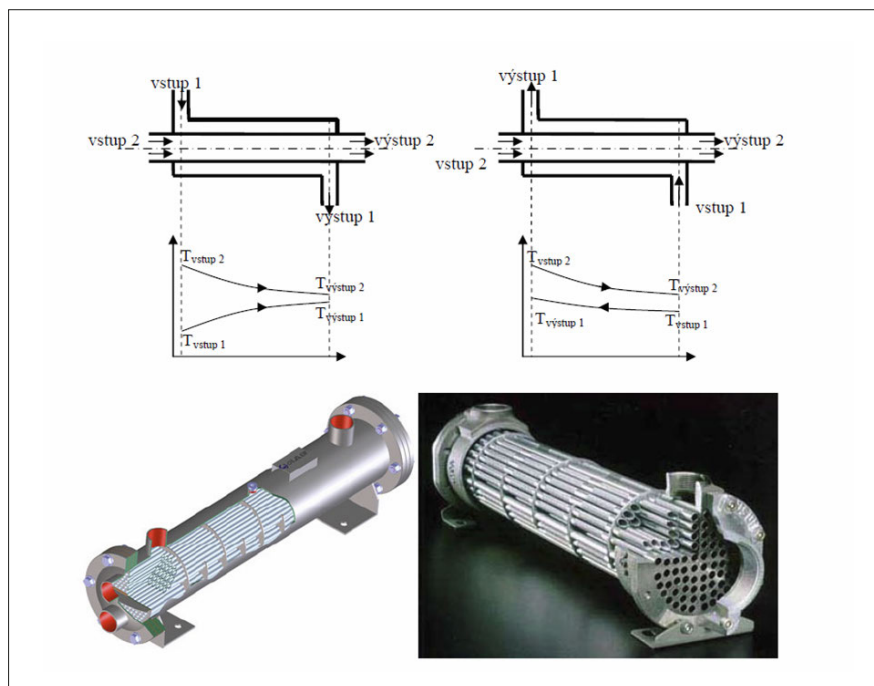
Výměníky tepla můžeme obecně definovat jako víceúčelové aparáty umožňující výměnu tepla tj. ohřívání, chlazení, popřípadě var a kondenzaci, nebo i regeneraci tepla. Použité pracovní látky mohou být jednofázové, dvou i vícefázové. Výměníky tepla jako energetická zařízení patří do velké skupiny zařízení, či aparátů, s výměnou tepla používaných prakticky v různých formách ve všech oblastech hospodářství. Téměř v každé této oblasti nacházejí výměníky tepla svým konstrukčním provedením, technologií procesu a vlastním provozem, své nezastupitelné uplatnění. Velkou a důležitou roli plní výměníky tepla v energetickém hospodářství, a to jako specifická energetická zařízení umožňující výměnu tepla a hmoty v rámci technologických procesů (chemický průmysl, potravinářský průmysl, atd.).

Nezastupitelná úloha výměníků tepla je v jejich použití v soustavách centralizovaného zásobování teplem (CZT), ve vytápěcích soustavách a v soustavách ohřevu vody jak pro průmyslovou oblast, tak zejména pro oblast bytové a občanské výstavby. Neustále se hledají různé formy a způsoby správného technicko-ekonomického návrhu výměníků tepla, jejich optimální provoz s úsporou investičních a provozních nákladů. Jednou z těchto cest, která by mohla rozšířit a zefektivnit celý proces od vývoje, návrhu konstrukce provedení až k provozu výměníků tepla, je výzkum

průběhu teplot tekutin v závislosti na průtokovém uspořádání a jeho vliv na tepelný výkon. Velký počet konfigurací výměníků tepla a jejich klasifikační systém je založen na třech základních parametrech, kterými jsou konstrukce, přenos tepla a průtokové uspořádání. Podle *Kakac & Liu* (1998) je navrženo toto základní členění

- rekuperátory a generátory,
- proces přenosu: přímý nebo nepřímý kontakt,
- geometrie konstrukce: trubky, desky a upravené povrchy,
- mechanismus přenosu tepla: jednofázové nebo dvoufázové proudění,

▼ Obr. 1 ● Průběh teplot tekutin v moderních trubkových výměnících tepla, vlevo zapojení sou proud, vpravo zapojení protiproud

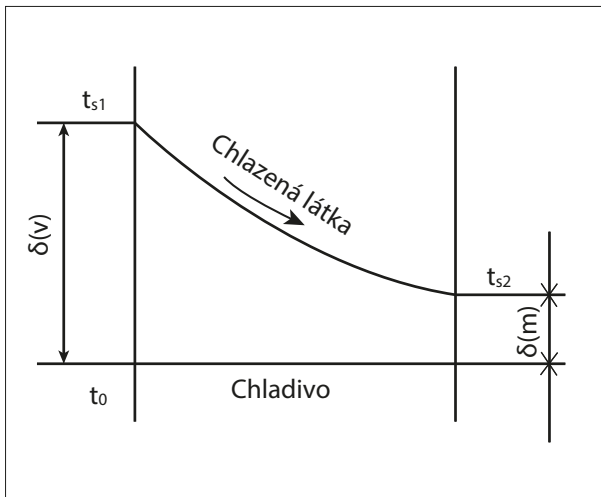


- průtokové uspořádání: protiproud, sou proud, křížový proud.

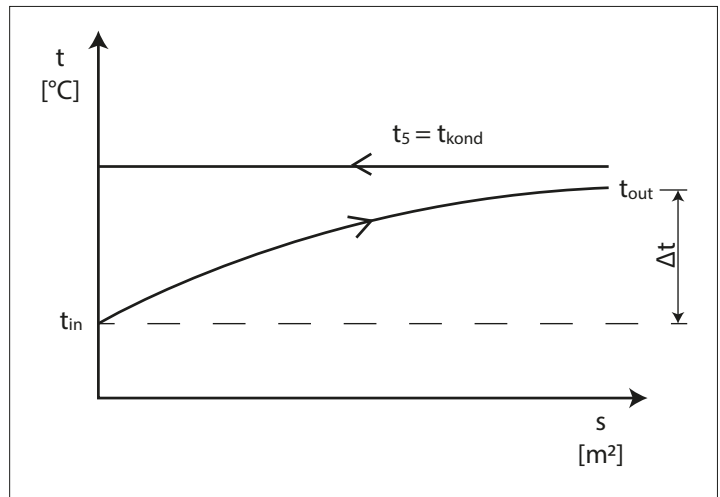
Většina výměníků tepla patří do skupiny dvoutekutinových výměníků. Třítekutinové výměníky nacházejí použití v kryogenice. Cílem tohoto příspěvku je vyšetřování vlivu průběhu teplot tekutin (voda) na tepelný výkon výměníku tepla ve vertikální poloze při zapojení protiproud a sou proud.

2. Průběh teplot tekutin

Průběhy teploty tekutin v energetických zařízeních (jejichž nezbytnou součástí jsou výměníky tepla všech klasifikací) byly a jsou předmětem výzkumů spojených s přenosem tepla uváděných v mnoha odborných publikacích a výzkumných pracích. Vyšetřování je zejména zaměřeno na průběhy teplot různých tekutin při vhodném průtokovém uspořádání tekutin v energetických zařízeních a zjišťování jejich optimální efektivity přenosových a provozních charakteristik. Zvláštní význam je kladen na použítou tekutinu a její fyzikální a chemické vlastnosti. Ne všechny tekutiny, používané v technické praxi, jsou vhodné pro jejich použití v energetických zařízeních a výměníky tepla nevyjímaje. Pro



▲ Obr. 2 ● Průběh teplot tekutin ve výparníku



▲ Obr. 3 ● Průběh teplot tekutin v kondenzátoru

hodnocení je jako základní kapalina zvolena voda, poněvadž se jako kvalitní, bezpečná a nehořlavá kapalina vyznačuje velmi dobrými tepelnými vlastnostmi a stále nachází své uplatnění nejen jako chladivo nebo teplotná látka v technologických procesech a v systémech vytápění, chlazení nebo klimatizace, ale také v elektrotechnice, automobilovém

průmyslu, farmacii atd. V technické praxi se můžeme setkat s mnoha případy průběhu teplot tekutin podle změny fáze, způsobu zapojení, průtokového uspořádání, počtu tekutin, polohy výměníku atd. Zde si uvedeme nejčastější případy průběhu teplot tekutin ve výměníku tepla. Rozhodující veličinou je zde tepelná kapacita průtoku C [W/K].

a) Protiproud a souproud bez změny fáze

Na obr. 1 je znázorněn průběh teplot tekutin při průtoku výměníkem.

b) Protiproud a souproud se změnou fáze

Na obr. 2, 3 a 4 jsou znázorněny průběhy teplot tekutin se změnou fáze.

▼ Obr. 4 ● Průběh teplot chemických tekutin při kondenzaci ve výměníku, vlevo nahoře – kondenzace čisté páry, vpravo nahoře – kondenzující pára obsahující nekondenzující plyny nebo nemísitelné složky jiných plynů, vlevo dole – kondenzace azeotropní nemísitelné směsi, vpravo dole – kondenzace mísitelné azeotropní směsi, (Haslego 2008)

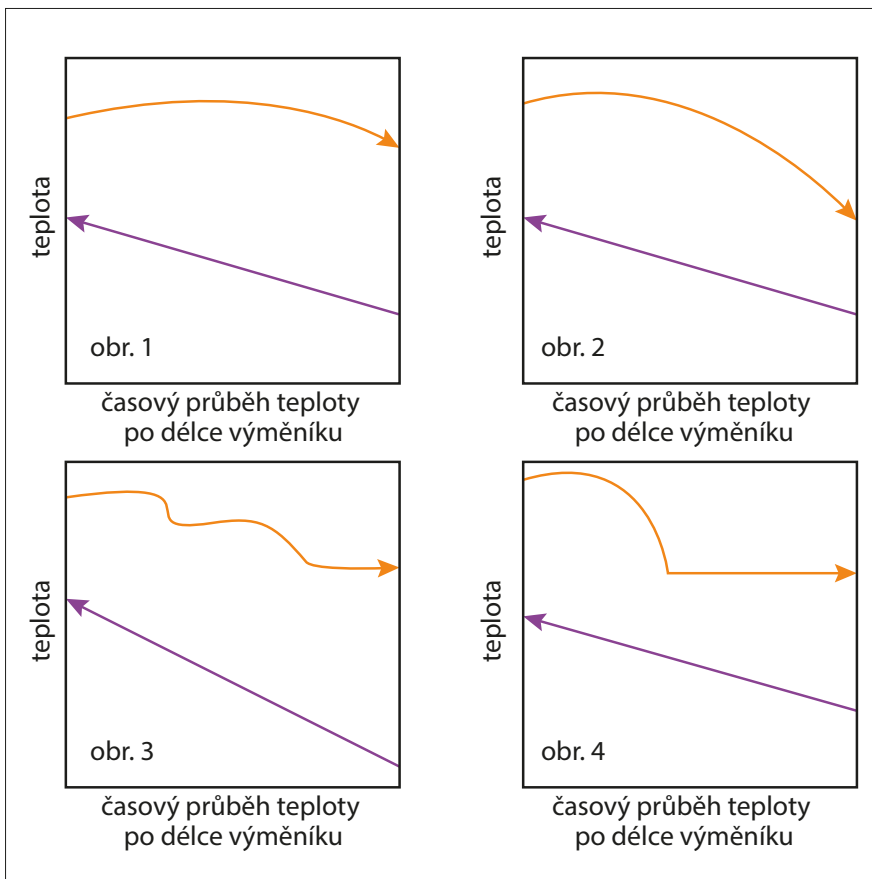
3. Parametry ovlivňující průběh teplot tekutin

3.1. Vlastní přenos tepla tekutinou

Vlastní přenos tepla tekutinou může být klasifikován podle jejího stavu hmoty během normálních provozních podmínek. Kromě tří standardních stavů (plynný, kapalný, pevný), může docházet také ke změně fáze až do stavu superkritické tekutiny. Důležitou termofyzikální vlastností přenosu tepla tekutinou je nízké dolní teplotní omezení (teplota tuhnutí) a vysoké horní teplotní omezení (odpařovací teplota/teplotní mez stability) při nízkých/vysokých tlacích se změnou tepelné vodivosti, viskozity, hustoty, tepelné kapacity, atd. s požadavky na čerpací práci, chemickou kompatibilitu (nízká korozivita), nízké náklady, vysokou dostupnost, nízkou toxicitu, hořlavost, výbušnost a nebezpečnost pro životní prostředí.

3.2. Vysoké a nízké teploty při přenosu tepla tekutinou

V technické praxi se používá široká řada tekutin s přenosem tepla s různou provozní teplotou vzhledem



k tomu, že každý průmyslový proces má specifické požadavky na teplotu. Kapalné fáze při přenosu tepla tekutinou jsou vhodné pro systémy pracující při teplotě 15 °C až 400 °C, plynné fáze při přenosu tepla tekutinou mohou pracovat při teplotách 257 °C až 400 °C.

Výběr tekutin s přenosem tepla závisí na jejich aplikaci. Vždy je nutné identifikovat teplotní rozsah, zda bude použit v otevřeném nebo uzavřeném systému při přenosu tepla, včetně bezpečnostních požadavků. Vysoká teplota teplosměnné tekutiny má obvykle vysoký bod varu při vysokém tlaku, aby se zabránilo nežádoucímu vypařování tekutiny. Tekutiny s přenosem tepla s nízkými nebo podnulovými teplotami, používané jako chladiwa, nacházejí svá uplatnění zejména v chladicích a klimatizačních systémech.

3.3. Degradace přenosu tepla tekutinou

Obecně existují dva způsoby, ve kterých se přenos tepla tekutinou může snížit. První cestou je oxidace. Kapalina při přenosu tepla oxiduje, jestliže reaguje s kyslíkem obsaženým ve vzduchu. Druhou cestou je tepelná degradace, také známá jako *thermal cracking*. Jestliže se kapalina zahřívá nad maximální teplotu určené výrobcem, dochází k jejímu rychlému rozkladu.

3.4. Průtokové uspořádání tekutin s přenosem tepla

Průtokové uspořádání primární a sekundární tekutiny ve vztahu k sobě je nesmírně důležité z toho důvodu, jak efektivně a účinně může být na teplosměnné ploše výměníku tepla použito k převodu požadovaného tepelného zatížení (tepelný výkon). Dva nejjednodušší toky průtokového uspořádání ve výměníku tepla jsou protiproud a souproud (protiproudý a souproudý/paralelní/tok). Protiproudové uspořádání toků tekutin umožňuje větší přenos tepla při dané vstupní teplotě. Dále umožňuje nižší přenosové rychlosti a snižuje teplotní rozdíl. U souproudého (paralelního) toku dochází k problému klesajících rozdílů teplot tekutin na výstupu z výměníku

tepla, další nevýhodou souproudého uspořádání je velký teplotní rozdíl na vstupu, který může vytvořit v některých situacích vysoké tepelné namáhání teplosměnné plochy. Hlavní výhodou souproudého uspořádání je obvykle rovnoměrnější přenos tepla teplosměnnou plochou. To může být výhodné v případech, pokud jsou obě tekutiny (primární a sekundární) poměrně teplé, kdy paralelní tok poskytuje nižší maximální teploty teplosměnné plochy, která může být z levnějších materiálů.

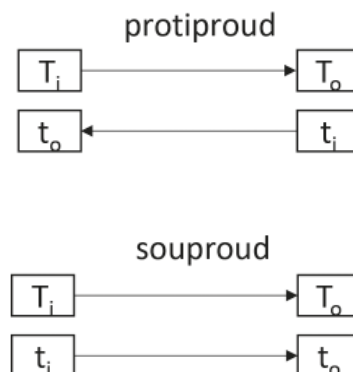
3.5. Mechanismus selhání přenosu tepla tekutinou

Ve výzkumných pracích a v odborné literatuře jsou analyzovány mechanismy různých typů selhání výměníku tepla při přenosu tepla tekutinou a rozděleny do skupin podle typu poškození a jejich vlivu na vlastnosti výměníku tepla. Mechanismy selhání jsou různé procesy, které mohou vést k selhání celého systému jako je např. usazování, znečištění, koroze, eroze, únava, vibrace, atd.

4. Parametry závislé na průběhu teplot tekutin

V tepelných výměnících se teplota každé tekutiny průtokem mění a tím se mění i teplota dělicí stěny mezi tekutinami podél délky výměníku tepla. Výměníky tepla jsou konstruovány tak, aby zabezpečily požadované průtokové rychlosti při přenosu tepla pro stanovené podmínky průtoku a teploty.

4.1. Rozsahy teplot tekutin



Rozsah teplot primární tekutina (teplá):

$$\Delta T = T_i - T_o \quad (1)$$

Rozsah teplot sekundární tekutina (studená):

$$\Delta t = t_o - t_i \quad (2)$$

$$\Delta T_1 = T_i - t_o \text{ (protiproud)} \quad (3 \text{ a})$$

$$\Delta T_2 = T_o - t_i \text{ (protiproud)} \quad (3 \text{ b})$$

$$\Delta T_1 = T_i - t_i \text{ (souproud)} \quad (3 \text{ c})$$

$$\Delta T_2 = T_o - t_o \text{ (souproud)} \quad (3 \text{ d})$$

4.2. Efektivnost teploty

Efektivnost teploty je dána poměrem rozsahu teplot sekundární tekutiny (studená) a rozdílu vstupních teplot primární (teplá) a sekundární tekutiny (studená). Určí se ze vztahu:

$$S = (t_o - t_i) / (T_i - t_i) \quad (4)$$

4.3. Střední rozdíl teplot (Mean Temperature Difference, MTD)

Střední rozdíl teplot Δt_{st} v rovnici prostupu tepla výměníkem lze definovat jako integrální střední hodnotu lokálně rozdílných teplotních diferencí Δt_x , Δt_y ve směru souřadnic os x a y podle průtokového uspořádání ve výměníku tepla. Může se stanovit několika metodami a to jako:

a) **logaritmický (Logarithmic Mean Temperature Difference, LMTD)**

Logaritmický střední rozdíl teplot je odvozen na základě hodnocení tepelných přenosů. Může být použit jak pro zapojení protiproud tak pro zapojení souproud (paralelní tok). Určí se ze vztahu:

$$\Delta T_{LM} = (\Delta T_1 - \Delta T_2) / \ln (\Delta T_1 / \Delta T_2) \quad (5)$$

kde ΔT_1 a ΔT_2 představují teplotní rozdíl tekutin na každém konci výměníku tepla, ať už pro protiproud nebo souproud. Metoda LMTD předpokládá, že celkový součinitel tepelného přenosu je konstantní po celé délce průtoku výměníkem tepla. Není-li tomu tak, je nutná přírůstková analýza výměníku tepla.

Metoda LMTD se vztahuje rovněž na režim křížového toku, je-li použit s korekčním součinitelem mezitoku.

Metoda LMTD je založena na známých vstupních a výstupních teplotách tekutin. Není-li tomu tak, stává se řešení výměníku tepla složitější. Je-li hodnota $\Delta T_1 = \Delta T_2 = \Delta T$, pak výraz podle rovnice (5) se jednoduše redukuje na hodnotu ΔT .

Metoda LMTD se používá při změně velikosti výměníku, kde je alespoň jedna z výstupních teplot tekutin již daná. Je nevhodná tam, kde je úkolem najít výstupní teploty tekutin na základě známého typu výměníku tepla a teploty tekutiny vstupující do výměníku.

LMTD protiproud

$$\Delta T_{LM} = ((T_i - t_o) - (T_o - t_i)) / \ln ((T_i - t_o) / (T_o - t_i))$$

LMTD sou proud

$$\Delta T_{LM} = ((T_i - t_i) - (T_o - t_o)) / \ln ((T_i - t_i) / (T_o - t_o))$$

Jestliže $\Delta T_1 \neq \Delta T_2$, pak platí ΔT_{LM} , jestliže $\Delta T_1 = \Delta T_2 = \Delta T$, pak platí $\Delta T_{LM} = \Delta T$ (6 a, b).

Je-li hodnota ΔT_1 a ΔT_2 shodná, metoda LMTD není definována matematicky. Metoda LMTD u výměníku tepla závisí na relativním směru toku tekutin protékajících výměníkem. Metoda LMTD může být problematická, je-li jeden z rozdílů teplot tekutin nulový. Tyto případy jsou sice fyzicky proveditelné, ale numerické výpočty podle rovnice (6 a, b) nejsou možné.

Pro výpočet logaritmického středního rozdílu teplot se používá také vztah:

$$\Delta T_{LM} = (\Delta T_1 - \Delta T_2) / 2,3 \log (\Delta T_1 / \Delta T_2) \quad (7)$$

b) aritmetický (Arithmetic Mean Temperature Difference, AMTD)

Pro zjednodušení výpočtu středního rozdílu teplot se v některých případech (např. malé teplotní rozdíly mezi teplotou primární tekutiny a teplotou sekundární tekutiny, shodné fyzikální vlastnosti proudících tekutin) v technické praxi používá aritmetický střední rozdíl teplot podle vztahu:

$$\Delta T_{LM} = 0.5 (\Delta T_1 + \Delta T_2) \quad (8)$$

c) geometrický (Geometric Mean Temperature Difference, GMTD)

V některých případech (např. složitá průtoková uspořádání tekutin, rozdílné fyzikální vlastnosti proudících tekutin) je výhodné použití geometrického středního rozdílu teplot podle vztahu:

$$\Delta T_{GM} = (\Delta T_1 \cdot \Delta T_2)^{0.5} \quad (9)$$

d) ostatní střední rozdíly teplot

V technické praxi se používají také jiné vztahy a aproximace pro výpočet středního rozdílu teplot tekutin a to hlavně v závislosti na složitosti průtokového uspořádání toku tekutin ve výměníku tepla. Tyto vztahy je nutné hledat v odborné literatuře.

4.4. Aproximace středního rozdílu teplot

Méně známé a používané vztahy pro výpočet středního rozdílu teplot tekutin jsou aproximační vztahy podle různých autorů. V příspěvku jsou uvedeny nejvíce známé a používané.

a) Underwood (1970) navrhl následující aproximaci pro výpočet logaritmického středního rozdílu teplot ve tvaru:

$$(\Delta T_{LM}^*)^{1/3} \approx 0.5 (\Delta T_1^{1/3} + \Delta T_2^{1/3}) \quad (9)$$

b) Chen (1987) navrhl aproximaci pro výpočet logaritmického středního rozdílu teplot ve tvaru:

$$(\Delta T_{LM}^{**})^{0.3725} \approx 0.5 (\Delta T_1^{0.3725} + \Delta T_2^{0.3725}) \quad (10)$$

c) Pettersson (2008) navrhl aproximaci pro výpočet logaritmického středního rozdílu teplot založenou na metodách AMTD a GMTD ve tvaru:

$$\Delta T_{LM}^{***} = 1/3 \Delta T_{AM} + 2/3 \Delta T_{GM} \quad (11)$$

Aproximace podle *Pettersson* a *Chen* jsou používány při vyhodnocení výkonu výměníku tepla různými autory (např. *Yee & Grossmann*, 1990, *Zhu & Nie*, 2002).

Přesnost uvedených aproximací je znázorněna na obr. 5, kde odchylka od výsledků získaných logaritmickým průměrem se vykazuje jako funkce různých hodnot na ΔT_1 (θ_1) a ΔT_2 (θ_2). Jak je vidět z obr. 5, aproximace podle *Chen* dává velmi přesné výsledky pro většinu hodnot, zatímco aproximace podle *Pettersson* dává stejně dobré výsledky. Při porovnání metod AMTD a GMTD lze konstatovat, že metoda GMTD je přesnější, i když žádná z nich se nemůže porovnávat s přesností aproximací podle *Pettersson* a *Chen*.

4.5. Tepelný výkon výměníku tepla

Tepelný výkon výměníku tepla se obecně určí ze vztahu:

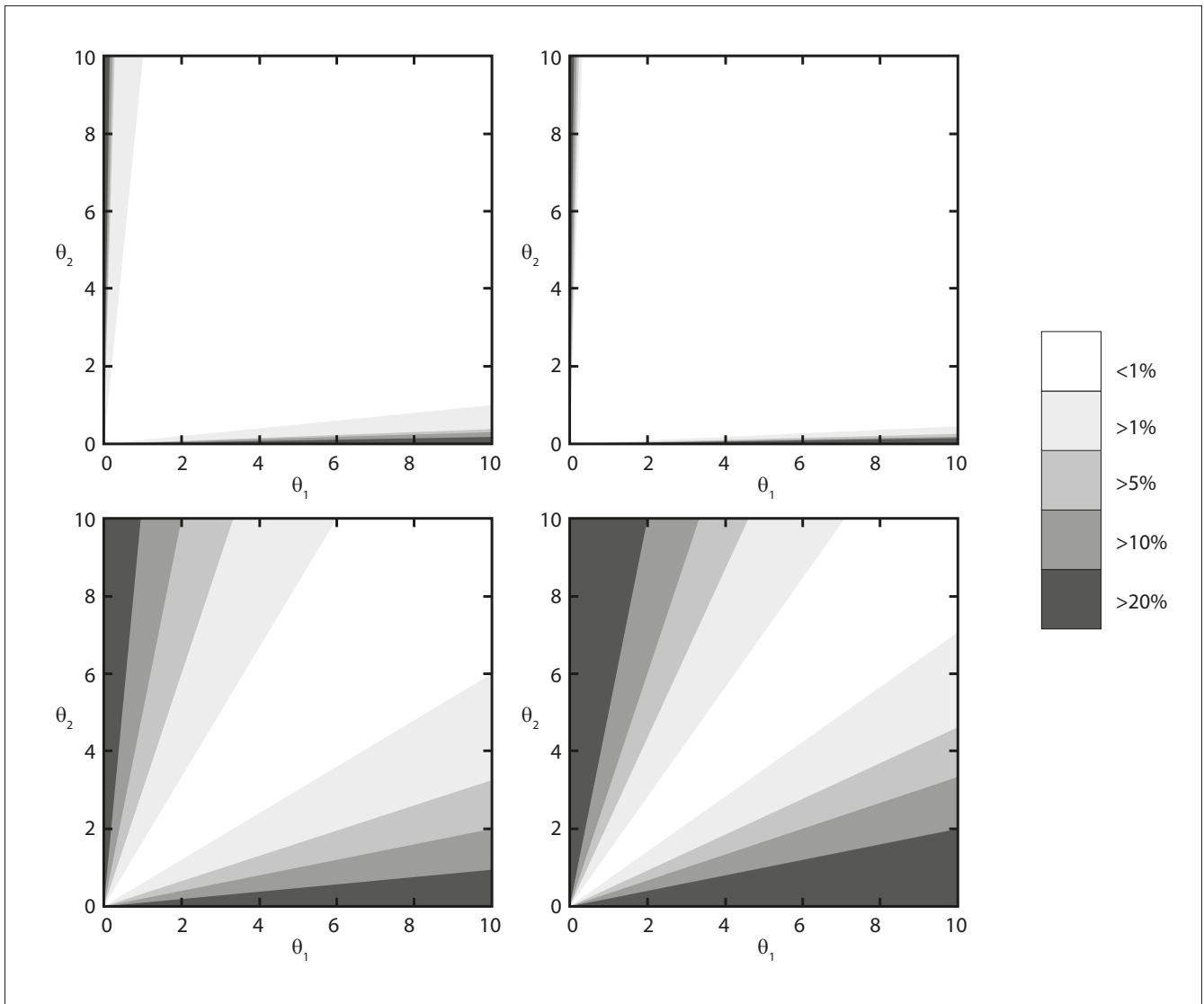
$$Q = F \cdot A \cdot U \cdot \Delta t_{str} \quad (12)$$

kde F je korekční faktor [–], A je teplosměnná plocha výměníku tepla [m^2] a U je součinitel prostupu tepla [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$].

5. Modelový příklad vlivu průběhu teplot tekutin na tepelný výkon

Pro mnoho tekutin jsou konkrétní průběhy teplot v různých výměnících a jejich polohách (vertikální, horizontální, skloněná) uvedeny v odborných publikacích, příspěvcích a recenzích. Všechny průběhy teplot tekutin by měly být pečlivě kontrolovány před jejich použitím, protože velmi často není zaručena správnost mezi různými uváděnými zdroji.

V tomto příspěvku je uvažován modelový případ trubkového výměníku tepla ve vertikální poloze při zapojení protiproud a sou proud se stejnými vstupními a výstupními teplotami primární (teplá) a sekundární (studená) tekutiny, kterou je v našem případě voda. Hodnoty teplotních parametrů jsou uvedeny v tab. 1. Teplosměnná plocha výměníku tepla $A = 1 m^2$, součinitel prostupu tepla je uvažován pro všechny varianty hodnotou $U = 2500 W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$ a hodnota



▲ Obr. 5 ● Přesnost aproximace podle Petterssona (vlevo nahoře), podle Chen (vpravo nahoře), podle metody GMTD (vlevo dole) a podle metody AMTD (vpravo dole). Různé odstíny šedi odpovídají odchýlkám od logaritmického středního rozdílu teplot vyjádřené v procentech (Pettersson 2008)

korekčního faktoru $F = 1$. Hodnoty vypočtených středních rozdílů teplot podle různé metodiky a hodnoty odpovídajícího vypočteného tepelného výkonu výměníku tepla jsou uvedeny v tab. 2.

6. Závěr

Průběh teplot tekutin je obecně jedním z nejdůležitějších parametrů ovlivňující přenosové charakteristiky ve výměníku tepla. Průběh

teplot tekutin nemá obecně lineární průběh v reálných případech v technické praxi. Vybrané vztahy, vzhledem k průběhu teplot ve výměníku tepla, se v hodnotách liší a při jejich výpočtu je nutné vycházet z ověřených hodnot teplot tekutin. Výsledky vyšetřování jsou tabelovány ve variantách výměníku tepla při zapojení protiproud a souproud, přičemž jednotlivé varianty jsou porovnány. Z hlediska přenášeného tepelného výkonu výměníkem tepla podle tab. 2 lze konstatovat:

- hodnoty středního rozdílu teplot tekutin se od sebe liší podle zvolené metodiky výpočtu při zapojení protiproud a souproud,
- hodnoty středního rozdílu teplot tekutin jsou obecně vyšší při zapojení protiproud,
- aproximace výpočtu středního

▼ Tab. 1 ● Vstupní a výstupní teploty tekutin ve výměníku tepla

Poloha VT	vertikální	
	protiproud	souproud
vstupní teplota [°C]		
primární (teplá) tekutina T_i	115	
sekundární (studená) tekutina t_i	12	
výstupní teplota [°C]		
primární (teplá) tekutina T_o	70	
sekundární (studená) tekutina t_o	55	

Poloha VT	vertikální	
	protiproud	souproud
ΔT [°C]	45	45
Δt [°C]	43	43
ΔT_1 [°C]	60	103
ΔT_2 [°C]	58	15
ΔT_{LM} [°C]	60	45,7
ΔT_{AM} [°C]	59	59
ΔT_{GM} [°C]	59	39,3
ΔT_{LM}^* [°C]	59,5	45,7
ΔT_{LM}^{**} [°C]	58,9	46,5
ΔT_{LM}^{***} [°C]	58,5	45,8
S [-]	0,417	0,417
Q_{LM} [kW]	150	115
Q_{AM} [kW]	147,5	147,5
Q_{GM} [kW]	147,5	98,3
Q_{LM}^* [kW]	148,8	114,3
Q_{LM}^{**} [kW]	147,3	116,3
Q_{LM}^{***} [kW]	146,3	114,5

▲ Tab. 2 ● Hodnoty vypočtených středních rozdílů teplot a tepelný výkon výměníku tepla
Poznámka: aproximace podle: * Underwood, ** Chen, *** Pettersson

rozdílů teplot tekutin jsou obecně vyšší při zapojení protiproud, – tepelný výkon výměníku tepla je značně ovlivňován středním rozdílem teplot tekutin (voda), – tepelné výkony výměníku při zapojení protiproud jsou obecně vyšší než při zapojení souproud při stejných okrajových podmínkách, – tepelné výkony výměníku při aproximaci středního rozdílu teplot tekutin jsou obecně vyšší při zapojení protiproud.

Z výše uvedeného vyplývá, že u výměníku tepla při zapojení protiproud dochází obecně k přenosu největšího tepelného výkonu.

Případy z technické praxe ale potvrzují, že tomu tak někdy není. Proto je nutné pečlivě navrhnout výměník tepla podle podmínek, ve kterých má výměník pracovat a zajistit tak jeho hospodárný a úsporný provoz.

Literatura

- [1] HLAVAČKA, V.: *Termická účinnost výměníku tepla*. SVÚSS. Praha 1988.
- [2] FERSTL, K., MASARYK, M.: *Prenos tepla*. STU. Bratislava 2011. ISBN 978-80-227-3534-6
- [3] PÁLKA, M.: *Možnosti úspory elektrické energie mrazicích a chladicích zařízení v závislosti na distribuční*

sazbě – akumulace chladu. VUT Brno. Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií. Brno 2014.

- [4] BOCHNÍČEK, O.: *Vzduchem chlazený kondenzátor*. VUT Brno. FSI. Brno 2017.
- [5] SHAH, R. K., SEKULIC, D.: *Fundamentals of Heat Exchanger Design*, 2003, Wiley, New York, NY. USA
- [6] HASLEGO, C.: *Compact condensing: new technology improves on traditional approach*. HYDROCARBON PROCESSING / JULY 2001. Alfa Laval, Richmond. USA.
- [7] PETTERSSON, F.: *Heat exchanger network design using geometric mean temperature difference*. Computers and Chemical Engineering 32 (2008) 1726–1734.

Autoři: **Dr. Ing. Milan Kubín,**
Ústav TZB, Fakulta stavební,
VUT v Brně

prof. Ing. Jiří Hirš, CSc.,
vedoucí Ústavu TZB,
Fakulta stavební, VUT v Brně;
člen redakční rady
Topenářství instalace

Influence of fluid temperatures course on the thermal output of the heat exchanger

The paper summarizes the theory findings of heat transfer in exchangers.

It points out the different approaches of several authors, who chose different criteria to improve the mathematical apparatus for calculating more accurate performance values.

Different performance results at the same temperature parameters are demonstrated on a model example.

In particular, it is a finding that in practice it's appropriate to follow technically proven heat exchanger manufacturers' procedures who declare the parameters of their heat exchangers based on measurements.

Keywords: heat exchanger, heat transfer, heat output, thermal parameters, measurements, calculations.



ASOCIACE OBCHODU VODA - TOPENÍ VÁS ZVE NA

24. ročník mezinárodního odborného veletrhu vytápěcí, ventilační, klimatizační, měřící, regulační, sanitární a ekologické techniky **Aquatherm Praha.**

19. – 22. 4. 2022

TĚŠÍME SE NA OSOBNÍ SETKÁNÍ S VÁMI V HALE 3, STÁNEK 344

Komínové stříšky

Co to je komínová stříška, to víme asi všichni a každý si pod tímto pojmem umíme něco představit. Víme, kdy komínovou stříšku použít a kdy ne? V našem článku se pokusíme vnést trochu světla právě do používání komínových stříšek.



Na úvod se sluší zkonfrontovat normu. Komínová stříška se podle normy správně nazývá komínová hlavice (ČSN 73 4201 čl. 5.4), ale dále budeme používat zažitéjší název komínová stříška. Komínová stříška, hlavně tedy materiál komínových stříšek, je dále definován výrobkovou normou (ČSN EN 16475-7+ A1 Komíny – Příslušenství – Část 7: Dešťové stříšky – Požadavky a zkušební metody).

Tvarové provedení komínových stříšek máme dvojí. Jednoduchá stříška s kuželovým vrchem, správně tedy Meidingerova hlava, kdy průměr hlavy má být dvojnásobek průměru komínového průduchu a odsazení hlavy od ústí komínového průduchu je polovina průměru komínového průduchu. A druhým tvarem je Napoleon, kde jeho tvar a rozměr není ničím definován.

Komínové stříšky slouží k omezení pronikání deště do komínového průduchu. Speciální stříšky, takzvané posilovače tahu, nebudeme dále zmiňovat, protože v drtivé většině případů nepomáhají. Komínové stříšky se umisťují na ústí komínu. Jednou z jejich vlastností je i tlaková ztráta, která není nijak zásadní, ale provoz komínu jednoznačně ovlivňuje negativně.

U komínů na pevná paliva musí být komínová vložka vždy odolná proti vyhoření sazí, ale stejná komínová vložka je téměř vždy také certifikovaná jako odolná proti vlhkosti. Z toho je patrné, že srážky, které se do komínu dostanou, by neměly pronikat stěnou komínové vložky a z komínového průduchu by se měly časem odpařit. Takže v tomto případě není nezbytné nutné komínovou stříšku používat. U svislého kouřovodu s funkcí komínu obráceně komínová stříška být musí. Důvodem je, že toto uspořádání komínu nemá neúčinnou výšku, kde by se mohly případné srážky shromažďovat a ty by tekly rovnou do spotřebiče, který by mohly poškodit.

▼ Obr. 2 ● Komínová stříška na kondenzačním kotli



▲ Obr. 1 ● Meidingerova hlava

U komínů na kapalná a plynná paliva je předepsáno, že komín musí mít odvod kondenzátu, proto případné srážky jsou jímány, nebo přímo odvedeny do kanalizace.

Speciálním případem spotřebičů na plynná paliva jsou kondenzační kotle, které mají velmi nízkou teplotu spalin s vysokým obsahem par. Tyto páry v mrazech na komínových stříškách namrzají a může dojít až k ucpání ústí komínu ledem namrzlým na stříšce. Z tohoto důvodu nesmí být u komínu od kondenzačních kotlů stříšky používány.

Takže až po Vás bude zákazník požadovat na komín komínovou stříšku, vysvětlíte mu, že až na svislý kouřovod není potřeba a u komínu pro kondenzační kotle být nesmí.

☐ firemní

▼ Obr. 3 ● Stříška Napoleon na kondenzačním kotli





***Mám čas, tak ho trávím na horách.
Komín už neřeším, o ten se mi postará Almeva.***

Ať jste z Čech nebo Moravy, určitě naše zboží znáte včetně jeho vysoké kvality. Skladem je pro Vás připraveno více než 9000 druhů sortimentu. V Almevě Vám je nachystáme a pečlivě zabalíme. O to se Vám osobně postarám. Naše zboží se dostane do Vašich rukou přesně tak, jak jste si u nás objednali.

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

www.almeva.cz

Oldřich Kněžík





Pozor: U spotových produktů zdražování burzy nic nebrzdí

Nabídky dodavatelů, u kterých se cena dodávky elektřiny či plynu určuje přímo podle aktuálního vývoje na burze, tzv. spotové produkty, se staly populárními už před vypuknutím energetické krize. Od loňského září je ale dodavatelé nabízejí ještě aktivněji. Ne všichni přitom zákazníkům vysvětlí, že se cena těchto produktů může v krátké době zvýšit o stovky procent.

Údajně férový a transparentní produkt, který slibuje rychlé úspory, jakmile cena energie na burze klesne. Tak o svých spotových produktech s oblibou hovoří dodavatelé. Už méně ale propagují zjevná rizika. Pokud ceny energií na burze rostou, zdražení se do ceny u spotových produktů promítá prakticky okamžitě. Je to jejich základní princip.

„Burzovní produkty“ nebo „produkty s cenou podle burzy“, jak se jim také říká, totiž fungují na bázi cenového vzorce. Vzorec typicky operuje s cenou energie na okamžitém (spotovém) trhu, resp. jejím průměrem za určité období, ke které připočítá další položky. Místo ceníku s jasnými částkami se tak spotřebitel může spolehnout jen na vlastní odhad, jak se burzovní ceny budou vyvíjet.

Od dodavatele se často dozví jen výši nové zálohy, která může podstatně růst i z měsíce na měsíc.

„Pro dodavatele jsou nyní spotové produkty pochopitelně výhodné. Těmž nic u nich totiž neriskují a marží mají jistou. Energie mohou kupovat

na krátkodobém trhu a veškerá rizika prudkých cenových výkyvů nesou spotřebitelé.

Ti bohužel zjišťují, co podepsali, až když jim skokově rostou zálohy. Teď jsme například řešili problém páru seniorů, kterým zálohy na plyn vyskočily z jednotek tisíc na 26 tisíc korun měsíčně,“ upozorňuje Markéta Zemanová, členka Rady ERÚ.

Nebezpečné mohou být spotové produkty zvláště ve spojení se smlouvou na dobu určitou. Kvůli tomu, že je u spotového produktu smluvní cena dána vzorcem, který se nemění ani při zdražování, nelze zpravidla využít zvýšení ceny jako důvod pro odstoupení od smlouvy bez sankcí, jako je tomu u standardních produktů, když dochází ke změně ceníku. Jestliže si tedy spotřebitel sjedná spotový produkt se smlouvou na dobu určitou, ale později zjistí, že jeho domácí rozpočet burzovní výkyvy neunes, nemůže odejít, aniž by se vyhnul sankci za předčasné ukončení smlouvy.

Výjimku mohou tvořit případy, kdy byl produkt se spotřebitelem

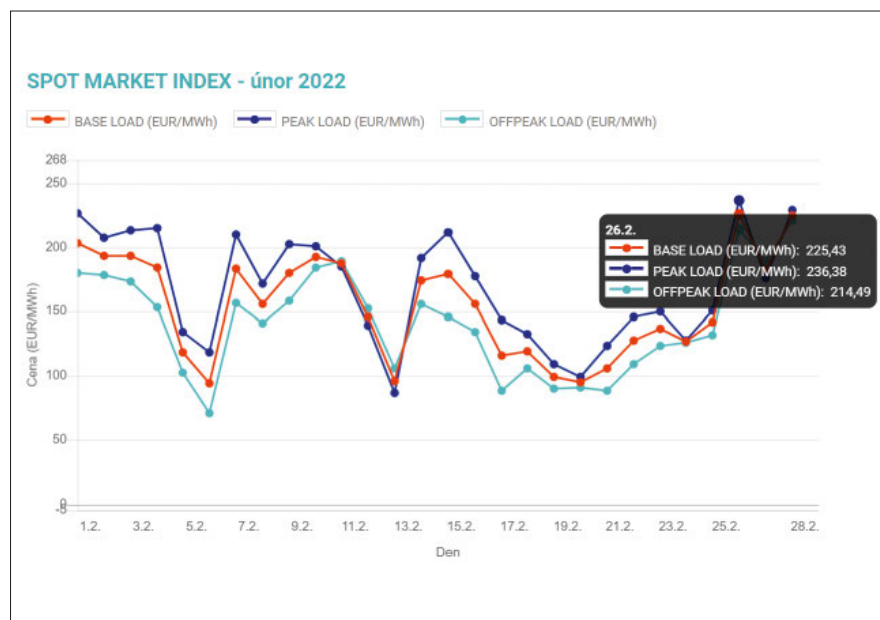
sjednán na základě nepoctivé praxe, nebo mu i jen nebylo dostatečně vysvětleno, v čem princip spotového produktu spočívá. Proti takovému postupu se může zákazník ohradit a namítat neplatnost smlouvy.

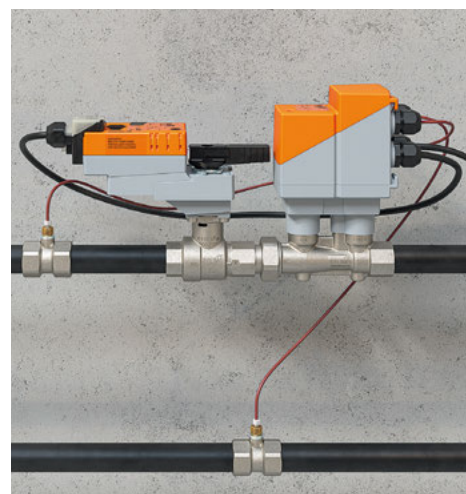
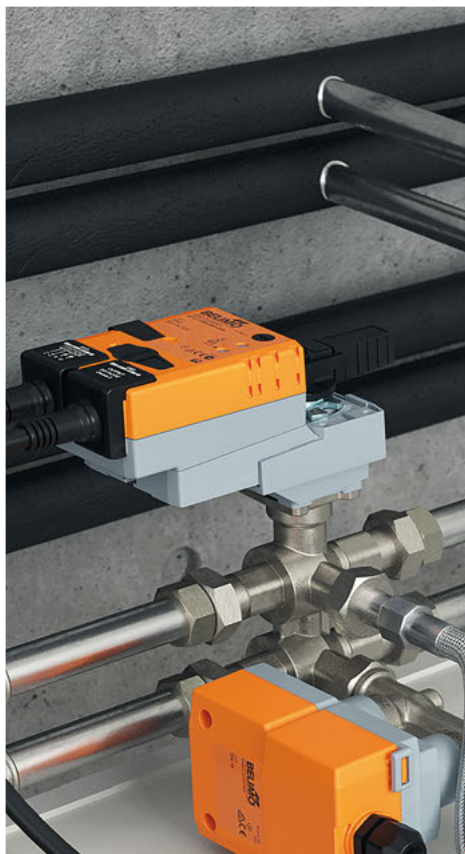
„Spotové produkty patří do rukou jen těm spotřebitelům, kteří se vyznají ve fungování energetické burzy a jsou ochotní ji průběžně sledovat. Jejich domácnost samozřejmě musí mít také patřičnou rezervu, aby ji nepřekvapil náhlý růst účtů za energii. Pro ilustraci, ceny elektřiny se loni na krátkodobém trhu vyšplhaly o více než 500 %, plyn ještě výrazněji. Pokud máte vyšší spotřebu, elektřinou nebo plynem například vytápíte, unese takový náraz vaše peněženka? Pokud ne, držte se od podobných nabídek raději dál,“ varuje Ladislav Havel, člen Rady ERÚ.

Otázkou je také to, jak jsou spotové produkty zákazníkům nabízeny. Řada lidí na ně byla převedena z běžných ceníkových nabídek, někteří dokonce z produktů s fixovanou cenou, což je z pohledu stabilní ceny dodávek pravý opak „spotů“.

Některým dodavatelům ke změně stačilo, že jim spotřebitel podepsal dodatek ke stávající smlouvě, nebo dokonce změnil ceníkový produkt na spotový jednoduchým oznámením. Přínejmenším druhý způsob ale nevyhovuje zákonu, a to nehovoříme o případech, kdy dodavatel neposlal ani oznámení, jen navýšil zálohy. V tomto bodě ERÚ dodavatelům připomíná, že neozená změna ceny byla a je změnou neplatnou – včetně toho důsledku, že na její úhradě nemůže dodavatel trvat.

□ Z tiskové zprávy,
foto zdroj: OTE





Účinnost a
spolehlivost ve
všech aplikacích

Kompletní sortiment pro aplikace HVAC na straně vody



5 let záruka



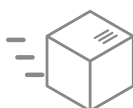
Na celém
světě



Kompletní
sortiment



Ověřená
kvalita



Krátké dodací
termíny



Rozsáhlá
podpora

BELIMO CZ spol. s r. o.

Severní 277, 25225 Jinočany

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

BELIMO®

Podívejte se do tepelných čerpadel hlouběji

**PROJEKTUJ
TEPELNÁ ČERPADLA**
DATABÁZE PRO PROJEKTANTY

Ing. Marek Bláha, jednatel společnosti GT Energy s.r.o.

Tepelná čerpadla všichni znají, ale málokdo jim opravdu do hloubky rozumí. Tím nemyslíme princip, na kterém pracují, ale spíše jak se chovají v provozu a jak jejich hydraulické zapojení a způsob regulace ovlivňuje spotřebu elektřiny. Proto vznikla unikátní série odborných přednášek BLESKOVÁ NALEJVÁRNA, která jednoduchou a srozumitelnou formou vysvětluje, jak tepelná čerpadla využívat správně a jak se vyvarovat nejčastějších chyb při jejich návrhu.



Seriál specializovaných online přednášek je určen pro projektanty vytápění, energetické specialisty, instalační firmy, ale i zvědavé zájemce o tepelné čerpadlo. Garantem odbornosti jsou autoři webu projektuj-tepelna-čerpadla.cz, kteří získali zkušenosti s technologií tepelných čerpadel během 28 let projektování, instalování a servisování více než 23 tisíc tepelných čerpadel různých značek.

Přednášky jsme nazvali BLESKOVÁ NALEJVÁRNA, protože jsou velmi krátké (jen 20 až 30 minut) a vždy řeší jen jedno vybrané zajímavé téma. Tento formát přednášek NEPLÝTVÁ VAŠÍM ČASEM a bleskově se tak dostanete k informacím a podkladům, které jinde nenajdete. V prvních čtyřech dílech jsme se věnovali těmto důležitým tématům:

Jak správně dimenzovat tepelná čerpadla vzduch-voda

Víte proč, a od kdy, funguje inverterové tepelné čerpadlo stejně jako čerpadlo s on/off kompresorem a co při tom hrozí? Kde mají vzduchová tepelná čerpadla cenový skok a jak to ovlivňuje jejich dimenzování? Jaké je ideální pokrytí výkonu u vzduchových čerpadel a proč?

Jak navrhovat tepelná čerpadla, když je elektřina drahá

Proč v jednom domě platí za provoz tepelného čerpadla o 50 % více než v jiném, stejně velkém? Jaké chyby v projektu vedou k vysoké spotřebě elektřiny? O kolik

je úspornější zemní čerpadlo oproti vzduchovému? Může jeden topný žebřík v koupelně prodražit provoz domu o 70 %?

Jsou čerpadla země-voda lepší, horší, nebo stejná jako nejmodernější vzduchová?

Proč mají zemní čerpadla o 30 % nižší spotřebu elektřiny, ale z energetického štitku to není poznat? Jak jsou zemní čerpadla diskriminována oproti vzduchovým? Proč montážní firmy preferují systém vzduch-voda, i když to pro zákazníka není vždy výhodné?

Jak navrhovat tepelná čerpadla vyšších výkonů úsporně a bez projekčních chyb

Proč se ve velkých budovách více využívají zemní čerpadla s vrty? Existují, nebo neexistují kvalitní vzduchová čerpadla vyšších výkonů? Jak fungují hybridní zdroje tepla? V jaké části projektu dělají projektanti velmi často zásadní chybu? Kdy využít vysokoteplotní tepelná čerpadla s výstupní teplotou 90 °C?

Přednášky zaznamenaly obrovský zájem odborné veřejnosti a překvapivě i mnoha zájemců o tepelné čerpadlo, kteří stáli před rozhodnutím, jaký systém čerpadel zvolit a jak je správně zapojit do systému. Proto jsme se rozhodli zveřejnit videozáznamy z přednášek a poskytnout tyto přednášky i ke stažení.

Všechny přednášky z cyklu BLESKOVÁ NALEJVÁRNA snadno najdete na webu www.protc.cz v záložce „ŠKOLENÍ“

firemní

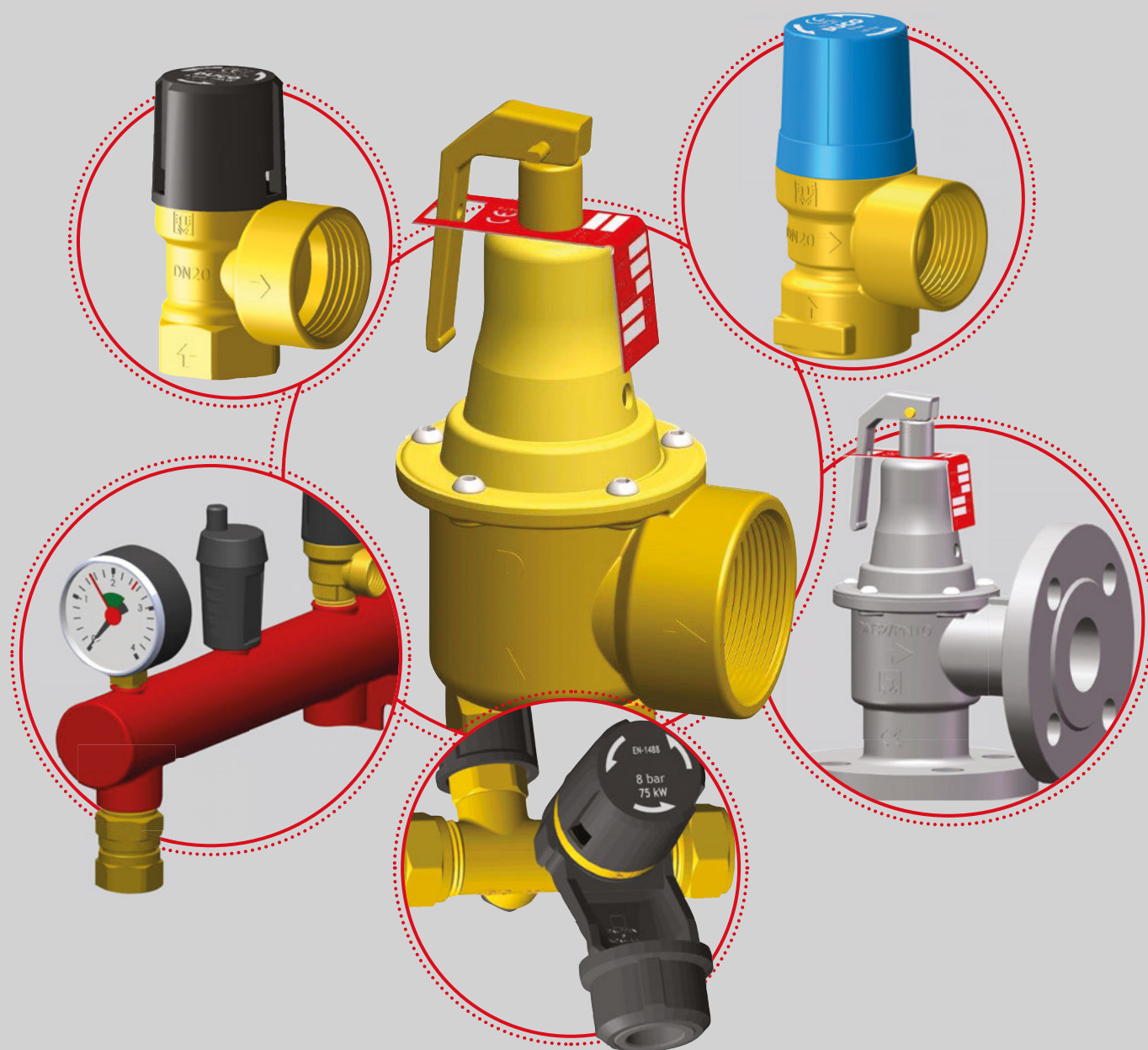


Bezpečně v každém projektu!

DUCO Tech.

Pro systémy vytápění dle ČSN EN ISO 4126 -
černé krytky nebo červené štítky

Pro systémy teplé vody dle ČSN EN 1491 -
modré krytky a štítky



- Pojistné ventily DN15 až DN65
- Úplná škála otevíracích tlaků
- Kompletní technické parametry
- Výrobky nejvyšší kvality podle ISO9001
- Spolehlivost ověřená po celém světě

- Okamžitá dostupnost většiny produktů
- Pojistné ventily pro zásobníky TV
- Konzole pro připojení expanzních nádob
- Servisní spojky pro připojení expanzních nádob



Rychlost
dodání



Nejvyšší
kvalita



Spolupráce
s velkoobchody

Duco Tech CZ s.r.o.

Polívkova 583/30, 158 00 Praha 5

Tel.: +420 777 735 550

E-mail: obchod@ducotech.cz

Spolehlivé systémy a armatury

www.ducotech.cz

Jak šikovně na energetický management

HDL®

Rostoucí cena energií trápí nejenom drobné spotřebitele, ale také zřizovatele větších budov, například škol, administrativních budov, úřadů a nemocnic. Výčet objektů by byl mnohem delší, pojďme se ale podívat na jeden konkrétní projekt, a to energetický management Polikliniky Hrabůvka v Ostravě.

Poliklinika Hrabůvka je nestátní zdravotnické zařízení s lékárnou, které svým klientům nabízí široké spektrum služeb již od roku 1998. Účelem organizace je poskytování zdravotní péče: preventivní, diagnostické, léčebné, rehabilitační, lékařské a poradenské. Jednotlivé prostory jsou v pronájmu různých lékařských organizací.

Z výše uvedeného krátkého popisu zařízení je zřejmé, že se jedná o starší budovu s klasickým teplovodním rozvodem vytápění, s výměňkovou stanicí, kde dochází k odběru tepla pro budovu polikliniky od velkého dodavatele. Zařízení je dále vybaveno staršími typy klimatizačních jednotek od různých výrobců.

Zdravotní péče je poskytována v ordinacích hodinách, kdy je potřeba udržovat tepelný komfort, jenž se může i lišit dle různých zdravotních služeb. Naopak mimo pracovní dobu jsou ordinace, čekárny a chodby pouze temperovány, což je naprosto vyhovující zadání pro bezdrátovou zónovou regulaci vytápění IQRC. Hlavním úkolem projektu bylo především komplexní řízení vytápění a chlazení s důrazem na měření spotřeby elektrické energie, tak aby se ohlížela ¼ hodina maximální spotřeby elektrické energie objektu jako celku.

Pro názornou představu poslouží detailnější popis čtyřpatrové budovy z pohledu energetického managementu:

- 480 regulačních zón vytápění,
- 120 řídicích zón chlazení,
- 120 sekcí s částečným odečtem spotřeby elektriny.

Všechny zóny a sekce jsou propojeny do centrálního ovládání. Začlenění všech potřebných jednotek si vyžádalo instalaci více než 2,5 km Buspro kabelové sítě. Vizualizace naměřených a požadovaných hodnot včetně rozpočtu nákladů na vytápění je nedílnou součástí a vstupem pro kvalitní práci facility managera. Řídicí software umožňuje správci budovy vzdálený dohled nad celým systémem a taktéž poskytuje jednotlivým nájemníkům dílčí vzdálené i lokální řízení pronajatých prostor.

Hlídaní nepřekročení ¼ hodiny maximální spotřeby elektriny objektu jako celku je zajištěno centrálním ovládním klimatizačních jednotek, které jdou dle potřeby vypnout. Jak již bylo uvedeno, chladicí zóny jsou vybaveny stávajícími staršími typy klimatizačních jednotek. Proto bylo zvoleno ovládání pomocí multifunkčních senzorů pod obchodním označením HDL-MSP08M.4C

(8 funkcí v jednom), které jsou schopny okopírovat vysílaný signál z běžného dálkového IR ovladače a samy pak klimatizační jednotku IR signálem ovládat.

Řešení dodala společnost HDL Automation s. r. o., která zastupuje na českém trhu řadu výrobců a poskytuje rovněž komplexní řešení na míru dle potřeb a požadavků investora. V daném konkrétním případě byly použity tyto technologie, které bez problémů a v synergii spolupracují:

- IQRC – bezdrátové ovládání vytápění,
- HDL Buspro – ovládání klimatizačních jednotek,
- Modbus – odečet výkonu,
- PLC TapHome – řízení výměníku otopné vody,
- Software a vizualizace IQRC Control.

Popsané řešení bylo instalováno na podzim roku 2021 a po ukončení topné sezony se můžeme k tématu vrátit a vyhodnotit úspory energií.

www.iqrc.info
www.hdl-automation.cz



☐ firemní





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

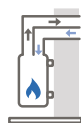
Splňují přísné emisní limity

ČESKÁ SPOLEČNOST | NA TRHU OD 1993 | ZÁKAZNICKÁ PODPORA



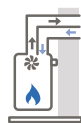
KMZ/E – závěsné plynové zásobníkové ohřivače vody s odtažením spalin do komína

Typ	Třída ErP	Deklarovaný zátěžový profil	Objem nádrže [l]	Jmenovitý příkon [kW]	Jmenovitý výkon [kW]	Doba ohřevu o $\Delta t=25^{\circ}\text{C}$ [min]	Trvalý výkon při $\Delta t=25^{\circ}\text{C}$ [l/hod.]	Spotřeba zemního plynu [m ³ /h]	Spotřeba propanu [kg/h]
Q7EU-13-KMZ/E	B	M	48	5,0	4,3	25	115	0,53	0,39
Q7EU-20-KMZ/E	B	M	75	5,0	4,3	28	161	0,53	0,39
Q7EU-25-KMZ/E	B	M	95	5,0	4,3	37	155	0,53	0,39
Q7EU-30-KMZ/E	B	L	115	5,0	4,3	44	157	0,53	0,39



NODZ/E – závěsné plynové zásobníkové ohřivače vody s uzavřenou spalovací komorou a přirozeným odtažením spalin

Typ	Třída ErP	Deklarovaný zátěžový profil	Objem nádrže [l]	Jmenovitý příkon [kW]	Jmenovitý výkon [kW]	Doba ohřevu o $\Delta t=25^{\circ}\text{C}$ [min]	Trvalý výkon při $\Delta t=25^{\circ}\text{C}$ [l/hod.]	Spotřeba zemního plynu [m ³ /h]	Spotřeba propanu [kg/h]
Q7EU-20-NODZ/E	B	M	75	4,0	3,7	34	132	0,42	0,16
Q7EU-25-NODZ/E	B	M	100	4,0	3,7	44	136	0,42	0,16



VENT-C – závěsné plynové zásobníkové ohřivače vody s uzavřenou spalovací komorou a nuceným odtažením spalin

Typ	Třída ErP	Deklarovaný zátěžový profil	Objem nádrže [l]	Jmenovitý příkon [kW]	Jmenovitý výkon [kW]	Doba ohřevu o $\Delta t=25^{\circ}\text{C}$ [min]	Trvalý výkon při $\Delta t=25^{\circ}\text{C}$ [l/hod.]	Spotřeba zemního plynu [m ³ /h]	Spotřeba propanu [kg/h]
Q7EU-80-VENT-C	B	M	75	5,0	4,5	29	157	0,53	0,39
Q7EU-120-VENT-C	B	L	115	5,0	4,3	58	148	0,53	0,39



QUANTUM, a.s., zákaznické oddělení Vyškov, Brněnská 122/212, 682 01 Vyškov
tel.: 517 302 810, e-mail: quantumas@quantumas.cz



Vzájemné ovlivňování průtoků mezi topnými okruhy – 1. část

Miloš Bajgar

Vzájemné nepříznivé ovlivňování převážně z hlediska průtoku jednotlivých odběrů tepla napojených ze společného rozdělovače a sběrače, případně rozdělovače kombinovaného, je věcí téměř neznámou, ale o to častěji se vyskytující. I zdánlivě dobře navržené jednotlivé odběry tepla, které provozované izolovaně pracují k plné spokojenosti, mohou při souběhu ztrácet částečně funkčnost, případně při nepříznivých tlakových poměrech je dodávka tepla kritickým okruhem úplně přerušena.

Autor příspěvku rozebírá podrobně různé způsoby zapojení a pomocí matematického aparátu zároveň ukazuje řešení, jak nepříznivé ovlivňování jednotlivých okruhů eliminovat na přijatelnou míru a zajistit tak distribuci tepla s pouze přijatelnou odchylkou od projektovaných parametrů.

Recenzent: Zdeněk Číhal

1. Úvod

Hydraulické okruhy nejsou vždy počítány s pozorností, jakou si zaslouží. Snad je to tím, že mnohdy vypadají příliš jednoduše na to, aby vzbuzovaly zaslouženou pozornost. Tato zdánlivá jednoduchost často vede k chybnému konceptu hydraulické sítě. Následky bývají dramatické a opravy velmi drahé. V praxi se setkáváme se třemi typy problémů:

1. Interference mezi topnými okruhy;
2. Kompatibilita (nebo spíše nekompatibilita) mezi okruhy;
3. Kompatibilita (nebo spíše nekompatibilita) mezi okruhy a regulací.

V topenářských instalacích je otopná voda produkována v kotlích, aby byla následně distribuována do koncových jednotek. Kotle a jednotlivé okruhy jsou vzájemně propojeny hydraulickým systémem. Ten musí být vypočten takovým způsobem, aby každá koncová jednotka měla k dispozici požadovanou energii za všech provozních podmínek svého fungování.

Přestože jsou zdroje tepla navrženy tak, aby pokryly nejvyšší potřeby, často se stává, že požadovaný výkon není pro některé okruhy k dispozici.

Nejsou vzácné případy, kdy je instalovaný výkon i o 50 % vyšší než

výkon potřebný, přesto je přenositelný výkon podstatně menší než výkon instalovaný. Příčinou takového stavu je nekompatibilita, jinak řečeno neslučitelnost průtoků.

2. Propojení okruhu zdroje tepla s otopnou soustavou

Existuje několik způsobů, jak propojit okruh zdroje tepla s vlastní otopnou soustavou (OS). Historicky nejrozšířenějším řešením je HVDT – hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků. Dříve se také používal název anuloid nebo hydraulická výhybka. Způsob oddělení je na obr. 1.

U klasických kotlů s přívodem vody do otopné soustavy přes

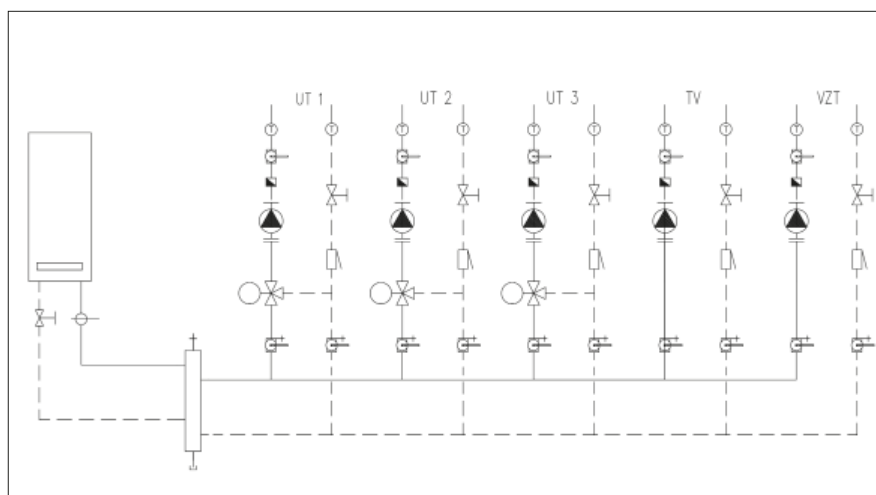
HVDT se požadovalo, aby primární průtok byl o 5 až 10 % větší než součet všech vyregulovaných průtoků na straně odběru tepla. Pokud tomu tak nebylo, vytvářel se na výstupu z HVDT směšovací bod. V něm se směšuje voda ze zpátečky s vodou od zdroje tepla, snižovala jeho teplotu, a tím neumožnila přenos potřebného výkonu do soustavy.

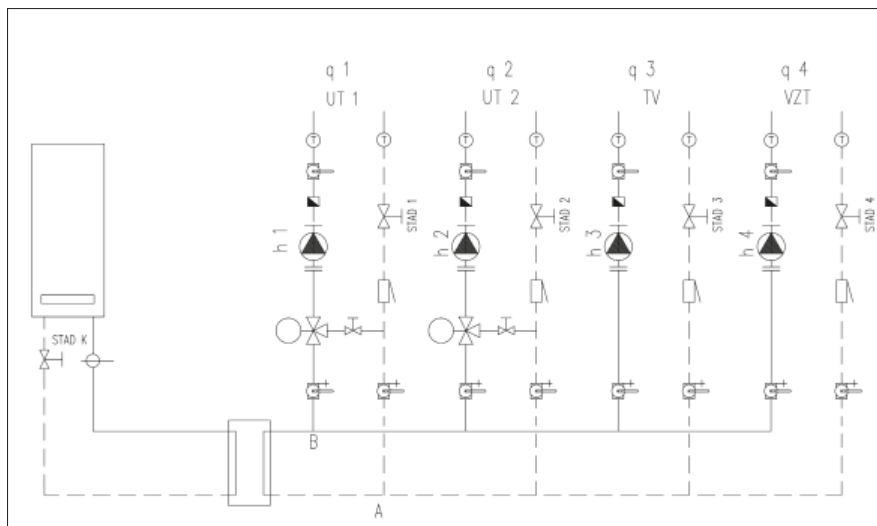
U kondenzačních kotlů by měla plavit vyrovnanost průtoků na obou stranách HVDT, zajišťovaná regulací kotlových čerpadel.

Schéma podle obr. 1 se nedoporučuje u kotlů se spalinovými výměníky ze slitiny hliníku s křemíkem. Demineralizovaná voda s další chemií potřebná v kotlovém okruhu, způsobuje v OS elektrochemickou korozi s vážným poškozením všech jejích prvků.

V takových případech se doporučuje schéma zapojení s deskovým výměníkem tepla (obr. 2), který odděluje oba okruhy. Těch schémat zapojení může být větší počet, bez čerpadla za DVT nebo s ním, s čerpadlem a HVDT, s regulací s 3CV, s bypassem před 3CV, s vyvažovacím ventilem v bypasu 3CV nebo s přímým regulačním ventilem a směšovacím bypassem. Všechny tyto kombinace mají svá specifika a jednotlivé prvky není možné kombinovat libovolně, jak se v praxi často stává. K dalším z nich se dostaneme v pokračování tohoto článku v Topin č. 3/2022.

▼ Obr. 1 ● Propojení kotelny s OS pomocí HVDT





▲ Obr. 2 ● Oddělení kotle od OS deskovým výměníkem tepla

3. Oddělení okruhů deskovým výměníkem tepla

Oddělení obou okruhů deskovým výměníkem tepla (DVT) se používá pro oddělení vody různé kvality nebo různého tlaku. Hlavní výhodou by mohlo být výrazné potlačení elektrochemické koroze způsobené vodou v kotlovém okruhu.

Řešení s DVT má i několik nevýhod. Vyžaduje to dodatečné náklady na instalaci další expanze, armatur i jiný systém doplňování vody. Také se musí počítat se ztrátou účinnosti, kdy teplota na výstupu z kotle musí být vyšší než u napojených okruhů. Také se nevyužije výhoda kondenzačních kotlů, u kterých ke kondenzaci při vyšších teplotách vody nedochází. Nevyhne se ani potřebě řešit možnou neslučitelnost průtoků mezi DVT a rozdělovačem s topnými okruhy.

4. Hydraulická interaktivita v topných okruzích

Podívejme se na okruh kotelny oddělený od okruhu koncových jednotek deskovým výměníkem tepla. Na rozdělovači jsou 4 okruhy s různými průtoky (q_i) i s různou dopravní výškou čerpadel (h_i).

Z praxe je známo, že při zapnutí některého z topných okruhů klesají průtoky u okruhů na společném rozdělovači, a to i o desítky procent. U nejmenších okruhů to může vést až k obrácení průtoků, nebo

jeho zastavení, pokud je v okruhu instalována zpětná armatura.

Aby bylo možné tyto jevy matematicky popsat, byl vytvořen vztah mezi průtoky, tlakovými ztrátami a provozními body oběhových čerpadel. Víme, že provozní bod okruhu je průsečík charakteristiky potrubní sítě s charakteristikou čerpadla. U moderních čerpadel s jednou z pole možných charakteristik. Charakteristika potrubní sítě je parabola daná dvěma body, počátkem a požadovaným průsečíkem jmenovitého průtoků a požadovaného dopravního tlaku čerpadla.

Na základě těchto hodnot je podle rovnice (1) možné získat představu, které okruhy zvolené kolísání průtoků narušují a co se s tím dá udělat. Obvykle se doporučuje omezit kolísání průtoků o hodnotu do 20 %.

$$\Delta q = 100 \cdot \left(\sqrt{\frac{1}{1 - \phi(1 - \lambda^2)}} - 1 \right) [\%] \quad (1)$$

$$\phi = \Delta P_{AB} / h_i \quad [-] \quad (2)$$

$$\lambda = q_i / \Sigma q_i \quad [-] \quad (3)$$

▼ Tab. 1 ● Údaje o průtoku a tlakových ztrátách topných okruhů

Okruh	q_i	$[\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}]$	DN	$R [\text{Pa} \cdot \text{m}^{-1}]$	h_i	$h_i [\text{kPa}]$	ϕ	λ
UT ₁	q_1	20	80	178	h_1	55	0,27	0,20
UT ₂	q_2	10	65	176	h_2	50	0,30	0,10
TV	q_3	30	100	179	h_3	30	0,50	0,30
VZT	q_4	40	100	179	h_4	80	0,19	0,40
	q_{Tmax}	100			ΔP_{AB}	15	max. 0,3!	

Kde je

ΔP_{AB} – maximální diferenční tlak mezi body A a B [kPa],

h_i – přetlak v provozním bodě posuzovaného okruhu [kPa],

q_i – výpočtový průtok v posuzovaném okruhu [$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$],

Σq_i – součet průtoků z napojených okruhů [$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$].

S využitím těchto vztahů byla sestavena tab. 1 s konkrétními hodnotami průtoků a tlakových ztrát.

Z praktických důvodů je tab. 1 doplněna i o správné dimenze potrubí s jejich měrnou tlakovou ztrátou. Často bývají dostatečné dimenze potrubí jen v cenových nabídkách topenářských firem, ve vlastní instalaci jsou pak o jednu, nebo i o dvě dimenze menší. Zejména u okruhů, které nikdy nikdo hydraulicky nepočítal.

Tab. 1 by měla být součástí každého projektu. Jak dále uvidíme, ani to často nestačí ke kvalitnímu fungování rozvodu. Proč? U okruhu teplé vody (TV), který je oproti ostatním okruhům výrazně kratší, je logicky nejmenší tlaková ztráta, jen 30 kPa. Hodnota součinitele ϕ překračuje maximální povolenou hodnotu 0,3 (je 0,5). Znamená to, že mezi okruhy bude docházet ke vzájemnému ovlivňování průtoků s negativními důsledky. A to i za předpokladu vyvážení okruhů podle výpočtových podmínek a vyvážení bypassů okruhů UT₁ a UT₂. Vyvažovací ventily v bypasses mají mít stejnou tlakovou ztrátu, jaká je mezi body A a B na schématu. Zde například 15 kPa.

5. Jak vyvážit topné okruhy

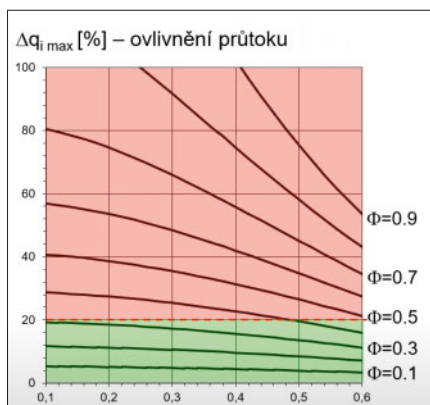
Pokud připustíme maximální změnu průtoků u jednotlivých okruhů

Okruh	q_i	$[m^3 \cdot h^{-1}]$	DN	$R [Pa \cdot m^{-1}]$	h_i	$h_i [kPa]$	ϕ	λ
UT1	q_1	20	80	178	h_1	55	0,27	0,20
UT2	q_2	10	65	176	h_2	50	0,30	0,10
TV	q_3	30	100	179	h_3	50	0,30	0,30
VZT	q_4	40	100	179	h_{34}	80	0,19	0,40

▲ Tab. 2 ● Údaje o průtoku a tlakových ztrátách topných okruhů

do 20 %, **pak maximální diferenční tlak v okruhu deskového výměníku tepla mezi body A a B musí být menší, jak 30 % z nejmenší tlakové difference ze všech čerpadel na rozdělovači.** V tab. 1 sledujeme poměr ϕ , kde okruh 2 je prakticky na hranici fenoménu interaktivity, protože poměr 15/50 je přesně 0,3. To ale není případ okruhu č. 3, kdy poměr 15/30 je 0,5.

▼ Obr. 3 ● Závislost ovlivňování průtoku (zdroj: IMI Hydronic Engineering)



Obr. 3 je jen pro ilustraci. Pokud si budeme pamatovat $\phi_{max} = 0,3$, na zbytek tabulky můžeme zapomenout.

V případě, kdy okruhy nejsou vyváženy, navíc mají významnou tlakovou ztrátu ve společném okruhu mezi body A a B vzniká nebezpečí, že u okruhu s nejmenší dopravní výškou čerpadla bude průtok obrácen přetlakem ze sběrače. Teplota zpátečky bude pak vyšší, než je teplota na vstupu do okruhu. Taková situace se běžně projevuje v případech, když se podcení tlaková ztráta společného potrubí nebo výběr oběhových čerpadel jednotlivých okruhů.

6. Jaké je řešení takové situace?

Z tab. 1 vidíme, že podmínku slučitelnosti průtoku nesplňuje okruh q_3

pro přípravu teplé vody, a to díky jeho minimální dopravní výšce čerpadla, jen 30 kPa. Abychom hodnotu koeficientu ϕ snížili z 0,5 na požadovanou hodnotu 0,3, musíme pro stejný průtok vřadit do okruhu odpor (například ventil STAD), který bude škrtil tlakovou diferencí 20 kPa. Celkový hydraulický odpor okruhu TV pak musí umět hradit oběhové čerpadlo. Často to vede k jeho výměně za výkonnější typ. V tab. 2 jsou již vyhovující hodnoty.

Všechny hodnoty ϕ jsou stejné nebo menší než její maximální doporučená hodnota. Tím je zajištěno, že se nám průtoky nebudou měnit o více jak 20 % vlivem vypnutí některého z okruhů, nebo snížením průtoku u některých koncových jednotek vlivem regulace. U okruhu teplé vody, například v případě vypnutí čerpadla po dosažení požadované teploty v zásobníku. Tabulky jsou doplněny o optimální dimenze potrubí DN v závislosti na průtoku. Včetně maximální hodnoty měrné hydraulické ztráty $R [Pa \cdot m^{-1}]$.

Je až příliš investorů, kteří v rámci úspor hledají firmu Topení-Voda-Plyn, která stejně jako investor, nic netuší o interferenci a nekompatibilitě mezi jednotlivými hydraulickými okruhy. Ono takové propojení kotleny s rozdělovačem s topnými okruhy bez projektu se zdá být velmi jednoduché.

Před schválením cenové nabídky na topenářské práce se dá investorům doporučit, aby firmu investor požádal o vyplnění prázdné tabulky. Hned bude jasné, co vlastně firma o vyvažování otopných soustav ví. Nebylo by nic proti ničemu, aby taková tabulka byla požadována i od projektanta kotleny. Investor tím získá jistotu, že mu kotelna i navazující otopná soustava bude léta bez problému fungovat a vyhne se mnohaletým, nikdy nekončícím

a nikam nevedoucím opravám od topenářských dobrodruhů.

Literatura

- [1] ČÍHAL, Z.: Příčiny možného kolísání tlaku v soustavách s uzavřenou expanzní nádobou. *Topenářství instalace*, 2017, roč. 51, č. 8, s. 72–75. ISSN 1244–0906. Dostupné z <<https://bit.ly/3ICdhco>>.
- [2] DOUBRAVA, J.: *Vyvažování potrubních sítí* (2. přeprac. a rozšíř. vyd.). Tour & Andersson Hydronics, spol. s r.o., Praha 1997, 80 s.
- [3] DOUBRAVA, J.: Čerpadlo – na přívod nebo na zpátečku? *Topenářství instalace*, 1996, roč.: 30, č. 1, s. 56–58. ISSN 1244–0906.
- [4] JAUSCHOWETZ, R.: *Srdce teplovodního topení – hydraulika*. Herz Armaturen Ges, Wien 2004, 200 s. Dostupné z <<https://bit.ly/3vne2Sz>>.
- [5] PETITJEAN, R.: *L'équilibrage hydraulique global*. Tour & Andersson AB, Ljung 1994, 539 s. ISBN 9789163026287.
- [6] PETITJEAN, R.: *Total hydronic balancing: A handbook for design and troubleshooting of hydronic HVAC systems*. Tour & Andersson AB, Ljung 1994, 485 s. ISBN 91-630-2626-0.
- [7] RUBINOVÁ, O., RUBINA, A.: *100+1 Příklad z techniky prostředí*. Tribun EU, Brno 2011, 169 s. ISBN 978-80-7399-265-1.
- [8] VAVŘÍČKA, R., VRÁNA, J.: Předpisy pro instalaci pojistného ventilu. *Topenářství instalace*, 2019, roč. 53, č. 1, s. 32–39. ISSN 1244–0906. Dostupné z <<https://bit.ly/3lwXUBV>>.
- [9] Vyhláška č. 18/1979 Sb., ze dne 22. ledna 1979, Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti. In Sbíрка zákonů České republiky. 5. března 1979, částka 3, s. 47. Dostupné z <<https://bit.ly/3htxWmV>>.
- [10] Vyhláška č. 91/1993 Sb., ze dne 12. února 1993, Českého úřadu bezpečnosti práce k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakových kotelnách. In Sbíрка zákonů České republiky. 5. března 1993, částka 25, s. 466. Dostupné z <<https://bit.ly/3pltoTJ>>.
- [11] Vyhláška č. 193/2007 Sb. ze dne 17. července 2007, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu

tepelné energie a chladu. In Sběrka zákonů České republiky. 31. července 2007, částka 62, s. 2398. Dostupné z <<https://bit.ly/36Pcx5A>>.

[12] Vyhláška č. 194/2007 Sb., ze dne 17. července 2007, kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům. In Sběrka zákonů České republiky. 31. července 2007, částka 62, s. 2407. Dostupné z <<https://bit.ly/36Pcx5A>>.

[13] ČSN 06 0310. *Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž*. 2014–8 (změna Z2. 2017–9). ÚNMZ. Praha.

[14] ČSN 06 0320. *Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování*. 2006–9. ČNI. Praha.

[15] ČSN 06 0830. *Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení*. 2014–8 (změna Z1: 2014–11). ÚNMZ. Praha.

[16] ČSN 38 6405. *Provozní revize*. 1988–10 (změna Z1: 1999–5). ÚNM. Praha.

[17] ČSN EN 12828+A1. *Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních otopných soustav*. 2014–11. ÚNMZ. Praha.

[18] Webinář IMI Akademie 28: *Interaktivita a kompatibilita průtoků*. IMI Hydro- n-ic Engineering. 4. 12. 2020. Dostupné z <<https://bit.ly/3vrtUDQ>>.

Autor: *Ing. Miloš Bajgar, autorizovaný inženýr pro techniku prostředí staveb, projektová kancelář tepelné techniky, Praha; člen redakční rady Topenářství instalace*

Recenzent: *Ing. Zdeněk Číhal, samostatný projektant, Praha; člen redakční rady Topenářství instalace*

Interaction of flows between heating circuits

Mutual adverse influence, mainly in terms of the flow of individual heat consumptions connected from a common distributor and

collector, or a combined distributor, is an almost unknown thing, but it occurs all the more often.

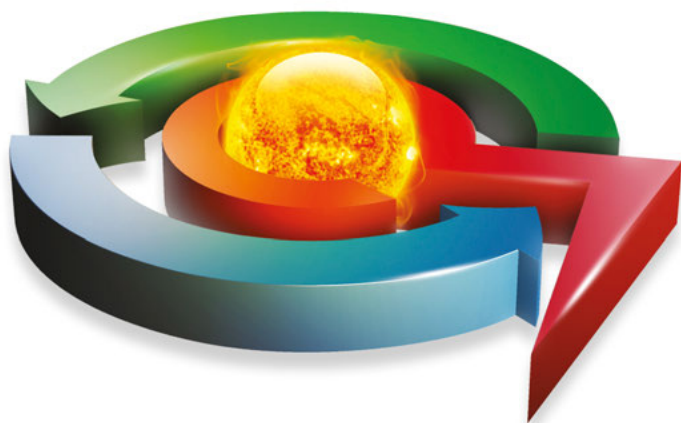
It also applies to seemingly well-designed particular heat consumptions, which are operated in isolation and work to full satisfaction. However, they can partially lose their functionality during concurrence; in worse case under adverse pressure conditions the heat supply through the critical circuit is completely interrupted.

The author discusses in detail the various ways of connection and using a mathematical apparatus also shows a solution to eliminate the adverse effects of individual circuits to an acceptable level and ensure heat distribution with only an acceptable deviation from the designed parameters.

Keywords: hydraulic circuit, hydraulic pressure balancer, hydraulic interactivity, heating circuit, flow, influencing, concurrency, regulation, consumption point, heat supply.

DOKONČENÍ PŘÍŠTĚ

DNY TEPLÁRENSTVÍ A ENERGETIKY



Registrujte se na konferenci již nyní na www.dnytepen.cz

Poznamenejte si!

27. – 28. 4. 2022

O L O M O U C

CLARION CONGRESS HOTEL

www.dnytepen.cz | www.tscr.cz | www.exponex.cz

POŘADATEL

TEPLÁRENSKÉ SDRUŽENÍ
České republiky

ORGANIZÁTOR

EXPONE

Kategorie článků

Karléra v oboru

Katalog firem

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

Aktuální vydání časopisu



Předplatné

Archiv

tipy a triky, recenze, návody



Článek týdne



legislativa

Otázky 2022/1

Vedoucí a recenzent rubriky Miloš Bajgar

Nejnovější články



čerpadla

14.03.2022

Nové oběhové čerpadlo TacoFlow3 Gen5

Jedno z nejmenších oběhových čerpadel s mokrým rotorem. Od klasického topení přes solární energii až po cirkulaci teplé vody...



legislativa

11.03.2022

Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi 2022/1 - Paragrafy a fotovoltaika - I.

V loňských číslech časopisu jsme se několikrát zabývali problematikou fotovoltaiky a symbolicky s tímto tématem rovněž vstoupí...



měření a regulace

11.03.2022

Technologie pro úsporu nákladů na energie

HDL Automation s.r.o. propojuje technologie, které pomohou řešit současné energetické otázky, pracuje na projektech zabývajících se...

Katalog firem

Vyberte lokalitu Středočeský kraj

DRUŽSTEVNÍ ZÁVODY DRAŽICE-strojírna s.r.o.
Benátky nad Jizerou

VISSMANN, spol. s r.o.
Chrástany

C.I.C. JAN HŘEBEC s.r.o.
Dobříš

WILO CS, s.r.o.
Čestlice

BELIMO CZ spol. s r.o.
Jinočany

REMS Česká republika s.r.o.
Hostivice

Kalendář akcí

15. 03. 2022 - 17. 03. 2022
Vytápění - dvousemestrální kurz

15. 03. 2022
Spalinové systémy ALMEVA - školení

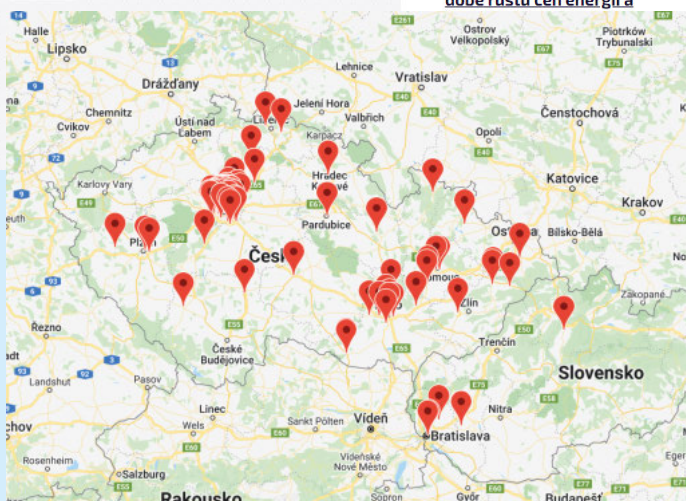
15. 03. 2022
Nejmodernější úsporné technologie vytápění a větrání - nejlepší řešení v době růstu cen energií a zprísňování legislativy

16. 03. 2022 - 18. 03. 2022
ICCI

16. 03. 2022
Výhody tepelných čerpadel země-voda HPG-I2 - webinář

16. 03. 2022
Nejmodernější úsporné technologie vytápění a větrání - nejlepší řešení v době růstu cen energií a

- snadné a rychlé vyhledávání
- články předních odborníků
- rozsáhlý archiv
- bezplatný přístup do všech sekcí
- přehledný katalog firem →→→
- možnost prezentace Vaší firmy
- kalendář akcí



With



TECHNOLOGY
inside

IMI HEIMEIER

Jak rychle dokážete vyvážit soustavu vytápění?

S ventily Eclipse od IMI Heimeier s automatickou regulací průtoku je hydraulické vyvážení hračka. Stačí ventil namontovat a nastavit na požadovaný průtok. Víc už nemusíte řešit.



Řada ventilů **Eclipse** je nově rozšířena o **Eclipse 300**.
Oranžový Eclipse -> 10-150 l/h
Zelený Eclipse 300 -> 30-300 l/h



Napojení koupelnových těles a těles ventil kompakt pomocí **Multilux V Eclipse** s rozsahem průtoku 10-150 l/h.



Rozdělovač podlahového vytápění **Dynacon Eclipse** pro 2-12 okruhů s nastavitelným průtokem 30-300 l/h pro každý okruh.



Jaké jsou výhody měřidel připojených k internetu?

Se začátkem letošního roku jsou v bytových domech nově instalována měřidla s dálkovými odečty. Podle legislativy se to týká nových měřičů tepla, vodoměrů na teplou vodu či indikátorů na radiátorech. Jejich modernější varianty přitom umožňují sledovat spotřebu prakticky v reálném čase. S jakými parametry pracují? Zohledňují při spotřebě i venkovní teploty? A jaké poruchy umí samy odhalit a diagnostikovat?



Od letošního roku platí pro veškeré bytové domy v Česku zásadní změna. Pokud do nich budou chtít jejich uživatelé či správci chtít instalovat nové měřiče tepla, vodoměry na teplou vodu či indikátory na radiátorech, musí mít tyto přístroje funkci dálkového odečtu. Časy, kdy do bytu musí vždy vstupovat rozúčtovatel, aby si opsal hodnoty spotřeby, by se tak měly pomalu stávat minulostí.

Tato měřidla jsou určitým předstupněm plně smart přístrojů, které umožňují sledovat spotřebu prakticky kdykoliv a odkudkoliv. Nejen jednou v roce při pohledu na rozúčtování, ale díky takzvanému internetu věcí v reálném čase. Tyto chytré vodoměry či měřiče tepla lze přitom spolu s aplikacemi, se kterými jsou spárované, pořídit již nyní.

„Vše spěje k tomu, že chytrá měřidla budou za několik let standardem pro většinu uživatelů. Dovedou komunikovat, data z nich se přenáší do některé z webových či mobilních aplikací, kde jsou zpracovány do přehledných grafů,“ říká **Petr Holyszewski**, vedoucí technického oddělení MaR společnosti ENBRA, která se zabývá problematikou rozúčtování a dálkových odečtů.

Díky hlídání spotřeby tepla nebo studené a teplé vody v reálném čase tak mohou lidé zabránit nechtěným škodám, ale také zbytečnému plýtvání. Postačí jim k tomu notifikace

o zvýšeném odběru v chytrém zařízení. Zda by mohli šetřit více, jim napoví i srovnání vlastní denní spotřeby s průměrem domu. Pokud například u vody o mnoho litrů převyšuje průměr celého bytového domu, může se konkrétní domácnost snažit spotřebu omezit.

Identifikace zpětného toku, úniku či ovlivnění magnetem

Své návyky mohou uživatelé upravit také na základě měsíčního či meziročního srovnání. „Aby bylo z dlouhodobějšího hlediska co nej přesnější, je meziroční srovnání upraveno o klimatický faktor. Zohledňuje tedy, jak moc byla celková spotřeba ovlivněna průměrnými teplotami během roku. Uživatel má tak o svých výdajích kompletní obrázek a díky datům v mobilní aplikaci mnohem lépe vnímá kontext než v případě, kdy pouze jednou za rok obdrží papírové vyúčtování,“ vysvětluje Holyszewski.

Při aktuálním růstu cen energií uživatelé ocení také srovnání, o kolik více či méně za energie v jednotlivých letech zaplatili či jak se jednotlivé měsíce podílí na celkových výdajích. „Chytrá měřidla kromě základních údajů generují rovněž informace pro pokročilou diagnostiku a monitoring případných poruch. Umožňují například identifikovat stojící vodoměr, zpětný tok vody, únik vody, pokus o ovlivnění magnetem, stejně jako nefunkční termostatickou hlavici,“ dodává vedoucí technického oddělení MaR společnosti ENBRA.

Pravidelná data o spotřebě zanedlouho plošně

Ačkoliv od začátku letošního roku, kdy v platnost vstoupila novela zákona o hospodaření energií, je v domácnostech možné instalovat nově pouze dálkově odečitatelná měřidla, neznamená to, že se již nebude

možné setkat s přístroji, které touto funkcí neopládají. I ty však postupně vymizí, ze zákona totiž dochází k výměně vodoměrů jednou za pět let, k výměně měřičů tepla potom jednou za čtyři. Od roku 2027 pak budou přístroje s dálkovým odečtem povinné. Lidé už pak zároveň na výměnu nebudou muset myslet. Chytré aplikace totiž mají přehled i o jednotlivých měřících včetně informace, kdy byly namontovány a za jak dlouho bude nutné je vyměnit.

„Povinnost instalace nových měřidel s dálkovým odečtem vychází z evropské směrnice o energetické účinnosti. Ta přitom hovoří i o další změně, která se spotřebitelů v budoucnu dotkne. Oproti současnosti by totiž měli dostávat informace o vlastní spotřebě nikoliv jednou ročně jako doposud, ale pravidelně každý měsíc,“ upozorňuje Holyszewski na další důležitou novellu zákona.

Aktuálně ji připravuje ministerstvo pro místní rozvoj, které je však na začátku celého legislativního procesu. Petr Holyszewski odhaduje, že by zákon mohl začít platit od roku 2023. K dosavadnímu ročnímu rozúčtování v bytových komplexech díky ní přibude i měsíční report s grafy. Ty budou už povinně obyvatele bytů informovat právě o srovnání aktuální spotřeby se spotřebou na vytápění z minulého roku, nebo o srovnání s průměrným bytem ze stejné uživatelské kategorie.

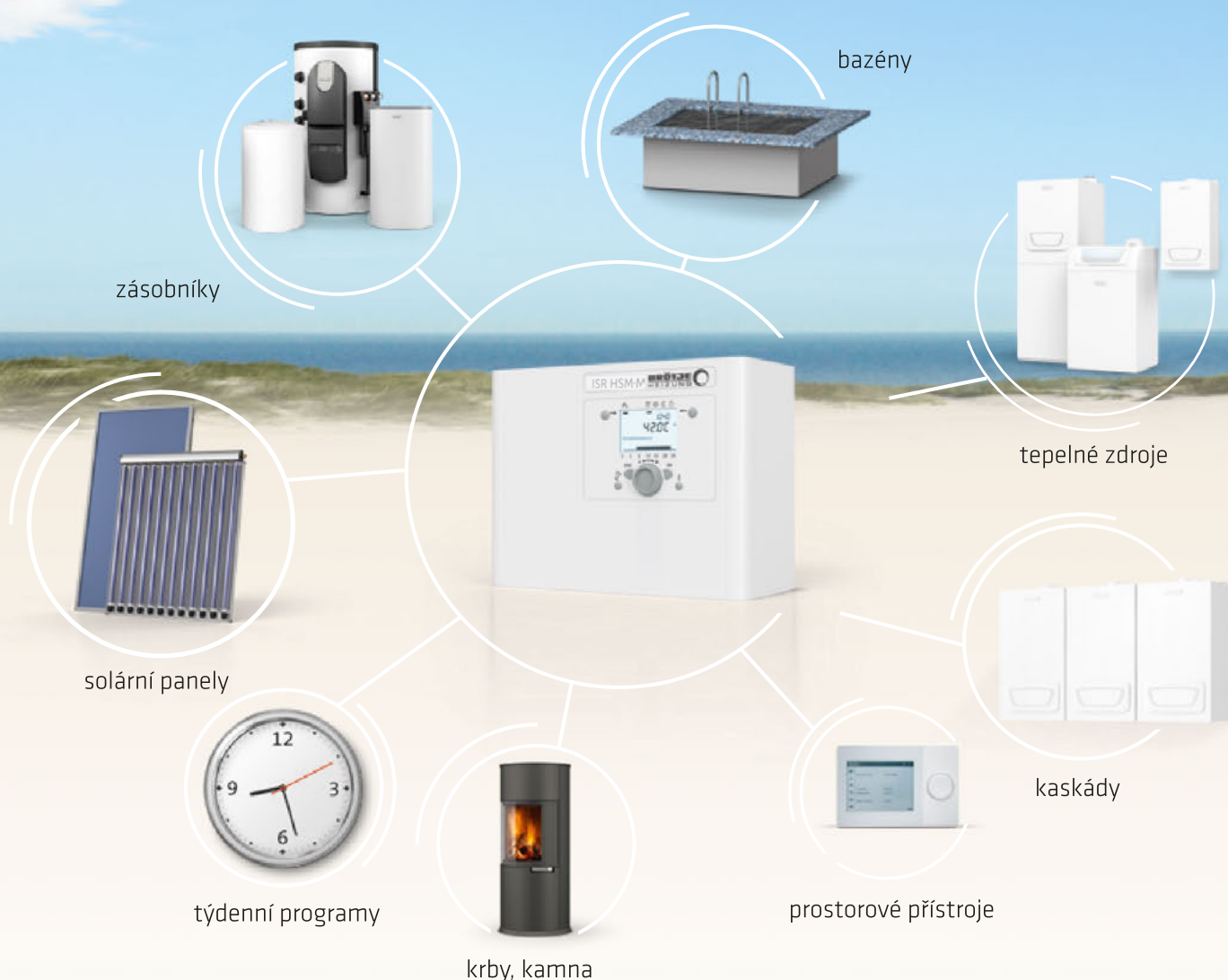
Zároveň však platí, že ten, kdo chce již nyní sledovat svoji spotřebu energií častěji, může tak učinit poměrně jednoduše. Chytrá měřidla s pomocí mobilních aplikací v současnosti nabízí komplexnější a komfortnější vzhled, než jaký bude povinný v příštích letech.

□ Z tiskové zprávy

Systemová regulace BRÖTJE ISR HSM-M

BRÖTJE
HEIZUNG

Teplo na správném místě.



Autentické teplo stisknutím/otočením tlačítka. Nic nestojí v cestě řízení celého topného systému s regulací ISR HSM-M. Manažer topného systému jako hlavní řídicí jednotka může uvádět do provozu nejen domácí solární zařízení, ale také dle potřeby regulovat všechny relevantní komponenty topného systému. Prostřednictvím ISR HSM-M, univerzálním řešením pro všechny aplikace, nejsou sestavení a inteligentní propojení multivalentních systémů složených např. z kondenzačního kotle, solárního ohřevu, krbových kamen a tepelného čerpadla žádný problém. Vedle ekvitermně řízeného vytápění dvou různých topných kruhů je také možno ovládat nabíjení systémového zásobníku a management akumulační nádrže. Přednastavené menu a programy i plně nešifrovaný text umožňují intuitivní obsluhu. Funkce pro úspory energie jako jsou automatické blokování zdroje, okamžitý pokles topného okruhu a využití denní funkce Eco zajišťují využití potřebné energie. Takto je teplo přivedeno na správné místo vždy dle požadavku na tepelný komfort.

- systémový manažer pro výrobu, distribuci a využití tepla
- moduluárně rozšiřitelný/stavitelný
- možnost multivalentních systémů
- lze volit/ovládat více tepelných zdrojů v systému
- při výměně/inovaci kotle lze regulaci snadno propojit s novým kotlem BRÖTJE
- integrované energii spořicí a ochranné funkce
- čidla (2 příložná, 4 do jímky, 1 kolektorové) jsou součástí dodávky

ZÁKLADNÍ FUNKCE

až 3 směšované topné okruhy

regulace ohřevu teplé vody v zásobníku nebo nabíjecím systému

management akumulační nádrže

solární regulace

funkce bazénu

funkce kotle na pevná paliva

nezávislý ΔT regulátor

regulace kotle

management kaskády

rozměry výška x šířka x hloubka: 232 x 304 x 121 mm

www.brotje-topeni.cz

V Litomyšli vznikne jedna z prvních zemědělských biometanových stanic v Česku

Součástí areálu Zemědělského družstva chovatelů a pěstitelů Litomyšl by měla být v příštích letech unikátní technologie pro využití bioplynu. Ten bude, namísto standardní výroby elektrické energie a tepla, čištěn na kvalitu zemního plynu, takzvaný biometan. Docíleno toho bude pomocí technologie speciálních membrán. Jelikož je biometan kvalitativně totožný se zemním plynem, bude možné ho vtlačet do stávající plynové rozvodné sítě. Celý projekt včetně napojení na plynovou síť za více než 50 milionů by měly realizovat brněnské společnosti Hutira – Brno a Hutira green gas. Druhá zmíněná společnost technologii pro vtlačení biometanu do rozvodné sítě plynu sama vyrábí.



Řešení by mělo zajistit výrobcí biometanu stabilní odběr plynu. Součástí projektu výstavby jednotky na výrobu biometanu je i instalace plnicí stanice na stlačený zemní plyn (CNG). „Podobně komplexní realizace včetně instalace bezobslužné a plně automatizované CNG stanice v České republice zatím prakticky neexistuje. Technologie vtlačení do VTL plynovodu je naším vlastním unikátním řešením, čištění bioplynu pak zajišťuje dodavatelská společnost,“ uvedla Monika Zitterbartová, výkonná ředitelka společnosti Hutira green gas.

Zmíněná stanice na CNG bude umístěna v jiném areálu zemědělského družstva, který je od výroby biometanu vzdálen přibližně 9 km. U této čerpací stanice si budou moci biometan natankovat do svých nádrží jak vozy zemědělského družstva, tak široká veřejnost. Plnicí stanice bude totiž napojena na plynovou rozvodnou síť a o transport biometanu se postará distributor zemního

plynu. Nebude proto nutné budovat přímé plynovodní spojení mezi výrobnou biometanu a čerpací stanicí. Zároveň se počítá s tím, že stanice CNG bude součástí již existující čerpací stanice pohonných hmot.

Celková investice do biometanové a CNG stanice by měla přesáhnout 50 milionů korun. Z velké části ji pokryjí dotace Evropské unie a Ministerstva průmyslu a obchodu z operačního programu OPPIK. Biometanová stanice by zároveň měla za 10 let provozu zpracovat 30,6 milionu kubických metrů bioplynu, tedy zhruba 3 miliony kubíků bioplynu ročně, což znamená produkci 1,7 mil kubíků biometanu ročně.

„Dlouhodobě se svými aktivitami snažíme o postupné ozelenění plynárenství. V zakázce takto velkého rozsahu bychom také rádi zúročili své třicetileté zkušenosti z tohoto odvětví. Jako zásadní zároveň vnímáme i to, že pomůžeme vytvořit

dostatečné zázemí pro ekologičtější způsoby dopravy a přispět tak k udržitelnosti hned v několika aspektech současně,“ uvedla Monika Zitterbartová.

Česká republika podle ní stojí před náročným úkolem nahradit fosilní paliva obnovitelnými zdroji energie. Zemní plyn totiž v tuzemsku v současné době pochází výhradně z fosilních zdrojů. Do určité míry je možné ho nahradit biometanem, který se získává technologickou úpravou bioplynu. K produkci bioplynu přitom v České republice dochází už po desetiletí – vyrábí se zpracováním biologicky rozložitelných materiálů v bioplynových stanicích, například kalů z čistíren odpadních vod, bioodpadů, statkových hnojiv nebo cíleně pěstovaných energetických plodin.

„Takový způsob produkce bioplynu je možné pozorovat ve více než 570 bioplynových stanicích v Česku. Do současné doby se však využíval tím způsobem, že se v kogeneračních jednotkách přeměnil na elektrickou energii a teplo. Řešení v Litomyšli, je tak, s ohledem na využití bioplynu přelomové. Věříme, že bude inspirací i pro další potenciální zákazníky, a že podobné projekty uvidíme do několika málo let na desítkách zemědělských bioplynových stanic v České republice,“ uzavřela výkonná ředitelka Hutira green gas.

□ Z tiskové zprávy

□ □ □

Jsme Váš flexibilní, odborný dodavatel potrubních systémů s kompletním servisem

CALPEX PUR-KING



Max. 95°C
PN 6/10
UNO DN 20-150
DUO DN 20-65
 $\lambda=0,0199 \text{ W/m}\cdot\text{K}$

CASAFLEX



Max. 180°C
PN 16/25
UNO DN 20-100
DUO DN 20-50

FLEXWELL



Max. 150°C
PN 16/25
UNO DN 25-150

PREMANT



Max. 144°C
PN 25
UNO DN 20-1000
DUO DN 20-200



**Energeticky
úsporné**



Ekonomické



Flexibilní



Rychlé



Spolehlivé



Profesionální

Výhradní zasoupení v ČR



www.pez-pipes.cz

**PLZEŇSKÉ
ENERGETICKÉ
ZÁVODY**

Zákony a normy

Výběr se Sbírky zákonů částka 9 až 22/2022

15/2022

Vyhláška ze dne 18. ledna 2022, kterou se mění vyhláška č. 141/2021 Sb., o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie.

Tato vyhláška nabyla účinnosti dnem 1. února 2022.

38/2022

Vyhláška ze dne 22. února 2022 o kontrole provozovaného systému vytápění a kombinovaného systému vytápění a větrání.

§ 1 Předmět úpravy

Tato vyhláška zapracovává příslušný předpis Evropské unie¹⁾ a upravuje:

- způsob určení jmenovitého výkonu provozovaného systému vytápění nebo kombinovaného systému vytápění a větrání,
- rozsah, četnost a způsob provádění kontroly systému vytápění a kombinovaného systému vytápění a větrání,
- vzor a obsah zprávy o kontrole systému vytápění a
- požadavky na automatizační a řídicí systém budovy.

§ 2 Zdroj tepla;

§ 3 Způsob určení jmenovitého výkonu provozovaného systému vytápění nebo kombinovaného systému vytápění a větrání;

§ 4 Rozsah a četnost kontroly systému vytápění nebo kombinovaného systému vytápění a větrání;

§ 5 Způsob provádění kontroly systému vytápění nebo kombinovaného systému vytápění a větrání;

§ 6 Způsob hodnocení dimenzování;

§ 7 Způsob hodnocení provozních parametrů;

§ 8 Obsah a vzor zprávy o kontrole systému vytápění nebo kombinovaného systému vytápění a větrání;

§ 9 Požadavky na automatizační a řídicí systém budovy;

§ 10 Součinnost vlastníka jednotlivých zařízení systému vytápění nebo kombinovaného systému vytápění a větrání;

§ 11 Přejícná ustanovení

(1) Vlastník budovy, společenství vlastníků jednotek nebo v případě, že společenství vlastníků jednotek nevzniklo, správce zajistí kontrolu systému vytápění nebo kombinovaného systému vytápění a větrání podle této vyhlášky, ledaže nejde o kotel a rozvody tepelné energie, a to nejpozději do 1 roku ode dne nabytí účinnosti této vyhlášky.

(2) V případě kontroly kotle a rozvodů tepelné energie provedené podle vyhlášky č. 194/2013 Sb., o kontrole kotlů a rozvodů tepelné energie, od které uplynulo více než 5 let ode dne nabytí účinnosti této vyhlášky, zajistí vlastník budovy, společenství vlastníků jednotek nebo v případě, že společenství vlastníků jednotek nevzniklo, správce kontrolu systému vytápění nebo kombinovaného systému vytápění a větrání podle této vyhlášky do 2 let ode dne nabytí účinnosti této vyhlášky.

(3) V případě kontroly kotle a rozvodů tepelné energie provedené podle vyhlášky č. 194/2013 Sb., od které uplynulo méně než 5 let ode dne nabytí účinnosti této vyhlášky, běží lhůta pro pravidelné provádění kontroly podle § 4 odst. 3 této vyhlášky od posledního dne kalendářního roku, ve kterém byla provedena kontrola kotle a rozvodů podle vyhlášky č. 194/2013 Sb.

Vyhláška č. 194/2013 Sb., o kontrole kotlů a rozvodů tepelné energie, **se zrušuje**.

Tato vyhláška nabyla účinnosti dnem 1. března 2022.

¹⁾ (Směrnice EP a Rady 2010/31/EU ze dne 19. května 2010 o energetické náročnosti budov, ve znění směrnice EP a Rady (EU) 2018/844)

40/2022

Nařízení vlády ze dne 23. února 2022, kterým se mění nařízení vlády č. 565/2020 Sb., o podmínkách poskytnutí kompenzací nepřímých nákladů pro odvětví, u kterých bylo zjištěno značné riziko úniku uhlíku v důsledku promítnutí nákladů spojených s emisemi skleníkových plynů do cen elektřiny.

Toto nařízení nabyla účinnosti dnem 1. března 2022.

Výběr z Věstníku ÚNMZ 2/2022

Vydané ČSN

11. ČSN EN 17192, kat. č. 514136
Větrání budov – Vzduchovody – Nekovová potrubí – Požadavky a zkušební metody;
Vydání: Únor 2022

34. ČSN EN 1555–1, kat. č. 514104
Plastové potrubní systémy pro rozvod plyných paliv – Polyetylen (PE) – Část 1: Obecně;
Vydání: Únor 2022

35. ČSN EN 1555–2, kat. č. 514105
Plastové potrubní systémy pro rozvod plyných paliv – Polyetylen (PE) – Část 2: Trubky;
Vydání: Únor 2022

36. ČSN EN ISO 11298–4, kat. č. 514145
Plastové potrubní systémy pro renovace rozvodů vody uložených v zemi – Část 4: Vyvložkování trubkami vytvrzovanými na místě;
Vydání: Únor 2022

41. ČSN EN 1366–13, kat. č. 514118
Zkoušky požární odolnosti provozních instalací – Část 13: Komíny;
Vydání: Únor 2022

49. ČSN EN ISO 17225–6, kat. č. 514185
Tuhá biopaliva – Specifikace a třídy paliv – Část 6: Tříděné nedřevní pelety;
Vydání: Únor 2022



Změny ČSN

68. ČSN EN 60335-2-61 ed. 2, kat. č. 514107
Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 2–61: Zvláštní požadavky na akumulární topidla pro vytápění místností;
Vydání: Březen 2004
Změna A12; Vydání: Únor 2022

72. ČSN EN 60335-2-35 ed. 3, kat. č. 514106
Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 2–35: Zvláštní požadavky na průtokové ohřivače vody;
Vydání: Červenec 2016
Změna A2; Vydání: Únor 2022

Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN

22. ČSN EN 12464-1, kat. č. 514120
Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovišť – Část 1: Vnitřní pracoviště+);
Platí od 2022-03-01
51. ČSN EN 12255-16, kat. č. 513509
Čistírny odpadních vod – Část 16: Filtrace odpadních vod;
Platí od 2022-03-01

Výběr z Věstníku ÚNMZ 3/2022

Vydané ČSN

5. ČSN EN ISO 11691, kat. č. 514005
Akustika – Měření vložného útlumu tlumičů v potrubí bez proudění – Laboratorní metoda třídy přesnosti 3;
Vydání: Březen 2022

6. ČSN EN ISO 5135, kat. č. 514004
Akustika – Určování hladin akustického výkonu hluku koncových prvků, koncových jednotek, klapek a ventilů vzduchotechnických zařízení na základě měření v dozvučkové místnosti;
Vydání: Březen 2022

38. ČSN EN 1918-1, kat. č. 514055
Zařízení pro zásobování plynem – Podzemní zásobníky plynu – Část 1: Doporučení pro zásobníky v kolektorech;
Vydání: Březen 2022

42. ČSN EN 1918-5, kat. č. 514059
Zařízení pro zásobování plynem – Podzemní zásobníky plynu – Část 5: Doporučení pro povrchová zařízení;
Vydání: Březen 2022

55. ČSN EN ISO 17225-1, kat. č. 514533

Tuhá biopaliva – Specifikace a třídy paliv – Část 1: Obecné požadavky;
Vydání: Březen 2022

56. ČSN EN ISO 17225-5, kat. č. 514529
Tuhá biopaliva – Specifikace a třídy paliv – Část 5: Tříděné palivové dřevo;
Vydání: Březen 2022

57. ČSN EN ISO 17225-7, kat. č. 514534
Tuhá biopaliva – Specifikace a třídy paliv – Část 7: Tříděné nedřevní brikety;
Vydání: Březen 2022

58. ČSN EN ISO 17225-9, kat. č. 514520
Tuhá biopaliva – Specifikace a třídy paliv – Část 9: Tříděné drcené dřevo a dřevní štěpka pro průmyslové použití;
Vydání: Březen 2022

Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN

5. ČSN EN ISO 11855-3, kat. č. 513700
Navrhování prostředí budov – Zabudované sálavé otopné a chladicí soustavy – Část 3: Návrh a dimenzování;
Platí od 2022-04-01

6. ČSN EN ISO 11855-4, kat. č. 513701
Navrhování prostředí budov – Zabudované sálavé otopné a chladicí soustavy – Část 4: Navrhování a výpočet dynamiky topného a chladicího výkonu Tepelně Aktivních Systémů Budov (TABS);
Platí od 2022-04-01

7. ČSN EN ISO 11855-5, kat. č. 513702
Navrhování prostředí budov – Zabudované sálavé otopné a chladicí soustavy – Část 5: Instalace;
Platí od 2022-04-01

28. ČSN EN 12732, kat. č. 514049
Zařízení pro zásobování plynem – Svařované ocelové potrubí – Funkční požadavky;
Platí od 2022-04-01

45. ČSN EN 1397, kat. č. 513734
Výměníky tepla – Klimatizační jednotky voda-vzduch s ventilátorem – Zkušební metody pro stanovení výkonnosti+);
Platí od 2022-04-01

60. ČSN EN ISO 22940, kat. č. 513747
Tuhá alternativní paliva – Stanovení elementárního složení metodou rentgenové fluorescence;
Platí od 2022-04-01

U norem a změn označených +) se připravuje převzetí překladem.

VODA

základ života na Zemi.



techem

Kdo šetří, má za tři!

Pravidelný přehled o spotřebě vody ve Vašich nemovitostech, spolu s monitoringem přístrojů nejlépe vypovídá o celkovém stavu měření v domě či bytě.

Jen na základě ucelených informací můžeme správně rozhodovat a ušetřit tak vzácné zdroje i peníze. Náš Techem Smart System Vám cenné informace poskytne online.

Více na: www.techem.com/cz

VÝSTAVY A VELETRHY více Kalendář akcí na www.topin.cz

7.–9. 4. SOLAREX
Veletrh solární energie
Istanbul, Turecko
<https://solarexistanbul.com/en/>

8.–10. 4. WEBUILD – ENERGIESPARMESSE
Energetická efektivnost a úspory energie
Wels, Rakousko
<https://energiesparmesse.at/>

14.–17. 4. DŮM A ZAHRADA
Úpravy a zařízení interiéru a exteriéru
Louny, Výstaviště
Diamant Expo, Chabařovice
<https://www.vystavydiamantexpo.cz/vystava/dum-a-zahrada-louny/>

19.–22. 4. AQUATHERM PRAHA
Vytápěcí, větrací, klimatizační, měřicí, regulační, sanitární a ekologická technika
Praha, PVA Letňany
MDL Expo, Praha
<https://www.aquatherm-praha.com/>

21.–23. 4. STAVEBNÍ VELETRH BRNO
Průřez celým odvětvím stavebnictví, včetně technických zařízení budov. Souběžně probíhá:
– Veletrh DSB – Dřevo a stavby Brno
– MOBITEK – Veletrh nábytku a interiérového designu
Výstaviště, Brno
Veletrhy Brno
<https://www.bvv.cz/stavebni-veletrh-brno/>

DREVODOMY – PASÍV, STRECHY – IZOLÁCIE

Stavební veletrh se zaměřením na energetickou nenáročnost
Trenčín, SK
EXPO CENTER, Trenčín
<https://bit.ly/3q0hsas>

25.–27. 4. GREENPOWER
Veletrh obnovitelných energií
<https://greenpower.mtp.pl/en/>

INSTALACJE

Vytápění, větrání, klimatizace, sanita, voda, plyn
Poznaň, Polsko
<https://www.instalacje.com/pl/>

26.–29. 4. IFH/INTHERM
Sanita, vytápění, klimatizace, chlazení a OZE
Norimberk, SRN
<https://www.ifh-intherm.de/>

26.–29. 4. NORDBYGG
Stavebnictví, mikroklima, vytápění, sanita, větrání
Stockholm, Švédsko
https://www.nordbygg.se/?sc_lang=en

29. 4.–1. 5. PLZEŇSKÝ VELETRH – Stavba – Teplo – Energie – Zahrada – Hobby

Stavebnictví, bydlení, vytápění, hobby
Plzeň, Hala TJ Lokomotiva
Omnis Olomouc
<http://www.omnis.cz/akce/plzensky-veletrh-stavba-teplo-energie-zahrada-hobb-204/>

FORST LIVE

Lesní hospodářství a OZE
Offenburg, SRN
<http://www.forst-live.de/>

3.–6. 5. SWISSBAU
Stavební průmysl
Basilej, Švýcarsko
<https://www.swissbau.ch/>

4.–7. 5. PROGETTO FUOCO
Vytápění dřevem, peletami
Verona, Itálie
<https://www.progettofuoco.com/en/>

5.–8. 5. DŮM A ZAHRADA LIBEREC
Úprava a zařízení interiéru a exteriéru
Liberec, Home Credit Arena
Diamant Expo, Chabařovice
<https://www.vystavydiamantexpo.cz/vystava/dum-a-zahrada-liberec/>

9.–11. 5. ISH CHINA & CIHE
Sanitární, vytápěcí, větrací a klimatizační technika
Peking, Čína
<https://ishc-cihe.hk.messefrankfurt.com/beijing/en.html>

9.–12. 5. EUBCE – EUROPEAN BIOMASS CONFERENCE & EXHIBITION – hybridní formát
Konference a výstava pro biomasu
Marseille + online, Francie
<http://www.eubce.com/>

10.–12. 5. PCIM EUROPE
Elektronika, inteligentní pohony, energie z OZE, hospodaření s energií
Norimberk, SRN
<https://pcim.mesago.com/events/en.html>

11.–13. 5. INTERSOLAR EUROPE
Solární průmysl
<https://www.intersolar.de/en/home>

11.–13. 5. EES EUROPE
Technologie akumulace a skladování energie
<https://bit.ly/3MPoV6c>

EM-POWER EUROPE

Malé větrné turbíny a kombinace malé větrné energie, fotovoltaiky a systémů skladování
Mnichov, SRN
<https://www.em-power.eu/de/home>

11.–15. 5. STAVEBNÍ VELETRH
Vše pro dům od stavby po rekonstrukci, nové technologie, paralelně s výstavou HOBBY
České Budějovice, Výstaviště
<https://www.vcb.cz/navstevnici/akce/stavebni-veletrh-218.html>

17.–20. 5. AMPER
Elektrotechnika, energetika, automatizace, komunikace, osvětlení a zabezpečení
Brno, Výstaviště
Terinvest, Praha
<http://www.amper.cz/>

18.–21. 5. KLIMAHOUSE
Energeticky efektivní výstavba a rekonstrukce
Bolzano, Itálie
<http://www.fierabolzano.it/klimahouse/de/>

24.–27. 5. MEZINÁRODNÍ STROJÍRENSKÝ VELETRH
Stroje, nástroje, zařízení, technologie
Nitra, SR
agrokomples NÁRODNÉ VÝSTAVISKO, Nitra
<https://agrokomples.sk/strojarsky-veltrh/>

27.–29. 5. FRÝDECKO-MÍSTECKÝ VELETRH – Stavba – Teplo – Energie – Auto – Zahrada – Hobby
Veletrh stavebnictví, bydlení, hobby
Frýdek-Místek, Hala Polárka
Omnis, Olomouc
<https://bit.ly/3CHJLzE>

30. 5.–3. 6. IFAT
Hospodaření s vodou, odpadními vodami, odpady a surovinami
Mnichov, SRN
Expo-Consult+Service, Brno
<https://www.ifat.de/en/>

2.–3. 6. GeoTHERM
Geotermální průmysl, jímání geotermální energie
Offenburg, SRN
<https://www.geotherm-offenburg.de/>

☐ bez záruky

NAVŠTIVTE VELETRHY



Stavba - Teplo - Energie
Zahrada - Hobby

Žena a Domov - Móda
Kosmetika - Zdraví - Dítě



PLZEŇSKÝ VELETRH


29. 4. - 1. 5. PLZEŇ ■ Hala TJ Lokomotiva

FRÝDECKO-MÍSTECKÝ VELETRH

27. - 29. 5. FRÝDEK-MÍSTEK ■ Hala Polárka

OPAVSKÝ VELETRH

4. - 5. 6. OPAVA ■ Hala Opava

 Omnis Olomouc, a.s., tel.: 608 968 158, nevtipilova@omnis.cz,
pořadatel výstavy www.omnis.cz

MISTR ČERPADEL



**PŘESVĚDČTE
SE SAMI!**
taconova.com

Vysoce účinná čerpadla Taconova.
Mimořádně kompaktní, výkonná a
spolehlivá. Prověřena bezpočtukrát.
Pro vytápění, solární tepelná zařízení,
chlazení a cirkulaci teplé vody.

 **taconova**
comfort solutions



PRVOREPUBLIKOVÝ PLES

V pátek 29. dubna 2022
OREA Congress Hotel Brno
(dříve Voroněž Brno)
od 1930 do 0130 hod.



Celým večerem bude provázet
jazzová zpěvačka a herečka Jana Musilová



K poslechu a tanci bude hrát jako tradičně
swingová hudba a moravský cimbál



Bohatá tombola a pestrý program



Rezervujte si prosím svůj čas a vstupenky na:
e-mail: info@aovt.cz, tel.: 730 189 000



Srdečně vás zve
Asociace obchodu voda-topení z.s.

Firmy v tomto sešitu

4heat	9	KORADO	38
AFRISO	50	MAROX	52
ALMEVA EAST EUROPE	60, 61	MDL Expo	příloha
ASOCIACE OBCHODU		NRG flex	26, 29
VODA – TOPENÍ	51, 59, 81	Omnis	81
BDR Thermea		OVENTROP	84
(Czech republic)	46	Plzeňské energetické závody	
BELIMO CZ	63	(BRUGG Pipes)	77
Bosch Termotechnika	13	QUANTUM	67
C.I.C. Jan Hřebec	48	Ranochová	71
Duco Tech CZ	65	REFLEX CZ	47
ENBRA	7	REGULUS	83
Flamco CZ + COMAP Praha	1, 12	REHAU	11
GIACOMINI CZECH	14	REMS Česká republika	příloha
GIENGER	75	Taconova	81
GT Energy	64	Techem	16, 79
HDL Automation	66	TESTO	19, 22
Hermann tepelná technika	49	Thermona	17
Chuděj	41	Vaillant Group Czech	2
IMI International	73	VIEGA	5
ISAN Radiátory	18	VISSMANN	24
IVAR CS	36, 37	WILO CS	40
Kermi	33	Zehnder Group Czech Republic	25

Vážení čtenáři, máte-li zájem získat bližší informace k výrobkům z firemních prezentací, napište nám na e-mail vokoun@topin.cz. Rádi Váš dotaz předáme odpovědným pracovníkům v dané společnosti.

Příští sešit 3/2022

topenářství instalace

uzávěrka je 19. dubna, vychází 26. května

Termíny uzávěrek a expedice Topenářství instalace v roce 2022

Sešit	Uzávěrka	Vychází
1	10. 1.	17. 2.
2	28. 2.	7. 4.
3	19. 4.	26. 5.
4–5	13. 6.	21. 7.
6	8. 8.	15. 9.
7	26. 9.	3. 11.
8	14. 11.	22. 12.

topenářství instalace

2/2022 • poř. číslo 343 • ročník LVI

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

Zahraníční 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 Čihal, 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 recenzované články doporučuje redakční rada recenzenta, který vydá písemné doporučení ke zveřejnění. Za obsah recenzovaných článků ručí vždy jejich autor, za obsah firemních textů a inzercí ručí jejich zadavatel. Veškerý obsah slouží pouze pro informaci. Obsah časopisu je tvořen ze zdrojů, které vydavatel Topin Media, s. r. o. považuje za spolehlivé. Informace obsažené v časopisu nemají povahu nabídky, doporučení nebo jiného stanoviska ze strany Vydavatele.

Sazba a grafická úprava: Havlíček BrainTeam, Přemyslovská 11, 130 00 Praha 3

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: 18. 3. 2022

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.

Online na:

www.topin.cz



Regulus



NOVINKA

ELEKTRICKÁ TOPNÁ TĚLESA ETT- typ P

- povrchová úprava nikl, vhodné do otopné i pitné vody
- G6/4" netopící konec 180mm
- elektrické parametry připojení 3×230/400V
- vyšší bezpečnost díky havarijnímu termostatu s přímým odpojením všech 3 fází
- teplota nastavitelná knoflíkem provozního termostatu v rozsahu 0-90°C
- možnost ovládání z regulace i HDO
- 2 metrový 7žilový kabel pro pevné připojení do elektroinstalační krabice

VYSOKÁ BEZPEČNOST
POVRCHOVÁ ÚPRAVA NIKL
DELŠÍ NETOPÍCÍ KONEC

Regulační ventily
„Cocon QTZ“
„Cocon QTR/QFC“

