

topenářství instalace

3

2022

31 Kč

časopis pro vytápění, instalace, vzduchotechniku a ekologii

www.topin.cz



**NRG
FLEX**

Energie proudí přes nás

Máme nejširší nabídku předizolovaných potrubí



**NIŽŠÍ TEPELNÉ
ZTRÁTY**



**RYCHLEJŠÍ
MONTÁŽ**



**MÉNĚ
SPOJŮ**



**VYSOKÁ
FLEXIBILITA**



**UŽŠÍ
VÝKOPY**

www.nrgflex.cz

Novinka!

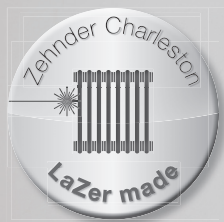
Flexibilní plast
s alarm systémem

Předizolované potrubí pro sítě CZT
Flexibilní plast do 115 °C a 16 bar



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	Akční cena bílá RAL 9016/9010	Akční cena Technoline 0325 ¹⁾
350/110	350	54	3042	350	416	100	0,99	0,7	43,5	442 Kč	575 Kč
350/160	350	70,3	4042	350	416	136	1,28	0,9	57	491 Kč	638 Kč
500/70	500	53,8	2056	500	558	62	0,86	0,6	43	422 Kč	549 Kč
500/110	500	70,3	3057	500	566	100	1,31	0,9	57,8	480 Kč	624 Kč
500/160	500	91,7	4057	500	566	136	1,69	1,1	75,7	552 Kč	718 Kč
500/220	500	119,7	6057	500	566	210	2,62	1,7	111	765 Kč	994 Kč
600/110	600	85	3067	600	666	100	1,52	1	67	519 Kč	675 Kč
600/160	600	109,8	4067	600	666	136	1,96	1,3	87,5	624 Kč	811 Kč
900/70	900	82,9	2096	900	958	62	1,40	0,9	67,5	491 Kč	638 Kč
900/160	900	149,7	4097	900	966	136	2,79	1,7	121	774 Kč	1.006 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 lakovaný v libovolné délce od 4 článků.



Vážení čtenáři,

zatímco Evropa horečně vymýšlí cestu, jak se co nejrychleji zbavit své závislosti na ruském plynu, nejistota a obava z ukončení dodávek této komodity tlačí burzovní ceny nahoru. Pokud se před rokem pohybovala cena kolem 13 €/MWh, k 1. květnu letošního roku to bylo již 100 €/MWh.

Do problémů se tak, krom alternativních dodavatelů energií, dostávají i někteří výrobci tepla. Obzvláště to platí pro ty, kteří zůstali na burze a s fixováním ceny vyčkávali až na začátek jara. Jenže válečný konflikt jakékoliv naděje na predikovaný pokles cen plynu zhatil a v případě některých dodavatelů doslova obrátil naruby doposud zavedené pravidlo, že pro teplárnu je nejlepší prodat co největší množství tepla.

Například v jedné obci na česko-polském pomezí v půlce března přistoupili k nočnímu útlumu zhruba u poloviny domácností a na dveřích domů se objevily cedulky s prosbou dodavatele tepla „o maximální možné úspory – šetřit teplou vodou, vypínat topení před odchodem z bytu, nevytápět nebytové prostory“ ... Šestihodinové odpojení od tepla a teplé vody však kýženou úsporu nepřineslo, vedení teplárenské společnosti ji odhaduje na 5 % z celkové spotřeby plynu.

Také z pohledu odborníků se jedná o poměrně zoufalý krok a klasické úřednické řešení „od stolu“, kde je naděje na snížení nákladů přinejmenším velmi sporná. V roce 2017 v našem časopise vyšel dvoudílný článek kolegy Bajgara, kde na příkladu panelového domu s 62 byty podrobně vysvětluje jednotlivé kroky vedoucí ke skutečným provozním úsporám tepla. Celý zrealizovaný soubor opatření včetně eliminace přetápění a zrušení nočního útlumu vedl k 23% úspoře tepla, roční rozdíl v platbách činil v sazbách PTAS z roku 2015 522 tis. Kč, celková investice dosáhla částky 572 tis. Kč s dobou návratnosti 1,1 roku.

Alena Malátová
malatova@topin.cz

NRG flex: Úspora tepla a CO ₂ díky výběru předizolovaného potrubí	12
ALMEVA: Nový nerezový vícevrstvý koncentrický spalínový systém	18
<i>Vedoucí a recenzent rubriky Miloš Bajgar</i>	
Otázky	20
AQUINA: Zodpovědný přístup při úpravě pitných a technologických vod	22
TESTO: Testo Academy: Tepelná čerpadla – Základní principy a hlavní komponenty	24
OPOP: Rozšiřuje nabídku kotlů na dřevo	28
WAVIN: Hluk z kanalizace v domě lze zamezit	30
<i>Karel Havlíček</i>	
Z judikatury pro topenářskou a instalátorskou praxi	32
KORADO: Praktické řešení vytápění je zpět.	
RADIK COMBI VK opět v sortimentu	38
PIPELIFE CZECH: Novinky společnosti	40
GT Energy: Jak nahradit kotle na zemní plyn tepelnými čerpadly?	42
<i>Jakub Vrána</i>	
Plynové spotřebiče a otravy oxidem uhelnatým	44
GIACOMINI: Kompaktní magnetický filtr s kulovým kohoutem a zpětným ventilem	48
IVAR CS: Chlazení a vytápění ze vzduchu bez venkovní jednotky	50
REFLEX: SINUS MultiFlow Domestic	52
<i>Miloš Bajgar</i>	
Vzájemné ovlivňování průtoků mezi topnými okruhy – 2. část	56
ISAN Radiátory: Calypso. Nové otopné těleso spojuje moderní design a dlouhá trvanlivost	62
KERMI: Vstupuje do řízeného větrání obytných místností s rekuperací	64
NIBE: Novinka S2125	66
REHAU: RE.GUARD – systém řízení a kontroly v rozvodech vody	68
<i>Jiří Matějček</i>	
Vliv ovzduší na korozi nerezové oceli v prostoru bazénu	70
Odborníci se shodují – nezatrácujeme plyn ani pevná paliva	74
VISSMANN: Nová generace tepelných čerpadel Vitocal 25x-A	76
Spolupráce společnosti TZ pro, s.r.o. s oborem TZB na SPŠ stavební	78
<i>Vladimír Pavlíček</i>	
Střípky z historie – Parní kotle – 5. část	82
4HEAT: Tepelná čerpadla vzduch-vzduch 40 kW pro vytápění hal?	85
Zákony a normy	86
A.C.V.: Novinka roku 2022 plynové kondenzační kotle ACV ILEA	88
Výstavy a veletrhy	89
= recenzované články	

topenářství instalace

partneři:



PŘIPRAVUJEME:

● 5. Green Way Day 2022

7. 6. 2022 Praha 5 – Folklore Garden

Přednáškové bloky:

BIM – aktuální stav BIM – praktické zkušenosti, BIM a standardizace, BIM z hlediska Green Deal, další vývoj, práce s daty v BIM projektu, inspekce potrubních rozvodů a provozů pomocí dronů.

Využití vodíku – úvod do problematiky, možné využití v praxi, zkušenosti.

Tepelná čerpadla a chladiva – spolupráce TČ a FvE, tepelná čerpadla – teorie vs. praxe – zkušenosti z provozu, zemní plošné kolektory, budoucnost tepelných čerpadel – jak se mění pohled a požadavky uživatelů, zpětná vazba ze servisu TČ pro stavebníky a projektanty.

Ekodesign – snižování energetické náročnosti, limity škodlivin na osobu.

Čisté prostory – úvod do problematiky tlakových poměrů z pohledu vzduchotechnika, tlaková mapa a tlakový spád, vzduchotěsnost obálky prostoru a vliv na tlakové poměry, vzduchotěsnost potrubních rozvodů a jejich vliv na tlakové poměry prostoru.

Požární předpisy – legislativní novinky.

Elektromobilita – stavební dopady, vliv na celkovou spotřebu domácnosti.

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.

Seminář je přihlášen do vzdělávacích akcí průběžného vzdělávání energetických specialistů. Současně je zařazen do Projektu celoživotního vzdělávání členů ČKAIT.

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

● Základy snižování hluku

14. 6. 2022 Praha 6 – ČVUT v Praze, Fakulta strojní

Kurz je určen pracovníkům v oboru akustika, projektantům, provozovatelům technických zařízení budov, pracovníkům činným ve výstavbě, hygienikům, odborným pracovníkům na stavebních úřadech, ale i laické veřejnosti, zajímající se o problematiku hluku.

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

□ □ □

Blahopřejeme jubilantům

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

doc. Ing. Richard Nový, CSc.
Ústav techniky prostředí,
Fakulta strojní, ČVUT v Praze

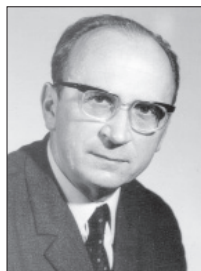
Ing. Jaroslav Smolík,
energetické auditorství,
projekce TZB, Šestajovice

Gratulujeme!



□ redakce

Připomínáme si



Čtvrtstoletí od odchodu **doc. Ing. Dr. Jaromíra Cihelky** jsme si připomněli 9. dubna 2022. Doc. Ing. Dr. Cihelka zasvětil celý svůj život neúnavně a pilně tvořivé práci pro obor technika prostředí a zvláště významně se věnoval oboru sálavého vytápění. Jeho unikátní teoretické i experimentální práce z této oblasti vytápění jsou vysoce moderní a lze konstatovat, že v některých aspektech dodnes neplně doceněné.

Monografie „Sálavé vytápění“ se dočkala tří vydání a stala se základní publikací našeho oboru nejen pro svoji technickou hodnotu, ale i pro důslednost a pečlivost zpracování, které se ostatně staly charakteristickými znaky všech jeho publikací a článků.

Další známou a rozšířenou publikací je kniha „Vytápění a větrání“, kterou napsal s kolektivem spolupracovníků a která se komplexností zpracování zařadila do „zlatého fondu“ odborné

literatury oboru technika prostředí. Desítky dalších prací trvale odborné hodnoty dokumentují jeho neúnavnou činnost pro rozvoj našich oborů.

Kromě vědecké a publikační aktivity byl i významným pedagogem na strojní fakultě ČVUT a zvláště výraznou a všeobecně uznávanou autoritou se stal pro projektanty ústředního vytápění. Vedle odborného věhlasu doc. Cihelky není možné ho nepřipomenout jako vzácného a skromného člověka a snad právě jeho lidské vlastnosti ještě více zvýrazňují jeho odbornou autoritu.



Desáté výročí úmrtí **prof. Ing. Miloslava Jokla, DrSc.**, našeho předního i světově uznávaného vysokoškolského pedagoga a odborníka v oblasti teorie vnitřního prostředí budov, který působil na Katedře technických zařízení budov Fakulty stavební ČVUT v Praze, jsme si připomněli dne 7. dubna 2022.

□ redakce

Pražská plynárenská opět zdražuje

Dne 20. dubna Pražská plynárenská oznámila, že vzhledem k nadále přetrvávajícímu nepříznivému cenovému vývoji na velkoobchodních trzích, je s účinností od 1. 6. nucena přistoupit u části zákazníků ke zvýšení prodejní ceny zemního plynu, a to celkově v průměru o 39 %. S uvedenou změnou společnost vyčkala na konec topné sezony s cílem zmenšení reálného dopadu na zákazníky. Zvýšení ceny zemního plynu se týká pouze části zákazníků společnosti z řad domácností

a maloobděratelů, kteří aktuálně využívají tzv. základní ceník „STANDARD“ popř. produkty na tento přímo navázané. Základní ceník „STANDARD“ využívají z velké části zákazníci s malou spotřebou, (využívající zemní plyn např. pouze k vaření), kdy zvýšení ceny nebude z hlediska celkové částky tak výrazné:

Pro domácnost, která využívá zemní plyn na vaření v bytě s ročním odběrem 0,4 MWh, dojde k nárůstu měsíčních nákladů o 36 Kč.

Pro domácnost, která využívá zemní plyn na vaření a ohřev vody v bytě s ročním odběrem

Tepelné čerpadlo, které má vše a navíc ještě dobře vypadá.



STRATEO

- WI-FI Regulátor SMART TC
- Kompletně vybavený vnitřní modul
- Topný faktor až 5,06 (COP při A7/W35)
- Vnitřní modul s integrovaným zásobníkem teplé vody 190 l
- Záruka De Dietrich 5 let



4 MWh, dojde k nárůstu měsíčních nákladů o 363 Kč.

Zdražení však představuje problém pro zákazníky, kterým v dohledné době dobíhá fixace. Novou totiž Pražská plynárenská nedovoluje v současnosti zřídit a lidé tak budou muset platit cenu plnou. Z ceníků zmizely také jakékoliv slevy za věrnost a podobná cenová zvýhodnění.

V tiskové zprávě PPAS je navíc uvedeno, že se zvýšení ceny nijak nedotkne zákazníků využívajících různé fixované cenové produkty a cenové produkty nenavázané na základní ceník „STANDARD“.

Podle Adama Kahánka ze serveru Novinky.cz však Pražská plynárenská rozesílá některým svým zákazníkům z řad právnických osob s fixovanou cenou dopis, v němž vyzývá k obnovení jednání o stávající smlouvě na základě ustanovení § 1765 občanského zákoníku.

Neboli pro PPAS se vlivem současné energetické krize stala původně dohodnutá cena značně nevýhodnou, a tak se s odvoláním válečný stav a občanský zákoník snaží o dohodu na nových podmínkách. Nechybí ani pasáž o tom, že se změnou stávající smlouvy lze rovnou zajistit i dodávky na další období

a malé varování, že „na trhu s energiemi se již projevuje určitá nouze o nabídky dodávek“.

Pražská plynárenská je jedním z největších dodavatelů energií na českém trhu. Plyn a elektřinu obstarává zhruba pro 425 tisíc odběrných míst. Firmě na nákup plynu pro příští zimu půjčí hlavní město 2 miliardy korun. Zastupitelé o tom rozhodli na konci dubna. PPAS jinak nebude mít provozní kapitál na nákupy plynu, jehož cena vzrostla oproti loňsku několikrát, a na povinné jistiny u operátora trhu OTE.

Zatímco loni Pražská plynárenská potřebovala na naplnění

zásobníků miliardu, letos to v nejhorším případě klidně může být i miliard 6.

Nynější 2 miliardy na nákupy plynu na celou zimu nestačí, umožní ale PPAS začít v květnu plyn kupovat a vtlačet do zásobníků. Jinak to podnik do začátku topné sezony nestihne. A podle nových pravidel, jež chystá ministerstvo průmyslu a obchodu (MPO), budou navíc muset obchodníci v zásobnících jako bezpečnostní standard držet minimálně 45 % nakoupeného plynu, dosud to bylo 30 %.

Zdroj: ppas.cz, novinky.cz, ihned.cz

Společenstvo kominíků ČR: Počet požárů se i za loňský rok drží hodně vysoko



V roce 2021 vzniklo vinou nevyhovujícího stavu spalinových cest přes 1340 požárů – to je druhý nejvyšší počet za několik posledních let. V 1117 případech se jednalo o požáry, které vznikly vznícením sazí a omezily se na vnitřní část komínu. Požáry od komínů způsobily v roce 2021 škodu ve výši 69 mil. Kč.

„Pro kominíky to není překvapení. Trend zvýšení počtu požárů byl vzestupný již v roce 2020. Žel, ani při hodnocení roku 2021 nezbývá než konstatovat, že se nám přes všechnu snahu, stejně jako v roce 2020, nepodařilo snížit počet požárů zaviněných špatným stavem komínů. Potvrdily se závěry našich analýz z roku 2020, že důvodem zvýšeného počtu požárů je fakt, že vinou pandemie mnozí lidé doma ve dvou letech po sobě topili v již vysloužilých spotřebičích na pevná paliva, protože využívali možnosti práce z domova.“

Rovněž začali znovu používat neprovozované komíny, připojovali si nové spotřebiče paliv

do komínů bez provedené revize apod. Žel, lze předvídat, že vinou současné mezinárodní situace v dodávkách plynu a dalších paliv, se nepříznivý stav bude nadále zhoršovat. Lidé budou stále častěji k topení využívat čerstvé (tedy mokré) dřevo a také různé odpady, které dům dal. Troufáme si tvrdit, že požárů komínů zatím ubývat nebude,“ konstatuje prezident Společenstva kominíků ČR Jaroslav Schön.

Z dlouhodobě získaných poznatků vyplývá, že kontroly spalinových cest v domácnostech lidé podceňují. Pokud si je objednají, z velké části kontroly odkládají až na podzimní měsíce nebo dokonce začátek zimy. V počátcích topné sezony tak kominíci často nevědí, do jaké domácnosti mají zavítat dřívě. V případě, že objeví nějakou závadu, oprava se už do začátku vytápění nemusí stihnout.

„Péče o komíny je velmi důležitá, lidé by ji proto neměli zanedbávat. Díky intenzivní komunikaci a novým právním předpisům se nám sice krátkodobě podařilo počet nehod v letech 2015 až 2018 snížit. Ted to však vypadá, že se vrátíme nejen k původnímu stavu, ale že se situace ještě zhoršuje. Je

třeba si uvědomit, že návštěva kominíka jednou ročně nikoho nezruinuje, ovšem pro bezvadný stav spalinové cesty je naprosto zásadní. K tomu, aby k požárům od komínů nedocházelo, stačí dodržovat platné právní předpisy – zákon o požární ochraně a vyhlášku o čištění, kontrole a revizi spalinové cesty,“ říká Jaroslav Schön.

Požáry však nejsou jediným vážným důsledkem zanedbání péče o komíny. „Přetrvávají i problémy v oblasti provozování dosluhujících spotřebičů na plynná paliva v provedení B, tedy spotřebičů s atmosférickým hořákem na zemní plyn a s přerušovačem tahu, kdy vlivem nedostatečné funkce spalinové cesty dochází k otravám oxidem uhelnatým unikajícím do obytných prostor společně se spaliny.“

Otravy oxidem uhelnatým se v poslední době vyskytují i u jiných druhů spotřebičů a jiných paliv,“ říká dlouholetý soudní znalec v oboru stavebnictví, specializace kominictví František Jiřík.

Platná vyhláška o čištění, kontrole a revizi spalinové cesty jasně specifikuje povinnou frekvenci těchto služeb podle typu používaného paliva. Majitelé

a provozovatelé spotřebičů paliv jsou povinni objednat minimálně jednou za rok kominíka na kontrolu spalinové cesty. Výjimku tvoří kondenzační plynové spotřebiče, u nichž vyhláška připouští jednu kontrolu spalinové cesty za 2 roky.

„Navzdory informační kampani přetrvávají v České republice problémy s kominíky pochybné úrovně a stále jsou provozovány i zastaralé spotřebiče paliv. Společenstvo proto na webu www.skcr.cz zavedlo sekci, ve které si každý může snadno vyhledat kvalifikovaného kominíka podle regionu. V seznamu jsou pouze členové tohoto dobrovolného profesního sdružení, kteří jsou vyučeni, mají živnostenský list a účastní se celoživotního vzdělávání v oboru, tzn., že mimo jiné mají na pravidelných seminářích a webinářích přístup k nejnovějším technologiím a pracovním postupům.“

Společenstvo kominíků České republiky tak může garantovat jejich odbornou způsobilost a přístup k nejnovějším informacím,“ říká Jan Leksa, viceprezident Společenstva kominíků ČR a lektor celoživotního vzdělávání kominíků.

Zdroj: www.skcr.cz

Kombinovaný rozdělovač se sběračem

RS KOMBI vyráběné na zakázku

Kombinovaný rozdělovač se sběračem RS KOMBI se stal nedílnou součástí technologie kotelen, předávacích stanic a jejich strojoven. Jeho instalací dochází k výraznému zjednodušení (a zlevnění) vedení potrubních tras a k celkové přehlednosti jednotlivých větví. Snadno si jej můžete sami navrhnout v návrhovém on-line konfiguratoru ETL Designer.



RS MU – Modul Universal vyráběné na sklad k okamžitému odběru

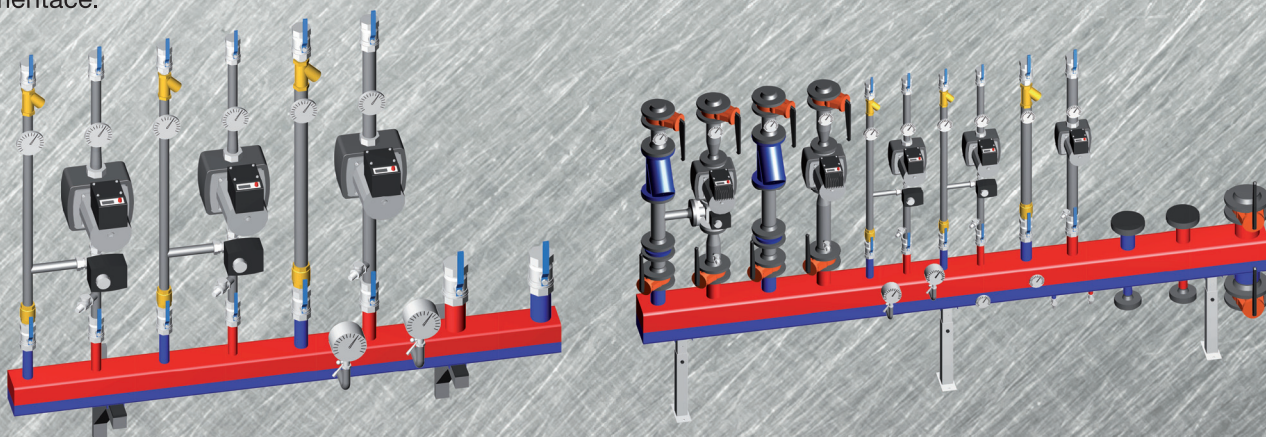
Základní parametry vyráběných RS Modul Universal

Typ RS	Hrdla od zdroje	Hrdla výstupní	Rozteč výst. hrdel (mm)	Modul	Výška hrdel (mm)	Počet výst. větví	Celková délka (mm)	Hmotnost (kg)	* Q _{max} [m ³ /hod]
RS MU82-90	G 5/4"	G 3/4"	90	80	100	2	580	6	3
RS MU83-90	G 5/4"	G 3/4"	90	80	100	3	820	10	3
RS MU84-90	G 5/4"	G 3/4"	90	80	100	4	1060	13	3
RS MU82-125	G 6/4"	G 1"	125	80	100	2	650	7	4,5
RS MU83-125	G 6/4"	G 1"	125	80	100	3	925	11	4,5
RS MU84-125	G 6/4"	G 1"	125	80	100	4	1200	14	4,5
RS MU102	G 2"	G 6/4"	250	100	150	2	1200	17	7,5
RS MU103	G 2"	G 6/4"	250	100	150	3	1700	23	7,5
RS MU104	G 2"	G 6/4"	250	100	150	4	2200	29	7,5
RS MU124	G 2 1/2"	G 2"	250	120	150	4	2200	31	14

* Doporučené maximální průtočné množství

Kompletně vstrojená sestava KVR

Kombinovaný rozdělovač se sběračem RS KOMBI, případně i klasický trubkový rozdělovač a sběrač. Lze dodat včetně veškerých armatur, čerpadel, ventilů, čidel, teploměrů a podpěr, tak jak je požadováno dle konkrétní projektové dokumentace.



Nechte si zpracovat nezávaznou nabídku: etl@etl.cz

Bouřlivý vývoj na energetickém trhu ovlivní ceny dodávek tepla a teplé vody v roce 2022

S koncem dubna přichází domácnostem roční vyúčtování spotřeby tepla a teplé vody za rok 2021. Meziročně spotřeba tepla na vytápění a ohřev vody kvůli chladnějšímu počasí a uvolnění pandemických omezení mírně stoupla, optimálně nastavené zálohy na teplo by však měly toto navýšení spotřeby tepla pokrýt.

Pokud srovnáme samotný rok 2021 s předchozím rokem, vysledujeme nárůst spotřeby tepla o téměř 10 %. Loňský rok byl přitom v uplynulém desetiletí těsně druhý nejchladnější po roce 2013.

Pokud se tedy zvýšila roční spotřeba o zhruba 1,5 GJ na byt a průměrná ceně tepla je 600 Kč/GJ, tak by toto navýšení představovalo pro zákazníky nárůst ceny o necelou stokorunu měsíčně.

„Domácnosti, které dostávají vyúčtování za teplo spotřebované v roce 2021, se ještě nemusí obávat výrazně zvýšených nákladů. Cena tepla za rok 2021 zatím zůstala u většiny tepláren podobná jako v letech

předešlých. Pokud budou domácnosti za teplo a teplou vodu doplácet, mělo by se jednat o částky v řádu stovek korun na byt. Jiná situace, vzhledem k aktuálním cenám energií, samozřejmě nastane ve vyúčtování za rok 2022,“ říká ředitel Teplárenského sdružení ČR Martin Hájek.

V závěru topné sezony, která začala vloni v září a skončí poslední května, bylo zatím o něco tepleji, než je desetiletý průměr. Meziročně byly v aktuálním topném období výrazně chladnější měsíce říjen a prosinec a naopak výrazně teplejší byly leden a zejména únor. Ačkoliv to mnohým tak nepřipadá, i začátek dubna byl vloni chladnější než letos.

Aktuální výzvy pro teplárenství – rostoucí ceny a ekologizace:

Teplárenské společnosti řeší v současné době především bouřlivý vývoj cen energií na trhu. Rostou prakticky všechny nákladové položky. „Ceny černého uhlí v roce 2021 prudce narostly až na dvojnásobek, ceny elektřiny a plynu stouply čtyřnásobně. V letošním roce vzrostly ceny energií ještě mnohem více a dosahují historicky nejvyšších hodnot. To samozřejmě ovlivní i ceny dodávek tepla a teplé vody v roce 2022,“ popisuje současnou velkou zátěž pro sektor teplárenství Martin Hájek.

Druhou dlouhodobou výzvou, před níž teplárenské stojí, je

modernizace a ekologizace tepláren, včetně postupného přechodu k čistším palivům a úplnému odklonu od uhlí.

Novou prioritou, kterou teplárenské společnosti aktuálně řeší, je energetická soběstačnost, která se dostává do popředí v souvislosti s válkou na Ukrajině a s tím souvisejícího odklonu od dodávek ruského plynu. „Cíl odchodu tepláren od uhlí nadále zůstává v platnosti, cesty k němu ale mohou být vzhledem k vývoji války na Ukrajině odlišné,“ dodává Martin Hájek.

Z tiskové zprávy

Průmysl	I. čtvrtletí	II. čtvrtletí	III. čtvrtletí	IV. čtvrtletí	Celkem
Spotřeba tepla 2019	7 671,9	4 634,0	3 745,8	6 136,4	22 188,1
Spotřeba tepla 2020	7 021,2	3 965,4	3 547,5	6 204,0	20 738,1
Spotřeba tepla 2021	7 667,2	4 620,3	3 455,6	6 277,3	22 020,3
Meziroční změna-spotřeba tepla	645,9	654,9	-91,9	73,4	1 282,2
Meziroční změna-spotřeba tepla	9,2%	16,5%	-2,6%	1,2%	6,2%

zdroj dat: výkaz ERÚ-T1, ERÚ-E1

Domácnosti	I. čtvrtletí	II. čtvrtletí	III. čtvrtletí	IV. čtvrtletí	Celkem
Spotřeba tepla 2019	14 014,6	5 662,6	3 089,8	11 079,3	33 846,3
Spotřeba tepla 2020	13 365,7	5 557,4	2 881,1	11 704,3	33 508,5
Spotřeba tepla 2021	14 439,7	6 865,9	3 095,2	12 253,0	36 653,9
Meziroční změna-spotřeba tepla	1 074,0	1 308,5	214,1	548,8	3 145,3
Meziroční změna-spotřeba tepla	8,0%	23,5%	7,4%	4,7%	9,4%

zdroj dat: výkaz ERÚ-T1, ERÚ-E1

Obchod, služby, školství, zdravotnictví	I. čtvrtletí	II. čtvrtletí	III. čtvrtletí	IV. čtvrtletí	Celkem
Spotřeba tepla 2019	8 000,2	2 947,7	1 374,9	6 345,3	18 668,1
Spotřeba tepla 2020	7 761,4	2 666,4	1 502,6	6 727,5	18 658,0
Spotřeba tepla 2021	8 864,5	3 327,2	1 323,8	6 422,4	19 938,0
Meziroční změna-spotřeba tepla	1 103,1	660,7	-178,7	-305,1	1 280,0
Meziroční změna-spotřeba tepla	14,2%	24,8%	-11,9%	-4,5%	6,9%

zdroj dat: výkaz ERÚ-T1, ERÚ-E1

▲ Tab. 1 ● Vývoj spotřeby tepla: čtvrtletní porovnání [TJ]

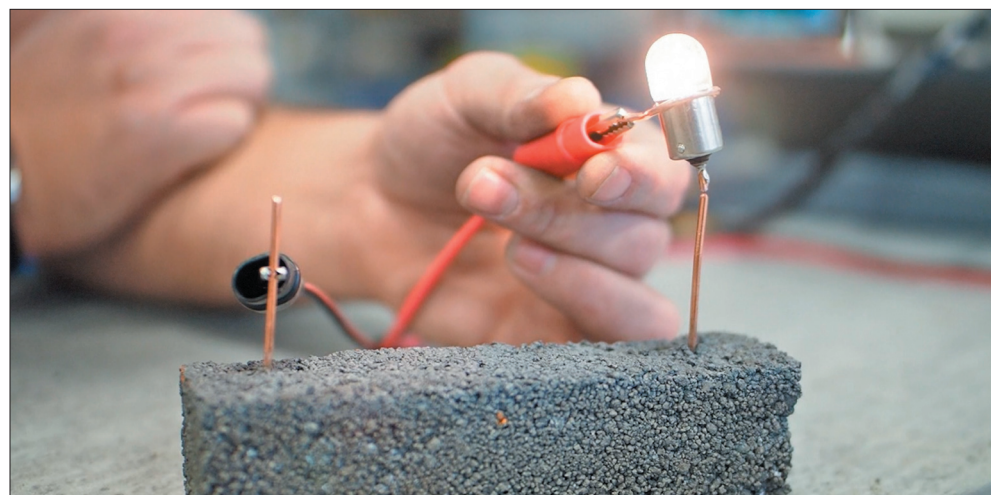
Vodivé materiály z FAST uzemní budovy a zahřejí silnice

Beton s příměsí uhlíku, který dokáže vést elektrický proud i teplo. Tak by se dal zjednodušeně popsat princip pětice nových zemnicích materiálů, které vyvíjí a testuje vědecký tým z Ústavu technologie stavebních hmot a dílců FAST VUT. Nové silikátové materiály umí zabránit elektrickému přepětí ve stavebních konstrukcích, zlepšit uzemnění železničních sítí a zahřát silnice či chodníky.

Vodivé silikátové materiály jsou podobné betonu či maltě – jde o směs cementu, kameniva,

vody a uhlíku, který zajišťuje vodivou funkci. Jejich vlastnosti ale nejsou příliš prozkoumány,

a proto se ve stavebnictví používají zřídka. „Rok a půl jsme testovali, jaké typy, charakter



NOVINKA NA ČESKÉM TRHU

Lapač střešních splavenin D160

Nový plastový model velkokapacitního lapače střešních splavenin s průtokem vody až 16,6 l/s. Tělo lapače je zpevněno žebrováním, které zabezpečuje lepší stabilitu a pevnost výrobku v zemi. Součástí je suchá protizápachová klapka zabraňující zpětnému zápachu z kanalizačního potrubí. Vyrábí se jak v celoplastovém provedení, tak v plastové verzi s litinovým horním dílem. **Jsme česká firma s více než třicetiletou tradicí.**

► *a distribuce částic uhlíku jsou nejvhodnější pro dosažení dobré elektrické vodivosti a zachování mechanických vlastností,*“ vysvětluje Šimon Baránek, doktorand z FAST VUT.

Nové materiály dokážou nahradit klasický hromosvod a uzemnit budovu. Využití ale mají i při uzemnění elektrických sítí s vysokým napětím – tedy v infrastruktuře železnic, tramvají, vysílačů či optických sítí. V těchto místech totiž často vznikají tzv. bludné proudy vedené vlhkostí, které se v dnešní době stahují pod zem pomocí ocelových tyčí.

„Údržba těchto výztuží je ale nákladná, protože tyto proudy unášejí z kovových materiálů ionty. Čím vyšší je napětí, tím rychlejší je koroze. Ročně tak zkoroduje až 1 cm železa. Ocelové zemnicí dráty se proto musí často vyměňovat,“ doplňuje doktorand. Stejným destruktivním způsobem působí elektrické bludné proudy také na potrubí včetně plynovodů.

Nové silikátové materiály však dokážou proud rozprostřít a zemnicí dráty částečně nahradit. Bludné proudy se jejich pomocí odvedou mnohem hlouběji a mnohonásobně tak sníží

náklady na údržbu sítí. Jejich trvanlivost odhaduje Baránek na 20 let. „Je to zcela jiný typ zacházení s proudem. Do země se udělá 20centimetrový vývrt, do kterého se nalije náš materiál a vznikne tak betonový zemnicí drát,“ popisuje doktorand.

Kromě elektřiny dovedou silikátové materiály vést i teplo a sloužit tak mohou jako otopná tělesa. Vědecký tým z FAST nyní v projektu TAČR navazuje na dosavadní výzkum a vyvíjí silikátové stavební kompozity se schopností autonomně řízeného vyhřívání. V zimě je možné

technologii využít k zahřívání silnic či zastávek.

„Ze silikátových materiálů je možné vytvořit třeba mostové desky, ke kterým se připojí solární panely a řídicí jednotka. Autonomní systém dle předpovědi počasí, naměřené teploty a vlhkosti sám nastaví, kolik elektřiny bude do desky proudit. Materiál se začne ohřívat a zabrání se vzniku ošetřovat chemickým posypem.“

Zdroj: Zprávy z VUT
Foto: Archiv Šimona Baránka

Energetický manažment 2022

V dňoch 7.–8. apríla 2022 sa v Grand hoteli Permon v Podbanskom uskutočnila konferencia Energetický manažment 2022. Ôsmy ročník úspešnej konferencie s podtextom, „Najlepšia energia je tá, ktorú nemusíme spotrebovať“ bol organizovaný Slovenskou spoločnosťou pre techniku prostredia v spolupráci s odbornou skupinou SK AEE – Slovenskou asociáciou energetických inžinierov, ASENEM – Asociáciou energetických manažérov a Slovensko-nemeckou obchodnou a priemyselnou komorou. Konferencie sa zúčastnilo 170 účastníkov, viac ako 10 popredných firiem a spoločností a niekoľko predstaviteľov agentúr a združení z oblasti energetiky.

Prednášky boli rozdelené do piatich sekcií a boli zamerané pre energetických inžinierov, odborníkov z oblasti vykurovania, z oblasti vedy a výskumu a v neposlednom rade audítorov, prevádzkovateľov a projektantov. Celkovo na konferencii odznelo 32 hodnotných prednášok na tému garantovaných energetických služieb, energetickej efektívnosti pri uplatnení alternatívnych zdrojov energie, legislatívy pre energetických manažérov a energetickej efektívnosti v priemysle a budov všeobecne.

Konferencia bola zahájená príhovorom odborného garanta, doc. Ing. Michala Krajčíka, PhD. Prvý deň konferencie bol zameraný na prehľad o aktuálnych možnostiach financovania v oblasti energetických služieb a alternatívnych zdrojoch energie, ako aj na predstavenie podporných nástrojov pre energetických manažérov. Po ukončení bloku prednášok sa konalo diskusné fórum, počas ktorého účastníci diskutovali s predstaviteľmi Ministerstva hospodárstva SR a Slovenskej inovačnej a energetickej agentúry

o aktuálnych otázkach a problémoch v odbore energetiky.

Záverom prvého dňa bol spoločenský večer, počas ktorého sa účastníkom konferencie prihovorili predstavitelia generálneho partnera Viessmann a hlavných partnerov Esco Slovensko, Fenix, Racen a v neposlednom rade Slovnaft. Cenu SSTP za rozvoj energetického manažmentu za rok 2021 získal Ing. Tomáš Kubečka, MBA. Večer bol sprevádzaný živou hudbou v podaní kapely Back2Back.

Druhý deň sa niesol v duchu energetickej efektívnosti v priemysle a budov. Odzneli prednášky o realizovaných projektoch z praxe so zaujímavými riešeniami z hľadiska energetiky a víziách do budúcnosti. Konferencia bola ukončená záverečným príhovorom odborného garanta a poďakovaním partnerom, prednášateľom a odbornej verejnosti. Veľká vďaka za usporiadanie a hladký priebeh konferencie patrí organizačnej garantke, Jane Lehotovej Nôtovej a celému organizačnému výboru.

Z tiskové zprávy



PRO KOMBINACI TEPELNÉHO ČERPADLA S FVE DOTACE Z NZU 140 000,-

SESTAVA	KÓD
HSK 600 BOX CTC	19447
HSK 600 BOX RTC	19450

SESTAVA OBSAHUJE:

- RegulusBOX, včetně teplotních čidel (neobsahuje vnitřní čidlo pokojové teploty)
- Akumulační nádrž HSK 600 P s integrovaným nerezovým výměníkem TV včetně izolace
- Sadu příslušenství k nádrži
- Třícestný zónový ventil pro přípravu teplé vody
- Čerpadlovou skupinu se směřováním pro otopný systém
- Expanzní nádobu pro otopné systémy 80l včetně servisního ventilu

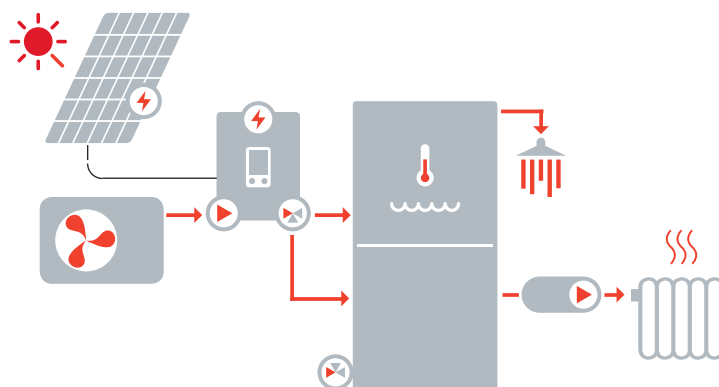


HSK 600 P akumulční nádrž

- Nádrž s celkovým objemem 600l vytvořená pro spolupráci s RegulusBOX
- Dostatečný objem pro splnění podmínek podpory NZU na systém s efektivním využitím tepelného čerpadla ve spolupráci s FVE bez akumulace do baterií
- Příprava teplé vody průtokem v nerezovém výměníku, objem dodané teplé vody více než 450l
- Dostatek energie za všech podmínek pro odmrazovací cykly ON/OFF i INVERTOR
- Jeden 3cestný ventil pro přepínání ohřevu horní (teplá voda) a spodní (topení) části nádrže
- Snadné přidávání dalších okruhů díky vyrovnání průtoků přes nádrž

RegulusBOX - kompaktní vnitřní jednotka

- Jednoduchá a rychlá montáž
- Inteligentní regulace IR RegulusBOX - řídí vytápění a přípravu teplé vody
- Ovládání pomocí internetu i mobilní aplikace
- Vestavěný elektrokotel 2-12 kW
- Přepínací 3cestný ventil mezi přípravou teplé vody a topením



Úspora tepla a CO₂ díky vhodnému výběru předizolovaného potrubí



Ing. Eva Švarcová, NRG flex, s r.o. a prof. Ing. Ján Takács, PhD., Slovenská technická univerzita v Bratislavě

V minulosti byly sítě soustav centrálního zásobování teplem (CZT) původně projektovány výhradně z ocelových trubek a nebyly dostatečně izolovány. Konstruktivní řešení většinou nevycházela z požadavků a nároků zákazníků na tepelnou síť, ale z možností dostupných na trhu. Tepelné sítě byly značně předdimenzované a projektované na větší požadavky na teplo, což mělo za následek i větší rozměry potrubí, které přenášelo mnohem větší objemové průtoky, než bylo potřeba. Poté, co byly u budov provedeny stavební úpravy, došlo k výraznému snížení potřeby tepla, což vedlo k úpravám parametrů teplotnosných kapalin, zejména teplotního spádu a objemového průtoku. Mnohé sítě pak nepotřebovaly tak vysoký přenos hmoty, a tak vysokou teplotu teplotnosné látky. V současné době máme k dispozici nové technologie, s jejichž použitím lze přenos tepla projektovat na míru, čímž se ušetří energie na výrobu tepla a sníží se také provozní náklady na čerpání. Správným projektováním sítě teplovodů a nastavením správného režimu CZT pomocí tepelných křivek a regulace podle teploty venkovního vzduchu lze zefektivnit výrobu tepla, snížit produkci skleníkových plynů, zejména CO₂, a snížit provozní náklady.

Úvod

Na základě vyhlášky Ministerstva hospodářství Slovenské republiky č. 152/2005 Sb. začíná otopné období zpravidla 1. září příslušného kalendářního roku a končí 31. května následujícího kalendářního roku. Dodavatel tepla začne dodávat teplo ve chvíli, kdy průměrná denní venkovní teplota vzduchu během topného období klesne po dva po sobě následující dny pod 13 °C. Podle předpokládaného vývoje nelze očekávat zvýšení venkovní průměrné denní teploty a zároveň venkovní průměrné denní teploty, která je čtvrtinou součtu venkovních teplot naměřených v 7.00, 14.00 a 21.00 hodin ve stínu, s vyloučením vlivu sálání z okolních stěn obytných domů, přičemž teplota naměřená ve 21.00 hodin se započítává dvakrát, nesmí být vyšší než 13 °C.

Slovenská norma STN EN 12831 stanovuje výpočet teploty venkovního vzduchu, průměrnou teplotu venkovního vzduchu v otopném období a počet dnů otopného období pro města Slovenské republiky, přičemž tyto standardizované údaje se berou v úvahu při projektování soustav zásobování teplem.

Teplotní křivka vytápění

Teplotní křivka vytápění určuje výstupní teplotu teplotnosné látky, která je závislá na venkovní teplotě vzduchu. Strmost a posun křivky je způsob regulace, kterým můžeme nastavit výstupní teploty vytápění a také rychlost náběhu vytápění.

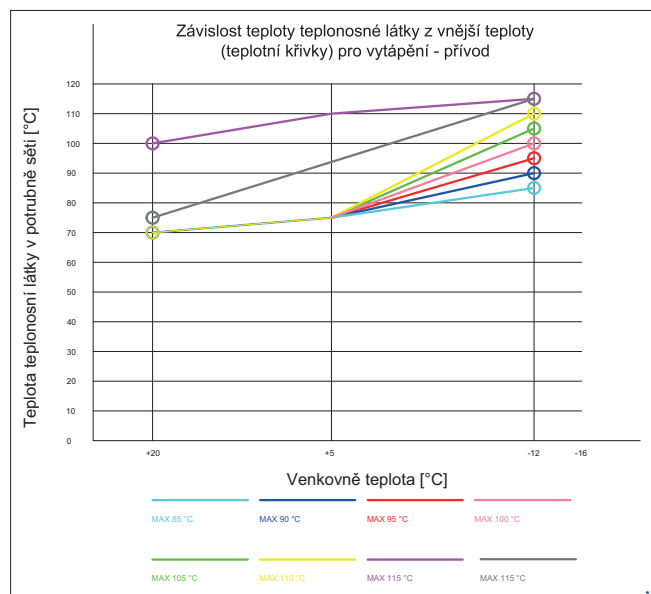
Tato teplotní křivka se využívá pro ekvitermní regulaci, což je regulace teploty výstupní vody v závislosti na teplotě venkovního vzduchu. V teplejších dnech je teplota výstupní otopné vody nastavena na nižší hodnotu, než když je venkovní teplota vzduchu pod bodem mrazu.

Regulace tepelné sítě zajišťuje požadavky tak, aby zdroj tepla nevytvářel zbytečně vysoké teploty teplotnosné látky. Pokud je tato křivka nastavena nesprávně, může to způsobit nedostatečnou nebo nadměrnou dodávku tepla do sítě CZT.

Na obr. 1 vidíme dvojici křivek pro ekvitermní regulaci. Křivky jsou nastaveny na požadovanou teplotu přiváděné vody, která je závislá na venkovní teplotě vzduchu.

Teplotní křivky uvažované ve výpočtu (obr. 1) byly určeny na základě získaných teplotních křivek, které se u provozovatelů tepelných sítí opakovaly nejčastěji. Tyto křivky jsme zvolili tak, aby pokrývaly co nejširší rozsah, který se používá pro dopravu napájecí vody v sítích CZT.

▼ Obr. 1 ● Závislost výstupní teploty teplotnosné látky do sítě CZT na venkovní teplotě vzduchu



Vstupy

Od dodavatelů tepla ze Slovenska, České republiky a Rakouska jsme si vyžádali teplotní křivky, kterými se řídí výstupní teplota kapalina pro potřeby zásobování CZT. To nám pomohlo určit, kde můžeme použít předizolované plastové trubky a následně vyčíslit reálnou životnost těchto trubek pro charakteristické teplotní křivky (obr. 1).

Snažili jsme se posoudit skutečné podmínky, a proto jsme vyhodnotili tyto teplotní křivky pro skutečné venkovní teploty vzduchu, konkrétně pro nejchladnější rok během 20letého období (2000–2020).

Pro další hodnocení, která jsme vytvořili, bylo zpracováno 4 207 680 hodinových měření venkovní teploty vzduchu za posledních 20 let.

Prvním krokem hodnocení bylo určení lokality – pro Slovensko jsme vybrali 2 města, a to hlavní město **Bratislavu** s nadmořskou výškou 132 m n. m. a město s nejvyšší nadmořskou výškou – **Poprad** ležící ve výšce 718 m n. m.

Vzhledem k tomu, že uvažujeme plastové předizolované potrubí, pohybovala se výstupní teplota teplotní látky na teplotních křivkách v rozmezí 80 až 115 °C. Pro Bratislavu i Poprad jsme stanovili průměrné vypočtené denní teploty za 20 let.

Z přehledu teplotních profilů těchto měst jsme pak pro lepší orientaci stanovili, kolik hodin zde byly jednotlivé teploty venkovního vzduchu. Na základě těchto hodnot jsme určili nejchladnější rok pro Bratislavu a Poprad. V Bratislavě byl nejchladnějším rokem za posledních 20 let rok **2006** a v Popradu rok **2012**.

Studie

V této studii jsme chtěli posoudit plastové předizolované potrubí a návazně jeho životnost, která je přímo závislá na teplotě pracovní látky. Regulací výstupu teplotní látky v závislosti na teplotě venkovního vzduchu je možné nastavit výstupní teplotu na nižší teplotní úroveň, a tím ušetřit energii na výrobu teplotní látky. Zároveň se tím sníží emise CO₂ a zvýší se životnost plastového předizolovaného potrubí.

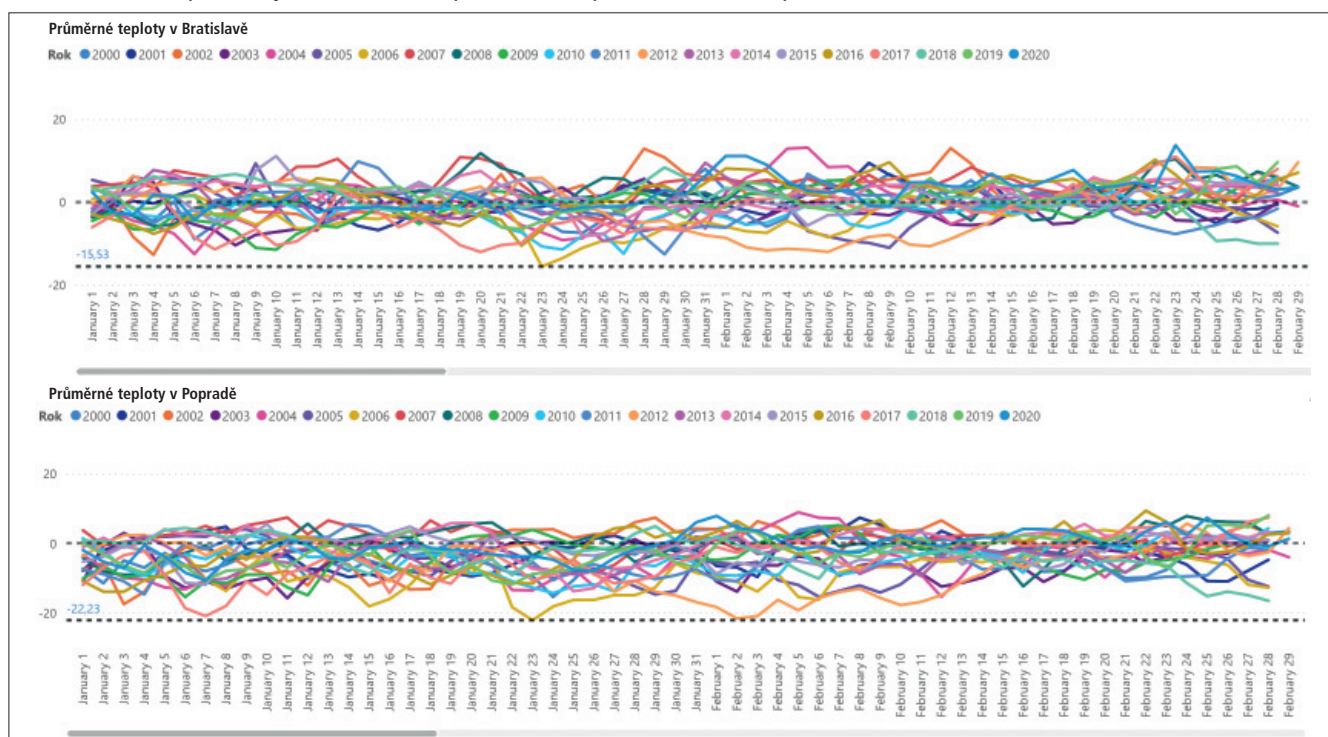
Stanovením počtu (hodin) dnů, kdy potřebujeme dodávat určitou výstupní teplotu (v závislosti na teplotě venkovního vzduchu), můžeme pomocí výpočtového programu určit přesnou životnost plastových předizolovaných trubek podle konkrétních teplotních křivek.

Zaměřili jsme se na Bratislavu a Poprad, jako nejnižší a nejvýše položená města, a to na základě hodinových údajů o venkovní teplotě vzduchu. Počítali jsme s celoročním provozem CZT, přičemž v zimě je zajišťována potřeba tepla pro otopnou soustavu a přípravu teplé vody a v letních měsících pouze příprava teplé vody.

Teplotní křivky byly rozděleny do následujících kategorií podle teploty venkovního vzduchu:

- s výstupní teplotou teplotní látky 70 °C (+20 °C), 75 °C (–5 °C), 85 °C (–12 °C),
- s výstupní teplotou teplotní látky 70 °C (+20 °C), 75 °C (–5 °C), 90 °C (–12 °C),
- s výstupní teplotou teplotní látky 70 °C (+20 °C), 75 °C (–5 °C), 95 °C (–12 °C),
- s výstupní teplotou teplotní látky 70 °C (+20 °C), 75 °C (–5 °C), 100 °C (–12 °C),
- s výstupní teplotou teplotní látky 70 °C (+20 °C), 75 °C (–5 °C), 105 °C (–12 °C),

▼ Obr. 2 ● Graf průměrných venkovních teplot za 20 let pro Bratislavu a Poprad



Bratislava		Teplotní křivky max a min teplota přívodu otopné vody							
		85 70	90 70	95 70	100 70	105 70	110 70	115 70	115 100
		Životnost [roky]							
PE-Xa (4 bar)	tepelná stabilita	45	40	36	30	25	21	6	1
	dlouhodobá tepelná stálost	100	100	100	100	100	100	100	100
PE-Xa (6 bar)	tepelná stabilita	45	40	36	30	25	21	6	1
	dlouhodobá tepelná stálost	100	100	100	100	62	1	0	0
TSMR (4 bar)	tepelná stabilita	86	82	78	70	63	52	17	4
	dlouhodobá tepelná stálost	100	100	100	100	100	100	100	100
TSMR (6 bar)	tepelná stabilita	86	82	78	70	63	52	17	4
	dlouhodobá tepelná stálost	100	100	100	100	100	100	100	55
TSMR (8 bar)	tepelná stabilita	86	82	78	70	63	52	17	4
	dlouhodobá tepelná stálost	100	100	100	100	100	100	100	7
TSMR (10 bar)	tepelná stabilita	86	82	78	70	63	52	17	4
	dlouhodobá tepelná stálost	100	100	100	100	100	100	18	1

Poprad		Teplotní křivky max a min teplota přívodu otopné vody							
		85 70	90 70	95 70	100 70	105 70	110 70	115 70	115 100
		Životnost [roky]							
PE-Xa (4 bar)	tepelná stabilita	40	33	28	21	15	12	4	1
	dlouhodobá tepelná stálost	100	100	100	100	100	100	100	100
PE-Xa (6 bar)	tepelná stabilita	40	33	28	21	15	12	4	1
	dlouhodobá tepelná stálost	100	100	100	100	10	0	0	0
TSMR (4 bar)	tepelná stabilita	80	72	64	54	43	33	11	4
	dlouhodobá tepelná stálost	100	100	100	100	100	100	100	100
TSMR (6 bar)	tepelná stabilita	80	72	64	54	43	33	11	4
	dlouhodobá tepelná stálost	100	100	100	100	100	100	100	45
TSMR (8 bar)	tepelná stabilita	80	72	64	54	43	33	11	4
	dlouhodobá tepelná stálost	100	100	100	100	100	100	47	6
TSMR (10 bar)	tepelná stabilita	80	72	64	54	43	33	11	4
	dlouhodobá tepelná stálost	100	100	100	100	93	55	9	1

▲ Obr. 4 ● Výsledné hodnoty životnosti plastového předizolovaného potrubí s regulací výstupní teploty pracovní látky po 6 hodinách (první tabulka je pro Bratislavu a druhá tabulka pro Poprad). TSMR – termoplastem vyztužené potrubí s aramidovými vlákny

termoplasty pro médium max. 115 °C/10–16 bar, abychom zjistili, do jakých maximálních teplot je lze použít.

Zabývali jsme se horkovodními a teplovodními sítěmi, parní sítě nejsou předmětem této studie. Vyšší teploty nebyly ve výpočtech uvažovány. Provedli jsme 896 simulací, na jejichž základě jsme stanovili životnost. Byly prováděny pro 1, 3, 6, 12 hodinách pro města Bratislava a Poprad.

Výstupy

Pro jednotlivé teplotní křivky jsme pak vyhodnotili životnost pro obě města – pro Bratislavu pro rok 2006 a pro Poprad pro rok 2012. Zaměřili jsme se na plastové předizolované potrubí, které je rozdělené podle zatížení:

- standardní trubky PE-Xa max. 95 °C/6 bar – 4 a 6 bar
- potrubí vyztužené termoplastem s aramidovým vláknem (TSMR) max. 115 °C/10 bar – 4, 6, 8 a 10 bar

Vyhodnocovali jsme **tepelnou stabilitu** (Thermal stability) a **dlouhodobou tepelnou stálost** (Long-Term Strength) v jednotlivých letech.

Za vhodnou životnost trubek jsme považovali, pokud si plastové předizolované potrubí dokázalo uchovat svou **tepelnou stabilitu** (Thermal Stability) a **dlouhodobou tepelnou stabilitu** (Long-Term Strength) nad 30

let. Těchto 30 let jsme považovali za minimální životnost infrastruktury, přičemž reálně lze dosáhnout delší životnosti a provozu, proto ji považujeme za hraniční. Všechny údaje jsou vypočteny s bezpečnostními faktory a skutečná očekávaná životnost je vyšší.

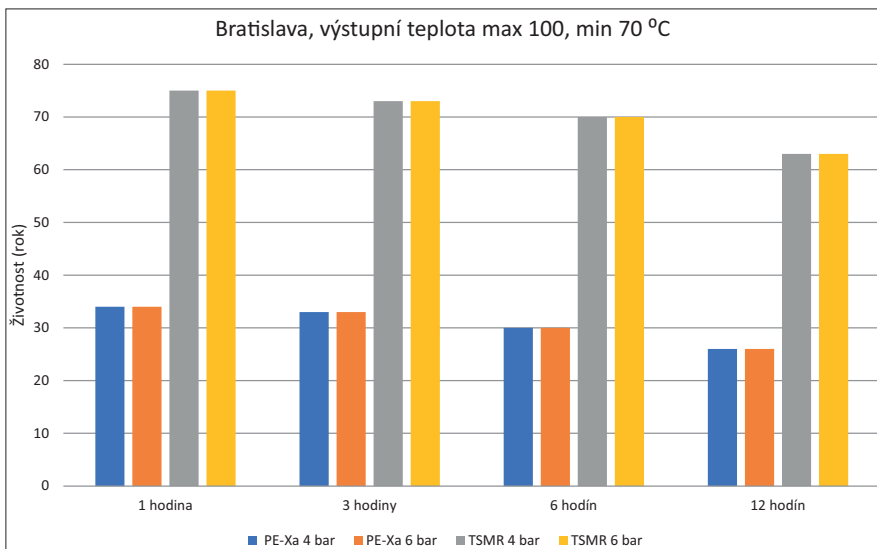
Bratislava, jako město, které z hlediska nadmořské výšky leží nejnižší, měla proto mnohem vyšší počet vyšších průměrných teplot než Poprad, což je patrné z grafu a tabulky na obr. 6.

Minimální venkovní teploty vzduchu závisí především na nadmořské výšce. V Popradu bylo během nejchladnějšího roku zapotřebí mnohem více hodin/dnů s vyšší teplotou přiváděné teplotnosné látky.

Toto hodnocení jsme provedli v krocích 1, 3, 6 a 12 hodin pro rozsáhlejší vyhodnocení, abychom měli nastavené výstupní teploty a regulaci v tepelné síti, které by více odpovídaly skutečnému řídicímu systému, zejména v menších teplotárnách.

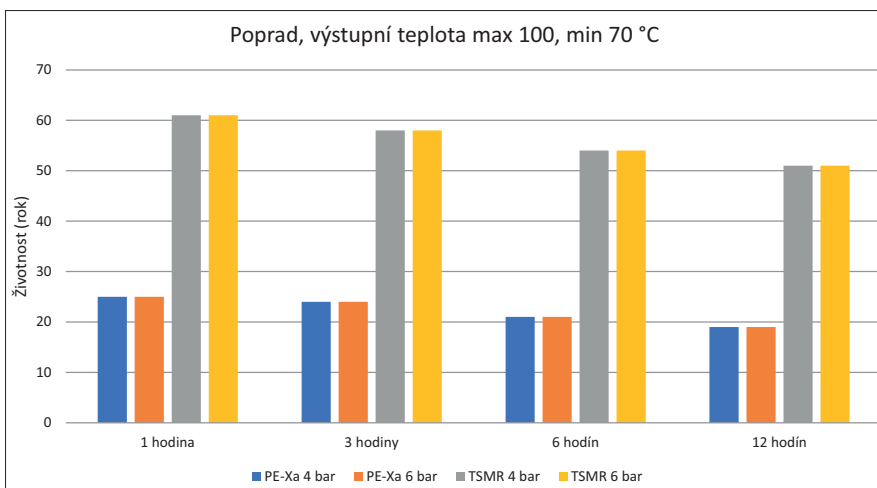
Při časovém kroku s regulací 12 hodin a vybraným nejvyšší položeným městem na Slovensku během nejchladnějšího roku poskytuje relevantní výsledek z nejnepříznivějších údajů za posledních 20 let z hlediska měření venkovní teploty vzduchu.

U potrubí TSMR bylo prokázáno pouze velmi malé snížení předpokládané životnosti, ať už v oblastech s nižší



Regulace přivodní vody časem		1 hodina	3 hodiny	6 hodin	12 hodin
		Životnost [roky]			
PE-Xa (4 bar)	tepelná stabilita	34	33	30	26
	dlouhodobá tepelná stálost	100	100	100	100
PE-Xa (6 bar)	tepelná stabilita	34	33	30	26
	dlouhodobá tepelná stálost	100	100	62	100
TRSM (4 bar)	tepelná stabilita	75	73	70	63
	dlouhodobá tepelná stálost	100	100	100	100
TSMR (6 bar)	tepelná stabilita	75	73	70	63
	dlouhodobá tepelná stálost	100	100	100	100

▲ Obr. 5 ● Vyhodnocení životnosti potrubí reprezentativní křivky s výstupní teplotou max. 100 °C, min. 70 °C pro nejchladnější rok 2006 pro Bratislavu, s regulací teploty přiváděné vody po 1 hodině, 3 hodinách, 6 a 12 hodinách podle teploty venkovního vzduchu, TSMR – termoplastem vyztužené potrubí s aramidovými vlákny



Regulace přivodní vody časem		1 hodina	3 hodiny	6 hodin	12 hodin
		Životnost [roky]			
PE-Xa (4 bar)	tepelná stabilita	25	24	21	19
	dlouhodobá tepelná stálost	100	100	100	100
PE-Xa (6 bar)	tepelná stabilita	25	24	21	19
	dlouhodobá tepelná stálost	100	100	100	100
TSMR (4 bar)	tepelná stabilita	61	58	54	51
	dlouhodobá tepelná stálost	100	100	100	100
TSMR (6 bar)	tepelná stabilita	61	58	54	51
	dlouhodobá tepelná stálost	100	100	100	100

▲ Obr. 6 ● Vyhodnocení životnosti potrubí reprezentativní křivky s výstupní teplotou max. 100 °C, min. 70 °C pro nejchladnější rok 2012 pro Poprad, s regulací teploty přiváděné vody po 1 hodině, 3 hodinách, 6 a 12 hodinách podle teploty venkovního vzduchu. TSMR – termoplasticky vyztužené potrubí s aramidovými vlákny

nadmořskou výškou, jako je Bratislava, nebo v místech s vyšší nadmořskou výškou, jako je Poprad.

Výsledky ukázaly, že při použití potrubí PE-Xa je mezní hodnota na teplotní křivce 1, 2, 3 (max. do 95 °C, viz tab. 4 pro město Poprad). Pro TSMR jsou nevhodné až křivky 7 a 8, zde je předpoklad budoucího vývoje, kdy by měly být k dispozici plasty s vyšší tepelnou odolností.

Plastové předizolované potrubí se ukázalo jako vhodná volba pro většinu teplotních křivek v Bratislavě i Popradu. Rozdíl mezi PE-Xa a TSMR je z hlediska životnosti až dvojnásobný.

Závěr

Analýza velkého množství vstupních dat a simulace potvrdily náš předpoklad, že velkou část tepelných sítí lze realizovat pomocí plastového flexibilního potrubí. Prokázali jsme, že sítě provozované při maximální teplotě kolem 80 °C lze realizovat se standardními trubkami PE-Xa. Použití plastového předizolovaného potrubí s termoplastickými trubkami vyztuženými aramidovými vlákny – TRSM by zdvojnásobilo předpokládanou životnost tepelné sítě.

Existují však řešení pro sítě s teplotami do 110 °C, která lze realizovat s použitím účinného plastového potrubí s termoplastickými trubkami vyztuženými aramidovými vlákny. Tyto úspory se přímo odrážejí ve spotřebě primární energie (zemní plyn, uhlí, biomasa ...) a významně přispívají ke snížení emisí CO₂ a dalších pevných částic.

U větších sítí existuje možnost realizovat je jako hybridní síť, kde větší dimenze (DN150+) budou realizovány v předizolovaných ocelových trubkách a menší dimenze ve flexibilních plastových trubkách. Výhodou tohoto řešení je výrazná úspora provozních nákladů – v porovnání s realizací v ocelových trubkách dosahuje úspora až 30–50 % v závislosti na volbě tloušťky izolace, menší šířka výkopu, rychlejší pokládka a menší počet spojů na trase.

☐ firemní

Be sure. **testo**

NOVINKA



Vaše práce bez námahy.

Měřicí technika testo pro tepelná čerpadla je nyní chytrá a praktická - s dokonale propojenými přístroji: digitální servisní přístroje, chytré sondy, nová digitální váha a aplikace testo Smart App.

www.testo.cz

Nový nerezový vícevrstvý koncentrický spalínový systém ALMEVA Quadra TW25



Ing. Filip Tesař, ALMEVA EAST EUROPE, a.s.

Výhodou systému je jeho lehkost a jednoduchá montáž, umožňující spalínovou cestu zhotovit téměř kdekoliv. Komín lze instalovat ve vnitřním i vnějším prostředí. Může být založen na stěně objektu, na zemi nebo nainstalován přímo nad spotřebičem. Přívod spalovacího vzduchu pro správnou funkčnost spotřebiče zajistí komínové těleso.



◀ Obr. 1 ● Sestava komínu – kouřovod s funkcí komínu ALMEVA Quadra TW25

Mezi novinky v portfoliu firmy ALMEVA EAST EUROPE a.s. můžeme zařadit systém odvodu spalin ALMEVA Quadra TW25. Jedná se o vzduchospalínovou cestu s nezávislým přívodem vzduchu. Systém je určený pro spotřebiče na pevná paliva jako jsou kamna, krby nebo kotle, které pracují v podtlakovém režimu. Ve většině případů je nutné tyto spotřebiče připojit k externímu přísávání spalovacího vzduchu, aby byla zajištěna jejich správná funkčnost. Systém ALMEVA Quadra TW25 umožňuje v jediném tělesu odvést spalinu i přivést spalovací vzduch bez významnějších zásahů do konstrukce objektu. Tuto hlavní výhodu ocení nejenom stavitelé novostaveb, ale i zákazníci rekonstruující stávající objekty, kde není žádoucí stavebně zasahovat do zdiva a podlahových konstrukcí.

Systém ALMEVA Quadra TW25 je vyroben z kvalitní nerezové oceli. Pro vnitřní potrubí je použita nerezová ocel třídy 1.4404, pro střední a vnější plášť je použita nerezová ocel třídy 1.4301, která u vnějšího pláště může být v lesklém nerezovém provedení nebo černě lakovaná. Použitá izolace

je v tloušťce 25 mm foukaná při objemové hmotnosti 180 kg/m³, která dokonale vyplňuje každou část spalínové cesty a zamezuje pronikání tepla na vnější plášť. Systém je dodáván ve vnitřním průměru DN150, DN180, DN200 a DN250. Díky tomu lze připojit širokou škálu spotřebičů.

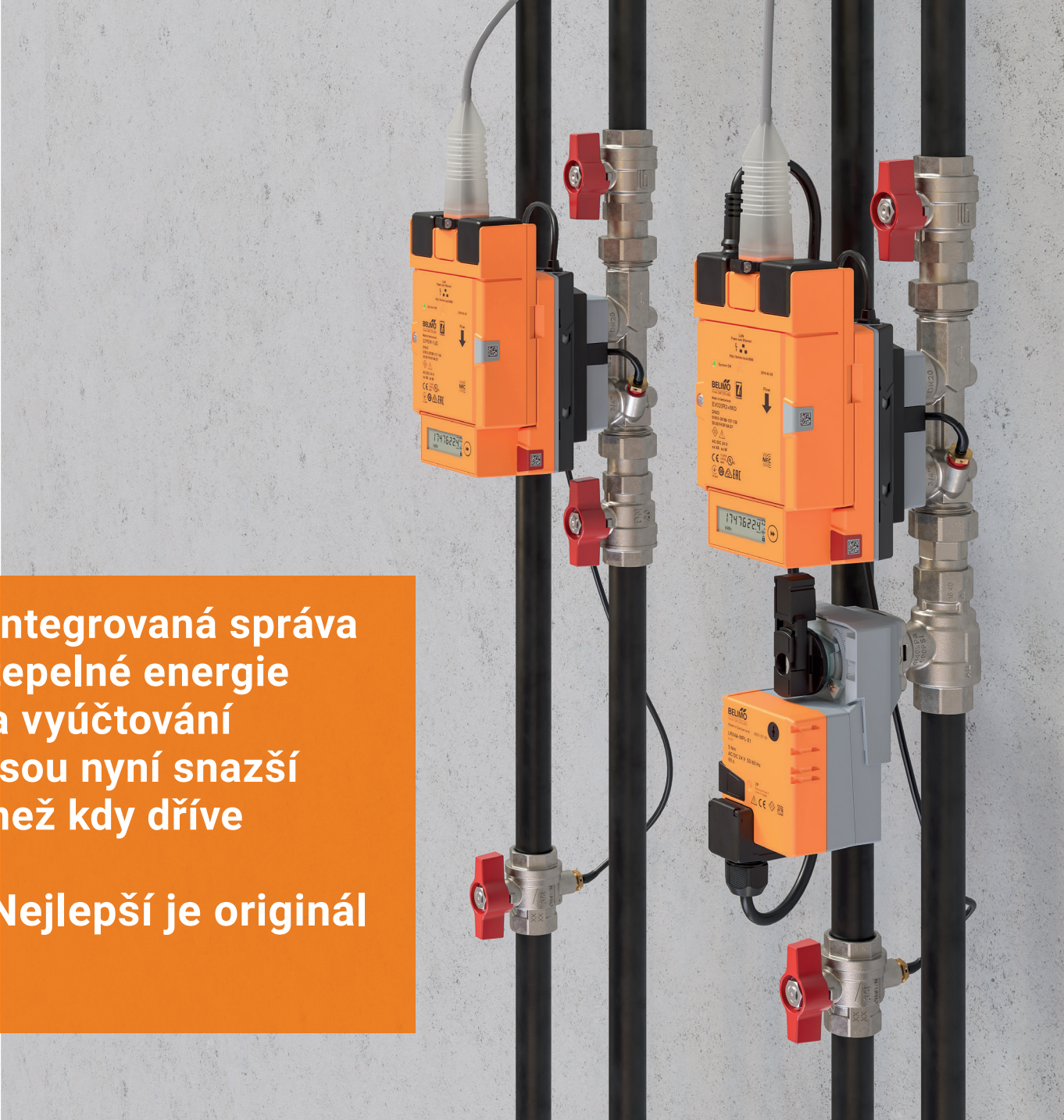
▼ Obr. 2 ● Rovný díl délky 25 cm



Výhody systému

- Přívod spalovacího vzduchu a odvod spalin v jednom komínovém tělese
- Montáž ve vnitřním nebo venkovním prostředí
- Montáž na stěnu, na zem i nad spotřebičem
- K dispozici v průměrech DN150, DN180, DN200 a DN250
- Určený pro pevná paliva
- Vhodný pro všechny typy staveb
- Rychlá a jednoduchá montáž
- Kompaktní rozměry
- Nízké povrchové teploty
- Odolnost proti vlhkosti

☐ firemní



Integrovaná správa
tepelné energie
a vyúčtování
jsou nyní snazší
než kdy dříve

Nejlepší je originál

Belimo Energy Valve™ a Thermal Energy Meter

Společnost Belimo, přední výrobce pohonů klapek, regulačních ventilů a snímačů pro vytápění, větrání a klimatizaci, spojuje světy "regulace energie" a "certifikovaného měření a vyúčtování energie".

Nová řada energetických ventilů Belimo Energy Valve™ a měřičů tepelné energie integruje měření energie, regulaci energie a vyúčtování s využitím IoT do jednoho zařízení.

Belimo spojuje to, co k sobě patří.



Find out more
[belimo.com](https://www.belimo.com)

Navštivte nový web společnosti BELIMO CZ

www.belimo.cz



Otázky

vedoucí a recenzent rubriky **Miloš Bajgar**

Je vyvážení otopné soustavy povinné?

Otázka:

Dobrý den,

obracím se na vás s prosbou o odpověď na pár otázek. Jedná se o vyvážení otopné soustavy.

Jsmo panelový dům, 48 bytů, tři vchody, dům je zateplený, vyměněná okna. Narazili jsme na problematiku vyvážení otopné soustavy a její nutnost.

Je zákonná **POVINNOST** vyvážení v našem případě udělat? Záměrně jsem zdůraznil slovo povinnost. Dohadujeme se totiž, jestli je to povinné, nebo jen vhodné. Nemáme totiž žádný problém s vytápěním, a jelikož to zajisté bude finančně nákladné, tak zjišťujeme, jestli je to povinnost. Pokud ano, tak jakým zákonem?

Hlavním důvodem by měla být efektivita vytápění a tím snížení nákladů. Lze to alespoň orientačně v procentech odhadnout?

Velice děkuji za odpověď.

Odpověď:

Zákon č. 406/2006 Sb. v § 6a, odst. 10 uvádí jednoznačnou povinnost osadit otopná tělesa v bytech regulační technikou:

„**Stavebník, vlastník budovy nebo společenství vlastníků jednotek musí vybavit vnitřní tepelná zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům v rozsahu stanoveném prováděcím právním předpisem. Konečný spotřebitel je povinen umožnit instalaci, údržbu a kontrolu těchto zařízení.**“

Přístroji regulujícími dodávku tepelné energie se v tomto případě rozumí termostatické ventily (TRV) a regulace průtoku na patách stoupaček, která umožňuje TRV optimální funkci.

Prováděcí vyhláškou k tomuto zákonu je vyhláška č. 193/2007, která v § 7, odst. 6 zmiňuje **povinnost provést měření** (tedy jinými slovy „vyvážení“) v jednotlivých větvích otopné soustavy (OS) a uchovávat o něm protokol, viz:

„**U rozvodu tepelné energie a vnitřního rozvodu vytápění a teplé vody se seřizují průtoky tak, aby odpovídaly projektovaným jmenovitým průtokům s maximální odchylkou +15 %. Seřizování průtoků se **prokazuje měřením** v jednotlivých větvích otopné soustavy. **Měření se provádí při uvádění do provozu, po odstranění závažných provozních závad, při nedostatečném zásobování nebo přetápění u některého odběratele či spotřebitele a při změnách zařízení, které ovlivňují tlakové poměry v síti, zejména při připojení nových a odstavení stávajících odběratelů či spotřebitelů. Protokol o měření a nastavení průtoků zůstává trvale uložen u provozovatele rozvodu či vnitřního rozvodu.**“**

Podobně jako při změnách v zařízení OS i po zateplení budovy dochází k výrazným změnám, a to v souvislosti s energetickou náročností budovy. Je tedy spíše otázkou na právníka, zda lze tuto povinnost vztahovat i na změny, kterou v našem případě představuje nově zateplená budova.

Osobně se domnívám, že by tomu tak mělo být a zároveň důrazně doporučuji po zateplení a úpravě technologického zařízení OS vyvážení OS provést s následným uchováním protokolu.

K vytvoření protokolu je zapotřebí mapování na místě, nebo poskytnutí původní projektové dokumentace vytápění, zpracování projektu, provedení instalace a předběžné nastavení regulačních prvků. Poté může specializovaná firma provést měření, zaregulování a aretaci

regulačních prvků. Až poté lze přistoupit k vyhotovení protokolu o vyvážení OS.

Cena projektu (instalace) závisí na stavu OS. Zda jsou instalovány TRV, jak jsou staré, od jaké firmy, a zda existuje projekt na jejich osazení vypracovaný autorizovaným projektantem. Pokud ne, zda existuje původní projektová dokumentace vytápění, nebo se bude muset otopná plocha zaměřit. Projekt s výpisem potřebných prvků bude následně podkladem pro cenové nabídky v úvahu přicházejících zhotovitelů.

Cena za práce na vlastním měření, nastavení, aretaci nastavených hodnot a vytvoření protokolu o vyvážení OS sestává mimo jiné z času stráveného vlastním měřením a na počtu měřených armatur. Cena se obvykle zvyšuje v případech, kdy není objekt na měření připraven. Příprava spočívá v dostupnosti bytů, ověření otevření všech TRV, dostupnosti stoupačkových armatur a výrazném snížení teploty otopné vody. Pokud není některý z předpokladů splněn, výsledek takového měření bude chybný.



▲ **Obr. 1** ● Vyvažovací ventily s měřením průtoku na ventilu v přívodním potrubí (viz *Topin č. 1/2017 Statické a dynamické vyvažování OS*)

Některé moderní regulátory tlaku na stoupačkách garantují udržení nastavené tlakové difference s tolerancí $\pm 7\%$. Protože průtok závisí na druhé odmocnině tlakové ztráty, může hodnota průtoku nastavená na regulátoru kolísat jen v rozmezí $\pm 3,4\%$. Protože je to výrazně větší přesnost, než stanoví vyhláška ($\pm 15\%$), je možné protokol o vyvážení nechat vypracovat v rámci projektu.



▲ **Obr. 2** ● Moderní typ patního regulátoru s garantovanou tolerancí nastavené tlakové ztráty
(viz *Topin* č. 1/2017 *Statické a dynamické vyvažování OS*)

TRV ve spojení s termostatickou hlavicí udržují automaticky požadovanou teplotu v místnosti obvykle s přesností ± 1 °C. Tyto hlavice slouží k automatické regulaci průtoku otopné vody podle teploty vzduchu ve vytápěné místnosti. Obecně platí, že snížení teploty v bytě o 1 °C představuje snížení nákladů na tepelnou energii o 6 % za předpokladu, že dům nebude přetápěn. To zajišťuje ekvitermní regulace, tedy regulace teploty otopné vody podle venkovní teploty. Ekvitermní regulátor je, nebo by měl být, součástí směšovací stanice.

Pokud zateplení domu, a výměna oken za okna nová s nižším součinitelem prostupu tepla, snížilo původní tepelnou ztrátu např. o cca 40 %, mohlo by se teoreticky předpokládat, že se při stejném počtu denostupňů, sníží i roční spotřeba tepla také o 40 %. Tolik teorie.

V praxi se dá osazením TRV předpokládat úspora ve výši 5 až 15 %. A to za předpokladu, že nastavení minimálních hodnot průtoku TRV bylo vypočteno na základě projektu, který byl vypracován autorizovaným projektantem (lze ověřit na ČKAIT), po montáži byly ventilové spodky nastaveny, stejně jako vyvažovací armatury na patách stoupaček. Prosté osazení TRV do soustavy topenářem bez výpočtu a ve stavu v jakém je koupil, nemůže,

a také obvykle žádnou úsporu nepřinese.

Větší podíl na úsporách, a sice 25 až 35 % může přinést nastavení směšovací stanice na vstupu otopné vody do objektu. Ta má za úkol udržovat teplotu otopné vody v průběhu topné sezony na hodnotách v závislosti na venkovní teplotě. I zde je velmi důležité, aby stanici navrhoval zkušený autorizovaný projektant nebo firma, na základě přetlaku otopné vody na vstupu do objektu.

Ve více jak v 90 % případů je na vstupu dostatečný přetlak, aby se s výhodou ke směšování použil přímý regulační ventil se směšovací bypasssem. Právě tento přetlak hradí tlakovou ztrátu regulačního ventilu a není obvykle nutné zvětšovat výkon stávajícího oběhového čerpadla. Osazení trojcestného směšovacího ventilu do stanice by znamenalo významné omezení úspory tepla.

Je více projektantů, kteří si tento rozdíl ve směšovací funkci těchto dvou armatur neuvědomují, stejně jako dodavatelé tepla. Ti ale spíše z důvodů ekonomických, kdy se do domu dodá výrazně větší množství tepla, které pak uživatelé zaplatí, ale s ohledem na přetápění toto teplo dodané navíc následně „vyvětrají“ otevřenými okny.

Výrazným omezováním průtoku do TRV při přetápění se na jedné straně něco málo ušetří, ovšem za cenu vzniku hydraulického hluku. Každý TRV má od výrobce stanovenou hranici zpracovávaného přetlaku, za kterou již začne produkovat hluk (klepání, syčení, apod.). Navíc výrobce TRV předpokládá dokonale odvodušněnou OS, nejlépe s vakuovým odplyněním. Takové odvodušnění se v naprosté většině OS v bytových domech bohužel neshoduje.

Je-li například na stoupačce uzavřeno 50 % TRV, pak se druhá polovina průtoku přesune do ještě otevřených ventilů. Ty pak při dvojnásobném průtoku zpracovávají čtyřnásobnou tlakovou ztrátu, při které je již většinou překročena hladina hluku stanovená

výrobce u dokonale odplyněné soustavy.

Neznalý člověk by mohl předpokládat, že by si s takovým problémem mohl poradit regulátor na patě stoupačky. Nemohl. On to ve skutečnosti žádný regulátor není. U regulátoru se předpokládá, že regulovanou veličinu (zde průtok) umí regulátor nejenom snížit, ale také zvýšit.

Patním regulátorům na patách stoupaček by přináležel spíše termín „omezovače průtoku“. Je to výstižnější pojem vzhledem k funkci, kterou je schopen vykonávat. Pokud zůstane na stoupačce jen jeden TRV otevřen, je jedno jestli úplně nebo jen částečně, pak se do něj přesune téměř veškerý průtok, který prošel patním „omezovačem průtoku“.

V dnešní době se již mnoho společenství vlastníků nebo družstev obrací s požadavkem na směšovací stanici na významné firmy, které stanice ve vysoké kvalitě nejenom vyrábí, ale také dodají na místo, napojí na elektroinstalaci, včetně měření a regulace, případně napojí i na rozvod tepla v domě. A to za ceny často nižší, než jak by to dokázala jakákoliv topenářská firma.

Na závěr bych chtěl připomenout, že pokud po zateplení zůstala stejná otopná plocha (radiátory), pak zůstane i původní průtok. A logicky je pak tedy nutné změnit (snížit) teplotní spád otopné vody. Naletět topenářům, že by se měly vyměnit radiátory za menší, by byla cesta do pekel.

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

Online na:
www.topin.cz



Zodpovědný přístup při úpravě pitných a technologických vod



Výrobky a dodávky společnosti aquina, s.r.o. se opírají o více jak 23 let praxe v oboru. Nabídka sortimentu a služeb pak splňuje nejčastější požadavky kladené pro úpravu vody, a to jak pro pitné aplikace, tak i pro technologické účely. Problematika je ovšem natolik obsáhlá jak legislativně, tak konkrétními požadavky pro množství konkrétních výrobků, že Vám nemůžeme nabídnout nějaké komplexní řešení pomocí softwarového produktu. Za tímto účelem máme trvale k dispozici naše obchodníky, kteří obratem zpracují Váš požadavek a vytvoří návrh řešení s nabídkou zařízení. Pro náročnější aplikace pak je naše nabídka rozšířena o realizaci našimi technikami v místě u zákazníka formou dodávky „na klíč“ včetně montáže, uvedení do provozu a předání Vašemu zákazníkovi.

Úpravy pitných vod

Realizujeme široké spektrum úprav pitných vod. Velmi častým požadavkem je snížení tvrdosti vody, která není dle platné legislativy řešena výrobcem a distributorem, ale kterou si musí odběratel řešit sám. V nabídce máme kompletní sortiment kabinetových změkčovacích filtrů pro instalace v domácnostech, rodinných domech. Význam doměkčení vody, který je na západ od nás i požadován legislativně, je nejen v ochraně zařizovacích předmětů v rámci TZB, jde samozřejmě i o ochranu povrchů, které přijdou do styku s vodou v rámci koupelen a sanity. Velkým přínosem je taktó upravená voda i pro veškeré kuchyňské spotřebiče a pračky pro praní prádla, což ví i profesionálové, kteří dnes všichni perou s měkkou vodou.

V privátní sféře řešíme i další požadavky spojené zejména s úpravou vlastních zdrojů. Řešíme nejčastěji požadavky na redukci železa a manganu ve vodě a její hygienické zabezpečení. Je vhodné jen krátce upozornit, že internet nabízí nepřehledné množství názorů a řešení, které dosti často nabízí v lepším případě žádnou, nebo velmi nízkou účinnost, ale stále se prezentují i nabídky, které nesplňují požadavky dle SZÚ Praha na zařízení pro styk s pitnou vodou a její úpravu. Zde je nutné poznamenat, že námi dodávaný sortiment má potřebné schválení SZÚ Praha pro úpravu pitných vod, což je dokladový požadavek u některých instalací. Úprava pitných vod je požadována i v rámci větších odběrových míst, kde je vyšší požadavek na zajištění hygienické nezávadnosti, a to jak u rozvodů SV tak zejména systémů pro přípravu TV (TV není pitná). Tady je našim velkým přínosem spolupráce s německým výrobcem JESCO, který má kompletní nabídku pro aplikaci dezinfekčních látek. Od dávkovacích čerpadel po generátory chlordioxidu.

▼ Obr. 1 ●



Úpravy procesních vod

V rámci TZB se zaměříme krátce na ošetření vody v otopných soustavách, vody pro chladicí systémy a zvlhčovače. U otopných soustav je pro návrh zásadní konkrétní typ zdroje tepla. Od materiálového provedení a požadavkům výrobce (dodavatele) se pak navrhuje dva základní principy úpravy: Změkčení s následnou aplikací korekční chemie, nebo demineralizace vody opět s nutným dávkováním inhibitoru koroze. Návrhy dále zohledňují objem otopné soustavy, požadavky na prvotní napuštění soustavy. Umíme nabídnout řádnou úpravu vody pro splnění požadavků všech dostupných výrobků na trhu. U chladicích systémů se požadavky liší, jedná-li se o tlakově uzavřené systémy nebo systémy s chladicími věžemi se skrápěním.



▲ Obr. 2 ●

Náš sortiment obsahuje kompletní nabídku korekčních chemikálií pro ošetření všech typů chladicích systémů, máme vlastní přístroje pro měření kvality vody pro chladicí věže, známe požadavky všech dodavatelů chladicích věží na požadovanou kvalitu skrápěcí vody. Aplikace úpravy vody pro chladicí věže vyžaduje odbornou znalost, optimálně i ověřené praktické zkušenosti a stejně jako další aplikace pro úpravu technologických a procesních vod včetně úprav na bázi demineralizace vody, jsou naše nabídky zpracovávány individuálně dle konkrétní aplikace a vždy námi se zárukou realizovány.

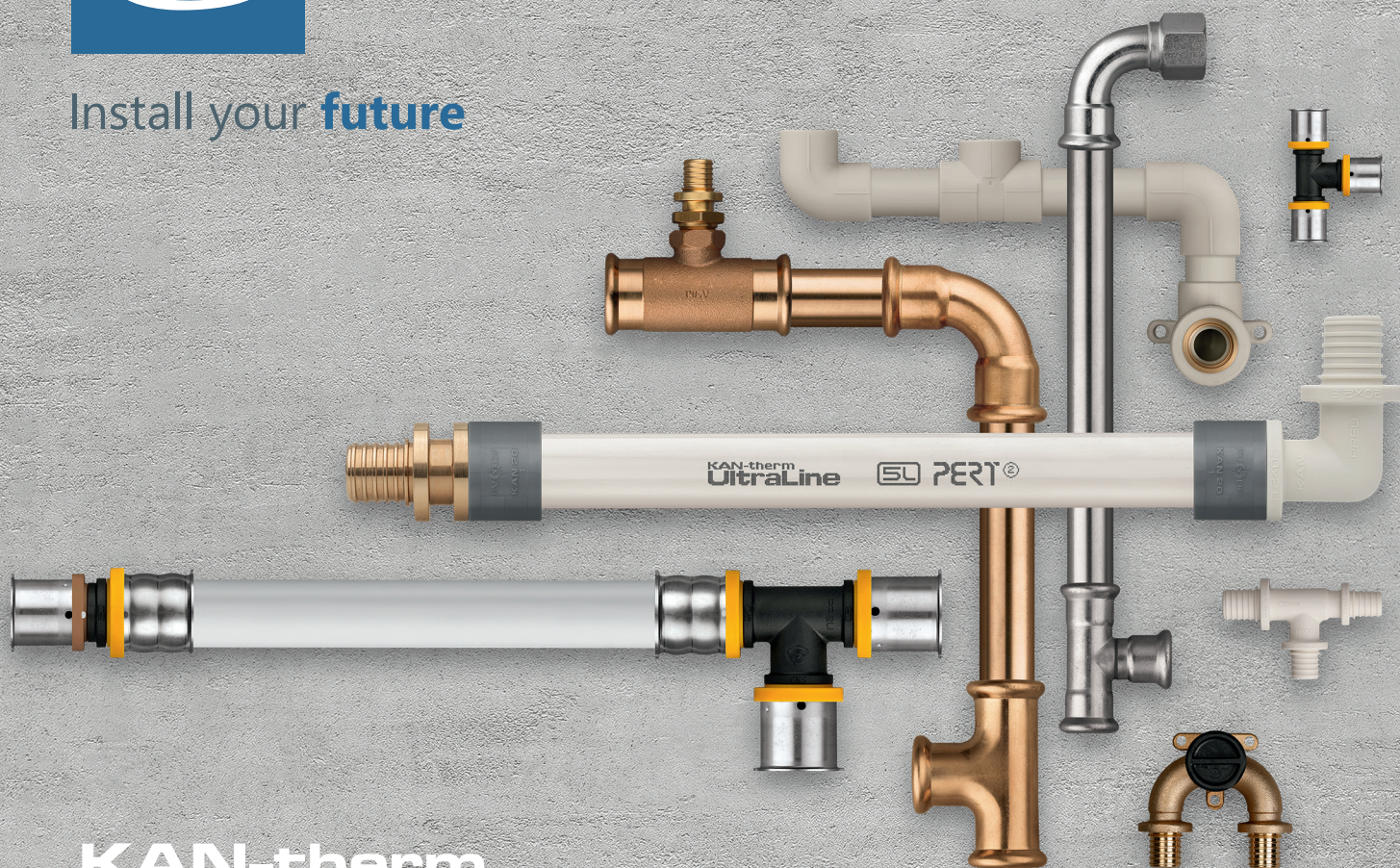
Pokud byste měli zájem o náš sortiment úpravy a dezinfekce vody, máme k dodání aktuálně vydané podklady 02/2021, které jsou určeny pro odbornou veřejnost. Jsou zde uvedeny kompletní technické informace ke všem námi dodávaným produktům, které jsou přehledně řazeny do nabídkových sešitů dle typu zařízení a účelu použití.



□ firemní



Install your **future**



KAN-therm Multisystem

Multisystém od společnosti KAN Group, tj. systém sloučených nádob

Topná a sanitární zařízení se skládají z mnoha různých vzájemně propojených prvků. Jejich vhodná kombinace určuje funkčnost konkrétních systémů a ovlivňuje také jejich bezproblémové a pohodlné používání. Rozmanité možnosti, pokud jde o dostupnost konkrétních řešení, např. v souvislosti s průměrem trubek či tvarovek nebo materiálů, z nichž jsou vyrobeny, jsou pro investory velkým problémem – často musí hledat jednotlivé výrobky od různých výrobců. Aby společnost KAN vyšla vstříc očekáváním trhu, nabízí svým zákazníkům ucelenou nabídku, která je k dispozici v rámci promyšleného portfolia.

Jeden výrobce, tisíce možností

Vicesystémová důvěra, kterou společnost KAN představuje svým obchodním partnerům, ji umožňuje poskytnout klientům komplexní nabídku řešení bez ohledu na jejich očekávání nebo charakter samotné investice. Nabízíme výrobky určené pro vnitřní vodovody, vytápění a technologické instalace. Tvoří ji trubky z vysoce kvalitního polyethylenu, polypropylenu a oceli, kompletní sortiment systémových armatur, instalačních skříní, tvarovek a rozdělovačů.

www.kan-therm.com

Více informací naleznete na
našich webových stránkách



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

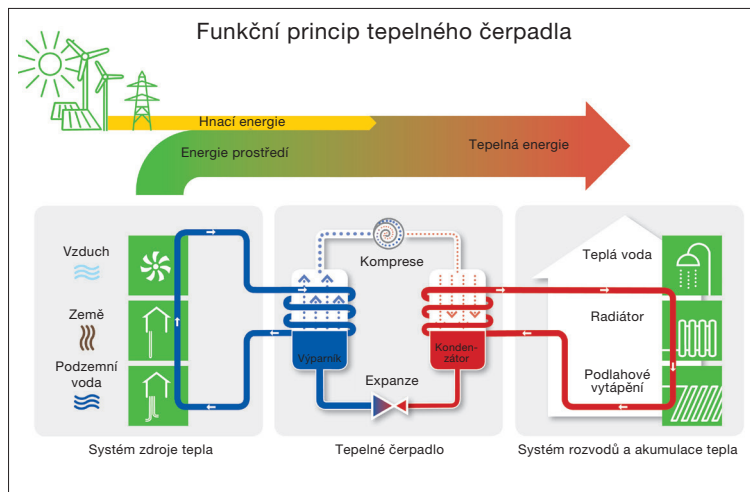
Tepelná čerpadla využívají funkční princip kompresního chladicího systému, ve kterém se odpadní teplo akumuluje jako „odpadní produkt“ v chladicí technice. Kdykoliv je to možné, mělo by se však toto teplo odebírat, nebo jako v případě tepelných čerpadel, cíleně využít. Aby bylo možné tento termodynamický proces pochopit, uvádíme několik jednoduchých základů.

1. Termodynamika

Zjednodušeně řečeno, první termodynamický zákon říká, že energie se neztrácí, ale jednoduše se přeměňuje na jinou formu energie. Tento princip je důležitý při zvažování energetických toků v chladicí, klimatizační a vytápěcí technice. Energetické bilance proto musí být promyšlené.

energii lze tedy čerpat i z 10stupňové půdy nebo z velmi chladného venkovního vzduchu. Přenos energie se pak také řídí zásadou: „z teplého do studeného!“

Třetí termodynamický zákon je odvozen z druhého zákona. Pokud teplo vždy přirozeně „proudí“ z teplého do studeného, znamená to: pomocí termodynamických prostředků nelze nikdy dosáhnout absolutní nuly. Ta je definována na 0 K nebo $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$ a popisuje stav, kdy jsou částice nehybné.



▲ Obr. 1 ● Funkční princip tepelného čerpadla

Při zjednodušeném pohledu na věc je zřejmé, že se hnací výkon z kompresoru přidává k tepelné energii absorbované ve výparníku ze zdroje tepla. Při COP o hodnotě 4 to znamená 3 díly tepla ze zdroje a 1 díl energie z kompresoru přeměněné z elektrické na tepelnou. Celé množství energie se pak opět uvolní na vysokotlaké straně chladicího okruhu u kondenzátoru při vyšší teplotě pro vytápění nebo pro ohřev vody.

2. Čtyři hlavní součásti kompresního chladicího okruhu

Obecně lze kompresní chladicí okruh definovat 4 hlavními komponenty:

- 1) Výparník
- 2) Kondenzátor
- 3) Kompresor
- 4) Expanzní ventil

Grafické znázornění ukazuje tyto hlavní součásti v chladicím okruhu tepelného čerpadla. Je znázorněn cyklus, ve kterém chladivo cirkuluje v uzavřeném okruhu, a přitom prochází dvěma změnami skupenství.

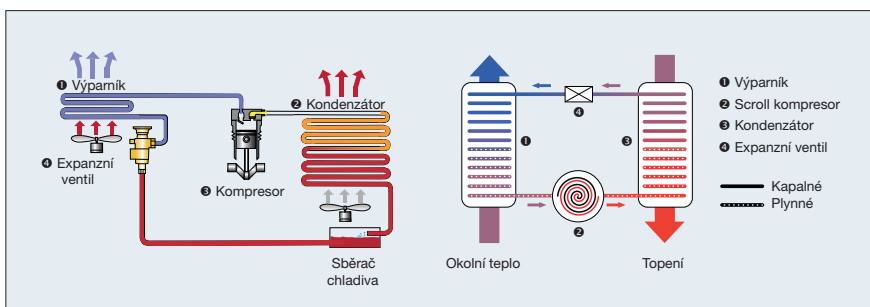
Výparník

Výparník je velmi důležitou součástí. Tvoří něco jako „rozhraní“ mezi zdrojem tepla a okruhem solanky nebo chladiva. V tepelných čerpadlech se používají dva hlavní typy:

- lamelový tepelný výměník, kdy je teplo odebíráno ze vzduchu média,

Druhý termodynamický zákon je pro chladicí techniku neméně zásadní. Uvádí, že se (tepelná) energie přirozeně přenáší pouze z teplejšího tělesa do chladnějšího tělesa. Pokud se použije přídavná energie (kompresor), lze tento efekt využít i pro vytápění. Tok energie tepelného čerpadla v zimě totiž směřuje ze studeného zdroje tepla do ještě chladnějšího chladiva ve výparníku. Tepelnou

▼ Obr. 2 ● Hlavní součásti kompresního chladicího okruhu



- deskový tepelný výměník pro přenos tepla mezi dvěma kapalinami.

U obou možností je tok tepla stejný: z „horkého“ do „studeného“. Při nízkém tlaku (sacím tlaku) se dostává chladivo z expanzního ventilu do výparníku ve stále převážně kapalně formě. Zde se odpařuje, a přitom absorbuje teplo ze zdroje tepla. Cílem je vstříknout do výparníku takové množství chladiva, aby absorbovaná tepelná energie stačila pro úplný přechod z kapalného skupenství na páru. Kromě citelného tepla je absorbováno také latentní teplo. Co nejmenší přehřátí páry v poslední sekci výparníku slouží jako nezbytný řídicí proces pro vstřikovací jednotku. Zároveň je tím zajištěno, aby se do kompresoru, ani při kolísání zatížení, nedostalo žádné kapalně chladivo. Součástí výparníku a expanzní jednotky proto musí být velmi dobře sladěny. Tato koordinace má na účinnost a spolehlivost soustavy významný vliv. Vhodná teplota vypařování a přehřátí výparníku slouží jako měřítko efektivního odpařování. Obě hodnoty lze spolehlivě určit digitálními servisními přístroji. Celý proces je automaticky monitorován a řízen regulací ohřevu. Za určitých podmínek (teplota, vlhkost) mohou lamelové výměníky tepla venku namrzat. Odtávání výparníku, které je v tomto případě nutné, představuje přerušování přenosu tepla. Odtávání se také provádí automaticky pomocí snímače námrazy. Přesto je znalost odtávání nezbytná, protože ovlivňuje účinnost tepelného čerpadla.

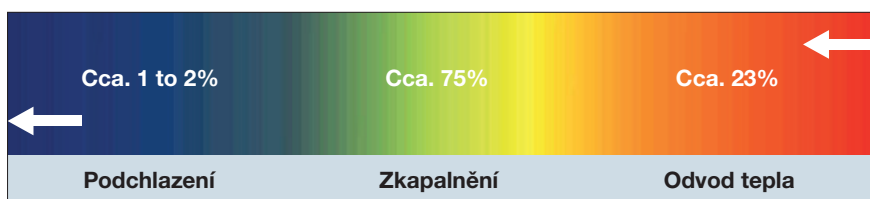
Kondenzátor

Kondenzátor uvnitř tepelného čerpadla je pájený nebo svařovaný deskový výměník tepla, kterým se na vysokotlaké straně za kompresorem předává tepelná energie do média v připojené vyrovnávací nádrži. Během tohoto procesu se chladivo v kondenzátoru zkapalňuje, čímž se uvolňuje nejen citelné teplo, ale také latentní teplo absorbované při odpařování. Pokud se toto vše děje při průtoku kondenzátorem a dochází k nízkému přehřívání, je dosaženo optimálního přenosu tepla. Kondenzátor má v zásadě tři zóny:

- zóna přehřátí,
- kondenzační zóna,
- zóna podchlazování.

Největší prostor zabírá kondenzace chladiva. Po stlačení dochází v prvním kroku ochlazení přehřáté páry chladiva na vhodnou kondenzační teplotu. V tomto okamžiku se v kondenzátoru objevují první kapky kapalněho chladiva. S pokračujícím odvodem tepla do okolí se tyto kapky zvětšují a zvětšují, dokud již nejsou přítomna žádná plynná skupenství chladiva. S vhodnou konstrukcí kondenzátoru lze nyní chladivo mírně podchladiť.

▼ Obr. 3 ● Průběh a poměry jednotlivých zón v kondenzátoru



Kompresor

Úkolem kompresoru v chladicím okruhu je nasávat přehřátou páru ze sacího potrubí (sací tlak) a tuto páru stlačit na úroveň vysokého tlaku. Tato úroveň vyplývá z poměru výkonu kondenzátoru a výparníku při určitých požadavcích na teplo v budově a na okolních podmínkách na straně zdroje tepla. Tyto podmínky podléhají sezonním výkyvům zatížení v důsledku denních/nočních nebo vyšších/nížších ročních teplot. Důležitou roli hrají také návyky uživatelů. Kompresor je součástí chladicího okruhu, která vyžaduje nejvíce elektrické energie. Tepelná čerpadla využívají téměř výhradně plně hermeticky uzavřené kompresory. Polohermeticky uzavřené provedení kompresorů se používají také pro soustavy s vyšším výkonem při použití v komerčních nebo průmyslových objektech.

Plně hermeticky uzavřený kompresor

Tyto kompresory jsou hermeticky uzavřeny. Používají se ve velkém množství pro menší kapacity. Elektromotor a vnitřek kompresoru nejsou přístupné. Elektromotor je chlazen studenou nasátou párou (chlazení nasátou párou) a/nebo olejem (olejové chlazení). Pro tepelná čerpadla se používají dva kompresní principy:

Scroll

Dvě do sebe vložené spirály stlačují chladivo, které jimi protéká. Jedna spirála je pevná, zatímco druhá rotuje vysokou rychlostí a vytváří menší prostor. Zvýší se tlak, plyn se stlačí, ohřeje, a nakonec je vytlačován. Scroll kompresory jsou nejběžnějším typem konstrukce u klasických tepelných čerpadel. Pracují tiše a efektivně. Pro vzduch jako zdroj tepla je preferován provoz s frekvenčním měničem pro regulaci otáček, protože umožňuje energeticky optimalizované vyvážení kolísajících okolních podmínek. Při přechodně vyšších výstupních teplotách se vyplatí i regulace výkonu.

Dvourotorový kompresor

V tomto provedení se písty plně otáčejí. Jedná se tedy o rotační kompresor. Rotační pístové kompresory nejsou tak účinné, ale jsou o něco levnější. Těto výhody mohou využít zejména v malém výkonovém rozsahu pod 5 kW topného výkonu. Vzhledem k faktu, že jsou požadavky na vytápění vysoce izolovaných domů stále menší, roste o tento typ konstrukcí zájem. Pro vytápění a ohřev vody, ale také například pro spojení domů s vysokou teplotou zdroje ze sítě dálkového vytápění nebo pro domácí ventilační systémy s modulem tepelného čerpadla.

Polohermeticky uzavřený kompresor

Polohermetické uzavřené kompresory se používají pro střední a velmi vysoké kapacity v chladicích nebo tepelných čerpadlech. Elektromotor je ve skříni s kompresorem pevně propojen a motor je chlazen studenou nasátou párou nebo pomocí připojeného ventilátoru. Na rozdíl od plně hermeticky uzavřených kompresorů je možné vyměnit elektromotor a ventilové desky



kompresoru jsou v případě servisu volně přístupné. Tento režim provozu obvykle zahrnuje pístové nebo šroubové kompresory pro velmi velké kapacity. Žádný z nich však nehraje hlavní roli v tepelných čerpadlech pro rozsah výkonu rodinných nebo bytových domů. Důvodem jsou výrazně vyšší náklady nebo emise hluku.

Expanzní ventil

Důležitým úkolem expanzního ventilu v chladicím nebo klimatizačním zařízení je vstříknout do výparníku tolik tekutého chladiva, aby se v jeho trubkách mohlo co nejvíce chladiva vypařit. Chladivo potřebuje k vypaření mnoho energie, která je odebírána ze zdroje tepla.

Existují různé designy:

- expanzní kapilára,
- automatický expanzní ventil,
- termostatický expanzní ventil,
- elektronický expanzní ventil.

U tepelných čerpadel hrají roli téměř výhradně poslední dva typy expanzních ventilů. Termostatický expanzní ventil je v současnosti standardem pro chladivové okruhy. Jeho úkolem je udržovat konstantní přehřátí

par ve výparníku. Pro správnou funkci zařízení je velice důležité, aby byl termostatický expanzní ventil přesně nastavený. Elektronický expanzní ventil má nejvyšší kvalitu regulace oproti jiným uvedeným expanzním ventilům. Cílem je prostřednictvím pomocné energie (elektrické ovládání) udržovat konstantní poměr přehřátí ve výparníku a rychle jej upravovat při výkyvech zatížení. Vzhledem k tomu, že dodavatelský trh již řadu let vyvíjí cenově výhodné varianty, je elektronický expanzní ventil stále oblíbenější také u tepelných čerpadel. Jeho přesné ovládání má zvláště pozitivní vliv na COP tepelného čerpadla a především na sezonní topný faktor.

Kontrolní otázka:

Jaké jsou 4 hlavní komponenty chladicího okruhu?

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

Zdroj: Online academy testo

□ firemní

Změny v kotlíkových dotacích: omezení podpory plynových kotlů

MŽP reaguje na doporučení Monitorovacího výboru OPŽP a posiluje snahu ČR i členských států EU zvýšit svou energetickou bezpečnost snížením závislosti na dodávkách plynu z Ruska. Proto dochází k úpravě podmínek kotlíkových dotací pro nízkopříjmové domácnosti, konkrétně k **navýšení dotace na tepelné čerpadlo o 50 tisíc korun**, tedy na celkových 180 000 Kč. Zároveň vstupuje v platnost **časové omezení podpory směrem k plynovým kondenzačním kotlům**, a to i v programu Nová zelená úsporám. Ministerstvo bude u kotlíkových dotací pro nízkopříjmové domácnosti garantovat úhradu způsobilých výdajů u plynových kondenzačních kotlů pouze v případě, že již byla jejich výměna realizována, případně byla na jejich pořízení vystavena závazná objednávka, a to v termínu od 1. 1. 2021 do 30. 4. 2022.

Ministryně Hubáčková se v nejbližší době rovněž chystá na jednání vlády předložit novelu zákona o ochraně ovzduší, která by znamenala **posun termínu zakazu provozu kotlů emisní třídy 1 a 2 o 2 roky, tedy k 1. září 2024**. Odkladem zákonného termínu chce vyjít vstříc zejména domácnostem, které pocíťují finanční dopady covidové pandemie, bezprecedentní růst

cen energií a také důsledky ruské agrese na Ukrajinu. „*Domácnosti složené čistě z důchodců pobírajících starobní nebo invalidní důchod 3. stupně a také domácnosti, které čerpají příspěvek či doplatek na bydlení, mají na dotaci nárok automaticky. Peníze navíc nemusí mít zájemci předem našetřené, dotaci totiž bude možné čerpat už na základě zálohových faktur,*“ informuje náměstek MŽP Jan Kříž.

Poskytnutí finanční podpory mají ve své gesci kraje. V tomto směru se na ně vztahuje povinnost umožnit žadatelům poskytnutí zálohy ve výši minimálně 60 % z dotace. Záloha bude žadateli uvolněna na základě zálohové faktury vystavené dodavatelem, po dokončení a doložení realizace bude zbylá částka uvolněna na základě doložení všech potřebných dokladů.

Žádosti o dotace začnou kraje přijímat v průběhu června

Na kotlíky pro nízkopříjmové domácnosti ohrožené energetickou chudobou má MŽP vyčleněno přes 5 miliard korun z Operačního programu Životní prostředí a v případě velkého zájmu ze strany občanů je připraveno využít i další finanční prostředky z Národního plánu obnovy.

Dotční výzvy plánují jednotlivé kraje spustit v průběhu letošního května a v červnu by měly začít od občanů přijímat první žádosti o dotace. Už nyní se ale zájemci o dotace mohou předběžně krajům hlásit. O podporu lze přitom požádat i v případě již uskutečněné výměny zastaralého zařízení. Základní podmínkou je, že k výměně došlo po 1. lednu 2021.

Paralelně se omezení plynových kotlů promítne i do programu Nová zelená úsporám, o výměny kotlů za plynové kotle půjde žádat pouze do konce dubna. V rámci programu Nová zelená úsporám je aktuálně poskytována dotace ve výši 50 %, finanční příspěvek na výměnu kotle lze získat již bez nutnosti dokazovat příjmy. S výměnou kotle je zároveň možné obdržet dotaci na provedení dalších energeticky úsporných opatření. „*Rozhodně domácnostem doporučujeme zvážit kombinaci výměny zdroje například se zateplením domu, výměnou oken či instalací fotovoltaických systémů nebo systémů pro využití tepla z odpadní vody,*“ uzavírá Petr Valdman, ředitel SFŽP ČR.

□ Z tiskové zprávy

Kermi x-well®. Vždy čerstvý a kvalitní vzduch.



Pro správné komfortní větrání nabízí Kermi různé provedení a systémy větracích jednotek, které automaticky zajišťují výměnu vzduchu dle potřeby, napomáhají udržovat stav objektu a podporují lidské zdraví. **Centrální větrací jednotky** přesvědčí svojí maximální energetickou účinností a tichým provozem a v novostavbách jsou stále populárnějšími. **Decentrální větrací jednotky** nabízí plusové body zejména u rekonstrukcí, neboť není zapotřebí instalovat rozvody větracího potrubí.

Udělejte správný krok pro zdravé a komfortní bydlení s řízeným větráním Kermi x-well. Čistý svěží vzduch pro všechny místnosti: Kermi x-well nedělá rozdíly!

Více na www.kermi.cz nebo přímo u našich Kermi specialistů:

Čechy Richard Pavel
pavel.richard@kermi.cz
+420 735 169 211

Morava Jaroslav Kopeček
kopecek.jaroslav@kermi.cz
+420 737 224 897



x-net Plošné vytápění/chlazení



therm-x2 Desková otopná tělesa



Designové radiátory



Otopné stěny Konvektory



x-well Řízené větrání obytných místností

OPOP rozšiřuje nabídku kotlů na dřevo

OPOP

partner for your heating

Poptávka po kotlích na biomasu je v posledních měsících enormní a je jisté, že zájem zákazníků bude pokračovat. Společnost OPOP proto přichází s rozšířením své modelové řady kotlů na dřevo. Na své si přijdou zájemci o větší výkon.



Kotle na dřevo H4EKO-D jsou oblíbenou stálicí v nabídce. Vynikají svou vysokou účinností 90 %, velkou násypnou šachtou a přitom malými rozměry. Dosud si zákazníci mohli vybírat ze třech možností výkonu od 16 do 25 kW. Ke stávajícím výkonům nyní výrobce přidává další čtyři varianty – 35, 42, 49 a 55 kW, které budou na trhu v druhé polovině letošního roku.

Vyšší výkon pro větší objekty

Nové zplynovací kotle najdou své místo především ve středně velkých a rozlehlých rodinných domech či rekreačních prostorách. „Kotle na dřevo s vyššími výkony dosahují výborné účinnosti až 90 %, takže výrazně šetří spotřebu paliva. Zajišťují dokonalé spalování s maximální efektivností,“ popisuje Ing. Roman Boczek. Přikládá lze polena dlouhá až 53 centimetrů, což šetří čas s přípravou dřeva i peníze při nákupu paliva.

Chytré technologie usnadňují provoz

Kotle H4EKO-D obsahují elektronickou řídicí jednotku, která ovládá proces spalování a také všechny další prvky otopné soustavy. Díky tomu není třeba vynakládat další finance za řízení topného okruhu v domě včetně přípravy teplé vody.

Aby měl majitel přehled o chodu kotle i na dálku, může kotel připojit k internetu a pomocí aplikace eModul sledovat parametry vytápění. Přes telefon, tablet nebo počítač se připojí odkudkoli.

Unikátní konstrukce pro skvělé výsledky

Kotle OPOP využívají odtahový ventilátor, který automaticky řídí chod a reguluje výkon kotle. Nasává

vzduch přes klapky primárního a sekundárního vzduchu do násypné šachty, trysky, výměníku kotle a poté do spalinové cesty.

Dvě klapky primárního vzduchu zajišťují adekvátní výkon, zatímco klapka sekundárního vzduchu zabezpečuje zmiňovanou vysokou účinnost spalování dřeva. Bezpečné používání pak zajišťuje chladicí smyčka, která zabraňuje přetopení kotle. „V případě vysoké teploty vody v kotli se otevře ventil, který do chladicí smyčky pustí studenou vodu z vodovodního řádu a kotel ochladí,“ vysvětluje Ing. Roman Boczek.

Kotle s výkonem 35 až 55 kW mají velké dveře z přední části. Díky tomu se dřevo snadno přikládá. Při doporučené instalaci akumulární nádrže se navíc výrazně prodlužují intervaly, kdy je nutné přiložit. Během doplňování paliva nedochází k úniku kouře do místnosti, protože odtahová klapka bezpečně odsává zplodiny z násypné šachty.

Ekonomický i ekologický provoz

Kotle H4EKO-D se vyrábějí z plechu o 5 milimetrech, což zaručuje jejich dlouhou životnost. Prodloužená spalovací komora z žarobetonu dokáže spalovat palivo velmi efektivně a tím zajišťuje i nízké emise. Vzhledem k minimální produkci nečistot splňují kotle podmínky ekodesignu a spadají do emisní třídy 5.

Dotace pro výhodnější pořízení

Pokud se majitel rozhodne nahradit nevyhovující kotel emisní třídy 1 nebo 2, může na nákup nového kotle H4EKO-D využít dotaci Nová zelená úsporám nebo Kotlíkové dotace. Oba dotační programy podporují pořízení ekologických zdrojů vytápění. Kromě kotlů na dřevo a pelety lze čerpat podporu také na nákup a instalaci tepelného čerpadla.

Aktuálně připravilo Ministerstvo životního prostředí změnu podmínek, které zruší příspěvek na pořízení plynového kotle. Změna se má týkat také nejzazšího termínu, do kdy je možné provozovat staré kotle, které nespĺňují emisní třídu 3, 4 nebo 5.

Podrobnější informace: www.opop.cz

tel.: 571 675 240

OPOP spol. s r. o., Zašovská 750,
757 01 Valašské Meziříčí

☐ firemní



AFRISO

Řekněte si o SLEVU!



STÁHNOUT V
App Store

STÁHNOUT V
Google Play

Měřicí přístroje pro profesionály

- Analyzátoř spalín, teploměřy, tlakoměřy, průtokoměřy atd.
- Jednoduché ovláđání s proškolením do obsluhy zdarma
- Dlouhá životnost a zářuka na senzory – 5 let !
- Software pro smart zařizení nebo PC zdarma

Více informací na www.afriso.cz



Hluku z kanalizace v domě lze zamezit. Vyplatí se investovat



Až 40 % evropské populace je i doma vystaveno takové míře hluku, která může způsobit škody na zdraví. Rosťoucí důraz proto projektanti i stavitelé kladou na využití materiálů, které pomáhají hluk v obytných budovách co nejvíce eliminovat. Vedle kvalitnějších protihlukových oken používá dle nedávného průzkumu 8 z 10 českých developerů i podlahovou akustickou izolaci a 3 z 10 akustické panely do stěn. Stále častěji však volí i systémy tiché vnitřní kanalizace, a to zejména v projektech bytových domů, hotelů či nemocnic.

Právě v objektech tohoto typu může totiž splachování a pohyb vody v trubkách nepříjemně rušit ve dne i v noci, a tím znemožňovat kvalitní spánek. Hlučná klimatizace, nepříjemné zvuky při průtoku vody odpadními trubkami či splachování patří dokonce mezi tři hlavní problémy, které dokáží znepříjemnit turistům pobyt i v nákladných hotelech a ubytovacích zařízeních. Přes 2000 respondentů nedávného průzkumu společnosti Wavin uvedlo tento problém na třetím místě hned za nefungující wifi a špatným úklidem.

I proto se na některých západních trzích v posledních letech diskutuje otázka úplného odklonu od standardní kanalizace ve prospěch odhlučněných systémů. V České republice činí podíl odhlučněné kanalizace v nových developerských projektech již 40 %, což ukazuje na snahu přiblížit se standardům těchto trhů.

Světová zdravotnická organizace doporučuje, aby hladina hluku v bytě přes den nepřesáhla 40 decibelů. Úroveň hluku, při níž může při dlouhodobém působení docházet k poškození sluchu a nervové soustavy, leží na 70 decibelech. Právě tuto hodnotu můžeme často naměřit například na hlučné městské ulici, vydávat jej však může i pračka anebo spláchnutí toalety.

Důležitý je materiál a kotvení systému kanalizace

Hodnoty hluku, který vzniká v souvislosti s provozem vnitřní kanalizace, nejsou u nás regulovány žádnými předpisy ani normami. V praxi se proto používají německé směrnice, které uvádějí hodnoty povolených hlučností v závislosti na typu a účelu budovy. Jedná

▼ Obr. 1 ● Komponenty systému SiTech+



se o směrnice DIN 4109 a VDI 4100, které nejčastěji zmiňují hodnoty povoleného hluku 30 dB(A).

Těchto hodnot lze dosáhnout jak vhodným materiálem, ze kterého jsou vyrobeny trubky a tvarovky, tak i podobou a materiálem instalačních objímek, vlastní koncepcí kotvení potrubí, způsobem provedení instalace kanalizace i prostorově dispozičním rozvržením. Například dříve využívané silnostěnné systémy vyztužené minerálním plnivem jsou dnes nahrazovány moderními, lehčími a levnějšími trubkami třívrstvé konstrukce z polypropylenu. S dobrým nápadem také přišel výrobce Wavin, který svému odhlučněnému potrubí SiTech+ zvýšil hmotnost o 20 %, a výrazně tím redukoval akustické projevy protékající vody. Nová konstrukce tak umožnila splnit maximální povolenou hodnotu hlučnosti se značnou rezervou. Vnitřní vrstva potrubí navíc zajišťuje ochranu proti vysokým teplotám a nepříznivým hodnotám pH proudícího media a systém nabízí i všechny další výhody plastových potrubních systémů, jako je odolnost proti korozi, nízká hmotnost, snadná manipulace a montáž a tím i nízké náklady.



▲ Obr. 2 ● Detail systému AS+

Dalším materiálem, který dokáže hluk kanalizace utlumit, je Astolan. Ten je využit v systému tiché kanalizace AS+ a vyniká vysokou hustotou. Při montáži tohoto systému se navíc využívá speciálních objímek, jejichž materiálové složení bylo navrženo a testováno za účelem pohlcování přesně těch frekvencí hluku, které se v potrubí vnitřní kanalizace vyskytují. Tvarované konce potrubí výrazně snižují přitlačnou sílu potřebnou pro zastrčení konce potrubí do hrdla a samomazné modré těsnění zajišťuje jak eliminaci hluku, tak velmi snadnou montáž.



▲ Obr. 3 ● Příprava projektu AS+



▲ Obr. 4 ● Systém SiTech+ je instalován v projektu Modřany Riviéra

Hlučnost dokáže spočítat Wavin SoundCheck

Při přípravě projektu vnitřní kanalizace nyní pomůže nová praktická aplikace, která na základě zadaných parametrů nasimuluje hlučnost celého systému. Pro zjištění míry hlučnosti systému vnitřní kanalizace v dané instalaci je nutné zadat objem a typ místnosti, pozici kanalizačního systému a odpovídající informace o tvaru potrubí, výšce a průměru. Důležité je také zadání údajů o izolaci potrubí a průtoku, stejně jako o konstrukci stěn, kudy je potrubí vedeno. Jakmile jsou zadány všechny potřebné informace, vygeneruje se detailní report. Spočítaná úroveň hluku je zobrazena v db(A) a mění se současně se změnou každého parametru.

Klidný spánek za minimální náklady

Systémy tiché kanalizace jsou možná nákladnější – v případě průměrného rodinného domu vychází systém běžné PVC kanalizace na cca 7500 Kč, při použití systému tiché kanalizace jde o částku cca o 3700 Kč vyšší. V porovnání s celkovými náklady na stavbu jde ale o částku téměř zanedbatelnou. Oproti standardním systémům však tichá kanalizace nabízí takový komfort, že se investice rozhodně vyplatí.

□ firemní

SiTech+
Odhlučněný systém vnitřní kanalizace

Dejte hluku Šach-Mat



wavin

Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi

O porušení důležité povinnosti a potřebné míře opatrnosti

Karel Havlíček

Nedávno jsem mluvil s jedním právníkem. Sešli jsme se po letech. Když to byl můj student na pražské právnické fakultě. Učil a zkoušel jsem jich stovky, takže mi samozřejmě v paměti neuvízli všichni, ale tenhle ano. Tenkrát jsem totiž řešil vytápění ve starém bytě na Žižkově, který se nám podařilo složitě vyměnit za luxusní družstevní kvartýr v Pardubicích. Můj přítel v té době působil jako úředník na bytěku v jednom pražském obvodu a zároveň dálkově navštěvoval tu každému právníku důvěrně známou „boudu“ na vltavském nábřeží. Když ke mně přišel na examen ze správního práva, přeptal jsem se, jak jsem to dělal, v jakém oboru pracuje, abych nezkoušel přírodopytce ze správy vojenství nebo knihovníka z technické normalizace. Teď na to s láskou vzpomínal a já jsem si ho zase připomněl, když jsem si přečetl následující příběh z produkce Nejvyššího soudu.

Zpracováno podle usnesení Nejvyššího soudu ze dne 29. 4. 2021, sp. zn. 3 Tdo 318/2021

Stal se přečin. Zemřel člověk

Stalo se – a nalézací soud to konstatoval jménem republiky – cosi tragického, nenapravitelného. Pan I. S. byl obžalován, usvědčen a odsouzen k poměrně citelnému trestu (odnětí svobody v trvání dvou let s odkladem na zkušební dobu rovněž v trvání dvou roků, náhrada nemajetkové újmy poškozenému L. R. ve výši 1 000 000 Kč a náhrada škody poškozené Všeobecné zdravotní pojišťovně České republiky ve výši 5257 Kč, s tím, že zbytku svých nároků se poškozený může domoci před civilním soudem), neboť spáchal přečin usmrcení z nedbalosti. Řekne-li se něco takového strohou mluvou práva, mnohdy si pod tím člověk neumí přesně představit, co to vlastně obnáší. Řekne-li se to však vypravěčsky, náhle se z mlhoviny právnických floskulí a kliše vyklubou člověk.

Co vlastně pan I. S. provedl?

Původně se etabloval jako odborník v oboru, který je podle živnostenského práva charakterizován jako montáže, opravy, revize a zkoušky vyhrazených plynových zařízení, plnění

tlakových nádob plyny, osvědčení k revizím a zkouškám vyhrazených plynových zařízení. K tomu všemu jej opravňoval živnostenský list a osvědčení vydané Technickou inspekcí ČR. Taktó vybaven potřebnými opravňujícími dokumenty vydal se pan I. S. na profesionální dráhu. Namanulo se mu jednou sjednat se společenstvím vlastníků smlouvu o dílo, v níž byl založen závazek pana I. S. provádět revize a kontroly ležatých a svislých rozvodů plynu. Součástí těchto činností je vždy i vyzkoušení plynových spotřebičů, které jsou na tyto rozvody napojeny. Náš odborník se dále zavázal zajistit odstraňování závad po těchto revizích a kontrolách u plynových zařízení nacházejících se ve společných částech domu.

A teď ten problém: Bylo zjištěno, že pan I. S. nezjistil při kontrole a revizi plynových spotřebičů v jednom z bytů inkriminovaného domu závadu na závěsném plynovém průtokovém ohříváči vody, který byl instalován v koupelně. Vada spočívala v odpojení pojistek zpětného tahu spalín. Člověk je nádoba křehká a občas někde něco přehlédne, zapomene, zašantročí, spláchnou do

podvědomí a potom zcela vypustí. Možná, kdyby šlo jen o toto jediné pochybení, nemuselo všechno dopadnout tak, jak dopadlo. Pan I. S. ovšem nezjistil ani to, že v kuchyni bytu je instalovaná digestoř s odváděním znečištěného vzduchu otvorem ve fasádě ven, což byla zásadní chyba s ohledem na instalaci plynového ohříváče. Jednoho dne došlo v důsledku současného uvedení digestoře a ohříváče do provozu k vytvoření podtlaku vzduchu v bytě a k následnému proudění spalin z komína přes nefunkční pojistky zpětného tahu, nahromadění oxidu uhelnatého v koupelně a utonutí mladistvého A. ve vaně koupelny v důsledku přiotrávení oxidem uhelnatým.

A to už, jak všichni jistě nahlédneme, byl malér jako hrom, za který byl pan I. S. soudem první instance potrestán způsobem, který byl shora popsán.

Jako poněkud bizarní a nepříjemnou okolnost můžeme označit fakt, že „okres“ rozhodoval ve věci třikrát, protože krajský soud v prvních dvou případech zrušil zprošňující nalézací rozsudky a vrátil kauzu okresnímu soudu k novému projednání a rozhodnutí. I napotřetí se obviněný odvolal a krajský soud tentokrát zrušil rozsudek soudu prvního stupně jen ve výroku o trestu a o náhradě nemajetkové újmy a rozhodl tak, že panu I. S. uložil trest odnětí svobody v délce jednoho roku s roční zkušební dobou a upřesnil povinnost k náhradě nemajetkové újmy poškozenému L. R. na 700 000 Kč.

Odsouzený se dovolává

Pan I. S. samozřejmě nelenil a proti odsuzujícímu rozsudku podal dovolání. A hned se pustil do odvolacího soudu, že je to vlastně všechno jeho vina, protože nalézací soud jej opakovaně odpovědnosti za uvedený trestný čin zprostil, ale krajský soud mu „fakticky uložil, aby obviněného odsoudil, čemuž soud prvního stupně oproti svému svědomí vyhověl.“ Taková proklamace není sice z hlediska laického nepochopitelná, ale z pohledu právního zcela irrelevantní. Pojdme se tedy raději podívat, jaké námitky odsouzený v dovolání vznesl.

První se týkala tzv. zachování totožnosti skutku. Podle pana I. S. krajský soud připustil, že došlo k porušení jiné než dříve předpokládané povinnosti. Původně totiž bylo obviněnému kladeno za vinu porušení vyhlášky, která stanovila povinnost prověřit funkci zabezpečovacích, kontrolních, měřicích a ovládacích zařízení, v tomto konkrétním případě funkčnost (či naopak dysfunkčnost) závěsného plynového průtokového ohřívače vody, u něhož, jak už víme, došlo k odpojení pojistek zpětného tahu. Soud ale – na rozdíl od obžaloby – shledal porušení povinnosti v tom, že pan I. S. nezjistil odpojení pojistek v rozporu s požadavkem obsaženým ve směrnici Stavebního bytového družstva Š., které nebylo objednavatelem (tím bylo Společenství pro dům XY).

Za podstatnou však dovolání označilo skutečnost, že odpojení pojistek nemělo vliv na vznik oxidu uhelnatého. Podle znalců Ing. M., CSc., a Ing. B., CSc., obviněný žádnou zákonnou či podzákonnou normu neporušil: „*pojistky zpětného tahu nemohly vzniku oxidu uhelnatého zabránit a povinností obviněného jakožto plynáře nebylo provádět servis ani kontrolovat digestoř, která není plynovým zařízením.*“ Navíc nebylo vůbec zjištěno, kdy byla pojistka odstraněna.

Další závažnou výhradou pana I. S. bylo, že druh digestoře nelze identifikovat pouhým pohledem. Nesouhlas vyvolal i závěr odvolacího soudu, že „*pokud měl povinnost kontrolovat plynová zařízení, tedy i plynový sporák, pak měl samozřejmě zkontrolovat i zabudovanou digestoř, a to formou simulací kontroly tahu.*“ Pro takový závěr nenašel obviněný oporu v žádném právním předpisu, smlouvě či směrnici a navíc kontrolu tahu nebyl povinen provádět. Od SBD dostal pouze informaci, že v každém bytě domu je recyklační digestoř, ale že jde o jiný typ digestoře než povolený, nevěděl ani on, ani nikdo jiný.

Kritický rozpor spatřoval pan I. S. také v posouzení dalšího znaleckého posudku. Znalec Ing. T., Ph.D., totiž konstatoval, že „*zásadní příčinou vývinu oxidu uhelnatého byl nedostatečný přívod vzduchu do prostoru koupelny ve spojení s instalací nepřípustné*

digestoře. Povinnost prověřovat dostatečný přívod vzduchu do prostoru bytu však nepatří do povinností plynáře. Když obviněný zjistil, že v bytě jsou nově instalovaná plastová okna, upozornil uživatele bytu, aby si nechal zkontrolovat, zda množství vzduchu do koupelny je dostatečné, a aby karma byla používána s pootvřeným oknem. Nařídil také zaslepení ventilátoru, což se stalo. Umístění digestoře v kuchyni a karmy v koupelně samo o sobě ještě nebylo příčinou vzniku oxidu uhelnatého. Tou byla digestoř sama, její druh a nedostatek vzduchu. Umístění karmy v koupelně z toho důvodu ještě nebylo důvodem ke zvýšené pozornosti.“

Z těchto – podle něj klíčových – okolností vyvozuje pan I. S., že znalci sice konstatovali určité příčiny kritického děje, ale ty se nijak nedotýkají jeho činnosti. Uvádí, že pojistky by nehodě nezabránily, a upozorňuje na to, že i znečištění výměníku karmy není věcí jeho, nýbrž uživatele přístroje. V tomto ohledu bagatelizuje informace uváděné svědkem H. a znalcem Ing. B., jimž vytýká absenci vypovídací hodnoty. Že došlo k zanesení karmy, shledal už okresní soud, ale protože pánové H. a B. výměník nedemontovali a poté došlo k odstranění ohřívače, nebylo možno stupeň zanesení dostatečně zjistit.

Státní zástupce oponuje

K dovolání se vyjádřil státní zástupce Nejvyššího státního zastupitelství. Soudy podle něj provedly rozsáhlé dokazování a evidentně vedly trestní řízení pro totožný skutek, který je popsán v usnesení o zahájení trestního stíhání a obžalobě, resp. posléze ve výroku odsuzujícího rozsudku. Shodu spatřoval státní zástupce přinejmenším „*ve shodném následku, tedy usmrcení mladistvého v důsledku pochybení obviněného s realizací revize a kontroly plynového zařízení. Závěr o porušení důležité povinnosti podle § 143 odst. 2 tr. zákoníku nelze v dané situaci považovat za rozporný s výsledky provedeného dokazování.*“

Co velmi důležitého státní zástupce přičinil, byla poznámka týkající se kritéria nedbalosti ve smyslu trestního zákoníku. Předpokládá se totiž, že podstatné je zachování určité míry

opatrnosti. Významná je též subjektivní dispozice pachatele předvídat možnost způsobení poruchy zájmu chráněného trestním zákonem. Tato subjektivní dispozice tu nepochybně v plném rozsahu existovala. Pan I. S. byl, jak jsme si již ukázali, osobou plně odborně způsobilou a kvalifikovanou k provádění revizí, kontrol a zkoušek plynových zařízení. Právě to umožňovalo přizvat jej regulérně k zajištění řádného technického posouzení plynového zařízení, což byl úkol, jehož se měl zhostit řádnou prohlídkou a vyzkoušením spotřebičů v bytě. Zkušený specialista, jímž pan I. S. bezesporu byl, musí v souladu s licenci, která ho opravňuje vykonávat toto povolání, unést povinnost garantovat spolehlivost obsahové náplně řemesla.

Zde narážíme na neformální institut tzv. vyšších požadavků na zachování potřebné míry opatrnosti. Ten se neuplatnil jen z hledisek kvalifikačních a zkušenostních, ale plynul rovněž ze situačních okolností v bytě uživatele L. R. (nová plastová okna, odvětrávání a umístění digestoře v kuchyni, kontrola nejen průtokového ohřívače v koupelně, ale i plynového sporáku též v kuchyni, apod.), k nimž bylo třeba přihlížet.

Vyšší požadavky na zachování potřebné míry opatrnosti navíc souvisejí s tím, že jde o důležitou povinnost, jejíž porušení má za dané situace zpravidla za následek nebezpečí pro lidský život nebo zdraví. Proto je podle státního zástupce namístě „*vyzvednout především potřebu vyhodnocování typově blízkých bezpečnostních situací, jestliže je kromě plynového zařízení instalována také digestoř, byť elektrická, v kombinaci pro způsobilost vytvářet podtlak a riziko průniku spalín z plynového zařízení do prostoru bytu. Poznání o nezbytnosti přistupovat vysoce obezřetně při kontrole plynových zařízení za současné instalace dalších spotřebičů, které mohou ovlivnit jeho bezpečný a spolehlivý provoz, je široce rozšířené, a to i poučenému laikovi.*“

Porušení důležité povinnosti

Skutkovou podstatu přechinu usmrcení z nedbalosti, která se stala v tomto případě předmětem právní

kvalifikace, naplní ten pachatel, který jinému z nedbalosti způsobí smrt proto, že porušil důležitou povinnost vyplývající z jeho zaměstnání, povolání, postavení nebo funkce nebo uloženou mu podle zákona.

Zde vidíme relativně abstraktní pojem „porušení důležité povinnosti“. Přiblížíme-li si, oč jde, musíme vyjít z obecně akceptované judikatury, podle které se tím rozumí „*porušení takové povinnosti, které má zpravidla za následek usmrcení nebo způsobení těžké újmy na zdraví, resp. podstatně zvyšuje nebezpečí pro lidský život nebo zdraví.*“

V trestní věci, kterou sledujeme, obviněný naplnil znaky skutkové podstaty uvedeného přečinu tím, že porušil důležitou povinnost vyplývající z jeho povolání. Výše jsme si mohli povšimnout, že právě proti naplnění tohoto znaku deliktu pan I. S. nejdůrazněji protestoval (a přidal k tomu námitku, že mezi jeho jednáním a úmrtím poškozeného neexistovala příčinná souvislost). Domníval se navíc, že mu bylo v průběhu řízení postupně – a neprávem – kladeno za vinu porušení různých povinností a že se ještě ke všemu netýkaly „tohoto skutku“, jenž byl původně předmětem obžaloby.

Soudci Nejvyššího soudu ovšem v této otázce nesouhlasili. Teorie i praxe podle nich „*nechápu totožnost skutku jen jako naprostou shodu mezi skutkovými okolnostmi popsanými v usnesení o zahájení trestního stíhání, žalobním návrhu a výroku rozsudku soudu, ale postačí shoda mezi podstatnými skutkovými okolnostmi. Totožnost skutku pak bude zachována též za předpokladu, a) jestliže je úplná shoda alespoň jednání při rozdílném následku, b) je úplná shoda alespoň následku při rozdílném jednání, c) jednání nebo následek (nebo obojí) jsou v případech uvedených pod písm. a) a b) alespoň částečně shodné, shoda ovšem musí být v podstatných okolnostech, jimiž se rozumějí zejména skutkové okolnosti charakterizující jednání nebo následek z hlediska právní kvalifikace, která přichází v úvahu.*“

A tento závěr Nejvyšší soud ještě přiblížil dalším výkladem. Konstatoval, že nalézací soud (soud první

instance) v rozsudku uvedl, že obviněný jednal jako osoba oprávněná na základě živnostenského listu (k montáži, opravám, revizím a zkouškám vyhrazených plynových zařízení, plnění tlakových nádob plyny a osvědčení k revizím a zkouškám vyhrazených plynových zařízení), a v rozsahu stanoveném mu příslušnou prováděcí vyhláškou. Jak už jsme si řekli, pan I. S. se smlouvou o dílo zavázal k revizím a kontrolám ležatých i svislých rozvodů plynu v rozsahu uvedené vyhlášky a podle směrnice objednatele. Rovněž soudy nižších stupňů jasně formulovaly, že „*součástí prováděných revizí nebo kontrol je vždy i vyzkoušení plynových spotřebičů, které jsou na plynový rozvod připojeny, jakož i zjištění odstraňování závad po revizích a kontrolách uvedených plynových zařízení nacházejících se ve společných částech domů.*“

V tom byla ovšem právě základní slabina postupu pana I. S., který nezjistil při prováděných kontrolách a revizích plynových spotřebičů v dotyčném bytě závadu na závěsném plynovém průtokovém ohřivači vody, instalovaném v koupelně bytu. Nedospěl tím pádem ani k poznatku, že taková vada spočívá v odpojení pojistek zpětného tahu spalín. Tím jeho „nepozornost“ neskončila.

Nezjistil totiž ani to, že v kuchyni bytu je instalovaná digestoř s odváděním znečištěného vzduchu otvorem ve fasádě ven.

Proto nebylo v rámci kontrol a revizí také odhaleno, že použitý typ digestoře s odvodem vzduchu ven nesměl být v uvedeném prostoru instalován s ohledem na instalaci plynového ohřivače. Tímto způsobem se také odehrála jedna z kritických částí deliktního děje: jakmile byla digestoř uvedena do provozu zároveň s ohřivačem, nastal v bytě podtlak vzduchu, spaliny začaly proudit z komína, aniž by jim v tom bránily (nefunkční) pojistky zpětného tahu. V koupelně se nahromadil oxid uhelnatý a tragédie byla dokonána: poškozený mladistvý A. se ve vaně přiotrávil nikajícím plynem a utopil se.

Porušení důležité povinnosti spočívalo i v tom, že nebyl zajištěn dostatečný přívod vzduchu do bytu, kde je instalován plynový ohřivač vody.

Tento požadavek je přitom jednou z hlavních podmínek bezpečného provozu plynového bojleru. Soudy nižších stupňů přitom nesvalovaly sto procentní vinu na pana I. S., protože to byly i další okolnosti, které ke vzniku smrtící kombinace přispěly. Především byla digestoř namontována v rozporu s bezpečnostními předpisy, kromě toho zřejmě (to se nezdařilo přesně zjistit) nebyla v provozu mikroventilace.

Soudy se ale s touto komplikací správně vyrovnaly tím, že ve svých skutkových zjištěních nehovořily jen o zákonných povinnostech obviněného vyplývajících přímo z právních předpisů, nýbrž odkázaly na širší souvislosti – na živnostenské oprávnění obviněného, na jeho osvědčení k revizím a zkouškám, na smlouvu a dílo a směrnici objednatele. A jsme zpět u pojmu „porušení důležité povinnosti“. Jak konstatoval odvolací soud, „*obviněný při kontrolách a revizích v bytě nedodržel veškerá ujednání, ke kterým se zavázal smlouvou o dílo, neboť neučinil úkony vyjmenované v přílohách ke zmiňované smlouvě, přičemž všechny tyto povinnosti, ke kterým se obviněný zavázal a neprováděl je, byly důležité.*“

Zároveň jsme se tím ale přece jen tak úplně problému „porušení důležité povinnosti“ nezhodili. Nejvyšší soud totiž připustil, že prokázání a odpovídající vyjádření objektivní stránky trestného činu z tohoto hlediska může být vnímáno s ohledem na zjišťované okolnosti do určité míry jako problematické. „*Zpravidla totiž bývá odpovědnost za usmrcení z nedbalosti ve smyslu § 143 odst. 1, odst. 2 tr. zákoníku shledávána ve znaku porušení důležité povinnosti uložené podle zákona (a jeho konkrétního ustanovení), což je typické zejména pro trestnou činnost v oblasti dopravy na pozemních komunikacích. V této trestní věci však obviněný skutkovou podstatu uvedeného přečinu naplnil tím, že porušil důležitou povinnost vyplývající z jeho povolání. V této situaci půjde zpravidla o porušení takových povinností, které byly pachateli stanoveny pracovními postupy, pracovními řády, interními instrukcemi upravujícími podmínky při práci, úkoly, jež mají pracovníci plnit apod.*“ Proto se také u tohoto pojmu tolik zdržujeme. A znovu zdůrazněme:

protherm 



Tepelné čerpadlo GeniaAir Mono pro vytápění, přípravu TV a aktivní chlazení

Vysoce účinné tepelné čerpadlo v provedení vzduch/voda šetrné k životnímu prostředí díky přírodnímu chladivu R290. Jedná se o ekologické chladivo s velmi nízkým potenciálem globálního oteplování GWP 3. S hodnotou COP až 5,4 je tepelné čerpadlo GeniaAir Mono energeticky mimořádně efektivní.

Více na www.protherm.cz.

Třída energetické účinnosti:
ERP vytápění A+++ / A++; ERP teplá voda A



Znak porušení **důležité povinnosti vyplývající z povolání** lze vyložit a odůvodnit ohledy na profesní a smluvní požadavky kladené na obviněného jako odborníka v dané profesi. S touto argumentací se lze ztotožnit, protože se zde jedná o **důležitou povinnost**, jejíž porušení má za dané situace zpravidla za následek nebezpečí pro lidský život nebo zdraví. Pan I. S. měl nepochybně profesionální povinnost (s ohledem na jeho postavení a rozsah jeho povinností), pravidelně vyhodnocovat celkovou bezpečnostní situaci v bytě, tedy, jak konstatuje Nejvyšší soud ve shodě se soudy nižších stupňů, „**včetně situace, kdy je kromě plynového zařízení současně instalována také digestoř, byť elektrická, která je v kombinaci s dalšími okolnostmi způsobila vytvářet podtlak v uzavřeném prostoru, v důsledku čehož nastává vysoce reálné riziko průniku spalín z plynového zařízení do prostoru bytu, jak se stalo v této trestní věci. Vědomí o nezbytnosti přistupovat vysoce obezřetně při kontrole plynových zařízení za současně instalace dalších spotřebičů, které mohou ovlivnit jeho bezpečný a spolehlivý provoz, je široce rozšířené, a to i poučenému laikovi.**“

Tuto tezi Nejvyšší soud převzal ze závěrů nalézacího a odvolacího soudu, už jsme o ní hovořili, ale je tak výsostně důležitá, že je třeba ji zopakovat a hlavně jí dobře porozumět, protože v ní je jeden z nejdůležitějších klíčů k pochopení právního hodnocení celé situace.

Nevědomá nedbalost

Ta plně odpovídá zavinění v podobě nevědomé nedbalosti. Opět jde o důležitý právní pojem, který musí být dobře chápán. Nevědomá nedbalost je naplněna, pokud pachatel nevěděl, že svým jednáním může takové porušení nebo ohrožení (zájmu chráněného trestním zákonem) způsobit, ač o tom vzhledem k okolnostem a ke svým osobním poměrům vědět měl a mohl.

A ještě jeden významný termín, který si musíme osvojit. Jde o potřebnou míru opatrnosti. Ta je totiž kritériem nedbalosti (a to dokonce v obou jejích základních formách, vědomé

i nevědomé). „**Míra opatrnosti je dána spojením objektivního a subjektivního hlediska při předvídání způsobení poruchy nebo ohrožení zájmu chráněného trestním zákonem, neboť jedině spojení obou těchto hledisek při posuzování trestní odpovědnosti za trestný čin z nedbalosti odpovídá zásadě odpovědnosti za zavinění v trestním právu.**“

Nejvyšší soud využil této příležitosti a vyložil problematiku míry potřebné opatrnosti velmi srozumitelně a zajímavě. Opět nelze než doporučit každému čtenáři seznámit se s touto argumentací. Na jedné straně tu je míra potřebné opatrnosti z hlediska objektivního, která předpokládá od každého zpravidla stejnou opatrnost, ale od některých profesních skupin (jsou zde příkladmo uvedeni lékaři, lékárníci, řidiči, stavební technici apod.) požaduje opatrnost vyšší. Zdůrazňuje se, že rozsah náležitě opatrnosti je třeba zpravidla zkoumat na podkladě zvláštních předpisů (např. o bezpečnosti práce, o pravidlech silničního provozu apod.), kterými mohou být nejen obecně závazné normativní právní akty (zákony, nařízení vlády, vyhlášky), ale i technické normy nebo zvláštní uznávaná pravidla (např. v medicíně tzv. postup lege artis), která „**vyplývají z daného stavu vývoje odborných znalostí v určitém oboru zachycených zvláště ve specializované literatuře.**“

Nutno říci, že tento interpretační přístup značně rozšiřuje „hrací pole“, na němž je třeba míru potřebné opatrnosti zkoumat. Navíc tu potom je subjektivní pojetí míry potřebné opatrnosti, kterou je třeba hodnotit z hlediska individuálních schopností dotyčného subjektu.

Verdikt Nejvyššího soudu

Nejvyšší soud uzavírá, že „**proto o zavinění z nevědomé i vědomé nedbalosti podle trestního zákoníku jde jen tehdy, jestliže povinnost a možnost předvídání porušení nebo ohrožení zájmu chráněného trestním zákonem jsou dány současně. Nedostatek jedné z těchto složek znamená, že čin je nezaviněný.**“ To je pohled, který odpovídá komentářovým závěrům předních trestněprávních kapacit, které uvádějí třeba případ „**odpovědného**

pracovníka, který sice vzhledem ke svým osobním znalostem a zkušenostem i okolnostem konkrétního případu mohl předvídát možnost úrazu a vzniku těžké újmy na zdraví, nezabránil tomu, ale nebyl povinen se postarat o odstranění závady na strojním zařízení, která k úrazu vedla.“

Tady samozřejmě obrana pana I. S. značně naráží. Soudy zjistily, že nepochybně měl patřičnou míru opatrnosti zachovat, neboť byl osobou odborně způsobilou pro provádění revizí a zkoušek plynových zařízení, takže byl plně povolán k zajištění řádného technického posouzení plynového zařízení prohlídkou a vyzkoušením v bytě. Svou roli sehrálo i to, že již dlouhodobě disponoval řádným živnostenským oprávněním, byl v oboru zkušeným specialistou, a proto na něj je třeba klást vyšší požadavky, což bylo ještě umocněno situací na místě činu.

Jeho povinností tedy bylo „**provést nejen kontrolu průtokového ohříváče v koupelně, ale současně také kontrolu plynového sporáku v kuchyni, a to i s ohledem na to, že jeho užití je zpravidla spojeno s využitím digestoře, která se také na místě činu nacházela. Nelze přitom přehlédnout, že všechny tyto okolnosti nebyly pro obviněného ničím novým, neboť obviněný v předmětném bytě prováděl nebo měl provádět revize a kontroly již v poměrně dlouhém období před tím, než se dopustil posuzovaného protiprávního jednání,**“ říká Nejvyšší soud.

A protože oba nižší soudy zjistily v řádném důkazním řízení všechny rozhodné skutečnosti a také způsob porušení důležité povinnosti obviněným a zároveň srozumitelně odůvodnily příčinnou souvislost mezi tímto jednáním pana I. S. a vznikem smrtelného následku, nemohly být námitky obsažené v dovolání považovány za opodstatněné, přestože vznik tragického následku způsobilo současně více příčin (tedy nikoliv pouze jednání obviněného). Nejvyšší soud tedy dospěl k závěru, že dovolání pana I. S. je nutno odmítnout.

Autor:

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



Flexibilní a spolehlivá hvězda na nebi vytápění

BE FLEXIBLE. BE A STAR.

Inovativní FLEXSTAR, nízko teplotní systém od Brugg Pipes je předizolovaný potrubní systém s maximální flexibilitou a odolností pro tepelná čerpadla a lokální topné soustavy

Široká oblast aplikací:

- Tepelná čerpadla (tepelná čerpadla vzduch/voda)
- Lokální tepelné sítě
- Domovní přípojky a renovace

Další etaily a montážní instrukce jsou k dispozici na následujícím odkazu:

<https://www.bruggpipes.com/cz/flexstar>



PLZEŇSKÉ
ENERGETICKÉ
ZÁVODY

Výhradní zastoupení pro ČR: www.pez-pipes.cz



Praktické řešení vytápění je zpět. RADIK COMBI VK opět v sortimentu značky KORADO



Od února letošního roku bylo do prodejního sortimentu společnosti KORADO a.s. opět začleněno speciální deskové otopné těleso RADIK COMBI VK. Jedná se o jedinečné konstrukční řešení, které umožňuje provozovat otopné těleso ve dvou režimech vytápění.

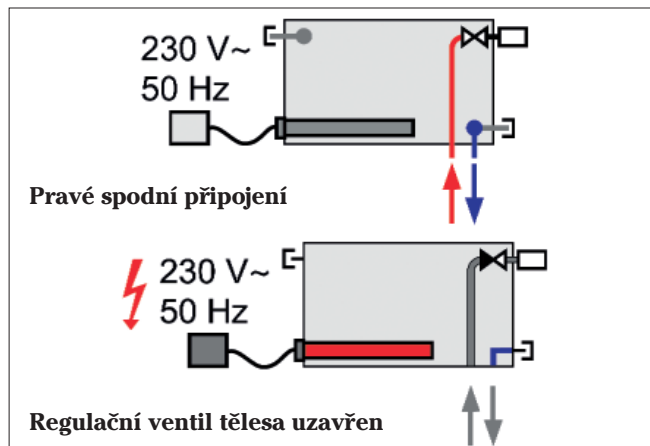


▲ Obr. 1 ● RADIK COMBI VK

Model RADIK COMBI VK je deskové otopné těleso v provedení VENTIL KOMPAKT. Jedná se o horizontální otopné deskové těleso se zabudovaným vnitřním rozvodem a vloženým regulačním ventilem s přípravou (vnější závit M30×1,5) na montáž termostatické hlavice. Svou konstrukcí je určeno pro otopné soustavy s nuceným oběhem teplonosné látky. Těleso RADIK COMBI VK primárně umožňuje pravé spodní připojení na rozvod otopné soustavy a zároveň je upraveno pro instalaci elektrické topné tyče (obr. 1).

Ve výsledku dostáváme deskové otopné těleso pro kombinované vytápění (teplá voda–elektrina), které lze, například v přechodném období, kdy nebývá teplovodní otopná soustava v provozu, využít jako samostatně sloužící topný prvek (obr. 2).

Návrh deskového otopného tělesa RADIK COMBI VK, z hlediska připojení na teplovodní otopnou soustavu, má zcela standardní postup a pravidla jako při návrhu otopných těles RADIK v provedení VENTIL KOMPAKT zařazených do běžného sortimentu. V základní výbavě je odvzdušňovací a zaslepovací zátka, regulační ventil



▲ Obr. 2 ● RADIK COMBI VK – způsoby připojení

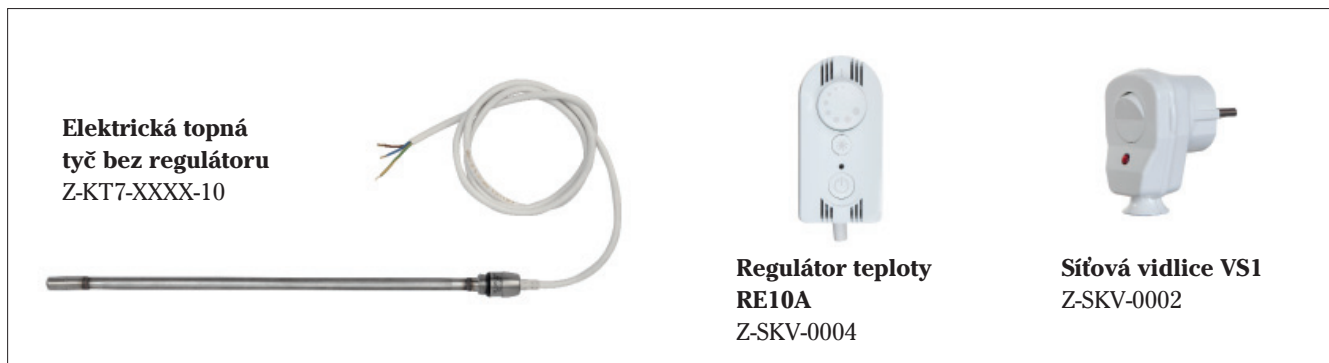
s možností přednastavení průtoku s plastovou krytkou a potřebný počet navrtávacích konzol. Aktuálně je těleso nabízeno v typu 22 ve výšce 600 mm a v pěti délkách (800, 1000, 1200, 1400, 1600 mm).

Elektrická topná tyč není součástí běžné dodávky otopného tělesa RADIK COMBI VK. Důvodem je možnost zákaznické volby jejího tepelného výkonu. Tato volba je však omezena dodržením maximálního povoleného výkonu elektrické topné tyče stanoveného pro konkrétní typ a rozměr tělesa (tab. 1). Pro bezproblémový provoz a splnění deklarovaných vlastností doporučujeme použití elektrické topné tyče z nabídky společnosti KORADO a.s., které svou konstrukcí a funkcionalitou odpovídá požadavkům kombinovaného provozu spolu s deskovým otopným tělesem RADIK COMBI VK.

V praxi to znamená, že při objednání tělesa RADIK COMBI VK je navíc zapotřebí objednat výkonově odpovídající elektrickou topnou tyč (EL.07), která je vybavena integrovaným teplotním spínačem, teplotní pojistkou proti přehřátí a připojovacím kabelem (1,5 m) pro připojení na pevný elektrický rozvod do instalační

▼ Tab. 1 ● RADIK COMBI VK – tepelné výkony

RADIK COMBI VK	Tepelný výkon otopného tělesa [W] pro 75 / 65 / 20 [°C] Maximální povolený výkon elektrické topné tyče [W]				
	Délka L [mm]				
Výška H [mm]	800	1000	1200	1400	1600
600	1317	1646	1975	2304	2634
	700	900	1000	1200	1200



▲ Obr. 3 ● RADIK COMBI VK – doplňkové příslušenství

krabice. Kromě toho nabízíme doplňkové příslušenství pro zapojení a regulaci elektrického otopného tělesa. Jedná se o síťovou vidlici (VS1) do běžné elektrické zásuvky, která umožňuje pouze zapnutí a vypnutí otopného tělesa se signalizací provozu. Dále pak síťovou vidlici s regulátorem teploty (RE10A), která kromě vypnutí a zapnutí se signalizací provozu umožňuje také provoz dle nastavené teploty vzduchu v místnosti. Doporučené příslušenství k RADIK COMBI VK včetně objednacích kódů (obr. 3).

Elektrickou topnou tyč doporučujeme instalovat současně s montáží otopného tělesa. Instalaci a výměnu elektrické topné tyče smí provádět pouze odborná firma s odpovídajícím oprávněním. Před uvedením otopného tělesa do elektrického provozu doporučujeme uzavřít regulační ventil otopného tělesa

a zkontrolovat, zda je otopné těleso důkladně odvětráno.

Největší český výrobce otopných těles firma KORADO nabízí širokou řadu deskových radiátorů s názvem RADIK. Tato tělesa jsou vyráběna v jednodeskovém, dvodeskovém a třideskovém provedení. Výsledný tepelný výkon tělesa RADIK závisí na jeho typu, rozměrech a teplotním spádu ($t_1/t_2/t_i$) otopné soustavy, ve které je instalováno. Hodnoty výkonů otopných těles pro odlišné teplotní spády jsou uvedeny na www.korado.cz a vycházejí z měření prováděných v akreditované zkušebně podle normy EN 442.

Více na www.korado.cz

☐ firemní

Naplňte svůj domov teplem

RADIK COMBI VK – desková otopná tělesa pro kombinované vytápění

KORADO



korado.as
www.korado.cz

Společnost Pipelife Czech posiluje svoji pozici na trhu instalačních systémů a systémů pro TZB. Toto se jí daří jednak zvětšováním tržního podílu u standardních systémů (KG, HT, PP-R, systém podlahového vytápění), ale především vývojem nových produktů, inovací stávajících systémů a rozšiřováním sortimentu o moderní potrubní systémy.

Zde je stručné seznámení s novinkami, které společnost Pipelife Czech představila.

CARBO oxy^{CRP} – trubka s kyslíkovou bariérou

Před čtyřmi roky vyvinutá třívrstvá trubka CARBO^{CRP} z materiálu PP-RCT a karbonovým kompaundem ve střední vrstvě si našla jasné místo na trhu pro aplikace rozvodu teplé vody. Vzhledem k tomu, že tato trubka (a rovněž konkurenční trubky obdobné konstrukce) nemá kyslíkovou bariéru, která by zabránila pronikání kyslíku z okolního prostředí do pracovního média (a tím hrozbě koroze citlivých částí v uzavřeném okruhu) směr dalšího vývoje byl jasný. To se podařilo aplikací speciálních aditiv do receptury nové trubky CARBO oxy^{CRP} – trubky, která si zachovává veškeré původní parametry a navíc přidává kyslíkovou bariéru umístěnou ve střední vrstvě, tudíž nic nemění na způsobu svařování trubek.



V kombinaci s příznivou cenou by tento systém měl v brzké budoucnosti nacházet širší použití i ve standardních instalacích a pomalu nahrazovat běžný odpadní systém HT.



Trubka je vyráběna ve třech typech – v dimenzích 20–32 univerzální, v dimenzích 40–125 v provedení HEAT a v provedení COOL – odlišnost je v tloušťce stěny.

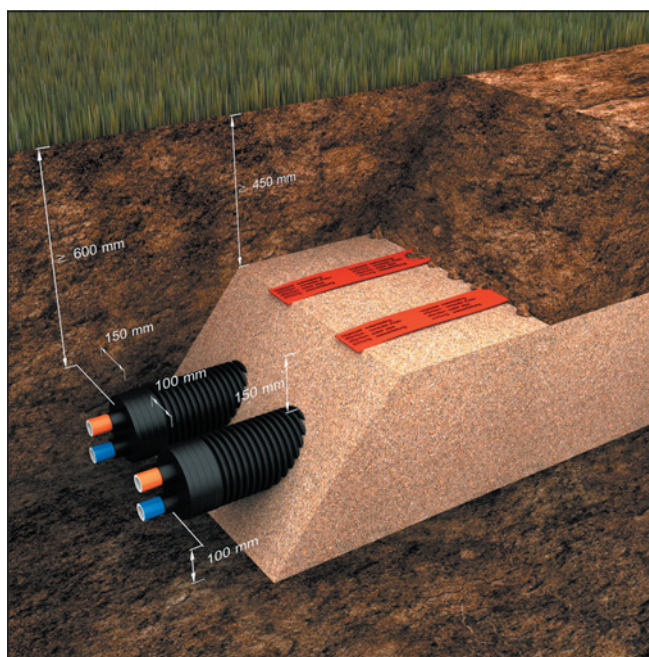
Trubka je vhodná pro aplikace uzavřených okruhů teplé a chladicí vody.

MASTER 3 PLUS – tichý odpadní systém

Inovace tichého odpadního systému MASTER 3 je odpovědí na zvyšující se nároky na standard bydlení. Systém MASTER 3 PLUS se může chlubit vylepšenou recepturou třívrstvých trubek – změnou plniva ve střední vrstvě u trubek, přesnějšími hrdly u tvarovek a trubek, dále byl optimalizován design některých tvarovek (odbočky s náběhy, čisticí kus s vnitřní zátkou). V kombinaci s kvalitními objímkami byly, při testování akreditovanou zkušebnou ve Stuttgartu, naměřeny při různých průtocích vody velice nízké hodnoty hluku.

TERRENDIS – systém předizolovaného potrubí

V tomto roce společnost Pipelife Czech začala nabízet komplexní řešení předizolovaných potrubních systémů pro vnější rozvody vytápění, teplé vody, pitné a studené vody, včetně chlazení. Distribuční trubky jsou vyrobeny ze zesíťovaného PE-Xa s kyslíkovou bariérou, vícevrstvá tepelná izolace je vyrobena ze síťované mikrobuněčné PE-X pěny s vodoodpudivou strukturou uzavřených buněk charakteristické svou odolnou, nestárnoucí izolační funkcí a trvalou elasti-





PocketFar

PODKOTLOVÝ PRIEHLADNÝ MAGNETICKÝ FILTER SO SITKOM





Pochrómovaný filter na odľučovanie nečistôt pod kotlom pre domáce systémy, doplnený magnetickou vložkou na odstraňovanie magnetických aj nemagnetických nečistôt.




VLASTNOSTI VÝROBKU



- Telo vyrobené z mosadze CB7535
- Vnútorne sitko z ocele AISI304 s úrovňou filtrácie 700 µm
- Teleskopické pripojenie do kotla - 1 cm
- Neodymový magnet
- Uzatvárací ventil

ZÁKLADNÉ PARAMETRE

- | | |
|--|---|
|  Pripojenie
3/4" vnútorne / vonkajšie |  Max. teplota
85 °C |
|  Max. tlak
4 bar |  Obj. kód
2280 34 |



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

 +421 905 456 049
 +421 908 208 565

 info@marox.sk

 www.marox.sk



Jak nahradit kotle na zemní plyn tepelnými čerpadly?

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

Zemní plyn není v poslední době žádná nudná komodita. Na začátku roku 2021 byl považován za perspektivní a ekologický zdroj tepla, v půlce roku už přestal být až tak ekologický a začalo se uvažovat o jeho zákazu, na podzim jeho cena skokově zdražila a po ruské agresi na Ukrajinu už ho skoro nikdo nechce. Statisíce lidí a firem začalo řešit odchod od plynu a zavalilo poptávkami dodavatele tepelných čerpadel.



▲ Obr. 1 ● Tepelné čerpadlo IVT o výkonu 320 kW s vrty budovu vytápí i chladí, využívá odpadní teplo ze serverů a je částečně poháněno vlastní elektřinou z fotovoltaické elektrárny

Přechod z plynu na tepelné čerpadlo je někdy jednoduchý, ale mnohdy prakticky nemožný. Hlavním limitujícím faktorem jsou stávající vysokoteplotní otopné soustavy, ve kterých může tepelné čerpadlo pracovat jen omezeně a velmi neefektivně. Druhým problémem pak je potřebný prostor pro venkovní jednotky vzduchových tepelných čerpadel nebo pro vrty, který hlavně v centech měst není.

U nově stavěných budov, se zemnímu plynu můžeme snadno vyhnout. Rodinné domy ho nepotřebují vůbec a tepelná čerpadla plyn všude snadno nahradí. U velkých budov s tepelnými čerpadly země-voda problém také být nemusí, tepelná čerpadla mohou zajistit vytápění zcela bez potřeby dotopového a záložního zdroje tepla.

Jiná je situace u čerpadel vzduch-voda s výkony nad 50 kW. Jejich parametry zatím značně zaostávají za tím, co umí malá tepelná čerpadla pro rodinné domy. Často mají limitovaný provoz do $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, výstupní teplota v zimě nepřesahuje $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ a mají značný pokles výkonu s klesající venkovní teplotou. Velké budovy s tepelnými čerpadly vzduch-voda proto potřebují mnohem vyšší elektrický příkon než při použití zemních čerpadel a záložní zdroj v mnoha případech musí pokrývat 100 % potřebného výkonu. Zde se mohou dobře uplatnit plynové kotle, které pokryjí část spotřeby tepla budovy v zimním období a omezí požadavky na rezervovaný elektrický příkon a s tím spojené vysoké paušální poplatky.

PROJEKTUJ
TEPELNÁ ČERPADLA
DATABÁZE PRO PROJEKTANTY

U stávajících budov s plynovými kotelny existují tři cesty, jak plyn výrazně omezit. Pokud je plynová kotelná na hraně životnosti, je lepší již nové kotle neinstalovat a investovat do úpravy otopné soustavy, která vyhoví potřebám tepelného čerpadla.

Pokud je kotelná plně funkční, je možné doplnit menší tepelné čerpadlo, které zajistí dodávku tepla do určité venkovní teploty, kdy výstupní teplota otopné vody z tepelného čerpadla ještě vyhoví potřebám otopné soustavy a pak převezme vytápění plynový kotel.

U rodinných domů a menších budov je možné efektivně nasadit tepelná čerpadla vzduch-vzduch, která dodávají teplý vzduch přímo do místnosti a obejdou tak nevyhovující otopnou soustavu. Instalace je jednoduchá bez zásahu do stávající otopné soustavy, investice relativně nízká, ale dosažená úspora bývá překvapivě vysoká.

Zajímavou alternativou může být instalace mikrokogeneračních jednotek, které sice spotřebu plynu nesníží, ale plyn mnohem efektivněji využijí. S výstupní teplotou otopné vody nad $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ se dají nasadit do jakýchkoliv otopných soustav a elektřinu vyrábí na rozdíl od FVE i v zimě a v noci.

Není důvod používat zemní plyn v budovách od března do listopadu. Nechme si ho jen na zimu.

Technické podklady k technologiím pro náhradu plynu najdete na www.protc.cz

☐ firemní





HERMANN
tepelná technika

**AKTUALIZUJEME
SEZNAM
SERVISNÍCH
TECHNIKŮ**

**NABÍZÍME
FINANČNÍ ODMĚNU
ZA UVEDENÍ
DO PROVOZU**

**REGISTRACE
SERVISNÍCH TECHNIKŮ**

**CO ZÍSKÁTE
REGISTRACÍ?**

- ✓ školení **ZDARMA**
- ✓ zařazení do **DATABÁZE** techniků
- ✓ **FINANČNÍ ODMĚNU** za uvedení do provozu
- ✓ zařazení do **SLOSOVÁNÍ** o hodnotné ceny
- ✓ zasílání **NOVINEK**



www.hermann.cz/registruj-se

REGISTRACE DO 15.6.2022 zařadíme do slosování o hodnotné ceny.



Registrovat se můžete kdykoliv, ale od 16.6.2022 již bez nároku na zařazení do slosování.



Plynové spotřebiče a otravy oxidem uhelnatým

Jakub Vrána

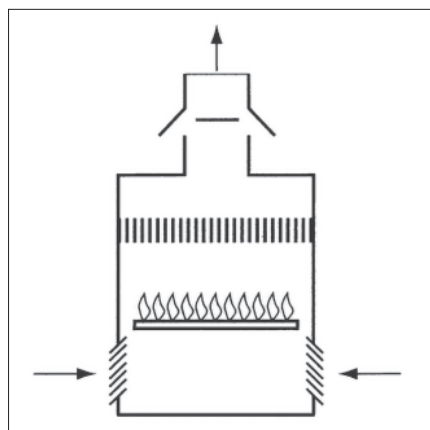
Článek zevrubným, ale odborným způsobem vysvětluje základní příčiny otrav CO (oxidem uhelnatým), který se může vytvářet v plynových spotřebičích při nedokonalém spalování. Nezabíhá sice do detailů výpočtů potřeb vzduchu pro spalování, což je předmětem práce projektantů a revizních techniků, nicméně jasně vysvětluje, na co si musí dát pozor především běžný občan, provozovatel a majitel plynového spotřebiče, na co musí dbát instalatéri a montéři plynových zařízení.

Recenzent: Ivan Vališ

Úvod

V poslední době se objevilo více případů otrav oxidem uhelnatým způsobených spalinami z plynových spotřebičů. Příčinou otrav byl únik spalin z plynových spotřebičů do obytných místností. Jednalo se o spotřebiče v provedení B, které jsou charakteristické přívodem spalovacího vzduchu z prostoru, v němž jsou umístěny a odvodem spalin kouřovodem a komínovým průduchem (spalinovou cestou) nad střechu do venkovního prostoru. Ze sdělovacích prostředků se často dozvíme, že příčinou úniku spalin do místností byl vadný komín. Tato příčina je možná, ale častější příčinou je nedostatečný přívod spalovacího vzduchu, zaviněný často výměnou oken a venkovních dveří za nové těsné (opatřené těsněním). Další příčinou je mnohdy také neudržovaný spotřebič. Tento článek se zabývá především nedostatečným přívodem spalovacího vzduchu do spotřebičů

▼ Obr. 1 ● Plynový spotřebič v provedení B s přirozeným tahem [7]

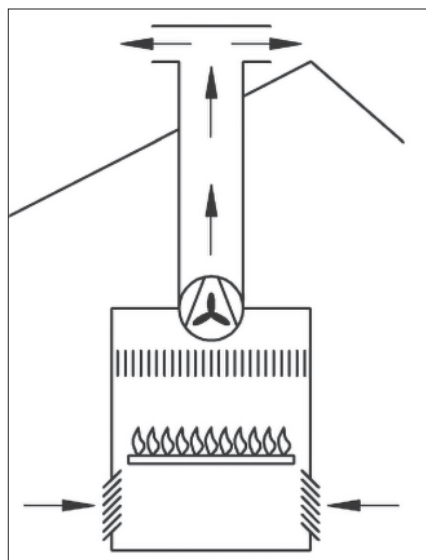


v provedení B způsobeným zejména stavebními úpravami souvisejícími se snížením spotřeby energie na vytápění a uvádí také bezpečná řešení, aby k otravám oxidem uhelnatým nedocházelo.

Funkce plynových spotřebičů v provedení B

Plynové spotřebiče v provedení B nazývané také spotřebiči otevřenými se vyrábějí už od druhé poloviny 19. století [1]. Spalovací komora těchto spotřebičů není vůči prostoru, ve kterém jsou umístěny, uzavřena, což umožňuje nasávání spalovacího vzduchu z prostoru jejich umístění. Nasávání spalovacího vzduchu je vyvoláno přirozeným tahem komína (vzniklým rozdílem hustoty a hmotnosti spalin),

▼ Obr. 2 ● Plynový spotřebič v provedení B s odtažovým, spalinovým ventilátorem [7]



nebo je u spotřebičů s ventilátorem nucené. Spotřebiče s přirozeným tahem (s atmosférickými hořáky) jsou v místě napojení na kouřovod obvykle vybaveny přerušovačem tahu, jenž vyrovnává tlakové a tahové poměry v komínovém průduchu a zabraňuje působení proměnného tahu komínového průduchu na spalovací proces ve spotřebiči (obr. 1). Spotřebiče s ventilátorem jsou převážně s odtažovým, spalinovým ventilátorem, který je umístěn až v oblasti kouřového hrdla za spalovací komorou nebo výměníkem tepla (obr. 2).

Přívod spalovacího vzduchu do spotřebiče v provedení B

Spalovací vzduch se do spotřebiče v provedení B přivádí z prostoru, ve kterém je spotřebič umístěn, a je proto jasné, že tento spalovací vzduch musí být přiveden i do prostoru se spotřebičem, a to z venkovního prostoru. Toto jasné pravidlo si však někteří lidé neuvědomují, což je prvotní příčinou otrav.

Přívod spalovacího vzduchu do prostoru se spotřebičem v provedení B

V minulosti byl přívod spalovacího vzduchu zajištěn nejčastěji netěsnými okny (bez těsnění), a při umístění spotřebičů v technických místnostech, kotelnách apod. otvorem ve venkovní stěně nebo vzduchovodem (potrubím pro přívod vzduchu) [2], [3]. Nová okna vyrobená v současné době jsou však opatřena těsněním a jsou tedy těsná. Otvory ve venkovních stěnách, jimiž byl přiváděn spalovací vzduch do prostorů se spotřebičem, v bytech a některých nebytových prostorech často chybějí. Což je jednou z příčin úniku spalin do místností, protože není-li přívod spalovacího vzduchu, netáhne komín.

Pro bezpečný provoz plynových spotřebičů v provedení B musí být nutně splněno:

- přívod vzduchu do místnosti,
- provozu způsobilý spotřebič,
- provozu způsobilá spalinová cesta.

Dalším problémem jsou zařízení vytvářející v místnostech podtlak, např. podtlakové větrání v koupelnách a na záchodech, odsavače par v kuchyních, spotřebiče na tuhá paliva s přívodem spalovacího vzduchu z místnosti, jiné spotřebiče se vzduchovým nebo spalinovým ventilátorem, popř. i centrální vysavač. Pokud není do prostoru s podtlakovým větracím zařízením přiváděn vzduch z venkovního prostoru v množství odpovídajícím vzduchu odváděnému, může dojít, zejména u spotřebičů s atmosférickým hořákem, k situaci, kdy se tento vzduch do místnosti přivádí komínem společně se spalinami. Zde je nutné uvést, že podtlak v nižších podlažích může vyvolat také proudění vzduchu schodišťovým prostorem, nebo větrací šachtou, do které jsou vyústěna okna z hygienických zařízení (tzv. světlíkem). I tyto vysoké prostory mají komínový tah. Při otevření bytových dveří do schodiště, nebo otevření okénka do větrací šachty může v určitých případech, kdy není dostatečný přívod vzduchu z venkovního prostoru, dojít k úniku spalin přes prostory bytu do schodiště nebo větrací šachty. Praxe ukázala, že spaliny mohou proudit do místnosti i částí spotřebiče, ve které se nenachází automatická pojistka proti zpětnému tahu spalin.

U spotřebičů s ventilátorem a přívodem spalovacího vzduchu z místnosti jde o to, jestli ventilátor ve spotřebiči vyvolá dostatečný podtlak, který je větší než podtlak vyvolaný podtlakovým větráním.

Zařízení vytvářející podtlak umístěné v jiné místnosti bytu, než je umístěn spotřebič často při nedostatečném přívodu vzduchu z venkovního prostoru vyvolá podtlak i v místnosti se spotřebičem, protože vnitřní dveře v bytě nemusejí být při uzavření těsné nebo nemusejí být uzavřeny. Celá bytová jednotka může být utěsněným vnitřním prostorem s nedostatečným přívodem vzduchu z venkovního prostoru. Zde je nutné také zdůraznit, že větrací otvory ve vnitřních dveřích nebo vnitřních stěnách, které mají sloužit pro přívod spalovacího vzduchu ke spotřebiči, neplní při nedostatečném přívodu vzduchu z venkovního

prostoru svoji funkci a při podtlaku se jimi dokonce mohou spaliny ze spotřebiče šířit z místnosti se spotřebičem do dalších místností.

Vliv podtlaku na odvod spalin ze spotřebiče v provedení B způsobeného podtlakovými větracími zařízeními je možné odstranit automatickým blokováním jejich funkce při provozu spotřebiče.

Příčiny možného nedokonalého spalování ve spotřebiči

Při nedostatečném přívodu spalovacího vzduchu dochází ve spotřebiči k nedokonalému spalování, při kterém obsahují spaliny větší množství jedovatého oxidu uhelnatého. Nedokonalé spalování může být u neudržovaného spotřebiče způsobeno také zaneseným výměníkem na straně spalin.

Čtyři příčiny otrav oxidem uhelnatým u spotřebičů v provedení B

Únik oxidu uhelnatého ze spotřebiče v provedení B má zejména tyto příčiny:

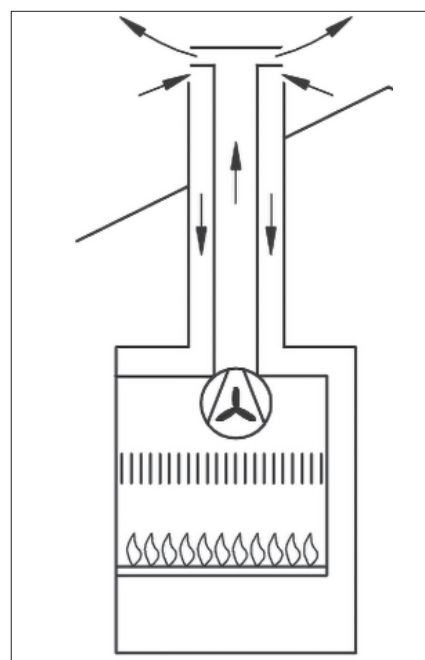
1. nedostatečný přívod spalovacího vzduchu z venkovního prostoru, jehož důsledky jsou nedostatečný tah komínového průduchu a nedokonalé spalování;
2. neudržovaný spotřebič, ve kterém dochází k nedokonalému spalování;
3. vadný komín s nedostatečným tahem;
4. podtlak v prostoru se spotřebičem.

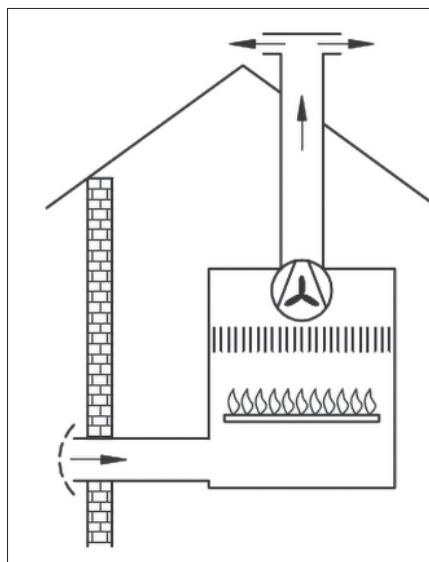
Bezpečná řešení

Nejbezpečnějším plynovým spotřebičem je v současné době spotřebič v provedení C, který má uzavřenou spalovací komoru a spalovací vzduch si nasává potrubím přímo z venkovního prostoru a spaliny odvádí rovněž do venkovního prostoru (obr. 3). U tohoto provedení spotřebiče je únik spalin do místnosti možný pouze v případě netěsnosti spalinové cesty (potrubí pro

odvod spalin). Proto se pro vytápění a přípravu teplé vody mají přednostně používat spotřebiče v provedení C. Sání spalovacího vzduchu a odvod spalin mohou být u těchto spotřebičů provedeny buď souosým potrubím (vnější trubka pro přívod vzduchu a vnitřní trubka pro odvod spalin – obr. 3), nebo oddělenými potrubími pro přívod vzduchu a odvod spalin (obr. 4). Souosé potrubí může být do venkovního prostoru přímo vyvedeno (obr. 3), nebo napojeno na komín s průduchy pro přívod vzduchu a odvod spalin. U souosého potrubí by se v případě netěsnosti vnitřní trubky pro odvod spalin nedostávaly spaliny do místnosti, ale nasávaly by se vnější trubkou do spotřebiče, což by zaznamenala jeho automatika jako poruchu. U odděleného potrubí je možné přivést spalovací vzduch např. trubkou vyvedenou přes fasádu a spaliny odvádět potrubím vedeným např. stávajícím komínovým průduchem nad střechu. Vyústění odvodu spalin přes fasádu u jiných, než průmyslových budov je u nás, oproti některým zahraničním státům, přísně omezeno (viz ČSN 73 4201), i tak se obvykle i u stávajících budov najde řešení pro umístění spotřebiče v provedení C. Různé možnosti přívodu spalovacího vzduchu a odvádění spalin

▼ Obr. 3 ● Spotřebič v provedení C s přívodem spalovacího vzduchu z venkovního prostoru a odvodem spalin přímo do venkovního prostoru souosým potrubím [9]





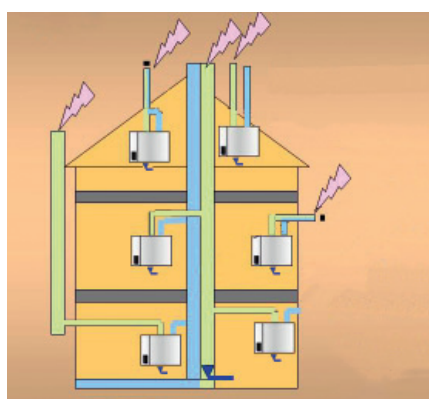
▲ **Obr. 4** ● Spotřebič v provedení C s přívodem spalovacího vzduchu z venkovního prostoru a odvodem spalin přímo do venkovního prostoru oddělenými potrubími [7]

u spotřebičů v provedení C jsou uvedeny na obr. 5.

Pokud musí být nově instalován, nebo ve stávajících budovách ponechán, spotřebič v provedení B, je nejbezpečnější jeho umístění ve skříni, výklenku nebo přístavku, který slouží pouze k umístění tohoto spotřebiče a je opatřen přívodem vzduchu z venkovního prostoru otvorem ve vnější stěně, nebo vzduchovodem (potrubím), viz obr. 6.

Pokud jsou spotřebiče v provedení B umístěny v technických místnostech, kotelnách apod., potom musí

▼ **Obr. 5** ● Možnosti přívodu spalovacího vzduchu a odvádění spalin u spotřebičů v provedení C. Tmavě modrá barva značí odvod kondenzátu (kondenzační kotle), světle modrá barva značí přívod spalovacího vzduchu a zelená barva odvod spalin



být do těchto místností přiveden vzduch z venkovního prostoru otvorem ve vnější stěně, nebo vzduchovodem (potrubím). Toto řešení je možné i u jiných místností, avšak v zimním období se tyto místnosti přiváděným vzduchem značně ochlazují. Jako zabezpečovací zařízení musí být podle ČSN 06 0310/Z2 v každé místnosti s kotlem v provedení B instalován detektor oxidu uhelnatého, který signalizuje poruchu a odstaví kotel z provozu. ČSN 07 0703 předepisuje detektor oxidu uhelnatého jen u kotlen, kde se do kotlů přivádí jedovatý, např. koksárenský, plyn.

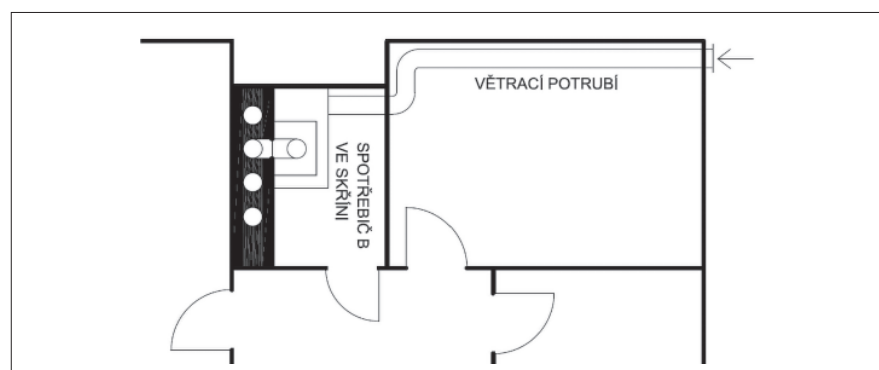
Závěr

Článek má charakter opakování učiva, vzhledem ke stále se vyskytujícím otravám oxidem uhelnatým je však toto opakování bohužel nutné. Pokud toto opakování pomůže počet otrav snížit, pak splnilo svůj účel.

Literatura

- [1] JAHN, K. F. A.: *Spísek o plynu. Upřímný rádce těm, kdož plyn odbírají nebo odbíratí chtějí*. 1868. Vlastním nákladem. Praha.
- [2] TPG 704 01. *Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách*. 2013. ČPS. Praha.
- [3] TPG 908 02. *Přívod spalovacího vzduchu do vnitřních prostorů se spotřebiči na plynná paliva s výkonem 50 kW a větším*. 2017. ČPS. Praha.
- [4] ČSN 73 4201 ed. 2. *Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv*. 2016–12. ÚNMZ. Praha.

▼ **Obr. 6** ● Spotřebič v provedení B umístěný ve skříni, která slouží pouze k umístění tohoto spotřebiče a je opatřena přívodem vzduchu z venkovního prostoru vzduchovodem (větracím potrubím)



- [5] ČSN 06 0310. *Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž*. 2014–8 (změna Z2: 2017–9). ÚNMZ. Praha.
- [6] ČSN 07 0703. *Kotelny se zařízeními na plynná paliva*. 2005–1 (změna Z1: 2006–2) ČNI. Praha.
- [7] TPG 800 00. *Systém rozdělení spotřebičů na plynná paliva*. 2000. GAS. Praha.
- [8] ČSN EN 1749. *Třídění spotřebičů plyných paliv podle způsobu přivádění spalovacího vzduchu a odvádění spalin*. 2020–9. ČAS. Praha.
- [9] Arbeitsblatt G 600 *Technische Regel für Gasinstallationen*; DVGW – TRGI.

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

Recenzent: Ing. Ivan Vališ, revizní technik PZ, TNS, znalec krajského soudu v Brně v oborech: plyn, TNS, ZTI + UT a teplo, Brno

Gas appliances and carbon monoxide poisoning

The article professionally explains the basic causes of CO (carbon monoxide) poisoning, which can occur in gas appliances due to incomplete combustion. Although it doesn't go into the details of combustion air requirements calculations, which is the task of designers and inspection technicians, it clearly explains what the average citizen, operator and owner of a gas appliance must pay attention to. The same obligation applies to plumbers and installers of gas equipment.

Keywords: gas appliance, gas appliance design, combustion, combustion air, flue gases, carbon monoxide.

STIEBEL ELTRON

Integrovaný přístroj pro vytápění, chlazení, větrání a přípravu teplé vody

LWZ CS Premium

Integrované vysoce účinné tepelné čerpadlo pro energeticky úspornou výrobu tepla

Zásobník teplé vody a větrací jednotka součástí zařízení – kompaktní instalace

Displej s ovládacím prvkem Touch-Wheel pro intuitivní ovládání

Velmi tichý provoz díky integrovaným tlumičům vibrací

Registrace v dotačních programech

Záruční doba 5 let, uvedení do provozu servisním technikem v ceně

Servis pro celou ČR 365 dní v roce

Hotline 800 123 133

Made by STIEBEL ELTRON



Technologie pro vaše pohodlí

www.stiebel-eltron.cz

Ceny bez DPH

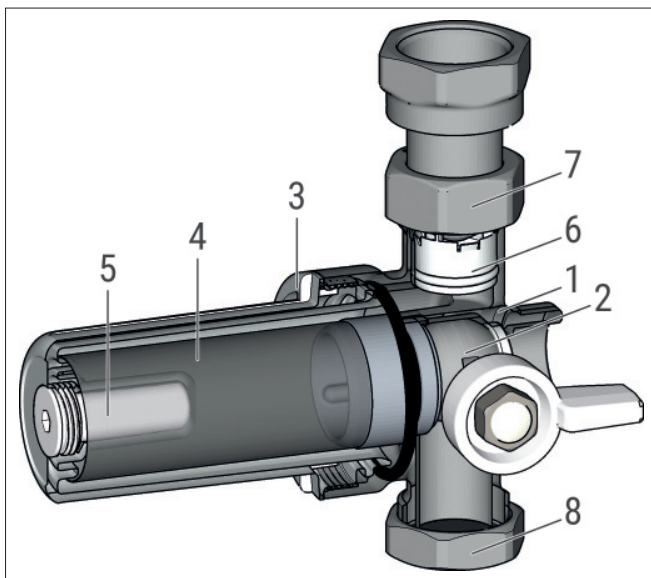
LWZ 5 CS Premium **382 290 Kč**

LWZ 8 CS Premium **431 150 Kč**

Giacomini R145XC – kompaktní magnetický filtr s kulovým kohoutem a zpětným ventilem



Snahou společnosti GIACOMINI je neustále rozšiřovat sortiment o kvalitní výrobky. Výsledkem je zcela nový filtr s magnetickou vložkou a integrovaným kulovým kohoutem R145XC. Jedná se o kompaktní verzi filtru vhodnou pro nástěnné kotle instalované v bytových jednotkách, kdy filtr zachycuje a odstraňuje pevné i magneticky přitahované nečistoty z hydraulických okruhů jak otopných, tak chladicích soustav. Použitím filtru se ochrání vnitřní části kotlů a čerpadel, čímž se splní záruční podmínky jejich výrobců.



▲ Obr. 1 ● 1 – Tělo armatury R145XC; 2 – Vestavěný kulový kohout; 3 – Tělo filtru; 4 – Sítko; 5 – Magnet; 6 – Zpětný ventil; 7 – Šroubení s převlečnou matkou

Pro snadné čištění filtru bez nutnosti vypouštění soustavy je mosazná armatura vybavena integrovaným kulovým kohoutem a zpětným ventilem.

Speciálně navržená armatura umožňuje snadnou instalaci filtru R145XC do horizontálních i vertikálních potrubních rozvodů.

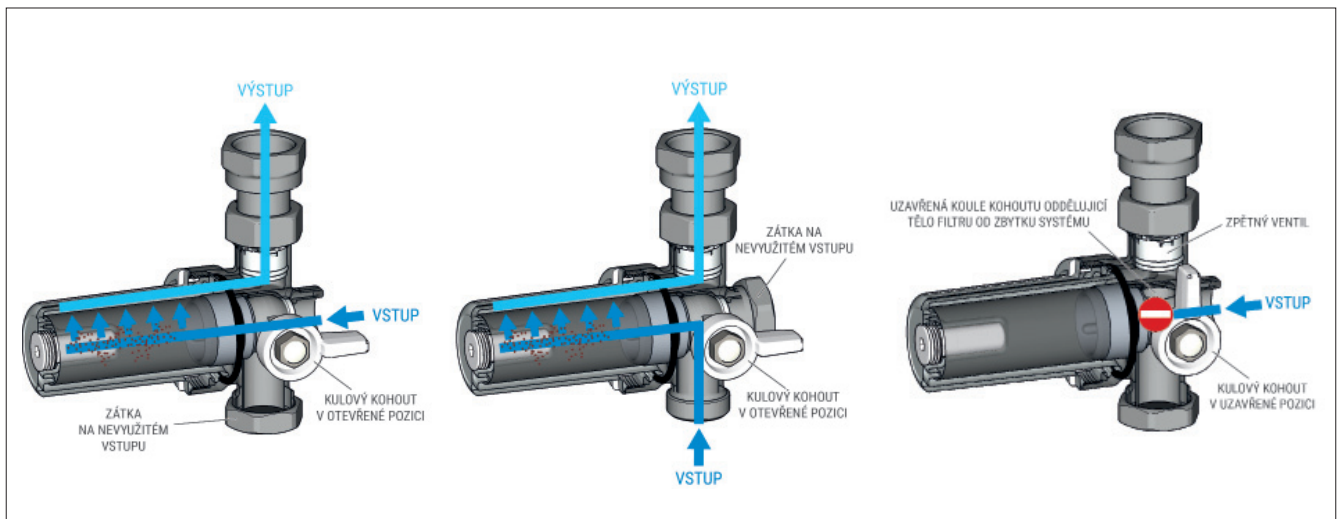
Součástí balení je také šroubení s převlečnou matkou G 3/4" F pro připojení filtru přímo na nástěnný kotel a zátku pro nevyužitý vstup. Filtr lze umístit v libovolné poloze mimo varianty, kdy tělo filtru směřuje vzhůru.

Nečistoty jsou oddělovány součinností magnetu o síle 13 000 Gauss a nerezového sítka o hustotě 800 µm.

Více informací na:
www.giacomini.cz/katalog/r145xc

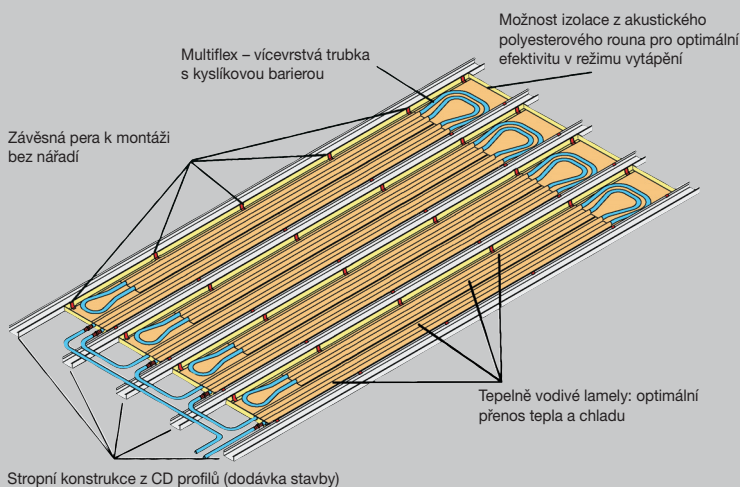
☐ firemní

▼ Obr. 2 ● Zleva: provoz s průtokem v úhlu 90°, provoz s přímým průtokem, uzavření průtoku



Stropní sálavé panely Frigoma komfort v každém ročním období

DUCO Tech.



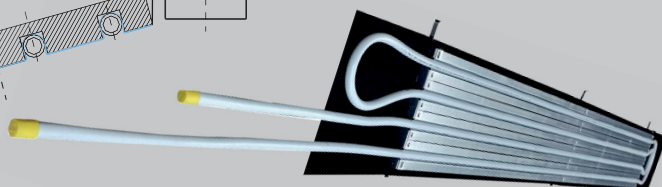
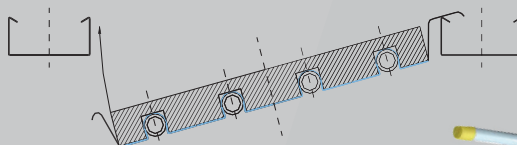
Montuje se přímo do stropní konstrukce CD profilů 60 × 27 mm.

Jednotlivé moduly se skládají z lamel a spirálovitě tvarované vícevrstvé trubky.

Moduly je možné vybavit izolací z akustického polyesterového rouna.

Tepelně vodivé lamely zajišťují optimální přenos chladu nebo tepla.

Rychlá montáž pomocí ocelových per
Délka stropních modulů: 1 až 5 m
Šířka: 235 mm
Montážní výška: od 54 mm



Realizace RD Soběslav, 2022



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

Chlazení a vytápění ze vzduchu bez venkovní jednotky



**Mgr. Kateřina Jandová,
Technické oddělení IVAR CS spol. s r.o.**



Prakticky všemi médii v současné době rezonují zprávy o rostoucích cenách za energie a nutnosti zbavit se co nejdříve závislosti na fosilních palivech, zejména na ruském plynu a ropě. Z pochopitelných důvodů tak roste zájem o alternativní zdroje vytápění a chlazení, jako jsou solární systémy, tepelná čerpadla či klimatizační jednotky s možností vytápění.

Těm z Vás, kteří se k tomuto trendu chcete také připojit, nabízí společnost IVAR CS spol. s r.o. rychlé a jednoduché řešení, jak můžete v chladnějším období roku vytápět a v teplých měsících zase účinně chladit své obytné prostory. Jedná se o vnitřní kompaktní jednotku IVAR.2.0 nabízenou v různých výkonových i rozměrových verzích, nyní navíc již jen s ekologickými chladivými R32 nebo R290, které jsou daleko šetrnější k životnímu prostředí a mají velmi nízký potenciál globálního oteplování (chladivo R290-propan takřka nulový GWP).

Všechny modely IVAR.2.0 mají oproti tradičním „splitovým“ klimatizačním jednotkám jednu nespornou výhodu, a to absenci venkovní jednotky. Jejich instalace tak není časově ani technicky náročná a nevyžaduje techniku s chladírenským oprávněním. Vše potřebné je totiž u těchto modelů obsaženo pouze ve vnitřní jednotce, která je s venkovním prostředím spojena pouze 2 prostory v obvodové zdi domu/bytu a případně malým otvorem pro odvod kondenzátu pro režim vytápění. Tyto klimatizace využívají jako zdroj tepla venkovní vzduch, v létě do venkovního prostředí odevzdávají teplo odebrané z obydlí a účinně klimatizují vaše vnitřní prostory, v zimě umí pracovat ve funkci tepelného čerpadla a poskytovat vašemu domovu příjemné teplo.

Společnost IVAR CS spol. s r.o. nabízí již řadu let klimatizace bez venkovní jednotky od prověřeného italského výrobce INNOVA, který v průběhu let pracuje nejen na konstrukčních a funkčních vylepšeních těchto zařízení, ale snaží se také, aby byly jejich produkty šetrné k životnímu prostředí (ekologická chladiva) i k vašim peněženkám (třída energetické účinnosti A), zároveň však estetické a snadno ovladatelné.

Široká škála nabízených modelů IVAR.2.0 zahrnuje horizontální i vertikální provedení, verzi s přídatným elektrickým pomocným ohřevem, užší verzi MINI i výkonnější model 15 HP IN do větších místností. Všechny modely IVAR.2.0 umožňují režimy chlazení i vytápění (po připojení odvodu kondenzátu), odvlhčování či

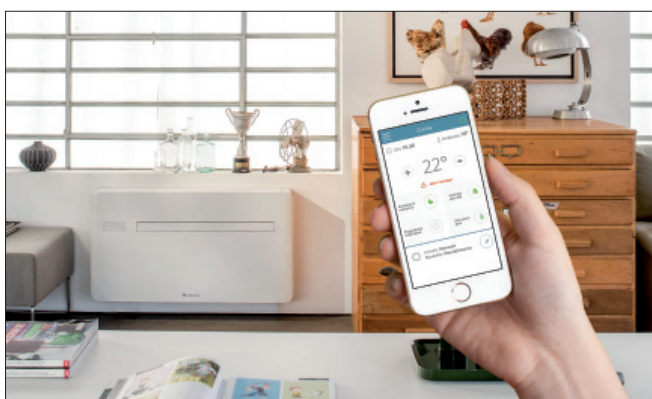
větrání a jsou vybaveny invertorem, který přizpůsobuje otáčky motoru ventilátoru aktuální potřebě, čímž snižuje náklady na energie.

Jednotky je možné ovládat přímo z ovládacího panelu, dálkovým ovládáním nebo prostřednictvím Wi-Fi pro dálkové řízení přes aplikaci pro chytré telefony a tablety (se systémy Android a iOS), která umožňuje dálkově programovat a řídit zařízení i od vícero uživatelů jako opravdový systém automatizace budov.

Jednoduchý a hladký design jednotek zajistí, že krásně zapadnou do všech stylů interiéru. Z venkovní strany budovy jsou klimatizace standardně opatřeny estetickými mřížkami s pevnými žebry, ke kterým je možno dokoupit síťku proti vniknutí hmyzu nebo kryt proti dešti. Alternativně mohou být pevné mřížky nahrazeny venkovními samosklepnými klapkami, které se automaticky otevírají při spuštění jednotky a po jejím vypnutí se opět samy uzavřou.

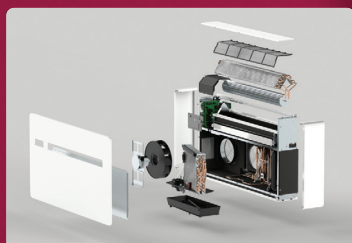
Bližší informace, technické charakteristiky a ucelenou nabídku všech modelů řady IVAR.2.0 naleznete na webových stránkách <https://www.ivarcs.cz/katalog/tepelnotechnika/klimatizace-bez-venkovni-jednotky-c880/> či kontaktujte obchodně-technické zástupce IVAR CS spol. s r.o. na odkazu <https://www.ivarcs.cz/katalog/tepelnotechnika/#persons>.

☐ **firemní**



KLIMATIZACE BEZ
VENKOVNÍ JEDNOTKY

IVAR.2.0



Výhody systému

- ⦿ Kompaktní provedení – vše uloženo ve vnitřní jednotce
- ⦿ Režim chlazení i vytápění s možností vzdáleného ovládání
- ⦿ Široká nabídka výkonů a modelů, horizontální i vertikální provedení
- ⦿ Jednoduchá a rychlá instalace, snadná obsluha
- ⦿ Minimální hlučnost a dopad na venkovní vzhled budov
- ⦿ Nově s ekologickými chladivými R290 nebo R32



SINUS MultiFlow Domestic

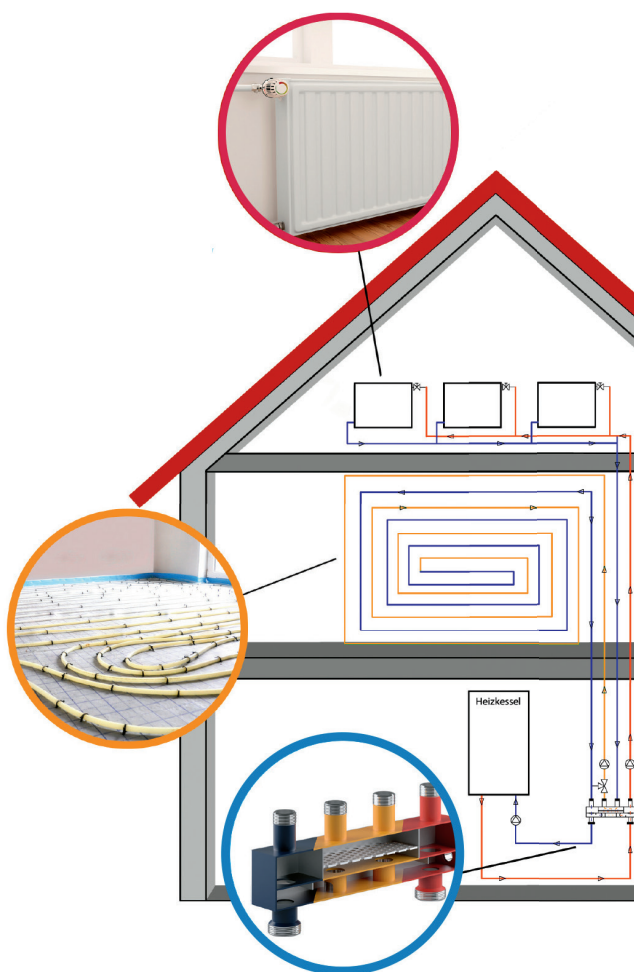
Konstrukce, funkce a použití

Konstrukce SINUS MultiFlow Domestic je spolehlivá technologie, která zaujme svým efektivním výkonem při použití v menších multivalentních topných soustavách. Topné okruhy s různými teplotními úrovněmi jsou na rozdělovači uspořádány tak, že výstup okruhu s vyšší teplotní úrovní je přímo nad přívodem z kotle.

Topný okruh s nižší teplotní úrovní je uspořádán v sérii za topným okruhem s vyšší teplotní úrovní. Teplota zpátečky vysokoteplotního okruhu pak je teplotou výstupu okruhu nízkoteplotního. Jasného vymezení objemového průtoku a teplot je dosaženo speciální vnitřní konstrukcí. V závislosti na provozním stavu dochází k výměně objemu pouze mezi dvěma sousedními teplotními zónami.

Hydraulické vyrovnání probíhá přes hydraulický vyrovnávač nebo v závislosti na provozním stavu pomocí vodicích trubek připojených k hydraulickému vyrovnávači (výstupní strana nebo strana vratná). Kromě toho se prostřednictvím integrovaného hydraulického vyrovnávače zvyšuje vodní rezerva kotle, aby se zabránilo cyklování při „nasyčeném“ systému.

Rozdělovač pro dva topné okruhy je navržen tak, aby bylo možné použít komerčně dostupné čerpadlové skupiny. Další topné okruhy a příprava teplé vody lze bez problémů kombinovat. Požadovaná výstupní teplota se zachycuje pomocí teplotních čidel umístěných přímo u přívodu z kotle.

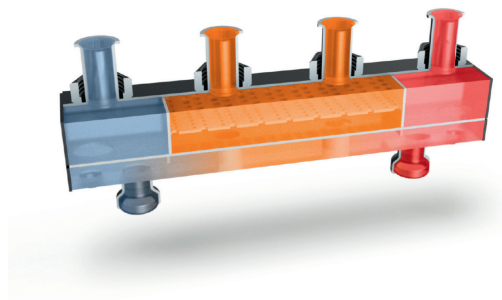


Topné okruhy s různými teplotními úrovněmi

Provozní stavy

Objemový průtok **zdrojem tepla** (V primár) je roven objemovému průtoku **na straně spotřeb** (V sekundár)

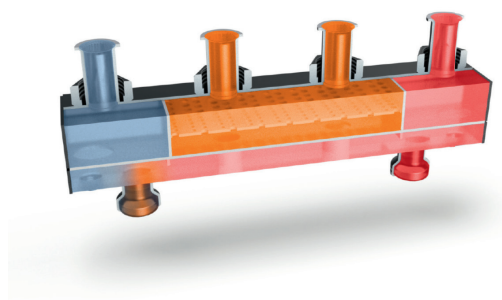
- Množství tepla dodávané zdrojem a spotřebovávané okruhy spotřeb je stejné
- Průtok rozdělovačem je rovnoměrný
- Zpátečka vysokoteplotního okruhu je pro nízkoteplotní okruh jako výstup
- Žádná kompenzace pomocí hydraulického vyrovnávače není nutná



$$V_p = V_s$$

Objemový průtok **zdrojem tepla** (V primár) je větší než objemový průtok **na straně spotřeb** (V sekundár)

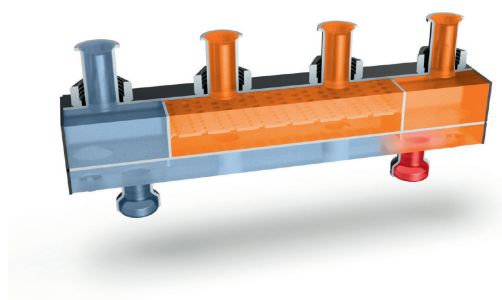
- Tepelný výkon je vyšší než odběr tepla
- Do zpáteční větve primáru je přes integrovaný hydraulický vyrovnávač přimíchávána teplá výstupní voda
- Nicméně díky konstrukci se však přidá pouze diferencované množství vody
- Žádný hydraulický vliv na nízkoteplotní nebo vysokoteplotní okruh.



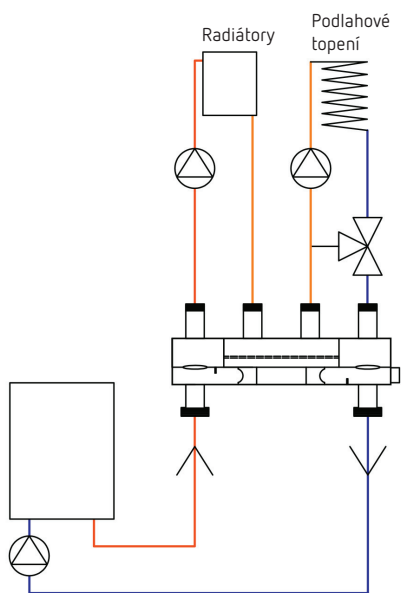
$$V_p > V_s$$

Objemový průtok **zdrojem tepla** (V primár) je menší než objemový průtok **na straně spotřeb** (V sekundár)

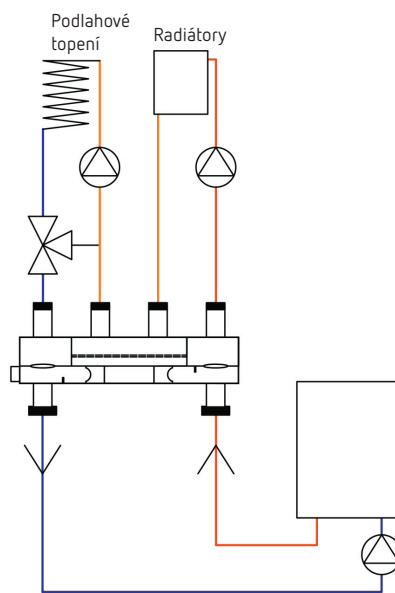
- Odběr tepla je vyšší než tepelný výkon
- Do výstupu na sekundární straně se přes integrovaný hydraulický vyrovnávač přimíchává chladnější vratná voda
- Nicméně díky konstrukci se však přidá pouze diferencované množství vody
- Žádný hydraulický vliv na nízkoteplotní nebo vysokoteplotní okruh



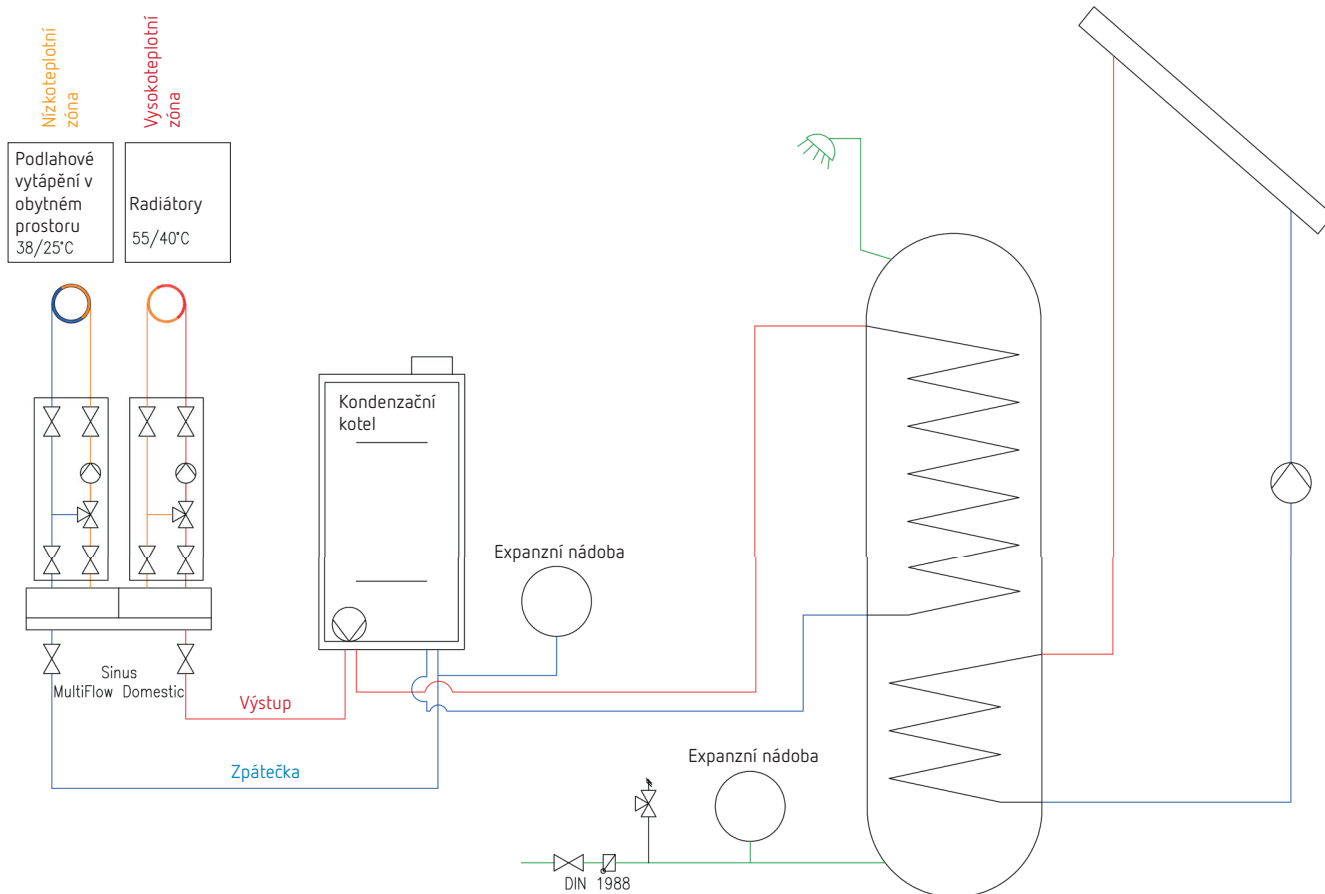
$$V_p < V_s$$



Kondenzační kotel s jedním radiátorovým okruhem a jedním okruhem podlahového vytápění, oběhová čerpadla výstupů vlevo.



Kondenzační kotel s jedním radiátorovým okruhem a jedním okruhem podlahového vytápění, oběhová čerpadla výstupů vpravo.



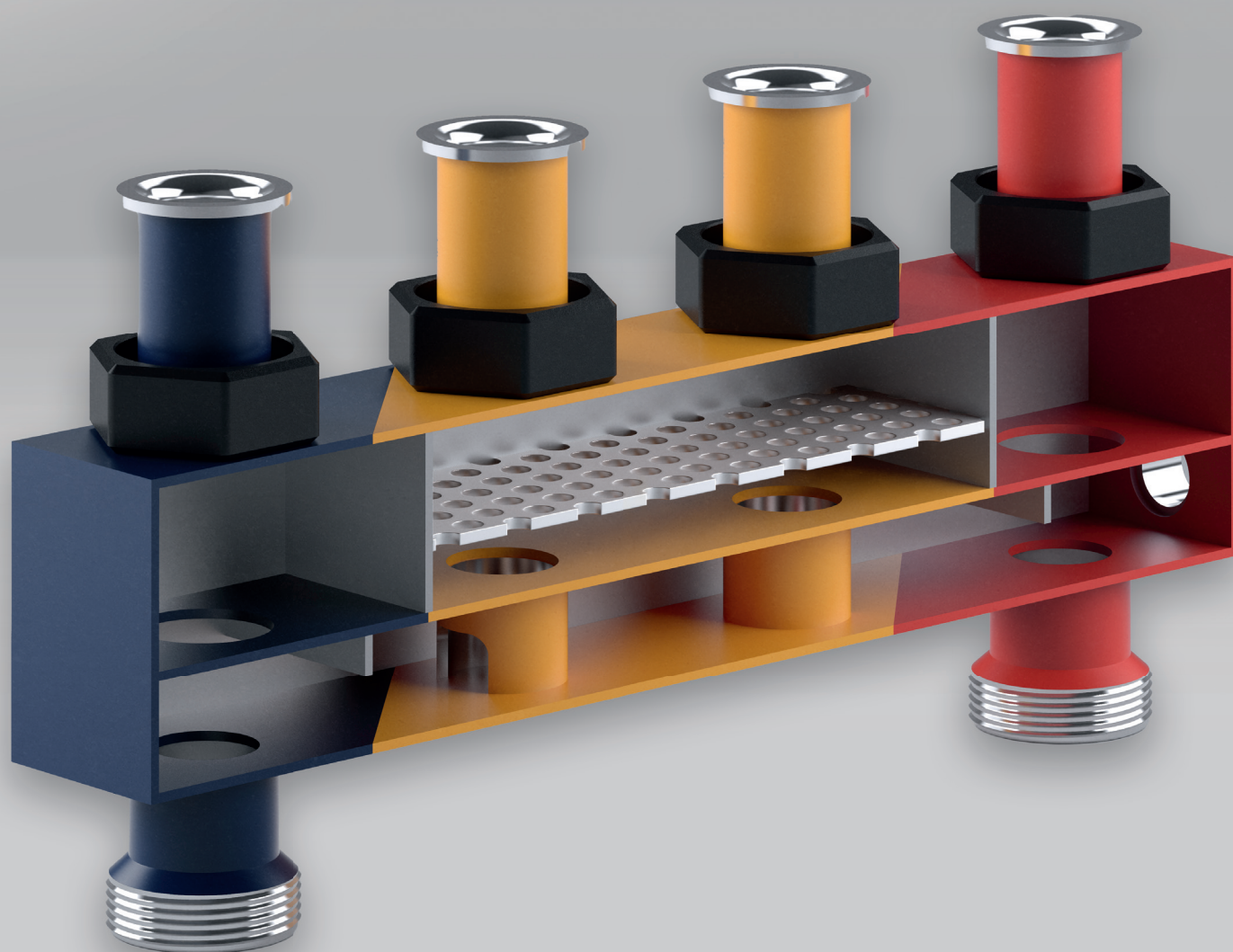
Kondenzační kotel 15 kW s kombinovaným zásobníkovým ohřivačem pitné vody (kotel + solární systém), radiátorovým okruhem a okruhem podlahového vytápění.



Thinking solutions.

SINUS MultiFlow Domestic

Profesionální kompaktní aplikace pro průtoky do 3 m³/h



Více informací naleznete na: www.reflexcz.cz

Reflex CZ, s.r.o. • Sezemická 2757/2 • CZ-193 00 Praha 9 • +420 272 090 311 • reflex@reflexcz.cz

Vzájemné ovlivňování průtoků mezi topnými okruhy – 2. 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

V předchozí části článku, uveřejněné v Topin č. 2/2022, byla popsána jedna z možností napojení kotelny na otopnou soustavu (OS) – napojení přes výměník tepla. Takový způsob se používá v případech, kdy je potřeba oddělit otopnou vodu v kotlovém okruhu od vody ve vlastní OS. Týká se to všech případů, kdy jde o kotle se spalinovými výměníky ze slitiny hliníku s křemíkem. Ty vyžadují převážně demineralizovanou vodu s další přídavnou chemií. Taková voda je pro OS silně agresivní. Vyvolává elektrochemickou korozi, jejíž zplodiny zneprůchodňují ocelové potrubí, regulační i jiné armatury, v neposlední řadě poškozují i oběhová čerpadla. Ani časté čištění filtrů nedokáže postupné degradaci OS zabránit.

Pro investory nebo i projektanty, kteří se rozhodnou vyhnout se problémům s elektrochemickou korozi a navrhnou plynové kondenzační kotle s ocelovými spalinovými výměníky, je určena tato druhá část článku o hydraulické interferenci mezi topnými okruhy.

V takových případech je propojení mezi kotlovým okruhem a OS realizováno nejčastěji pomocí hydraulického vyrovnávače dynamických tlaků (HVDT), dříve nazývaného také anuloid nebo hydraulická výhybka.

Také v případě HVDT může být regulační armaturou jak trojcestný směšovací ventil (3CV), tak i ventil přímý se směšovacím bypassem. U přímého ventilu je potřeba za HVDT osadit oběhové čerpadlo, u 3CV je tomu naopak. Tlaková ztráta okruhu na výstupu z HVDT by z hlediska slučitelnosti průtoků měla být co nejmenší. Jaká konkrétně se dá vypočítat ze základní rovnice pro slučitelnost průtoků.

2. Teoretický základ pro řešení interference mezi topnými okruhy

Základní rovnice pro řešení interference mezi průtoky (1) byla

publikována již v první části článku. Aby bylo možné nejenom sledovat, ale i vytvářet obdobné tabulky v Exelu, je zde rovnice zopakována:

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

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

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

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 [m³ · h⁻¹],

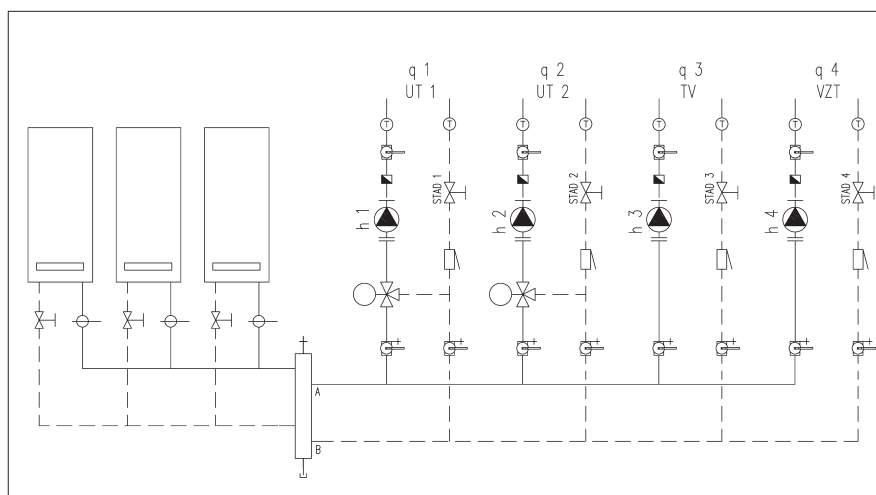
Σq_i – součet průtoků z napojených okruhů [m³ · h⁻¹].

Vzájemné kolísání průtoků je na jedné straně obvyklé, na straně druhé se doporučuje, aby jeho hodnota nepřekročila 20 % ze jmenovitého průtoku.

3. Propojení kotelny s HVDT a s teplotní regulací pomocí trojcestných směšovacích ventilů

Schéma zapojení topných okruhů budou tvořit dva směšované okruhy buď se stejnou otopnou plochou, nebo jeden s klasickou plochou a druhý pro podlahové vytápění. Další dva nesměšované okruhy mohou být pro přípravu teplé vody a pro vzduchotechniku. To proto, že každý z těchto dvou okruhů obvykle má vlastní regulaci.

▼ Obr. 1 ● Propojení kotelny s OS s HVDT se směšováním pomocí 3CV



Okruh	Q [kW]	q_i	[m ³ · h ⁻¹]	DN	R [Pa · m ⁻¹]	h_i	h_i [kPa]	ϕ	λ
UT1	10	q_1	0,43	20	166	h_1	30	0,03	0,054
UT2	100	q_2	4,30	50	174	h_2	60	0,02	0,541
TV	25	q_3	1,07	25	166	h_3	20	0,05	0,135
VZT	50	q_4	2,15	32	170	h_4	45	0,02	0,270
	185	q_{Tmax}	7,95	65	176	ΔP_{AB}	1	max. 0,3!	

▲ Tab. 1 ● Výkony – průtoky – tlakové ztráty u okruhů s HVDT

Okruh R-S kPa ΔP_{AB}	čerpadla $\Delta P_{AB}/h_{min}$ ϕ	Kolísání průtoku %
0	0	0
1	0,05	2,5
2	0,1	5,3
3	0,15	8,3
4	0,2	11,5
5	0,25	15,1
6	0,3	19,1
7	0,35	23,4
8	0,4	28,3
9	0,45	33,8
10	0,5	40,1
15	0,75	94,7

▲ Tab. 2 ● Kolísání průtoku

Směšování za HVDT může být zajišťováno buď pomocí trojcestných směšovacích ventilů, nebo s dnes často opomíjenými přímými ventily se směšovacím bypassem. Obě schémata jsou na obr. 1 a 2.

Do tab. 1 byly vloženy nahodilé výkony Q [kW], s průtoky pro teplotní spád 20 K a nahodilé tlakové ztráty h_i [kPa].

▼ Tab. 3 ● Výkony – průtoky – tlakové ztráty u okruhů s HVDT

Okruh	Q [kW]	q_i	[m ³ · h ⁻¹]	DN	R [Pa · m ⁻¹]	h_i	h_i [kPa]	ϕ	λ
UT1	10	q_1	0,43	20	166	h_1	30	0,33	0,004
UT2	100	q_2	4,30	50	174	h_2	60	0,17	0,04
TV	25	q_3	1,07	25	166	h_3	20	0,50	0,01
VZT	50	q_4	2,15	32	170	h_4	45	0,22	0,02
	185	q_{Tmax}	7,95	65	176	ΔP_{AB}	10	max. 0,3!	

4. Vliv tlakové ztráty ΔP_{AB} na % kolísání průtoku

Hodnota tlakové ztráty v sekundárním okruhu HVDT se často podceňuje, zdá se být zanedbatelná. A je to právě tato tlaková ztráta ΔP_{AB} , která rozhodne, s jakou nepřesností budou kolísat v jednotlivých okruzích. Podívejme se nejdříve na tab. 1.

V tab.1 budeme měnit hodnotu ΔP_{AB} ve žlutém poli od 1 do 15 kPa. Zadáním hodnot ϕ a λ do rovnice (1) vypočteme % kolísání průtoku v okruzích.

Z tab. 2 vidíme, že maximálně přijatelná tlaková ztráta mezi body A–B je pouhých 6,0 kPa! Při vyšších hodnotách ΔP_{AB} bude kolísání průtoků významně ovlivňovat přenositelný výkon do okruhů. Při cca 15 kPa přestane okruh s nejmenším výkonem zcela fungovat. Jaké chyby je možné v okruhu HVDT a R+S udělat?

Nejčastějšími chybami je nedostatečná dimenze potrubí pro napojení R+S. Za nedostatečnou se dá považovat DN, u kterého je pro výpočtový průtok měrná tlaková ztráta větší jak cca 170 kPa. Obdobnou interaktivitu způsobí i nedostatečně dimenzovaný kombinovaný rozdělovač se sběračem.

Zcela zásadní chybou je pak vložení filtru nebo měřiče tepla do tohoto

okruhu. Počáteční, už tak nemalý, odpor nového filtru se zvětšuje v závislosti na jeho ucpání, odpor vodoměrné části měřiče tepla pak v závislosti na okamžitém průtoku.

5. Vyvažování okruhů s rozdílnými dopravními výškami čerpadel

Provozní body čerpadel podle tab. 1 se pohybují v rozmezí od 20 do 60 kPa. Aby se s tab. 1 dalo pracovat, je potřeba nejdříve spočítat a dosadit do tabulky hodnotu ΔP_{AB} . Pokud tam necháme nulu, je to obdobné, jako bychom potrubí jednotlivých okruhů ponořili do plaveckého bazénu. Tam by k žádnému ovlivňování průtoků nedošlo. Pokud jste si už v tab. 1 aktivovali výpočet hodnot ϕ a λ , pak se můžete přesvědčit, že při zadání do kolonky ΔP_{AB} hodnoty nula, budou u všech okruhů hodnoty ϕ také nulové. Jinak řečeno bez jakéhokoliv ovlivňování průtoků mezi topnými okruhy.

Nás však zajímá případ, kdy vlivem ΔP_{AB} dochází k překročení kritéria ϕ u některého z okruhů. Zde u okruhů UT1 a TV.

V okruhu A–B je byla spočtena tlaková ztráta 10 kPa. Tím došlo k překročení sledovaného kritéria ϕ nad hodnotu 0,3. Jak se vyrovnat se vzájemnou neslučitelností průtoků vidíme v tab. 4.

Okruh	Q [kW]	q _i	[m ³ · h ⁻¹]	DN	R [Pa · m ⁻¹]	h _i	h _i [kPa]	φ	λ	kPa
UT1	10	q ₁	0,43	20	166	h ₁	50	0,33	0,004	20
UT2	100	q ₂	4,30	50	174	h ₂	60	0,17	0,04	0
TV	25	q ₃	1,07	25	166	h ₃	50	0,50	0,01	30
VZT	50	q ₄	2,15	32	170	h ₄	45	0,22	0,02	0
	185	q _{Tmax}	7,95	65	176	ΔP _{AB}		max. 0,3!		

▲ Tab. 4 ● Výkony – průtoky – tlakové ztráty u okruhů s HVDT

Okruh	Q [kW]	q _i	[m ³ · h ⁻¹]	DN	h _i	h _i [kPa]	φ	kPa	Kv [m ³ · h ⁻¹]	STAD
UT1	10	q ₁	0,43	20	h ₁	50	0,00	20	1,0	15–2,65
UT2	100	q ₂	4,30	50	h ₂	60	0,00	0		
TV	25	q ₃	1,07	25	h ₃	50	0,00	30	2,0	20–2,1
VZT	50	q ₄	2,15	32	h ₄	45	0,00	5		

▲ Tab. 5 ● Nastavení průtoků vyvažovací ventilem

Abychom dostali sledovanou hodnotu $\phi \leq 0,3$, bylo potřeba u červených hodnot ϕ z tab. 3 vložit do problematického okruhu vřazený odpor, který by měl při výpočtovém průtoku hodnotu podle posledního sloupce tab. 2. Výměnou čerpadel za odpovídající typ získáme přibližně stejné dopravní tlaky čerpadel jednotlivých okruhů. Je to přesně to, co musí projektant pro slučitelnost průtoků udělat.

Podle průtoku (q_i) a požadované hodnotě škrcení (20 a 30 kPa v tab. 4) určíme K_v hodnotu, typ vyvažovací armatury, její dimenzi a nastavení. Výsledné hodnoty jsou v tab. 5.

Ideální stav docílíme měřením průtoku na jednotlivých vyvažovacích ventilech, s případnou korekcí průtoku, aretací ventilu a připevněním štítku s aretovanými hodnotami. Můžeme si povšimnout, že dimenze u dvou vyvažovacích armatur je o jednu dimenzi menší, než je dimenze potrubí. Často je dimenze vyvažovací armatury menší i o dvě dimenze, než je DN potrubí.

6. Propojení kotelny s HVDT a teplotní regulací s PV a směšovací bypass

Na obr. 2 je schéma se směšováním přímým regulačním ventilem se směšovacím bypass (PVB). K zajištění optimální funkce

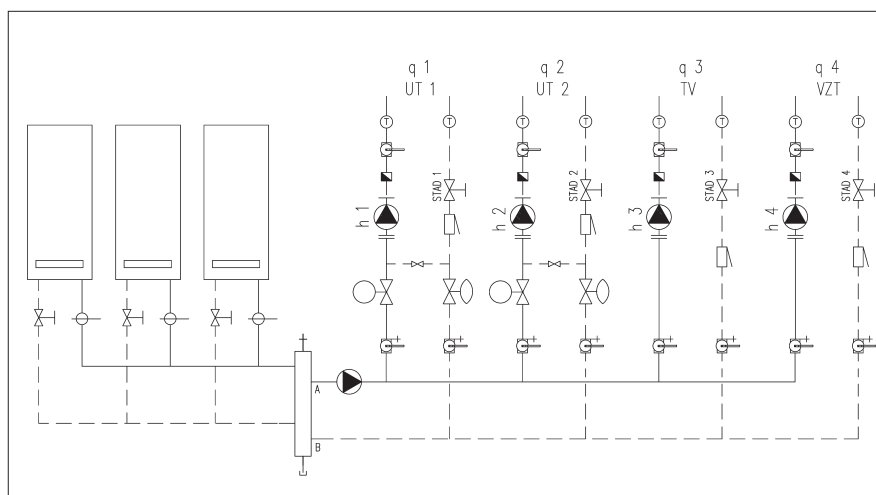
směšovaných okruhů je ve zpátečce instalován regulátor tlakové difference. Ten udržuje před regulačním ventilem stále stejný přetlak, bez ohledu na zdvih ventilu. Díky tomu má regulační ventil stále 100% autoritu bez ohledu na zdvih ventilu. Výsledkem je mnohem přesnější teplotní regulace.

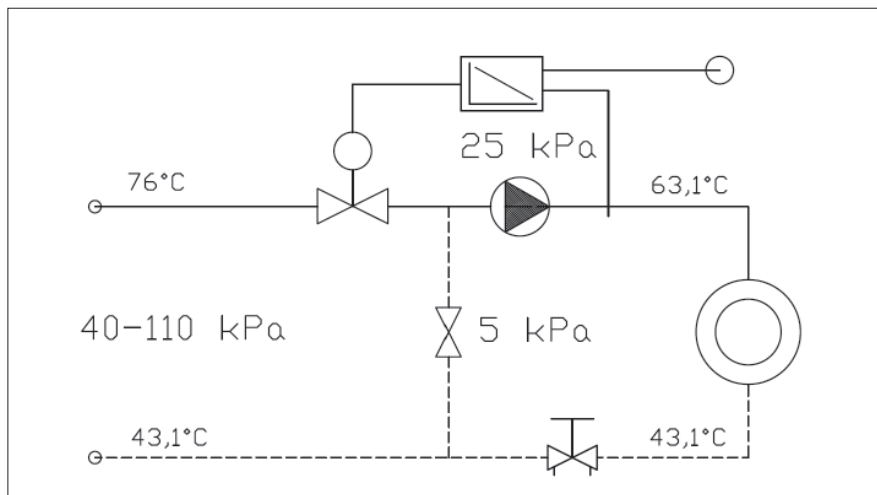
Výpočtové schéma pro směšování přímým ventilem na obr. 3 je zde uvedeno jen z důvodu, aby se praktující topenář nikdy nepokoušel uplatnit ho v praxi. Nemá k tomu fyzikální znalosti ani potřebné matematické schopnosti. Co mu na druhé straně nechybí je jeho odvaha, dosáhnout správné funkce zařízení nikdy nekončícími úpravami zařízení. Projektant takovou odvahu nemá, spočítat regulační okruh mu ale nedělá potíže.

Regulátor tlakové difference u regulačního ventilu (RDT), nebo varianty kombinované armatury, se používá více u centralizovaného zásobování teplem, kde hodnota vstupního přetlaku není známa, nebo sdělená hodnota od dodavatele tepla není důvěryhodná. U kotelny je použití RDT fakultativní, jinak řečeno, není závazné. Stačí, když se bude autorita regulačního ventilu pohybovat v rozmezí od 30 do 60 %.

Zatímco tlaková ztráta 3CV je hrazena oběhovým čerpadlem za trojcestným ventilem, tak tlaková ztráta přímých regulačních ventilů je hrazena čerpadlem před rozdělovačem. U okruhů bez směšování se tak čerpadlo za HVDT s čerpadlem nesměšovaného okruhu dostávájí do sériového chodu.

▼ Obr. 2 ● Propojení kotelny s OS soustavou s HVDT se směšováním pomocí PVB





▲ Obr. 3 ● Výpočtové schéma pro směšování přímým ventilem

7. Vyvažovací ventily nebo měřiče spotřeby tepla do okruhů?

Na jednou změřené, nastavené a aretované vyvažovací ventily se štítkem s nastaveným průtokem se dá spolehnout řadu let. Pokud se rozvod nezanese v důsledku elektrochemické koroze. Je téměř jisté, že se před vlastním měřením certifikovaný partner ujistí, že všechny koncové jednotky budou před měřením naplno otevřené.

Měřiče tepla se do okruhů instalují v případech komerčního využití jednotlivých prostorů. Vynechat v takovém případě vyvažovací ventily by bylo chybou. U měřičů tepla, na kterých se dá odečítat okamžitý průtok, obvykle nikdo nikdy nekontroluje, zda v době odečtu jsou otevřena všechna odběrná zařízení. Směrodatná je spotřeba tepla za určité období, podle které se provádí rozúčtování, ne okamžitý průtok v okruhu.

8. Volba oběhového čerpadla

Mohlo by se zdát, že volba čerpadla je věc tak jednoduchá, že by se snad ani v odborném článku neměla vyskytovat. Pokud má člověk na mysli jeden topný okruh v rodinném domku, pak může mít pravdu. U mnoha okruhů lišících se nejenom průtoky, ale i tlakovými ztrátami jednotlivých okruhů, to tak jednoduché není. Zejména, pokud je naší snahou, aby se okruhy mezi sebou navzájem moc neovlivňovaly. Ať už

v důsledku regulace, nebo vlivem uzavření některého z okruhů.

Z předchozího textu je vidět, že největší problémy mohou mít okruhy s nejmenším průtokem, u kterých se dá předpokládat i nejmenší dopravní výška čerpadla.

9. Závěr

Nejmenší ovlivňování průtoků se dá očekávat u okruhů se stejným výkonem, se stejným teplotním spádem a se stejným průtokem. Při různých teplotních spádech okruhů pak při stejných průtocích a stejných dopravních výškách čerpadel. To je stav, se kterým se v praxi nesetkáme. V praxi je potřeba hledat poučení v literatuře, nebo i v tomto článku.

Opakovaná a nahodilá výměna oběhových čerpadel, jak to provádějí topenáři, nikdy nikam nevedla. Každé další větší čerpadlo stav neslučitelnosti průtoků jen zhoršilo. Dosáhnout rovnovážný stav stávajících topných okruhů běžným topenářem není možné. Nemá smysl se o to snažit. To by si měli uvědomit zejména provozovatele zdrojů tepla s více topnými okruhy, které jim už léta nefungují, přes veškerou péči prováděnou systémem pokus – omyl.

Dimenze potrubí je vhodné volit s co nejmenším měrným odporem, který by neměl překročit cca $170 \text{ Pa} \cdot \text{m}^{-1}$ u všech dimenzí potrubí. Orientovat se jen podle rychlosti proudění může být velmi nepřesné.

Při instalaci HVDT a tlakové diference ΔP_{AB} do 5 kPa, při teplotní regulaci pomocí trojcestných ventilů, není potřeba instalovat do směšovacích bypassů vyvažovací ventily. Při vyšší tlakové diference je tomu právě naopak.

Při nastavování průtoků vyvažovacími ventily musí být zajištěno, že všechna koncová zařízení budou otevřena na 100 %. Odečty průtoků na průtokoměrech měřičů tepla nemohou být spolehlivé, ani hodnověrné.

Pokud se na vyvažovacím ventilu nedosáhne požadovaný průtok, je buď zanesené potrubí, je uzavřena část koncových jednotek nebo bylo navrženo čerpadlo s nedostatečnou dopravní výškou. Často jen proto, že nebyly spočteny tlakové ztráty v rozvodu.

Literatura

- [1] 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>>.
- [2] Vyhláška č. 91/1993 Sb., ze dne 12. února 1993, Českého úřadu bezpečnosti práce k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách. In Sbíрка zákonů České republiky. 5. března 1993, částka 25, s. 466. Dostupné z <<https://bit.ly/3pltoTJ>>.
- [3] 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 Sbíрка zákonů České republiky. 31. července 2007, částka 62, s. 2398. Dostupné z <<https://bit.ly/36Pcx5A>>.
- [4] 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 Sbíрка zákonů České republiky.

31. července 2007, částka 62, s. 2407.
Dostupné z <<https://bit.ly/36Pcx5A>>.

- [5] ČSN 06 0310. *Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž.* 2014–8 (změna Z2: 2017–9). ÚNMZ. Praha.
- [6] ČSN 06 0320. *Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování.* 2006–9. ČNI. Praha.
- [7] ČSN 06 0830. *Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení.* 2014–8 (změna Z1: 2014–11). ÚNMZ. Praha.
- [8] ČSN 38 6405. *Provozní revize.* 1988–10 (změna Z1: 1999–5). ÚNM. Praha.
- [9] ČSN EN 12828+A1. *Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních otopných soustav.* 2014–11. ÚNMZ. Praha.
- [10] DOUBRAVA, J.: *Vyvažování potrubních sítí* (2. přeprac. a rozšíř. vyd.). Tour & Andersson Hydronics, spol. s r.o., Praha 1997, 80 s.

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 and 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.

DZ Dražice: Nová divize fotovoltaiky



▲ Obr. 1 ● Bateriový systém Trinity B58

DZ Dražice, největší český výrobce ohřívačů vody a výhradní dodavatel tepelných čerpadel NIBE, otevírá novou divizi **DZ Solar pro fotovoltaická řešení**, kterou reaguje na rostoucí zájem o obnovitelné zdroje a na výrazné zdražování energií. Díky strategické spolupráci se společností Solax poskytuje od nyníška opravdu komplexní produktové portfolio, jež umožní realizaci udržitelného a energeticky soběstačného bydlení: fotovoltaické systémy pro výrobu elektrické energie a ukládání jejich přebytků totiž efektivně doplní stávající sortiment

společnosti pro ekologické vytápění, chlazení, větrání a ohřev vody. Firma představila novou divizi při příležitosti mezinárodního veletrhu Aquatherm 2022. Zde rovněž úspěšně prezentovala další novinky: nadstandardně výkonné tepelné čerpadlo systému vzduch-voda NIBE S2125 nebo revoluční hybridní solární úložiště Slunečnice (model S3), které v sobě kombinuje zásobník teplé vody a bateriové úložiště.

Nová divize DZ Solar nabídne široké spektrum komponentů k realizaci střešní fotovoltaické elektrárny. Základem budou monokrystalické solární panely s technologií Half-cut od předních světových výrobců Longi, Axitec a Risen s výkony od 375 Wp po 455 Wp, klasické nebo hybridní fotovoltaické střídače značky Dražice (IN.One, IN.Compact, IN.Hybrid one a IN.Hybrid compact) a bateriový systém s nejbezpečnějšími LiFePo4 bateriemi značky Dražice (Trinity B30 a B58). Pro řízení přebytků v rámci systémů s akumulací do vody budou využity regulační jednotky pro optimalizaci vlastní spotřeby od českých výrobců SolarControls a AZ-Traders (WATTrouter či AZ-Router). Luboš

Vrbata, vedoucí divize DZ Solar, k tomu uvádí: „Reagujeme na velký zájem veřejnosti o fotovoltaické systémy, jejichž kombinace s úspornými zdroji tepla (například s tepelnými čerpadly NIBE) dokáže výrazně snížit celkové provozní náklady domácností a zvýšit jejich energetickou soběstačnost. Aktuální situace na trhu s energiemi navíc trend decentralizace, tedy lokální výroby a akumulace elektřiny, ještě posiluje. K jeho rozvoji přispívá rovněž státní podpora v programu Nová zelená úsporám.“

▼ Obr. 2 ● Hybridní solární úložiště Slunečnice



□ Z tiskové zprávy

Buderus

ZDARMA

Vám připravíme
cenovou nabídku

PROČ ZVOLIT TEPELNÉ ČERPADLO BUDERUS?

Naše tepelná čerpadla jsou vybavena nejmodernější technologií, která Vám zajistí vysoký a stabilní výkon v těch nejnáročnějších podmínkách.

Snižte provozní náklady na vytápění a přípravu teplé vody díky využití obnovitelné energie ze vzduchu či země.

Pro více informací nás navštivte na www.buderus.cz



Calypso. Nové otopné těleso spojuje moderní design a dlouhá trvanlivost

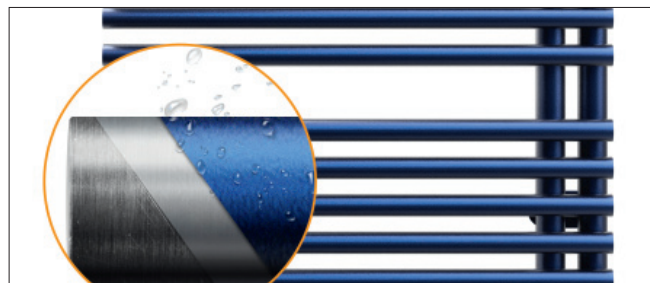


Decentní i elegantní. Koupelnový radiátor od společnosti ISAN nejen že skvěle vypadá, ale zároveň může být ošetřen odolnější ochranou proti korozi.

Calypso je bezpochyby novou hvězdou mezi designovými radiátory letošního roku. Svým souměrným rozložením ocelových profilů promění každou koupelnu v útulný prostor, ve kterém bude radost relaxovat. Svým tvarem a konstrukcí je ideální pro snadné nahřívání textilií. Zákazníci mohou při objednání specifikací vybírat z celkem šesti kombinací délek a výšek tělesa. Výkon radiátoru se pohybuje, dle finálních rozměrů, od 522 do 826 W. Calypso můžete objednávat jak v levém, tak i pravém provedení. Každá varianta pak umožňuje celkem šest možností připojení. Těleso je k dispozici také v čistě elektrickém, případně v kombinovaném provedení (zapojení do otopné soustavy + elektrický ohřev). Vybere si tak opravdu každý.

Pak už zbývá jen osadit Calypso designovými termostatickými sadami, které ISAN dodává v bílé barvě, nerez nebo chromu. V nabídce jsou úhlové, přímé i rohové termostatické sety obsahující vlastní hlavici, ventily a šroubení. Uchycení radiátorů na zeď je možné provést pomocí speciálního kovového uchycení s dostatečnou nosností. Výše jsme psali o vysoké míře individualizace trubkového radiátoru Calypso. To platí i o jeho barevném provedení. Základní vzorník obsahuje celkem 31 barev, ISAN však umí dodat elegantní novinku i v ostatních barevných odstínech dle RAL.

Nový model Calypso může být na přání ošetřen ochranou proti korozi. Jde o tzv. antikorozi „primer“ – tedy základový lak, který zaručuje vyšší odolnost proti



▲ Obr. 2 ● Primer – ochrana proti korozi

působení vlhkosti a tím zvyšuje odolnost radiátoru. Primer má i další velikou výhodu. Pokud je otopné těleso ošetřeno touto antikorozi povrchovou úpravou, je možné jej bez obav umístit do míst, kde je vystaveno stříkající vodě nebo zvýšené vlhkosti. Bez obav jej tedy můžete namontovat v koupelně hned vedle sprchového koutu. Dodáváme, že primer lze kromě tělesa Calypso nově aplikovat i na další vybraná tělesa řady Melody.

Cesta k objednání nového koupelnového radiátoru Calypso je nejjednodušší přes konfigurátor otopných těles na stránkách www.isan.cz. Jednoduše si zde v šesti krocích vyberete typ radiátoru, následně vytvoříte objednávací kód a sami uvidíte finální specifikaci tělesa včetně ceny. Zvolenou konfiguraci si pak můžete poslat na Váš e-mail a dále s ní pracovat.

☐ firemní

▼ Obr. 1 ● Designový radiátor Calypso, safír, struktura, [S30]





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



Vyměňte starý za nový

BENEFITY

-  nové modely splňují přísné emisní limity NO_x podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES na požadavky ekodesignu ohřivačů vody a zásobníků teplé vody č. 814/2013
-  nové modely hořáků
-  jednoduchá výměna kus za kus
-  zvýšená účinnost ohřevu teplé vody
-  stálý přísun teplé vody
-  bez nutnosti připojení na elektrickou síť
-  jednoduchá montáž a snadný servis
-  široká síť servisních techniků
-  všechny modely ohřivačů jsou skladem



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

 quantumas.cz

Kermi s. r. o. vstupuje do oboru řízeného větrání obytných místností s rekuperací



Příjemné teplo a pravidelná výměna čerstvého vzduchu činí z obytných a pracovních prostor místo, kde se cítíme dobře. Vytápění a větrání se přitom navzájem podmiňují. Z tohoto důvodu rozšiřuje společnost Kermi s. r. o. své působení na trhu a vedle vytápěcí a sanitární techniky se aktivně v letošním roce prezentuje v oblasti ventilační techniky, v níž se Kermi GmbH pohybuje již od roku 2015 v Německu a Rakousku.



▲ Obr. 1 ● Centrální větrací jednotky (zleva): S180, S460, F170

Systémy **x-net** (plošné vytápění & chlazení) a **therm-x2** (otopná tělesa) nyní doplňuje systém **x-well** (větrání obytných místností) rozšiřující produktové portfolio Kermi s. r. o. o nové produkty centrálních a decentrálních větracích rekuperačních jednotek. Písmeno „x“ představuje příslib pro násobný výkon hned na několika úrovních. Optimalizace produktů a řešení nás pohání každý den. Se štítkem „Kermi x-optimiert“ takto označujeme obzvláště výkonné a energeticky účinné produkty, které lze libovolně kombinovat. Čím více se kombinují, tím více výhod nabízí.

x-well® Centrální větrání obytných místností Zdravé vnitřní klima pro moderní novostavby

Moderní výstavba a právní legislativa kladou vysoké nároky na zateplení. Centrální systémy větrání se tak staly standardem v moderních pasivních nebo nízkoenergetických domech. Centrální větrací jednotky Kermi se dodávají ve vertikální i horizontální variantě a navrhují se speciálně pro komfortní, centrálně řízené větrání bytů. Sedm velikostí (x-well F150, F170, F270, S180, S280, S370 a S460) pokrývá všechny výkonové stupně jak pro bytové jednotky, tak i domy s obytnou plochou 120 až 350 m². Díky účinnému systému přenosu tepla pro rekuperaci tepelné energie z odváděného vzduchu pracují mimořádně efektivně. Konstruktivní řešení ventilátorů zajišťují nízké hlukové emise, EC motor zase nízkou spotřebu energie.

x-well® Decentrální větrání obytných místností Ideální pro novostavby, ale i rekonstrukce

Decentrální systémy větrání obytných místností Kermi x-well usnadňují především dodatečnou montáž. Při rekonstrukcích se kompletní jednotky instalují do jednoduchého jádrového vývrtu v obvodové stěně. V novostavbách lze montáž provádět přímo do speciálního montážního prvku. Portfolio Kermi nabízí individuální řešení pro každou místnost: kyvadlové ventilátory (D11, D13), jednotrubkové ventilátory (A20, A21), ventilátor pro malé místnosti (A12) a stěnové průchody venkovního vzduchu (ALD).

Kyvadlové ventilátory D13 / D11 pracují na principu přepínání směru proudění vzduchu a jsou vybaveny keramickou akumulací vložkou sloužící k přenosu tepla. Stěnové průchody venkovního vzduchu ALD jsou

▼ Obr. 2 ● Centrální větrací jednotka S280





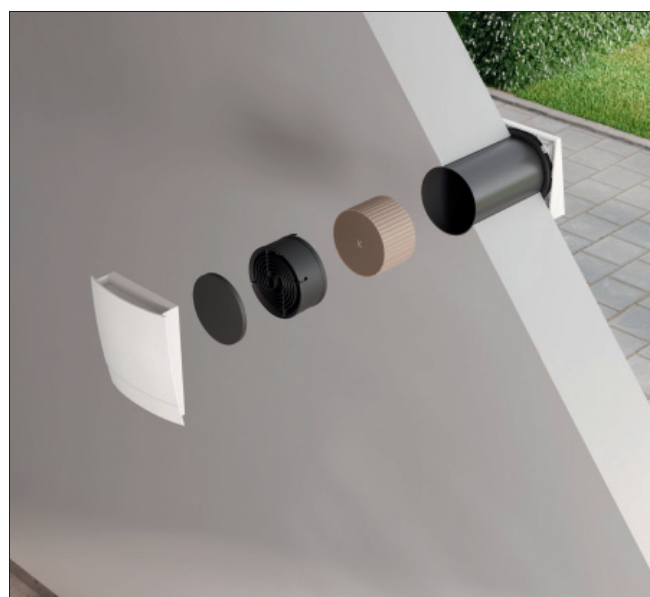
▲ Obr. 3 ● Kermi x-well - decentrální systém: pro přívod a odvod vzduchu v jednotlivých místnostech, ideální jak pro rekonstrukce, tak pro novostavby

cenově výhodná a zjednodušená varianta. Zajišťují přirozené proudění přiváděného vzduchu bez ventilátorů. Jednotrubkové ventilátory A20 / A21 a ventilátor pro malé místnosti A12 jsou speciálně navrženy pro větrání koupelen, toalet a kuchyní. Ventilátor pro malé místnosti A12 slouží pouze k podtlakovému větrání.

x-well® Centrální & decentrální větrací jednotky Čerstvý vzduch pro Vaše vnitřní prostory

Moderní obytné budovy se staví s důrazem na energetickou účinnost a neumožňují prakticky žádnou výměnu vzduchu. Systém větrání Kermi x-well přivádí do místnosti čerstvý vzduch čtyřicet hodin denně a vytváří tak hygienicky nezávadné vnitřní klima s optimální vlhkostí vzduchu. Díky ochraně před prachem a pyly se vlastní bydlení stává příjemným místem i pro alergiky.

S větracími systémy Kermi x-well lze zajistit optimální pocit pohody v místnosti v každém ročním období. Jak u centrálních, tak i decentrálních větracích jednotek zajišťuje integrovaný systém přenos tepla s co nejnižšími tepelnými ztrátami. Znehodnocený vzduch je díky řízenému systému větrání odváděn z interiéru spolu se vzdušnou vlhkostí do venkovního prostředí a je nahrazen suchým čerstvým přiváděným vzduchem z exteriéru.



▲ Obr. 4 ● Decentrální větrací jednotka – kyvadlový ventilátor D13

Všechny modely systému větrání Kermi x-well jsou součástí koncepce „Kermi x-optimiert“. To znamená, že pracují efektivně a jsou optimálně sladěny s ostatními komponenty pro vnitřní klima. Více informací naleznete na www.kermi.cz

Novinka NIBE S2125

Ing. Radek Červín, vedoucí prodeje NIBE,
divize NIBE Energy Systems CZ, DZ Dražice



▲ Obr. 1 ● Novinka S2125 disponuje přírodním chladivem R290, maximální výstupní teplotou 75 °C a téměř neslyšitelným provozem s 38 dB(A) ve 2 m

Úvod

V návaznosti na aktuální dění ve světě se může zdát, že velkorysé cíle Green Dealu jsou minulostí, avšak snaha o dekarbonizaci v oblasti vytápění rezidenčních budov stále trvá a je čím dál více aktuální.

K dosažení zmíněné dekarbonizace do roku 2050 je dle studií zapotřebí masivní zvýšení instalace tepelných čerpadel, jejichž podíl by měl do roku 2050 výrazně stoupnout.

Ukončení podpory instalací plynových kotlů a navýšení podpory na výměnu zdrojů na tuhá paliva v programu kotlíkových dotací na 180 000 Kč jde čím dál více naproti tomu, aby se tyto prognózy začaly plnit. Velká část škodlivých emisí v ovzduší pochází z fosilních energetických zdrojů, které využíváme např. pro vytápění a ohřev vody. Měli bychom je proto nahradit obnovitelnými zdroji, které jsou mnohem šetrnější k přírodě.

NIBE se již 70 let věnuje vývoji tepelných čerpadel, která patří mezi ekologické zdroje vytápění získávající teplo z obnovitelných zdrojů energie. Tepelná čerpadla NIBE podléhají neustálému technologickému vývoji s důrazem na maximální kvalitu produktu a pohodlí koncového uživatele. Zároveň vyvíjí produkty s minimálním dopadem na životní prostředí během celého výrobního cyklu.

Důkazem neustálého pokroku je nové tepelné čerpadlo systému vzduch-voda NIBE S2125, jakožto součást chytrých čerpadel řady „S“. NIBE S2125 představuje technologicky vyspělejší verzi čerpadla F2120, které

je jednoznačně nejprodávanější jednotkou v portfoliu vzduchových čerpadel NIBE.

Nové NIBE S2125

Tepelné čerpadlo je zatím dostupné ve verzích 8 a 12 kW a v budoucnu bude doplněno o další výkonové varianty. Jako vždy je kladen hlavní důraz na účinnost a vysoké SCOP je tak samozřejmostí: obě varianty dosahují hodnoty 5,0 v průměrném podnebí při výstupní teplotě 35 °C.

Zcela zásadní novinkou je maximální výstupní teplota, která se zvýšila z již tak vysokých 65 °C na hodnotu 75 °C. To je zásadní především při ohřevu vody, kdy není potřeba záložního zdroje ani při venkovních teplotách pod nulou. Při -5 °C je totiž stále zajištěna teplota přes 70 °C a při minimální teplotě -25 °C zajišťuje stále skvělých 65 °C. To ocení nejen provozovatelé starých otopných soustav s vysokým teplotním spádem, ale rovněž provozovatelé systému teplotovzdušného vytápění či fancoilů.

Dále byl kladen vysoký důraz na hluk. Již předchozí jednotka F2120 dosahovala vynikajících hlukových parametrů a patřila k nejtišším na trhu. Nová S2125 však tyto parametry posunula na ještě vyšší úroveň a tepelné čerpadlo disponuje pouze **38 dB(A)** hladiny akustického tlaku ve 2 m¹⁾. Pro možnost dokonalého návrhu je k dispozici velmi detailní přehled hodnot akustického tlaku a výkonu v maximálním a útlumovém režimu. Pro oba režimy je navíc znázorněn kompletní průběh výkonu v celém rozsahu, což ocení především projektanti.

Vzhledem k tomu, že se stále častěji objevují požadavky na chlazení, disponuje jednotka kromě vynikajících parametrů v režimu vytápění také překvapivě vysokým výkonem v režimu chlazení. Při venkovní teplotě 30 °C a výstupní teplotě 7 °C je chladicí výkon 7 kW a při 18 °C dokonce 9,2 kW.

Obě varianty jsou k dispozici jak s jednofázovým, tak třífázovým napájením. Především třífázové varianty se skvěle hodí k systémům s fotovoltaickou elektrárnou, neboť umožňují rovnoměrné využití vyrobené elektřiny a lze tak dosáhnout ještě lepších úspor a nižších přetoků do sítě.

V NIBE klademe dlouhodobě důraz na ochranu klimatu a naším mottem je, aby veškeré produkty pracovaly v souladu přírodou. Do takového konceptu samozřejmě zapadá postupný přechod na ekologicky šetrnější chladiva. Tepelné čerpadlo S2125 tak disponuje přírodním chladivem R290. Další informace o nové jednotce S2125 jsou k dispozici na webových www.nibe.cz

¹⁾ Při nominálním zatížení podle normy EN 12 102



NOVINKA

Tiché a účinné po celý rok

Roční období se střídají, ale tepelný komfort ve vašem domě zůstává. Nové NIBE S2125 je naše dosud nejúčinnější tepelné čerpadlo systému vzduch-voda, které pracuje tiše a je energeticky účinné každý den v roce. Pohodlí domova si tak můžete užívat bez ohledu na počasí, po celý rok.

Více na www.nibe.cz

 **NIBE**

RE.GUARD – systém řízení a kontroly v rozvodech vody



Odpovědný majitel nemovitosti dbá na to, aby hospodaření s vodou bylo vždy pokud možno ekonomické a šetrné, protože čistá a nezávadná voda je surovina, se kterou by se plýtvat nemělo. Prvním krokem pro splnění tohoto cíle je investice do spolehlivých, kvalitních a správně navržených rozvodů vody, příkladem může být osvědčený systém RAUTITAN vyráběný z high-tech materiálu PE-Xa. Druhým krokem je zabezpečení 100% hygieny s pomocí vodních filtrů (například RE.FINE), a konečně v neposlední řadě zabránění zbytečným škodám instalací detektoru úniku vody v systému.



▲ Obr. 1 ● 410-D048_CL

RE.GUARD detekuje sebemenší únik

Myšlenku bezpečných rozvodů rozvíjí REHAU už mnoho let, a proto také vyvinula například technologii spojování potrubí RAUTITAN s pomocí násuvné objímky bez „O“ kroužků, která nemá z pohledu bezpečného spoje konkurenci. Velkým přínosem se stal v loňském roce představený chytrý detektor úniků vody RE.GUARD. Zařízení, které REHAU doporučuje instalovat hned za hlavní uzávěr přívodu vody do objektu, je natolik inteligentní, že dokáže identifikovat sebemenší únik kdykoliv se tak stane. Nicméně tato funkce by nepracovala správně, pokud by zařízení neumělo rozpoznávat, kdy se jedná o běžný odběr a kdy naopak o ten nechtěný. Princip je založen na ultrazvukové technologii, která v čase monitoruje tlak vody v systému, dále průtokové množství a také teplotu. Systém RE.GUARD se obvykle skládá z vlastního detektoru RE.GUARD, dále z kompaktní inteligentní brány IP-SMART-Home, která je vybavená rádiovým systémem Z-WAVE, případně vše doplňují další vodní čidla, která lze umísťovat kdekoli v domě (například ve sklepě u pračky apod.). A samozřejmě nechybí aplikace v chytrém telefonu nebo tabletu, ze které se RE.GUARD jednoduše ovládá. Technologie Z-Wave zaručí 100% funkční konektivitu i přesto, že RE.GUARD je instalován v suterénu objektu.

Základní nastavení a 100% spolehlivost

Instalace RE.GUARD je velmi jednoduchá a rychlá. Primárně je určena pro rodinné nebo dvougenerační domy, ať už se jedná o novostavbu nebo renovaci. Intuitivní ovládání prostřednictvím smartphonu nebo tabletu umožňuje sledovat co se v systému rozvodů děje anebo dávat potřebné povely. Ultrazvuková technologie měření je vysoce přesná a rozpozná i kapající armaturu. Při zvažování investice do RE.GUARD je dobré si uvědomit, že škody vzniklé únikem vody mnohonásobně překračují cenu tohoto zařízení. Pro zajímavost v Německu dochází každých 30 vteřin k „vodovodním“ škodám. Mezi nejčastější události patří porucha potrubí, netěsnost armatury nebo vadná přípojka pračky respektive myčky nádobí. Aby RE.GUARD spolehlivě pracoval, je důležité následně po instalaci nastavit mezní hodnoty, které vymezí jeho činnost. Jde především o tom, aby se zařízení „naučilo“ rozpoznat, zda se

jedná o standardní odběr nebo nežádoucí. Krok za krokem se nastavují nejrůznější limitní situace a mezní hodnoty pro vzorkování průtoku, času a frekvenci měření. Nastavuje se maximální nepřerušovaný průtok, maximální čas odběru nebo třeba noční režim, neboť řada uživatelů programuje mytí nádobí v myčce v době spánku. RE.GUARD rozeznává dva základní režimy ve kterých „pracuje“. Je to režim PŘÍTOMEN a NEPŘÍTOMEN. V obou případech mohou být zadávané hodnoty zcela rozdílné. Zařízení umožňuje také nastavit v režimu PŘÍTOMEN dobu, po jejímž ukončení (počet dní), v případě že nedojde k nějakému definovanému odběru vody, se automaticky přepne do režimu NEPŘÍTOMEN. V tom okamžiku se „chování“ a vyhodnocování detektoru změní. Příkladem je situace, kdy majitel odjede na dovolenou a zapomene přepnout na režim NEPŘÍTOMEN. V režimu „nepřítomnosti“ je RE.GUARD schopen indikovat nejen prasklé potrubí, ale i protékající WC či kapající armaturu. Při větším úniku se přívod vody automaticky zavře a aplikace na situaci upozorní. Existují různé okolnosti, například když má majitel nemovitosti na zahradě zavlažující systém, kdy je možné nastavit pro daný časový interval množství vody, které systém povolí odebrat. V módu „přítomen“ lze nastavovat ještě více parametrů. Jednou denně, standardně je nastaven čas na 3. hodinu ráno, systém zmapuje poklesy tlaku a vyhodnotí, zda nedošlo během dne k neznámé události. Systém lze ještě doplnit tzv. hlásiči vody, které rozpoznají unikající vodu v kritických místech. Například v technické místnosti ve sklepě, kde je umístěna pračka nebo zásobník na vodu. V případě těžko přístupných míst se hlásič opatří prodlužovacím kabelem, aby byla zaručena jeho nepřetržitá funkce.

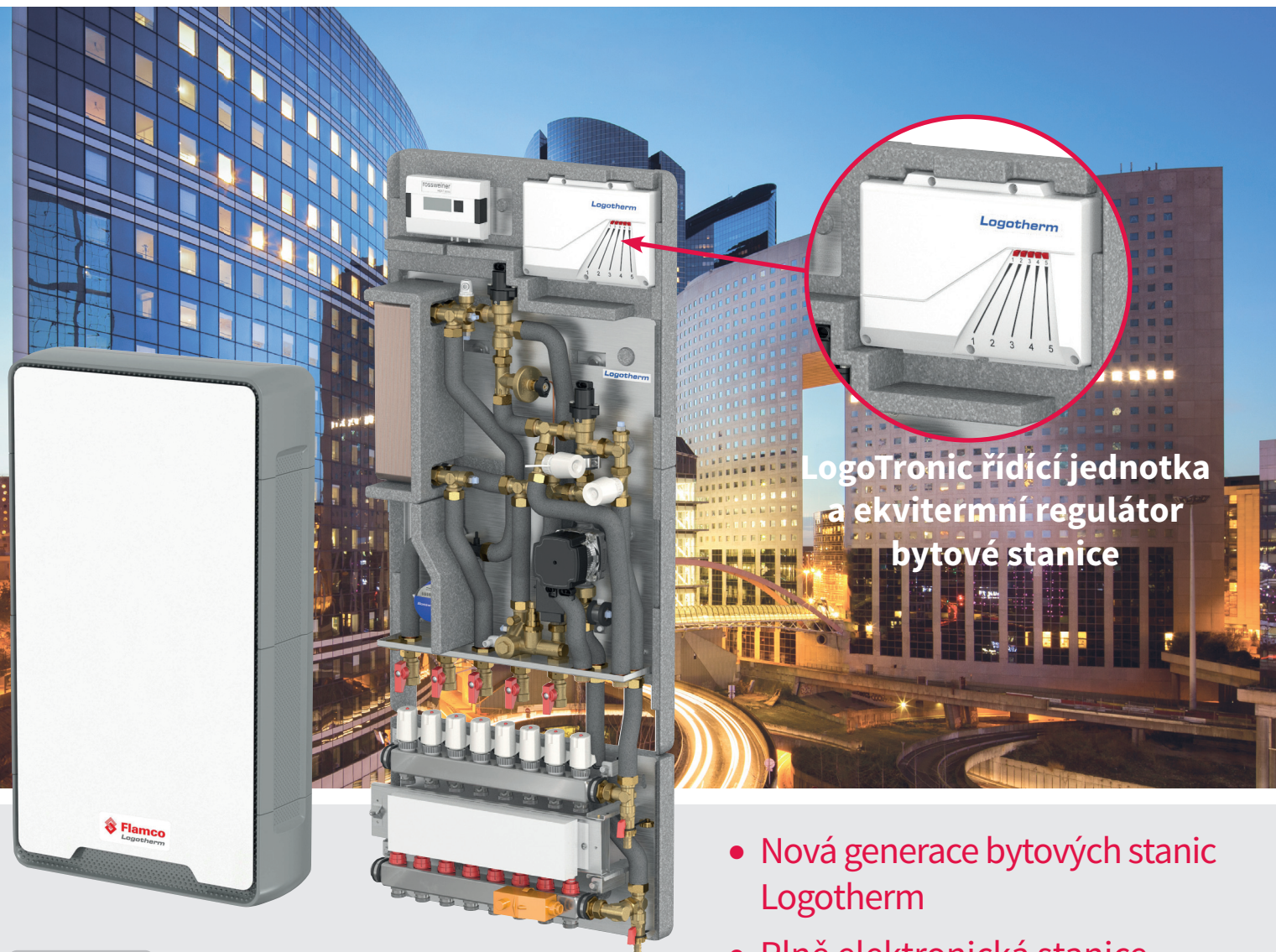
Aplikace na ovládání RE.GUARD je pro všechny uživatele zdarma ke stažení pro iOS i pro Android. Výhodou zařízení je rovněž přehled o denní spotřebě vody.

www.rehau.cz

☐ firemní

▼ Obr. 2 ● 410-D062_CL_EN_ohne_Rauschen2





LogoTronic řídicí jednotka
a ekvitermní regulátor
bytové stanice



- Nová generace bytových stanic Logotherm
- Plně elektronická stanice Logomatic G2
- Jedna stanice pro všechny aplikace



Široký rozsah výkonů pro přípravu teplé vody 35-76kW



Nesměšovaný topný okruh pro radiátory



Program ohřevu stěrky



Individuální nastavení teploty teplé vody



Směšovaný topný okruh pro podlahové vytápění



Připraveno pro dálkový přenos dat



Program termické dezinfekce cirkulačního okruhu TV



Ekvitermní regulace



Moderní řízení

Vliv ovzduší na korozi nerezové oceli v prostoru bazénu

Jiří Matějček

V článku je popsán konkrétní případ koroze nerezové oceli v prostorách bazénu. Koroze výrobků z nerezové oceli v těchto prostorách bývá často příčinou reklamací. Nejčastější příčinou koroze bývá záměna materiálu (složení nerezové oceli), který byl pro daný účel použit. Zda se v tomto případě jedná o záměnu materiálu, bude však nutné prověřit metalografickou zkouškou použité nerezové oceli.

Recenzent: Miroslav Hartl

1. Situace

Nově rekonstruovaný plavecký bazén byl vybaven nerezovým dnem i postranními stěnami, nerezovými schůdky včetně vstupních madel. V prostoru bazénu je i vířivka. K občerstvení slouží bar.

Po uvedení bazénu do provozu vzniklo korozní poškození nerezových plechů v baru a příslušenství bazénového prostoru. Po mechanickém očištění ploch napadených korozi a následném chemickém ošetření se koroze opakuje znovu. Koroduje i okopný plech nosného sloupu a nerezové vybavení umývárny i WC.

Na ploše bazénu, žebřících a madlech na vstupu do vody se koroze nevyskytuje.

2. Řešení problému

Bylo nutné zkoumat jednak druh a kvalitu dodaného nerezového materiálu, jednak vlastnosti chemických přípravků používaných k očištění a údržbě povrchů napadených korozi. Podkladem byly:

- materiálové listy použitých nerezových materiálů,
- dodací listy nerezového materiálu,
- chemické přípravky používané k čištění bazénu, nerezového vybavení a přilehlých ploch,
- protokol o zkouškách bazénové vody,
- protokol o zkouškách vody ve vířivce,
- zápis z prohlídky v prostoru bazénu a odebrání vzorku korozních produktů,

– vzorky kondenzátu odebrané z klimatizační jednotky v barové části bazénu.

3. Nález

3.1. Materiály používané pro agresivní prostředí

Nerezový materiál 1.4401, ČSN 17346, AISI 316

Rozsah použití: výroba celulózy, např. pro vyhřívací nádrže, rozvodny potrubí a bělicí přístroje, v chemickém průmyslu, pro tlakové nádoby, rozvodny potrubí a vybavení pro produkci všech druhů solných, organických a anorganických kyselin, pro výrobu tanků, pro uskladnění kyselin a rozpouštědel, potrubí pro výrobu páry.

Nerezová ocel 1.4404, ČSN 17350, AISI 316L

Ocel je odolná vůči korozi. Je použitelná pro agresivní prostředí, kyseliny při nižších koncentracích až do středních teplot, moře, plavecké bazény (výpary chloru), komíny, šperky (chirurgická nerez), potravinářský průmysl.

Podle dodacích listů byla pro bazén, i pro vybavení příslušenství použita ocel 1.4404 ČSN 17350, AISI 316L.

3.2. Chemické přípravky použité pro čištění bazénu

Pro čištění bazénu byl použit koncentrovaný čistič Stainless-steel Cleaner.

Přípravek odstraňuje vodní kámen,

organické nečistoty a usazeniny i stopy rzi. Používá se neředěný.

Obsahuje kyselinu fosforečnou a fluorovodíkovou.

Následně byl použit přípravek Passivation red. Obsahuje kyselinu dusičnou.

3.3. Chemické přípravky používané k čištění a ošetření nerezového opláštění baru

Pro čištění se používá INOXIN RESTORE. Jedná se o intenzivní čisticí prostředek pro povrchy z nerezové oceli, hliníku a mědi. Vytváří ochrannou vrstvu odolnou proti vodě a chrání ošetřené plochy proti nové nečistotě a korozi.

Je použitelný v kuchyních, restauracích a jídelnách.

Po aplikaci se nechá přípravek působit 5 minut. Rozetře se za použití aplikační houbičky. Následně se přípravek odstraní vlhkým hadříkem a osuší se čistou látkou.

Po aplikaci přípravku INOXIN RESTORE je používán přípravek INOXIN NSF. Přípravek zachovává původní povrchovou úpravu nerezové oceli. Je vyroben na bázi farmaceutického oleje, rozpouštědel a vody.

Silně znečištěné plochy je třeba vyčistit vhodným čisticím prostředkem.

Pro deoxidaci a repasi nerezové oceli je používán DEOX FIT.

Ke strojnímu čištění podlah se používá přípravek TASKI Jontex 300 QS F4c. Jedná se o málo pěnicí koncentrovaný přípravek. Je vyroben na bázi alkoholů.

4. Postup řešení

Za účelem zjištění příčin opakované koroze nerezového opláštění barového vybavení a příslušenství bazénového prostoru byl odebrán stěr korozních produktů z čelní strany opláštění barové linky.

Ukazatel	Vzorek 1 podíl v %
Sodík	0,393
Hořčík	0,030
Hliník	0,144
Křemík	0,732
Fosfor	1,398
Síra	0,208
Chlor	20,151
Draslík	0,047
Vápník	0,169
Vanad	0,084
Chrom	13,446
Mangan	0,465
Železo	56,963
Kobalt	0,199
Nikl	5,056
Měď	0,338
Zinek	0,055
Molybden	0,075
Wolfram	0,048

▲ Tab. 1 ● Prvková analýza stěru z nerezové desky

Byla provedena prvková analýza stěru.

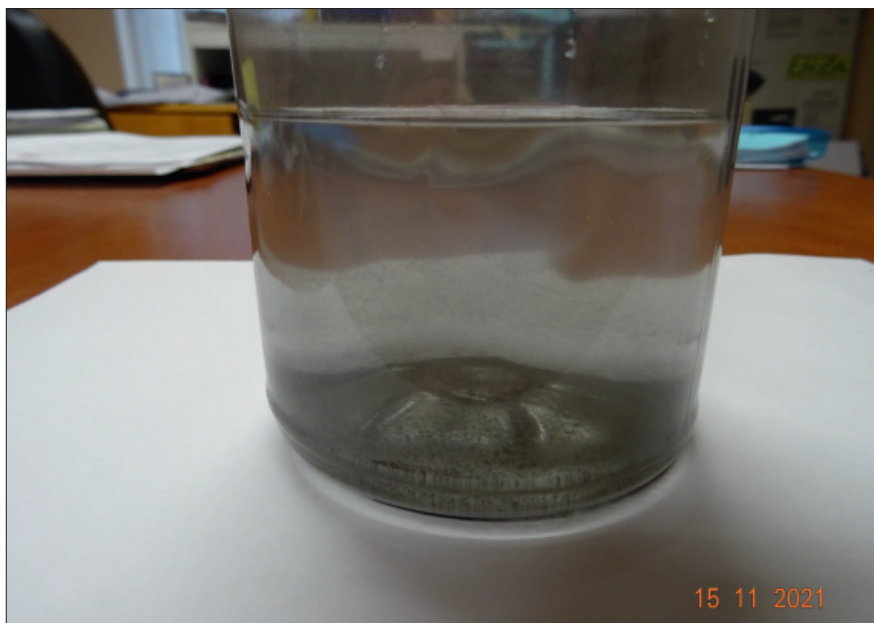
Stěr obsahuje nadměrné množství chloru, chromu, železa, niklu. Ve stěru byl obsažen také molybden. Chrom, nikl a molybden jsou legující prvky nerezové oceli 1.4401 ČSN 17346, AISI 316 i 316L.

▼ Tab. 2 ● Prvková analýza vody z okrajů bazénu

Ukazatel	Stanoveno
konduktivita [$\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$]	497
pH při 25 °C	6,8
TOC [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	680
amonné ionty [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	10,3
chloridy [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	38,5

▼ Tab. 3 ● Prvková analýza kondenzátu z VZT jednotky

Ukazatel	Stanoveno
konduktivita [$\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$]	69,2
pH při 25 °C	6,7
TOC [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	14,7
amonné ionty [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	5,31
dusičnany [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	3,80
chloridy [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	5,31



▲ Obr. 1 ● Kondenzát ze VZT jednotky obsahuje korozní produkty

Dále byla zkoumána voda z ručního omývání okrajů bazénu.

Voda obsahuje chloridy, zvýšené množství organického uhlíku i amonných iontů. Organický uhlík i amonné ionty jsou součástí derivátů z chodidel koupajících se osob.

Pro kontrolu byl odebrán kondenzát ze vzduchotechnické jednotky pod stropem v prostoru baru. Bar je součástí bazénového prostoru.

Kondenzát obsahuje složky z ovzduší bazénu. V ovzduší se vyskytují chloridy, organický uhlík, amonné ionty. Organický uhlík a amonné ionty pocházejí z prachových částic.

Hodnota pH je 6,7. Vychýlení z optimálních hodnot 7,2 až 7,6 vytváří nadměrně agresivní prostředí pro povrchovou vrstvu materiálu.

Protokoly o zkouškách bazénové vody

Z protokolů je zřejmé, že se v bazénové vodě vyskytuje významné množství chloru.

Zvýšená koncentrace chloru a chloridů představuje jednu z největších hrozeb pro pasivní vrstvu materiálů. Bazén, vířivka, žebříky pro vstup do koupele i oplechování barové linky včetně příslušenství jsou v jednom prostoru, ve kterém se vyskytují chlorové výpary.

Korozí je napadáno opláštění barové linky i nerezové příslušenství v bazénovém prostoru. **Na ploše bazénu, žebřících a madlech na vstupu do vody se koroze nevyskytuje.**

Pro údržbu, čištění i ochranu opláštění barové linky a příslušenství jsou výhradně používány chemické přípravky vhodné pro nerezové materiály.

Příčinou korozního poškození nerezového opláštění barové linky a příslušenství je nízká odolnost povrchu použitého nerezového materiálu vůči chlorovým výparům.

Nízká protikorozní odolnost povrchu může být způsobena např. nehomogenním materiálovým složením.

Nelze vyloučit ani záměnu materiálu oceli 316 L za 316.

Pro potvrzení předpokladů by bylo nutné provést metalografické šetření.

5. Závěr

Opláštění barové linky i nerezové příslušenství v bazénovém prostoru je napadáno korozi.

Na ploše bazénu, žebřících a madlech na vstupu do bazénu a do vířivky se koroze nevyskytuje.



▲ Obr. 2 ● Okopný plech barové linky



▲ Obr. 3 ● Korozní napadení nerezového příslušenství WC

Pro údržbu, čištění i ochranu opláštění barové linky a příslušenství jsou výhradně používány chemické přípravky vhodné pro nerezové materiály.

z ovzduší bazénu i v korozních produktech se vyskytuje volný i vázaný chlor. Chlorové výpary poškozují opláštění baru a příslušenství.

včetně příslušenství jsou v jednom prostoru, ve kterém se vyskytují chlorové výpary.

V bazénové vodě, v kondenzátu

Bazén, vířivka, žebříky pro vstup do koupele i oplechování barové linky

Příčinou korozního poškozování nerezového opláštění barové linky a příslušenství je nízká odolnost

▼ Tab. 4 ● Bazénová voda – plavecký bazén

chemické, fyzikální a jiné zkoušky

Název ukazatele	Jednotka	Výsledek	Výpis a označení limitní hodnoty ^{Pozn.2)}	Nejistota	Zpracováno dle SOP ^{Pozn.1}
dusičnany (UV)	mg/l	32	x	7,0%	SOP NO3UV-01
dusičnany-rozdíl	mg/l	1	max. 20 (MH)	7,0%	SOP NO3UV-01
KNK 4,5	mmol/l	0,40	x	4,0%	SOP KNK-01
ORP (oxid. red. potenciál - terén)	mV	738	min. 700 (MH)	50mV	SOP REDOX-01
pH		8,0 *	6,5 - 7,6 (MH)	0,15	SOP pH-01
průhlednost		průhledný	x		SOP SENZOR-02
teplota	°C	28	x	5,0%	SOP T-01
TOC (celkový organický uhlík)	mg/l	1,4	x	35%	SOP TOC-01
TOC-rozdíl	mg/l	<0,50	max. 2,5 (MH)		SOP TOC-01
vázaný chlor (terén)	mg/l	0,11	max. 0,3 (NMH)	31%	SOP Cl2-terén
volný chlor (terén)	mg/l	0,44	0,24 - 0,72 (MH)	22%	SOP Cl2-terén
zákal ZF(n)	ZF(n)	0,49	max. 0,5 (MH)	7,0%	SOP ZÁKAL-01

▼ Tab. 5 ● Bazénová voda – koupelový bazén (>32 °C)

chemické, fyzikální a jiné zkoušky

Název ukazatele	Jednotka	Výsledek	Výpis a označení limitní hodnoty ^{Pozn.2)}	Nejistota	Zpracováno dle SOP ^{Pozn.1}
dusičnany (UV)	mg/l	33	x	7,0%	SOP NO3UV-01
dusičnany-rozdíl	mg/l	2	max. 20 (MH)	7,0%	SOP NO3UV-01
KNK 4,5	mmol/l	0,60	x	4,0%	SOP KNK-01
ORP (oxid. red. potenciál - terén)	mV	751	min. 700 (MH)	50mV	SOP REDOX-01
pH		8,0 *	6,5 - 7,6 (MH)	0,15	SOP pH-01
průhlednost		průhledný	x		SOP SENZOR-02
teplota	°C	36	x	5,0%	SOP T-01
TOC (celkový organický uhlík)	mg/l	4,4	x	35%	SOP TOC-01
TOC-rozdíl	mg/l	2,0	max. 2,5 (MH)	35%	SOP TOC-01
vázaný chlor (terén)	mg/l	0,28	max. 0,3 (NMH)	31%	SOP Cl2-terén
volný chlor (terén)	mg/l	0,85	0,56 - 1,20 (MH)	22%	SOP Cl2-terén
zákal ZF(n)	ZF(n)	0,44	max. 0,5 (MH)	7,0%	SOP ZÁKAL-01

mikrobiologické a biologické zkoušky

Název ukazatele	Jednotka	Výsledek	Výpis a označení limitní hodnoty ^{Pozn.2)}	Nejistota	Zpracováno dle SOP ^{Pozn.1}
E.coli	KTJ/100 ml	0	max. 0 (MH)	40%	SOP KOLI-CCA
počet kolonií při 36°C	KTJ/ml	15	max. 100 (MH)	40%	SOP MO-22/36
Pseudomonas aeruginosa	KTJ/100 ml	0	max. 0 (MH)	30%	SOP PA-01
Staphylococcus aureus	KTJ/100 ml	0	max. 0 (MH)	40%	SOP SA-01

povrchu použitého nerezového materiálu vůči chlorovým výparům.

Nízká protikorozní odolnost povrchu může být způsobena např. nehomogenním materiálovým složením.

Nelze vyloučit ani záměnu materiálu oceli 316 L za 316.

Autor: *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*

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

Air influence on stainless steel corrosion in the pool area

The article describes a specific case of stainless steel corrosion in the pool area. Corrosion of stainless steel products in

▼ Obr. 4 ● Bazén, schody i madla jsou bez koroze



these areas is a common cause of complaints.

The most common cause of corrosion is the confusion of the material (stainless steel composition) that was used for the purpose.

However, it will be necessary to carry out a metallographic test of the stainless steel

used in order to verify this is a case of material substitution.

Keywords: swimming pool, stainless steel corrosion, stainless steel material, aggressive environment, chlorine, molybdenum, nickel, chlorides, organic carbon, stainless steel, metallographic test.

STAVEBNÍ VÝSTAVY V ČR

■ OPAVSKÝ VELETRH

Stavba – Teplo – Energie – Auto – Zahrada – Hobby

■ 4. – 5. června ■ Hala Opava

Víkendová akce v klidové zóně Opavy se silnou návštěvností i tradicí.

■ KRKONOŠSKÝ VELETRH Trutnov

Stavba – Teplo – Energie – Auto – Zahrada – Hobby

■ 16. – 17. září ■ Společenské centrum Uffo

11. pokračování veletrhu pro oblast Krkonoš. Živý zájem návštěvníků i mezinárodní účast polských firem.

■ STAVBA – TEPLA – ENERGIE Ostrava

■ 7. – 8. října ■ Trojhalí Karolina

Třetí největší město ČR spolu s regionem nabízí obrovský potenciál vašich budoucích zákazníků.

■ MODERNÍ DŮM A BYT Plzeň

■ 21. – 23. října ■ Hala TJ Lokomotiva

16. ročník největšího a nejnavštěvovanějšího veletrhu pro Plzeňský kraj - zajímavý a dynamický region se značnou poptávkou.

■ STAVOTECH – MODERNÍ DŮM Olomouc

■ 3. – 5. listopadu ■ Výstaviště Flora

62. pokračování největšího podzimního stavebního veletrhu na Moravě. Nabitý doprovodný program, přehlídka architektury, dřevostavby a úsporné vytápění.



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

MISTR ČERPADEL



PŘESVĚDČTE SE SAMI!
taconova.com

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

tn **taconova**
comfort solutions

Odborníci se shodují – nezatrácujeme plyn ani pevná paliva



Plyn není mrtvé médium, kusové dřevo či dřevní pelety jsou vhodný doplněk energetického mixu a uhlí nám může krátkodobě posloužit jako zdroj se kterým překlenujeme současnou energetickou krizi. Takové jsou závěry z odborné konference na téma **Udržitelnost a soběstačnost spalovacích zdrojů ve vytápění**, kterou uspořádala Komínová asociace – APOKS pod záštitou místopředsedy vlády ČR pro digitalizaci a ministra pro místní rozvoj Ivana Bartoše za přítomnosti zástupce Magistrátu města Brna, Ministerstva životního prostředí, Komínové asociace – APOKS, prezidenta Cechu topenářů a instalatérů, starosty města Židlochovice a zástupců výrobců komínových systémů Almeva a Schiedel.

„Současná vypjatá energetická situace vyeskalovala do stavu, kdy prudce rostou ceny energií a hrozí omezení dodávek zemního plynu. Lidé na tuto situaci okamžitě začali reagovat, a to tím způsobem, že chtějí spalovat obecně dostupná paliva, tedy zejména dřevo a uhlí, aby si vytvořili záložní a soběstačné řešení vytápění pro své domy či byty.“ říká ředitel Komínové asociace – APOKS Ing. Walter Sodomka. *„V takovém případě však hrozí, že bude docházet k neoptimálnímu provozu spalovací cesty, a to ať už jejím návrhem, či druhem spalovaného paliva. Může se stát, že nesprávným rozhodnutím se vrátíme do doby, kdy si každý pátil libovolné palivo v libovolném kotli.“* pokračuje. Jak se odborníci v rámci konference shodli, tak neoptimálně navržená spalovací cesta bez správně navrženého přívodu spalovacího vzduchu a komínu, může udělat více škody než užítku.

Zvýšený zájem o komíny již od podzimu loňského roku potvrdili i zástupci výrobců komínových systémů Almeva a Schiedel. „Komín

na pevná paliva dimenze DN 150 mm je hitem letošní sezony.“ říká Ing. Filip Tesař ze společnosti Almeva a zároveň dodává, že čekací doby na komíny se nyní prodlužují, přestože se výrobci komínů snaží poptávku po komínech uspokojit. To že nestíhají ani výrobci kamen a kotlů, či kominíci a plynaři, potvrzuje zbytek odborníků.

Tématem dnešních dní je plyn a možné omezení jeho dodávek do EU a ČR

K tomu se vyjádřil prezident Cechu instalatérů a topenářů pan Bohuslav Hamrozi, který věří, že nedojde k situaci, aby se přívod plynu do ČR okamžitě uzavřel, spíše se tak bude dít v postupných etapách. Je však potřeba, abychom byli na tuto situaci připraveni a měli pro ni řešení. V první řadě je potřeba snížit si naši osobní tepelnou pohodu a začít aplikovat energeticky úsporné řešení. S čímž souhlasí i RNDr. Linda Vonásková, Ph.D. z Ministerstva životního prostředí, která dodává, že právě úsporná opatření mohou být okamžitým řešením. V otázce využití plynu pro vytápění objektů, panovala mezi odborníky shoda, že je třeba zachovat si odstup a počkat, jak se situace s dodávkami plynu bude vyvíjet. Česká republika má funkční infrastrukturu pro zásobování plynem, více než 1 milion domácností, které plynem vytápí a průmyslové provozy, které jsou na plyn závislé. Dělat unáhlená rozhodnutí může přijít domácnosti finančně drahá a navíc se může stát, že řešení vymyšlené v tomto časovém presu bude nevhodné a víceméně nefunkční.

Jak tedy s energetickou krizí naložit?

V první řadě to vypadá, že dojde k posunu zákazu o 2 roky kotlů emisní třídy 1 a 2.

„Tento návrh je již v poslanecké sněmovně, ale vzhledem tomu, že jsou jeho součástí dodatky k biopalivům, tak předpokládáme, že neprojde 1. čtením. Nejdřívější termín, kdy by odklad mohl začít oficiálně platit je tedy někdy od července.“ říká L. Vonásková. Je tedy potřeba počkat a nechat situaci vyvinout. Často se mluví i o oddálení zákazu spalování uhlí, ke kterému panovala mezi odborníky překvapivá shoda. Pokud je uhlí spalováno v kvalitním zdroji, tak nemusí být jeho spalování extrémně neekologické. Toto řešení však všichni přítomní vidí jako krizové, dočasné a pouze jako možnost, jak se vyhnout katastrofickým scénářům. *„V rámci republiky, je potřeba připravit koncepci energetického mixu, který nám umožní ne být závislý pouze na jednom zdroji energie. U objektů pro bydlení je hlavní zachovat klid, poradit se s nezávislými odborníky a nečinit zbrklá opatření. Ideální je poradit se nezávislými odborníky, kdy je například možnost využít bezplatná energetická poradenská centra Ministerstva průmyslu a obchodu EKIS, která se nachází po celé ČR.“* doplňuje W. Sodomka.

A jak vypadá budoucnost?

Pokud jde o náhrady zemního plynu, je možností dovoz zemního plynu od alternativních dodavatelů, případně i ve formě LPG. Současně však existují i jiné ekologické plyny, které lze spalovat. Mezi ty se řadí například bioplyn, který může sloužit v komunitních systémech, které mají na výrobu bioplynu místo. Také je možné využít biometan – jeho výroba je však náročnější a bioplynovou stanicí zvládnou uhaspodařit pouze větší městské celky. Budoucnost může být i ve vodíku, kdy by vodík mohl sloužit jako alternativa zemního plynu.

„Vodík jako palivo má určitě budoucnost. Z toho důvodu také APOKS založila odbornou skupinu Hydrogen group, která se možnostmi spalování vodíku zabývá.“ uvedl W. Sodomka. A co se týká biomasy, tak i zde jsou možnosti využití pro vytápění. *„Například Brno v současné době zvažuje možnost 15 MW kotle na dřevní štěpku.“* říká Bc. Radek Kronovet z odboru životního prostředí Magistrátu města Brna. Samozřejmě je možnost i využití dřevních pelet či kusového dřeva, je však třeba počítat s návazností na optimalizaci spalovací cesty.

□ Z tiskové zprávy

ANHYLEVEL Heat

Tenkvrstvý anhydritový samonivelační potěr s vynikající tepelnou vodivostí, vyvinutý speciálně pro podlahová topení.

Kolik stojí
LITÁ PODLAHA?

Spočítejte si cenu během
10 vteřin na www.cemex.cz!



Významný světový výrobce
a dodavatel litých podlahových směsí.



Nová generace tepelných čerpadel Vitocal 25x-A – ideální volba pro modernizaci

VIESSMANN

Je čas jednat! Nová generace tepelných čerpadel Vitocal vzduch-voda s obzvláště šetrnými chladivými je první volbou pro každého, kdo modernizuje nebo buduje novou otopnou soustavu. S možností provozu na ekologicky získanou elektřinu vyrábí teplo k vytápění, chlazení a k ohřevu vody prakticky bez CO₂. A to s vysokou účinností – COP je při A7/W35 až 5,3.

Nová platforma pro bezproblémový servis

Společným znakem všech jednotek nové generace tepelných čerpadel je, že jsou založeny na inovativní digitální platformě E3, která se mimo jiné používá také v plynových kondenzačních kotlích rodiny Vitodens. Nová platforma je navržena pro snadné propojení s energetickými systémy, jako je systém ukládání elektrické energie Vitocharge VX3 nebo Vitoair FS – řízené větrání jednotlivých místností s rekuperací tepla a vlhkosti. S aplikací ViCare má obsluha kdykoli rychlý a snadný přístup k otopné soustavě. Společně s novou digitální servisní aplikací ViGuide usnadňuje odborným partnerům uvádění zařízení do provozu, jeho monitorování a servis.

Energetický management Viessmann

Pokud je elektřina pro tepelné čerpadlo vyráběna z fotovoltaického systému a ukládána v bateriovém úložišti elektrické energie Vitocharge VX3, lze k ní přistupovat podle potřeby. ViCare zpracovává celý proces správy energie. Ve ViShare Energy Community, kterou provozuje Digital Energy Solutions GmbH



▲ Obr. 1 ● Analytický nástroj zobrazuje aktuální a předchozí míru soběstačnosti a vlastní spotřeby

& Co. KG (DES), dceřiná společnost Viessmann, mohou spotřebitelé vnímat k životnímu prostředí vyrábět a spotřebovat svou vlastní elektřinu a sdílet ji s ostatními (zatím jen v SRN).

Vitocal 250-A, 250-AH a 252-A

Monobloková tepelná čerpadla vzduch-voda Vitocal 25x-A snadno dosahují výstupní teploty 70 °C – a to i při venkovních teplotách –15 °C. Původní otopná tělesa lze tedy využívat i nadále bez náročné investice do nového podlahového vytápění.

Nástěnná a stacionární řešení

Vitocal 250-A je navržen jako obzvláště prostorově úsporná nástěnná jednotka, zatímco Vitocal 252-A je stacionární kompaktní jednotka s integrovaným zásobníkem teplé vody o objemu 190 litrů. Hybridní verze Vitocal 250-AH je navržena jako doplněk stávajícího topného zařízení. Tepelné čerpadlo pokrývá základní zatížení a doplňkový zdroj tepla (např. plynový kotel) se zapne pouze v případě, že jsou venkovní teploty obzvláště nízké. Všechny varianty jsou k dispozici s výkonem 10 a 13 kilowattů (u A7/ W35). Jejich nová platforma se 7palcovým barevným dotykovým displejem umožňuje jednoduché a pohodlné ovládání přímo na jednotce nebo snadno pomocí aplikace ViCare.



Výhody pro obchodní partnery

- Výrazně rychlejší instalace interní jednotky.
- O zhruba 50 % méně komponent k instalaci ve srovnání s podobnými jednotkami.
- Patentovaný hydraulický systém Hydro AutoControl.
- Nízké hodnoty emisí hluku umožňují libovolné umístění.
- Service Link – Servisní hlášení bez nutnosti připojení Wi-Fi.
- Vysoké výstupní teploty 70 °C (při venkovních teplotách až -15 °C).
- Jednotná provozní a servisní aplikace pro všechny zdroje tepla (od plynového kondenzačního kotle po TČ).
- Lze jej rozdělit pro snadnou přepravu ve stísněných prostorech (Vitocal 252-A).

- Hodnota COP > 5,3 (u A7/W35).
- Maximální teplota vody: 70 °C (při venkovní teplotě do -15 °C).
- Akustický tlak: 34 dB (A) (hladina akustického tlaku externí jednotky ve vzdálenosti 4 m u volně stojící instalace v režimu s redukcí hluku).

☐ firemní

Výhody pro uživatele

- Nízké provozní náklady díky vysoké účinnosti a automatické optimalizaci tepelného čerpadla.
- Atraktivní, vysoce kvalitní design vnitřní a venkovní jednotky.
- Pokročilý akustický design pro nízké úrovně provozního hluku (AAD+).
- Půdorysný prostor pouze 0,52 m² (Vitocal 252-A).
- Ekologické chladivo propan R290.
- Výhodná kombinace se stávajícím kondenzačním kotlem (Vitocal 250-AH).
- Jednoduché ovládání prostřednictvím integrovaného rozhraní Wi-Fi přes aplikaci ViCare.

Technické údaje

- Výkon: 10 a 13 kW (u A7/W35).



Spolupráce společnosti TZ pro, s.r.o. s oborem TZB na Střední průmyslové škole stavební ve Valašském Meziříčí



Ing. Petr Pobořil, SPŠS Valašské Meziříčí

Stává se již tradicí, že studenti oboru Technická zařízení budov na SPŠ stavební ve Valašském Meziříčí si své teoretické znalosti ověřují v praxi. Nejčastěji se jedná o souvislé odborné praxe, tuzemské a zahraniční exkurze nebo přímo ve výuce v moderních laboratořích a dílnách. Obor TZB udržuje spolupráci s firmami ať už formou přednášek, exkurzí či sponzorských darů ve formě funkčních vzduchotechnických, topenářských a zdravotně technických zařízení.



▲ Obr. 1 ● Přívod venkovního vzduchu do třídy

Ve spolupráci s firmou TZ pro, s.r.o. se sídlem v Drnovicích se v rámci dlouhodobé spolupráce, a sponzorského daru, podařilo naprojektovat a následně instalovat do učebny funkční vzduchotechnické zařízení sloužící jako rekuperace a výměna vzduchu. Tento pilotní projekt vznikl z invence absolventa oboru TZB a jednatele firmy Ing. Pavla Buriana. Jedná se o vzorové, cvičné a studijní řešení větrání učebny v učebně.

Kvalita vzduchu v uzavřených místnostech je definována mnoha zákony a vyhláškami. V nich se mimo jiné uvádí minimální množství přiváděného vzduchu na pracoviště. Co se týče škol a vytvoření zdravého vnitřního prostředí pro žáky, je zde na základě přílohy č. 3 k vyhlášce č. 410/2005 Sb. požadavek na výměnu vzduchu

▼ Obr. 2 ● Odvod odpadního vzduchu ze třídy



v učebnách $20\text{--}30\text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$. Tento požadavek však jsme schopni bez nuceného větrání plnit.

Běžné větrání okny – $1 \times$ za hodinu v rozsahu cca 5–10 minut nestačí a v mnoha případech se z mnoha důvodů ani nedodrží (prach, hluk, šetření energií, bezpečnost). Bohužel důležitost správného větrání se stále ještě podceňuje a je zanedbávána. Problém nastává v okamžiku, kdy se z důvodu nedostatečné výměny vzduchu ve třídách zvyšují hodnoty oxidu uhličitého. Škodlivost oxidu uhličitého přitom závisí na jeho koncentraci a na délce expozice. Je známou skutečností, že CO_2 negativně ovlivňuje respirační a centrální nervový systém. U dětí se navíc při větších koncentracích projevují závažnější příznaky otravy.

Běžná venkovní koncentrace CO_2 je 400 ppm a vyšší. Koncentrace nad hodnotou 1000 ppm (0,1 % obj.) mohou být individuálně vnímány jako tzv. „těžký vzduch“ a negativně ovlivňovat schopnost dlouhodobé pozornosti, například právě při učení. Maximální hodnota pro pobytové místnosti je stanovena vyhláškou č. 268/2009 Sb. na 1500 ppm. Hodnoty nad 2000 ppm už obvykle všeobecně způsobují únavu (u někoho až bolesti hlavy), sníženou schopnost koncentrace a výkonu. Při hodnotách nad 5 000 ppm mohou některé osoby pociťovat nevolnost a zrychlený tep (*SBS – Sick Building Syndrome; Syndrom nemocných budov – pozn. redakce*).

▼ Obr. 3 ● Větrací jednotka se zpětným získáváním tepla Renovent Excellent 450 (Brink)





▲ Obr. 4 ● Rekuperační výměník

Poněvadž se studenti oboru TZB zabývají návrhem vzduchotechnických zařízení, rozhodli jsme se tento problém vyřešit instalací dvou větracích jednotek se zpětným získáváním tepla Renovent Excellent 450.

Studenti tak mají možnost sledovat koncentraci CO₂ ve třídě ať už na měřicím zařízení nebo také přes internetovou aplikaci, kterou firma dodala jako součást celého zařízení. Součástí výuky našich studentů je tak možnost každodenního sledování koncentrace CO₂, ovládnání množství přívodního vzduchu z jednotek a také možnost sledovat ekonomiku provozu s využitím rekuperačního výměníku.

Jedním z úkolů, který naši žáci řešili, bylo zjistit, jak narůstá CO₂ při pobytu studentů v učebně. Při počtu žáků 26 bylo zjištěno, že se hodnota CO₂ stabilizovala na 1100 ppm až při průtoku vzduchu 600 m³ · h⁻¹, což odpovídá cca 23 m³ · h⁻¹ na žáka. V praxi si tak naši studenti mohou ověřit, že požadovaná normová výměna vzduchu 20–30 m³ · h⁻¹ se dá splnit jedinečně správně navrženými vzduchotechnickými jednotkami včetně rozvodů potrubí a regulací celého systému.

Velké poděkování proto patří Ing. Pavlu Burianovi, a jeho firmě, za instalaci a návrh celého zařízení. Vzájemná spolupráce školy a firmy je tak pro studenty přínosem v mnoha směrech. Studenti mají možnost si ověřit své vědomosti přímo na hodinách praktické

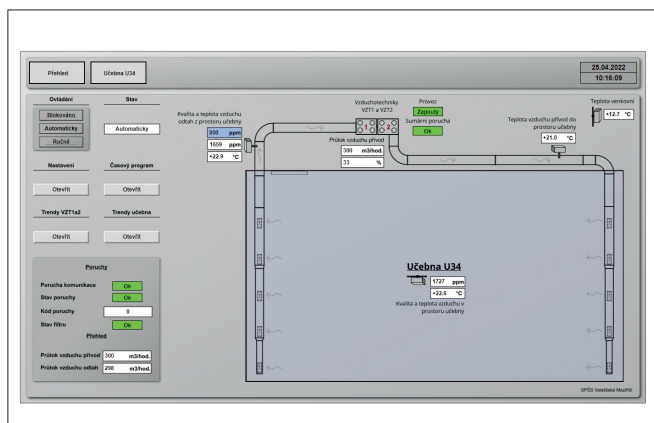


▲ Obr. 5 ● Filtry (zleva): nepoužité; na přívodu venkovního vzduchu; na odvodu odpadního vzduchu

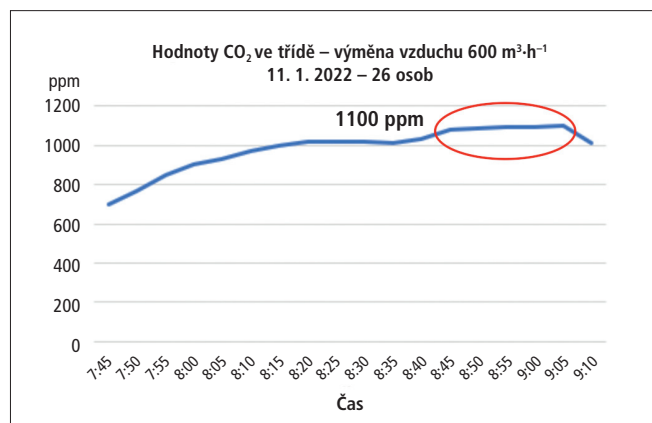
Vznikla tak názorná instalace přívodu čerstvého venkovního vzduchu a odvodu odpadního vzduchu ve třídě včetně rekuperačního výměníku instalovaného v obou jednotkách.

výuky, kde mohou sledovat, nastavovat a měřit různé fyzikální hodnoty vzduchu. Součástí spolupráce jsou také přednášky. Uvedené zařízení slouží k demonstraci dané aplikace studentům, k výukovým účelům, k výzkumu z hlediska řízení takovýchto aplikací a vytváří

▼ Obr. 6 ● Součástí zařízení je software a vizualizace vzduchotechnického zařízení



▲ Obr. 7 ● Hodnoty CO₂ ve třídě



prostor pro úzkou spolupráci akademické a podnikatelské sféry. Zároveň vytváří požadované interní mikroklima z hlediska hygieny.

Získané znalosti jsou dobrým základem pro výkon povolání odborníka oboru TZB. Věříme, že vynaloženou investici budou moci naši studenti využít při dalším studiu na vysokých školách nebo v zaměstnání jako technici, montéři či podnikatelé v oboru TZB.

Za společnost TZ pro, s.r.o.

Ing. Pavel Burian, majitel a ředitel TZ pro, s.r.o.

Za naši firmu bych chtěl doplnit, že se jedná o testovací systém k novému softwaru pro efektivní návrh VZT systémů, který jsme vyvinuli s podporou EU v programu OP PIK výzva Aplikace, vypisovaného Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR. Tímto děkuji paní ředitelce Ing. Jiřině Mikuláštkové, MBA, Ing. Petru Pobořilovi a Jaroslavu Smětákovi za maximální úsilí při uvádění našeho nápadu do reality. Také děkuji všem dalším z kolektivu SPŠS, kteří se na celé akci podíleli a následně budou instalované zařízení využívat k testování a výuce zároveň.



▲ Obr. 8 ● Zleva Ing. Petr Pobořil, Ing. Pavel Burian, Jaroslav Směták

Věříme, že to pomůže ke zvýšení odborného rozhledu studentů. Zároveň vyladíme nový software, abychom jej mohli využívat v praxi a položíme základ hlubší symbiózy mezi školou a firmou.

□ firemní

Aktuální situace s dodávkami tepelných čerpadel vyšších výkonů

Společnost GT Energy připravila informace o aktuálním stavu a předpokládaném vývoji dodacích termínů tepelných čerpadel vyšších výkonů. Společnost je v obchodním kontaktu s předními výrobci tepelných čerpadel ze Švédska, Finska, Japonska, Německa, Rakouska, Itálie i Španělska a má díky tomu poměrně dobrý přehled o aktuální situaci v Evropě i ve světě.

Poptávka po tepelných čerpadlech všech typů a výkonů globálně násobně vzrostla z důvodů

skokového zvýšení cen energií. Produkční kapacity výrobců čerpadel a jejich komponentů se postupně zvyšují, ale může trvat několik let, než se poptávka s nabídkou vyrovná. Aktuální dodací lhůty tepelných čerpadel vyšších výkonů se pohybují od 6 do 12 měsíců a výhled pro příštích 24 měsíců je spíše negativní – dodací lhůty se budou pravděpodobně ještě prodlužovat. Tepelná čerpadla pro připravované projekty na příští rok proto společnost doporučuje objednávat minimálně v devítiměsíčním předstihu.

Zavedená praxe, kdy generální dodavatel stavby tendruje dodavatele vytápění ještě měsíc před požadovaným nástupem na stavbu je nyní zcela neudržitelná. Bez dlouhodobé předběžné objednávky tepelného čerpadla nebude vybraný dodavatel schopen v krátké době potřebnou technologii nikde sehnat.

Společnost doporučuje investořům, kteří v roce 2023 plánují instalaci tepelného čerpadla a již mají definovanou technologii v projektu, aby tuto technologii objednali co nejdříve. Týká se to jak tepelného čerpadla, tak akumulčních zásobníků tepla, chladu a teplé vody, kde se situace s dodacími termíny také postupně zhoršuje. Pokud ještě není vybrán dodavatel stavby nebo profese, může investor technologii objednat napřímo u dovozce s tím, že objednávka bude později (v případě potřeby) převedena na vybraného dodavatele technologie.

□ Z tiskové zprávy

PŘEHLEDNĚ: Klíčové události války na Ukrajině, mapa invaze, počty uprchlíků

Češi kvůli obavám z plynu vykupují tepelná čerpadla, čekají na ně i měsíce

8.4.2022

Jiří Janda
Redaktor
Napíšte si

Češi se obávají vypnutí ruského plynu. Náhradu vidí v tepelných čerpadlech. Poptávka po nich je ale až čtyřikrát vyšší než nabídka.

Zprávy • Býznys • Realita • Češi utíkají od drahého plynu. Na soláry a tepelná čerpadla se čeká měsíce

KAROLÍNA STUKOVÁ

Dodací lhůty na auta se prodlužují, automobilkám po čípech chybí i kabelové svazky z Ukrajiny

8.4.2022 Drahé Drahé

EKONOMIKA

Řešíte vytápění? Na tepelné čerpadlo s d... si počkáte až půl roku a brzy bude dražší

Německo: Nedostatek komponentů zpomaluje výstavbu solárních elektráren

8.4.2022 Drahé Drahé

Účinné a komfortní vytápění elektrokotlem

Thermona®

 český výrobce kotlů

THERM EL 5, 9, 14

Elektrické kotle se čím dál častěji objevují jako tepelný zdroj v moderních domech, rekreačních objektech, ale také bytech. Jako doplňkový tepelný zdroj je nejčastěji využíván u tepelných čerpadel či krbových vložek.

Vývojem a výrobou elektrokotlů se zabýváme 15 let a tato řada elektrokotlů patří co do použité technologie na špici na trhu.

1 Dotykový displej

Uživatelsky přívětivý dotykový displej přináší jednoduché a intuitivní ovládání. Slouží k nastavení a zobrazení provozních i poruchových stavů. Komunikační rozhraní umožňuje nastavení široké škály provozních parametrů.

2 Energeticky úsporné čerpadlo

Oběhové čerpadlo s vysokou energetickou účinností zajišťující **50% úsporu** elektrické energie oproti klasickým čerpadlům. Čerpadlo je začleněno v kompaktním hydrobloku, který obsahuje pojistný ventil, bypass, armaturu dopouštění topného systému a tlakový senzor.

3 Mikroprocesorová řídicí automatika

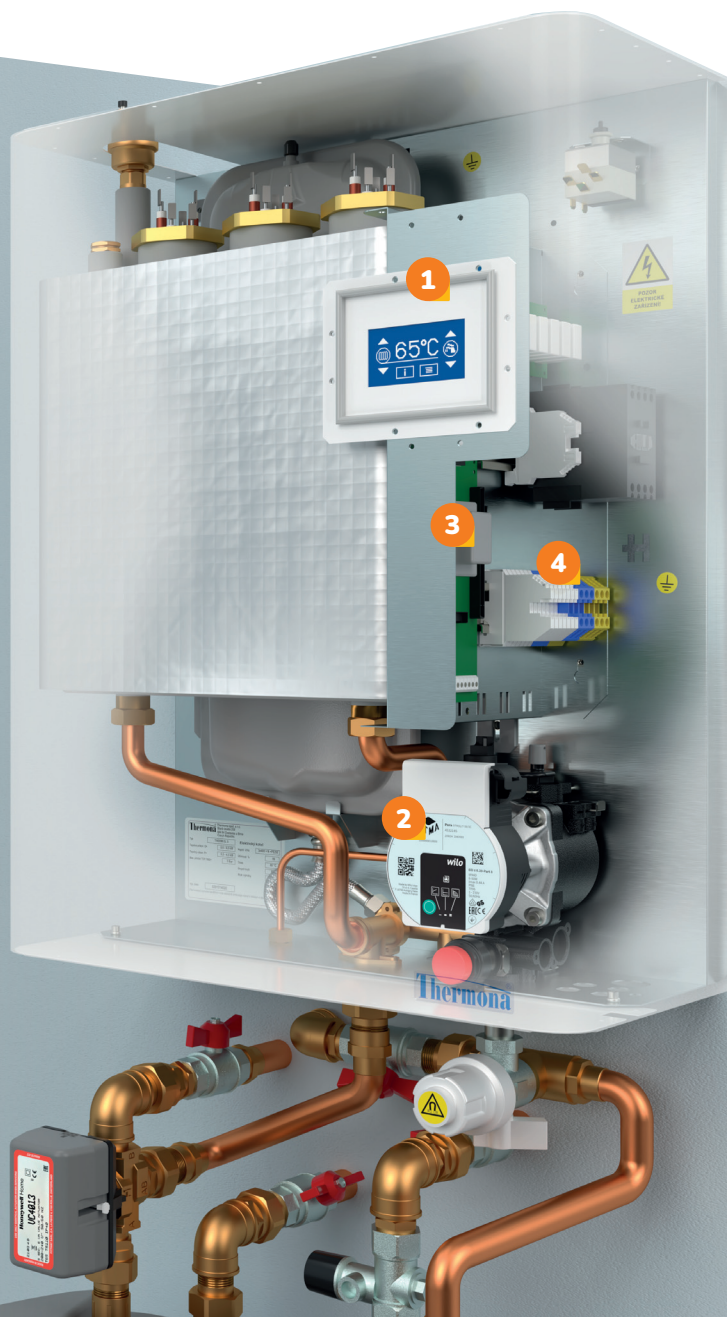
Řídicí automatika umožňuje jemnou modulaci výkonu topných těles již **od 0,5 kW** do maximálního výkonu dle typu kotle. Zajišťuje prostorovou nebo ekvitermní regulaci. Komunikace s nadřazeným regulátorem probíhá prostřednictvím protokolu OpenTherm+.

4 Komunikace HDO

Provoz kotle může být řízen zpracováním dálkového signálu od dodavatele energie za účelem optimalizace provozu v nízkém tarifu.

Široká škála zabezpečovacích prvků

Vybavení kotle zahrnuje integrovanou expanzní nádobu, automatický odvzdušňovací ventil, havarijní termostat, pojistný ventil, automatický bypass i tlakový senzor.



Zvýhodněné sety elektrického kotle a zásobníku TV

Obrovskou výhodou setů je možnost ohřevu vody v externím zásobníku. Tím je zaručena **kompletní dodávka tepla i teplé vody** pro domácnost.



THERM EL 9 nebo
THERM EL 14

OKH 125 NTR/HV

Trojcestný ventil
a teplotní sonda

Modulace výkonu od

0,5
kW

Tichý provoz



Servisních techniků

1000
+

Ekologický provoz



Energeticky úsporné



Záruka až 3 roky

ZÁRUKA
2+1

Vyrobeno v Česku



více na www.thermona.cz

Střípky z historie – Parní kotle – 5. část

Čtenářům *Topin* přinášíme unikátní a velmi zajímavý materiál, který byl publikován v encyklopedii *Kronika práce, osvěty, průmyslu a nálezu*, vydávané již od roku 1846 pražským nakladatelem I. L. Koberem. V roce 1905 zde byly v IX. díle souhrnně publikovány všechny tehdy známé poznatky věnované páře a parním kotlům. Obsáhlý článek je natolik pozoruhodný a odborně zajímavý i v současnosti, že ho publikujeme v našem časopise bez krácení, a tedy na pokračování.

V dnešním vydání časopisu *Topin* předkládáme našim čtenářům 5. pokračování článku *Parní kotle*. Předchozí části jsme uveřejnili v sešitech *Topin* č. 3, 4–5, 7/2021 a 1/2022.

Kotlová armatura neb výstroj kotle.

Tímto názvem označují se veškeré přístroje napomáhající bezpečnému a pohodlnému chodu parního kotle.

Jsou to především přístroje ku poznání stavu vody a ku nahrazení zpotřebované vody, dále ventily pojistňovací, jimiž přebytečná pára uniká, manometry ku měření parního tlaku a kohouty vypouštěcí pro vodu a páru.

Přístroje vodoznačné.

Zákon:

Na každém kotli budtež upraveny aspoň dva přístroje upotřebitelné a působící nezávisle od sebe, tak aby se jimi pravý stav vody v kotli poznal. Mezi nimi budiž aspoň jeden vodoznačnou trubkou a každý z těch přístrojů udávej zřetelně nejnižší stav vody, sahající aspoň 10 cm nad nejvyšší ohněm a topivými plyny ožehávané místo plochy výhřevné nad t. z v. čáru ohňovou.

Při kotlech trpících otřesy (jako u lokomotiv, lokomobil) budiž hladina vodní dána přiměřené výše. Na přehříváče a přístroje ku sušení páry, jakož i ony části kotle, při nichž není třeba obávat se řeřavění stěn, stýkajících se po jedné straně s vodou nevztahují se uvedená ustanovení, protože se nebezpečí řeřavění stěn považuje za vyloučené, když plyny topivé přešly plochu pokrytou

z druhé strany vodou dvacetkrát větší než je plocha roštová při obyčejném tahu v komínu, při umělém tahu 40krát větší plochy roštové.

Z ustanovení těch vylučují se též kotle, jichž obsah je menší než 80 litrů.

Vodoznačnými přístroji jsou:

1. Zkoušecí kohouty (prubíry).
2. Plavák či plujec.
3. Vodoznačná trubka čili vodoznak.

Zkoušecí kohouty.

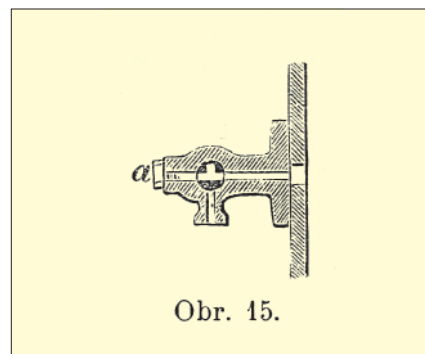
Upravují se aspoň dva, obyčejně přímo na kotel a sice spodní do výše nejnižšího stavu vody a horní asi o 8 cm výš, tak že, udává onen stav, ještě dovolený, při němž parní prostor není dosud příliš malý.

Často se dává mezi tyto kohouty ještě třetí, sloužící však jenom k určitějšímu posouzení stavu vody v parním kotli.

Z uvedeného je zřejmo, že je-li kotel správně obsluhován, uchází spodním kohoutem zkoušecím vždy voda, vrchním však pára. Ale třeba dobře vycvičeného a zkušeného zrak i sluchu, aby se uvedené správně posoudilo, an silně zahřátá voda vycházející spodním kohoutem snadno se mění v páru, a pára unikajíc horním kohoutem, vzduchem snadno se ochladí a zkapalní (kondensuje), tak že vlastně kohouty uchází jen směr vody i páry a omyl, zvláště při horním kohoutu, je dosti snadný. Proto,

má-li úsudek býti bezpečný, nechme kohout děle otevřený a nezkoušejme nikdy s jedním, nýbrž vždy s oběma, po případě se všemi třemi kohouty stav vody v kotli a sice v krátkých přestávkách po sobě.

Kohouty jsou tak sestrojeny, že možno po odstranění šroubku *a* (obr. 15) dutinu propíchnouti drátem a očistit ji od kotelního kamene, jenž se snad usadil.



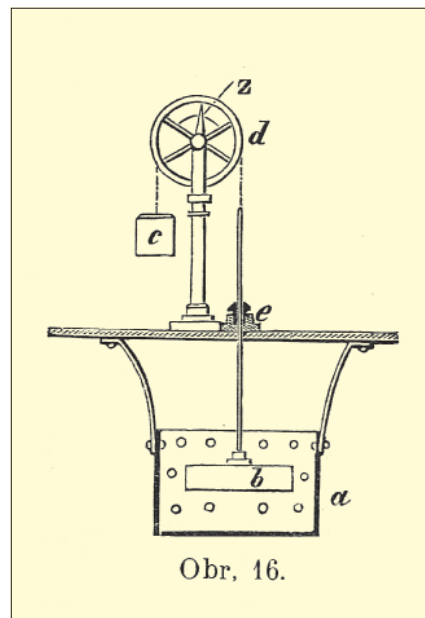
Obr. 15.

Jsou-li kohouty zkoušecí jediným prostředkem ku poznání stavu vody, jsou nespolehlivé a neudávají nikdy přesně stav vody, ale společně s jinými přístroji vodoznačnými kontrolními jsou dobré a také se jich užívá.

Plavák (plujec).

Sám o sobě je nespolehlivý jako kohouty zkoušecí a zřídka se ho v praxi užívá.

Uvnitř kotle jest sýto *a* (obr. 16), jimž se mírní prudké vlnění vroucí vody. V sýtě nachází se těleso *b*



Obr. 16.

(obvyčejně duté a kovové), jehož váha vyrovnána je závažím **c**, tak že plave na hladině vodní v kotli, a s ní zároveň klesá i stoupá. Spojení plujce **a** a protizávaží **c** docílí se řetízkem položeným přes kolečko **d** a připojeným ku drátu, jenž prochází zacpávkou **e**. Na kolečku **d** jest stupnice na niž stav vody ukazuje zvláštní ručička.

Nejvíce je tomuto přístroji na ujmu zacpávka **e**, nutná k vůli ucpání, aby pára neprofukovala, v niž se drát tře, zhusta uvízne a pak nesprávná udání vodního stavu způsobuje.

Spolehlivější jsou plováky upravené na vodorovném hřídeli rovněž těsně stěnou kotelní procházejícím. Ručička na konci tohoto hřídele ukazuje na stupnici stav vodní.

Nechť se užije toho neb onoho druhu plováku vždy budiž denně několikrát ze své polohy vysunut, na zkoušku, zda-li správně působí. Neukazuje-li plovák, když přijde zase do klidu, dřívější stav na stupnici, je poškozeno buď spodní plovoucí těleso nebo drát, anebo jest tření v zacpávce přílišné.

Vodoznak.

Nejspolehlivějším přístrojem ku poznání stavu vodního v kotli jest zajiště **vodoznačná trubka**, zvaná prostě **vodoznak**, jelikož vždy přímo, beze zvláštního přičinění obsluhy kotle pravý stav vody označuje.

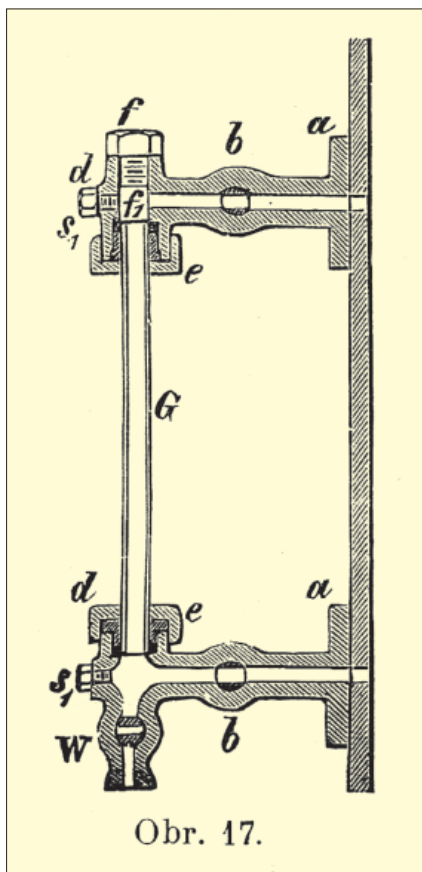
Složen bývá ze tří částí (obr. 17).

Z nátrubku horního, jenž ústí do prostoru parního.

Z nátrubku spodního spojeného s prostorem vodním, a z vodoznačné skleněné trubky 16–20 cm dlouhé, asi 15 mm silné spojující oba nátrubky.

Nátrubky spojují trubku s vnitřkem kotle, a jelikož pára i voda vydány tam jsou téměř tlaku jako uvnitř, jeví vodoznak veškeré změny hladiny vodní v kotli.

Zákonem stanovenému požadavku, aby nejnižší stav vodní na kotli vyznačen byl, vyhoví se upravením



Obr. 17.

zvláštní známky neb ručičky v poloze nejnižší hladiny.

Hořejší nátrubek připojen bývá flanží **a**, přímo na kotel, jest dvakrát provrtán a průvrty jsou v části **d** uzavřeny šrouby **s₁** a **f**. Odejmeme-li šroub **s₁** lze průvrt ke kotli vedoucí stejným způsobem vyčistiti jako při zkoušecích kohoutech. Spojení s kotlem možno zde přerušiti kohoutem neb ventilem při **b**. V průvrtech svislých obou nátrubků upevní se zacpávkami a přítužnými šrouby **e** trubka vodoznačná **G**. Uzavírací šroub **f** má průměr 20 mm. Spodní nátrubek podobá se hornímu, s tím toliko rozdílem, že místo uzavíracího šroubu je zde kohout **W**.

Nasazení trubky zvané též »zataže-ní« děje se následovně:

Kohouty při **b** se uzavrou, uzavírací šroub **f** se odejme, ucpávka a přítužná matka při **e** se rovněž odstraní. Pak se trubka, přirýznutá na pravou délku prostrčí průvrtem **f₁**, navléknou se ucpávky, obvyčejně kaučukové kroužky přitlačované kroužky mosaznými a přítužnými matkami, kteréž se, když dáno vše do patřičné polohy, přiměřeně u táhnou. Pak se zase našroubuje

šroub **f₁**, ucpe se patřičně, a je-li kotel v chodu, otvírají se opatrně a pomalu kohouty **b**, aby se trubka zvolna zahřála.

Vodoznaky, ač jsou nejspolehlivějšími udávatelem stavu vodního, jeví často mnohé nepravdivosti zhoubné, nedbá-li se jich.

Ústí průvrtů zacpává se v kotli kamenem, tak že hladina vodní v trubce klidně stojí »nehraje«. To se též pozná, otevře-li se kohout **W** a hned se zase zavře. Je-li přístroj v dobrém stavu, zaujme hladina dřívější svou polohu, je-li však zacpán, stoupá voda jen zvolna. Čistění děje se, jak již uvedeno, prostrčením silného drátu průvrtem po odstranění šroubku **s₁**.

Jest povinností obsluhovače, aby v chodu kotle častěji otevřel kohout **W** a tím se přesvědčil, zda-li vodoznak správně působí a pravou hladinu ukazuje.

Netěsnost nátrubků zvláště horního má často škodlivé následky. Uchází-li pára horním nátrubkem, klesne napětí její v trubce, tak že je nižší než v kotli; poněvadž se ale tlak ve spodním nátrubku tím nemění, odpovídá tlaku v kotli, stoupne hladina vodní v trubce, čímž se napětí sice vzájemně vyrovnají, avšak trubka vyšší stav vody ukazuje, než je skutečný.

Protože se toto nebezpečí tímto spíše nespozoruje, je-li vodoznačná trubka se zazděným kotlem spojena delšími trubkami, neb jsou-li flanže nátrubků zakryty zdivem, uspořádává se v čele kotle zvláštní **nástavec** či **hrdlo** (obr. 5 **Y** – pozn. red.: viz Topin č. 4–5/2021) ze zadržky vystupující, na němž se vodoznačné přístroje umístí.

Stává se často, že trubka praskne ať již z příčiny změny teploty, z neopatrnosti, nebo že byla špatná. Tenkrát ať obsluhovač, neděje-li se to samočinně ihned uzavře spodní kohout a pak horní. Zásazení nové trubky provede se potom způsobem již uvedeným.

Zastaví-li se chod kotle, nechť obsluhovač vždy uzavře kohouty **b**



a otevře kohout *W*, a když voda i pára vyšly ať zase zavře. Tím se mezi prasknutí trubky a tudíž i výtok vody za nepřítomnosti topiče.

Aby se předešlo úrazům střepinami odletujícími z prasklé trubky a oparením ucházející vodou a parou, byla v novější době při vodoznaku učiněna různá opatření, zajisté doporučení hodná, ať již jsou to ochranná skla, nebo mřížky, aneb samočinně uzavírající ventily.

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

Little Sherds of History Steam Boilers – Part V.

Today we are presenting a unique and very interesting material for Topin readers. The article was issued in the encyclopedia *Chronicle of Work, Enlightenment, Industry and Findings*, published in Prague since 1846 by I. L. Kober.

In 1905 in volume IX., all then known knowledge devoted to steam and steam boilers was presented here in summary.

Understandable, comprehensive and systematically organized knowledge about steam boilers is respectable and has not lost any of its relevance even over a long number of years. Therefore, they can still provide a lot of useful information

to nowadays generation of technical experts.

The „century of steam“, as the nineteenth century was called, is undoubtedly a solid professional basis for the subsequent global technological development, also because it has had a significant positive effect on almost all other sectors and thus conditioned all technical progress.

Today we bring our readers the fifth part of this series and assume that they will be happy to read something new about steam boilers and that they may apply this knowledge nowadays, because steam has not yet completely disappeared from our lives.

Keywords: history, steam, steam boilers.

S.A.W.E.R. vyhrál v Dubaji cenu za nejlepší inovaci

Systém S.A.W.E.R., vyvinutý na půdě ČVUT, dokáže zcela unikátně vyrobit vodu ze vzduchu. Na výstavě EXPO 2020 získal ocenění přímo od dubajského šejka.



S.A.W.E.R. je unikátní česká technologie, která umí vyrobit vodu ze vzduchu, a to i při nízké vlhkosti, tedy například i uprostřed pouště. Verze, která byla představena v českém pavilonu na EXPO, dokáže vyrobit přes 1000 litrů vody denně. Jako nejlepší inovaci ji v závěru výstavy ocenila dubajská vládní organizace pod záštitou dubajského vládce a premiéra Spojených arabských emirátů šejka Muhammada bin Rašída Maktúma. Unikátní systém S.A.W.E.R. získal na EXPO také 2. místo v soutěži amerického časopisu *Exhibitor*.

Česká inovace se prosadila mezi několika tisíci dalších, které v Dubaji prezentovalo na 200 národů, a mezi téměř 500 finalisty soutěže.

„Jedná se o inovaci, která bez nadšázky může pomoci lidem z celého světa. Tento neobyčejný mezinárodní úspěch kolegům nesmírně přeji a děkuji jim za šíření dobrého jména ČVUT, jmenovitě pak docentu Tomáši Matuskovi,“ říká rektor ČVUT v Praze Vojtěch Petráček.

Experti z ČVUT však neusínají na vavřínech a systém S.A.W.E.R. nadále zdokonalují. V současné době

pracují na verzi vylepšené v tom směru, že bude odolávat chladu a bude použitelná i pro armádní účely. Zároveň pracují na zmenšení systému tak, aby z nynějšího kontejneru bylo v budoucnu možné použít předmět o velikosti například obyčejné lahve.

S.A.W.E.R. (solar-air-water-earth-resources) navrhl pro první EXPO v arabském světě generální komisař účasti ČR Jiří F. Potužník v roce 2017 a díky týmu Univerzitního centra energeticky efektivních budov se z něj v následujících 4 letech stala skutečná a funkční technologie.

„Je vidět, že i malé výzkumné centrum v České republice umí zazářit na světové úrovni. Česká věda, a nemyslím tím rozhodně jen S.A.W.E.R., se opět dostává mezi nejlepší,“ dodává Jakub Dytrich z Univerzitního centra energeticky efektivních budov Českého vysokého učení technického v Praze.

□ Z tiskové zprávy



ZMĚNA ZDROJE TEPLA PRO VYTÁPĚNÍ?

JDE TO BEZ PLYNU

TEPELNÉ ČERPADLO VZDUCH-VZDUCH

 úspora energií a nákladů

 certifikace a dotace

 vzdálené ovládání a dohled

 příprava projektů

 instalace po celé EU vč. ČR

 poradenství pro projekci a montáž

Aktuální řešení pro vytápění a chlazení hal



tepelkoprohaly.cz

vytapani@4heat.cz

4heat^o
vytápění a chlazení

Tepelná čerpadla vzduch-vzduch 40 kW pro vytápění hal? Výrazně nižší cena za montáž a kratší potřebný čas, než by se mohlo zdát

Při dodávání vytápění pro haly (sklady, výroby, skleníky apod.) řeší montážní firmy, mimo cen a marží, také časovou náročnost montáže. Tradiční pojetí v podobě kaloriferu a plynového kotle v sobě skrývá nutný čas pro kompletní natažení potrubí mezi těmito dvěma zařízeními.

Při využití tepelného čerpadla a ohřívače vzduchu tento problém odpadá, protože se volí nejkratší cesta – přímo přes stěnu. Délka potrubí tak může být 3 metry. **Montáž je tak jednoduchá, rychlá a levná.** Navíc, jako montážní firma, dodáte zákazníkovi ceněný benefit – kromě vytápění, také chlazení pro letní období. Odpadají tak případné další náklady za pořízení klimatizací.

Skutečné tepelné čerpadlo, ne klimatizace

Pokud zde řešíme tepelné čerpadlo vzduch-vzduch, myslíme skutečné tepelné čerpadlo se scroll kompresorem, provozem až do $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$, nízkou hlučností a **vysokou účinností COP 5,00 (při $2\text{ }^{\circ}\text{C}/20\text{ }^{\circ}\text{C}$) a EER 4,32 (při $35\text{ }^{\circ}\text{C}/27\text{ }^{\circ}\text{C}$).**

Dosahované výkony a účinnosti jsou zajištěny díky většímu výparníku oproti klasickým TČ vzduch-voda a většímu ventilátoru ebmpapst, který jede na nižší otáčky pro nižší hlučnost. S větším výparníkem je minimalizováno namrzání a případný režim odtávání není téměř vůbec využit.

Návratnost? Již za 2 roky

Z ekonomického hlediska přinášejí TČ vzduch-vzduch značky SAX Kita AIR pro investory obrovský benefit – **rychlou návratnost investice.** Při využití tepelného čerpadla SAX **je to během 2 let** (oproti klasickému řešení kalorifer a plynový kotel). Testováno na hale s CNC výrobou, plochou 500 m^2 , 6 m výškou stropu a 30 kW tepelné ztráty.

Pro více informací stačí napsat na vytapani@4heat.cz nebo přímo zatelefonovat na 776 186 783.

saxtepelnecerpadlo.cz

firemní



Výběr se Sbírky zákonů částka 37 až 40/2022

68/2022

Vyhláška ze dne 22. března 2022 o modernizaci podporované výroby elektřiny a postupech při úpravách zařízení výroby elektřiny

Stanoví MPO podle § 53 odst. 1 písm. y) a z) zákona č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů, ve znění zákona č. 382/2021 Sb.

§ 1 Předmět úpravy

- podmínky a požadavky na modernizaci výroby elektřiny u jednotlivých druhů podporovaných zdrojů energie,
- způsob stanovení množství elektřiny odpovídající výrobě elektřiny před provedením úpravy zařízení u palivového zdroje elektřiny a
- rozsah uchovávaných dokladů prokazujících provedení modernizace výroby elektřiny.

Toto nařízení nabylo účinnosti dnem 1. dubna 2022.

72/2022

Vyhláška ze dne 28. března 2022 o zajištění přiměřenosti poskytované provozní podpory zdrojů energie

Stanoví MPO podle § 53 odst. 1 písm. t) až x) zákona č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů, ve znění zákona č. 382/2021 Sb.

§ 1 Předmět úpravy

- rozdělení zdrojů elektřiny do sektorů podle období jejich uvedení do provozu a použitého primárního zdroje pro sektorové šetření,
- vzory výkazů pro zjištění rozsahu technických a ekonomických údajů o výrobně elektřiny a jejím provozu,
- způsob výpočtu snížení výše podpory elektřiny z obnovitelných zdrojů, podpory elektřiny z vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla, podpory elektřiny z druhotných zdrojů, podpory tepla z obnovitelných zdrojů a podpory biometanu o částku odpovídající výši čerpané investiční podpory,

- způsob zohlednění investiční podpory ve výši provozní podpory nebo délce poskytování provozní podpory,
- způsob výpočtu snížení výše podpory elektřiny z obnovitelných zdrojů u zdrojů elektřiny uvedených do provozu v období od 1. ledna 2013 do 31. prosince 2015 se souběhem podpory elektřiny z obnovitelných zdrojů s investiční podporou nad 20 % z celkových investičních nákladů,
- způsob výpočtu množství elektřiny, za které se hradí odvod.

Toto nařízení nabylo účinnosti dnem 1. dubna 2022.

Výběr z Věstníku ÚNMZ 4/2022

Vydané ČSN

8. ČSN 07 8304, kat. č. 514526
Tlakové nádoby na plyny – Provozní pravidla;
Vydání: Duben 2022

9. ČSN EN 14134, kat. č. 514566
Větrání budov – Měření vlastností a kontroly větracích systémů obytných budov;
Vydání: Duben 2022

10. ČSN EN 16798–15, kat. č. 514567
Energetická náročnost budov – Větrání budov – Část 15: Výpočet chladicích systémů (Modul M4–7) – Akumulace;
Vydání: Duben 2022

11. ČSN EN ISO 8659, kat. č. 514583
Termoplastové armatury – Mez únavy – Zkušební metody;
Vydání: Duben 2022

32. ČSN EN IEC 61724–1 ed. 2, kat. č. 514691
Výkonnost fotovoltaického systému – Část 1: Sledování*);
Vydání: Duben 2022

33. ČSN EN IEC 63112, kat. č. 514652
Fotovoltaická (PV) pole – Zařízení na ochranu před zemním spojením – Bezpečnost a funkce související s bezpečností;
Vydání: Duben 2022

Změny ČSN

71. ČSN EN 61724–1, kat. č. 514692
Výkonnost fotovoltaického systému – Část 1: Sledování;

*Vydání: Prosinec 2017
Změna Z1; Vydání: Duben 2022*

Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN

2. ČSN EN 17463, kat. č. 513908
Hodnocení energetických investic (VALERI);
Platí od 2022-05-01

9. ČSN EN ISO 11855–1, kat. č. 513914
Navrhování prostředí budov – Zabudované sálavé otopné a chladicí soustavy – Část 1: Definice, značky a kritéria tepelné pohody;
Platí od 2022-05-01

10. ČSN EN ISO 11855–2, kat. č. 513915
Navrhování prostředí budov – Zabudované sálavé otopné a chladicí soustavy – Část 2: Stanovení návrhového topného a chladicího výkonu;
Platí od 2022-05-01

11. ČSN EN 16480, kat. č. 513916
Čerpadla – Hydrodynamická čerpadla – Minimální požadovaná účinnost hydrodynamických čerpadel a stanovení indexu minimální účinnosti (MEI);
Platí od 2022-05-01

19. ČSN EN 12405–1, kat. č. 513921
Plynoměry – Přepočítávače množství plynu – Část 1: Přepočítávání objemu+);
Platí od 2022-05-01

38. ČSN EN 13941–1+A1, kat. č. 514277
Vedení vodních tepelných sítí – Navrhování a instalace předizolovaných jednotlivých a dvojitých potrubí pro vodní tepelné sítě ukládaných přímo do země – Část 1: Navrhování;
Platí od 2022-05-01

39. ČSN EN 13941–2+A1, kat. č. 514276
Vedení vodních tepelných sítí – Navrhování a instalace předizolovaných jednotlivých a dvojitých potrubí pro vodní tepelné sítě ukládaných přímo do země – Část 2: Instalace;
Platí od 2022-05-01

40. ČSN EN ISO 18797–2, kat. č. 513948
Naftový, petrochemický a plynárenský průmysl – Externí protikorozní ochrana stoupaček pomocí povlaků a obložení – Část 2: Údržba a opravy nátěrů stoupaček v terénu;
Platí od 2022-05-01



Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN – opravy

70. ČSN EN 17038–1, kat. č. 513897

Čerpadla – Metody kvalifikace a ověření indexu energetické účinnosti jednotek hydrodynamického čerpadla – Část 1: Obecné požadavky a postupy zkoušení a výpočet indexu energetické účinnosti (EEL); Vyhlášena: Listopad 2019

Oprava 1; Platí od 2022-05-01

71. ČSN EN 17038–2, kat. č. 513896

Čerpadla – Metody kvalifikace a ověření

indexu energetické účinnosti jednotek hydrodynamického čerpadla – Část 2: Zkoušení a výpočet indexu energetické účinnosti (EEL) jednotlivých čerpadlových jednotek; Vyhlášena: Listopad 2019
Oprava 2; Platí od 2022-05-01

Normy označené *) přejímají mezinárodní nebo evropské normy převzetím originálu

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

Krizové opatření MPO umožní naplnění zásobníků na 80 %

V návaznosti na aktuální vývoj na trhu s plynem vydalo Ministerstvo průmyslu a obchodu krizové opatření, které umožní naplnění tuzemských plynových zásobníků před příští zimou alespoň na 80 %. Ve středu 27. dubna opatření odsouhlasila také vláda.

„Naplnění zásobníků na 80 % nám před letošní zimou zajistí zásoby o objemu přibližně 2,8 miliard metrů krychlových plynu,“ říká ministr průmyslu a obchodu Jozef Síkela. Kromě toho získá stát možnost částečně rozhodovat o tom, kdy bude takto naskladněný plyn uvolňován. „Takto naskladněný plyn díky tomuto opatření zůstane v tuzemských zásobnících po celou nadcházející zimu s kontrolními termíny v listopadu, v prosinci a v lednu,“ dodává ministr Síkela.



Trh s plynem v České republice je plně liberalizován, stát tedy plyn nenakupuje. Nakupují ho většinou jednotliví obchodníci na západoevropských burzách či od západoevropských obchodníků. „Postup obchodníků se proto řídí čistě tržními pravidly. A ti v současné době vysokých cen mají jen nízkou motivaci k nákupům. Letos je totiž letní cena vyšší než zimní, a proto obchodníci nemají důvody využívat služby uskladnění plynu, a mohou mít tendenci se spoléhat na to, že v zimě obstarají levnější plyn,“ popisuje náměstek pro energetiku René Neděla. Základem navrhovaného mechanismu tak budou **státní kompenzace případných rozdílů mezi vyšší letní a nižší zimní cenou.**

V tuzemských zásobnících bylo na konci dubna přibližně 960 milionů m³ plynu, naplněny jsou tedy přibližně z jedné třetiny. „V zásobnících je více než dvojnásobek plynu oproti loňskému roku a také dvakrát víc než k 1. dubnu tohoto roku. Tyto zásoby přibližně odpovídají loňské spotřebě za květen a červen,“ říká ministr Síkela s tím, že chce vydaným opatřením zabránit případným nedostatečným zásobám před příští zimou, což by mohlo přinést značné ekonomické škody a Českou republiku vystavit vydíratelnosti ze strany Ruska.

□ Z tiskové zprávy

INOVACE

hýbou světem a usnadňují každodenní život.



techem

Inovujte Vaše nemovitosti s námi!

Pomocí našeho Techem Smart Systemu digitalizujete nemovitosti. Získáte jak pravidelný přehled o spotřebě energií ve Vašem domě, tak informace o provozuschopnosti všech přístrojů v domě. Tato inovace šetří energie i peněženku. Jen na základě ucelených informací můžete správně rozhodovat a šetřit vzácné zdroje i peníze.

Více na: www.techem.com/cz nebo nás sledujte na [LinkedInu](#).

Novinka roku 2022 plynové kondenzační kotle ACV ILEA

Tomáš Vopat, technik společnosti A.C.V. – ČR, spol. s r.o.

Společnost ACV International člen skupiny Groupe Atlantic uvádí v letošním roce 2022 nový moderní úsporný typ plynových kondenzačních kotlů pod značkou ACV ILEA.

Kotle jsou dodávány ve verzi ILEA solo 20, 30 s možností připojení externího zásobníku teplé vody nebo v provedení ILEA kombi 18/25, 22/30, 25/35 s možností přípravy teplé vody deskovým tepelným výměníkem.

Výhodou kotlů ILEA je jejich snadná instalace a nastavení, servisní přístup ke všem dílům z přední strany. Regulační rozhraní umožní rychlý a snadný přístup v navigaci do všech instalačních nabídek.

Kotel je vybaven funkcí SMART ADAPT, která umožňuje regulaci kotle bez čidla venkovní teploty. Integrovaná regulace je kompatibilní s regulátory Navilink 105 a Navilink 128.

V kotlech je instalován nerezový hořák se zárukou 5 let. Spolehlivost součástí kotle je časově testována pracovníky výzkumu a vývoje společnosti.

Kotle umožňují komfort při vytápění a dodávce teplé vody. Regulace SMART ADAPT přizpůsobuje vytápění potřebám uživatele a zajišťuje stálost teploty pro optimální komfort.

Snadno použitelné rozhraní s přímým přístupem k nastavení teplé vody a vytápění umožňuje snadné nastavení požadovaných hodnot.



▲ Obr. 1 ● Plynový kondenzační kotel ACV ILEA

Ke kotlům ILEA lze objednat širokou škálu příslušenství. Pro snadnou montáž hydraulických rozvodů je možno instalovat nástěnkou obsahující připojovací ventily vytápění i teplé vody, napouštěcí ventil a manometr. V případě instalace radiátorů a podlahového vytápění je možno objednat 2zónovou sadu pro snadné připojení a řízení těchto dvou okruhů.

Regulátory Navilink umožňují připojení ke kotli klasickým způsobem nebo bezdrátové připojení. Při použití regulace Navilink 128 je možno systém propojit se vzdáleným přístupem prostřednictvím internetu a mobilní aplikace Cozytouch.

Plynové kondenzační kotle ILEA se vyznačují svou spolehlivostí, výkonem a úsporou energie. Plynové kondenzační kotle ILEA mají vysokou energetickou sezonní účinnost vyšší než 92 %.



▲ Obr. 3 ● ACV ILEA 20 – 30

Více informací o zařízeních dodávaných společností ACV naleznete na www.acv.com



*excellence
in hot water*



▲ Obr. 2 ● Regulátor Navilink 105

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

<p>27.–29. 5. FRÝDECKO-MÍSTECKÝ VELETRH – Stavba – Teplo – Energie – Auto – Zahrada – Hobby</p> <p>Veletrh stavebnictví, bydlení, hobby Frýdek-Místek, Hala Polárka Omnis, Olomouc http://www.omnis.cz/akce/frydecko-mistecky-veletrh-stavba-teplo-energie-aut-181/</p>	<p>8.–10. 6. BUILDEX CHINA</p> <p>Potrubní systémy a hospodaření s vodou v zelených budovách. Souběžně s veletrhem WIETEC. Šanghaj, Čína http://sh.buildexchina.com.cn/</p>	<p>22.–23. 6. PUMPS & VALVES</p> <p>Čerpadla, armatury Dortmund, NSR https://www.pumpsvalves-dortmund.de/</p>
<p>30. 5.–3. 6. IFAT</p> <p>Hospodaření s vodou, odpadními vodami, odpady a surovinami Mnichov, SRN Expo-Consult+Service, Brno https://www.ifat.de/en/</p>	<p>9.–12. 6. GUANGZHOU INTERNATIONAL LIGHTNING EXHIBITION</p> <p>Mezinárodní výstava osvětlení Kanton, Čína Happy Materials, Praha https://guangzhou-international-lighting-exhibition.hk.messefrankfurt.com/guangzhou/en.html</p>	<p>28. 6.–1. 7. MCE – MOSTRA CONVEGNO EXPOCOMFORT</p> <p>Vytápění, OZE, klimatizace, chlazení, instalace, úspory energie Milán, Itálie Progres Partners Advertising, Praha https://www.mcepcocomfort.it/</p>
<p>2.–3. 6. GeoTHERM</p> <p>Geotermální průmysl, geotermální energie Offenburg, SRN https://www.geotherm-offenburg.de/</p>	<p>14.–16. 6. AQUA</p> <p>Vodní hospodářství, hydroenergetika, ochrana životního prostředí, odpadní hospodářství Trenčín, Výstaviště Expo Center, Trenčín http://www.expocenter.sk/ExhibitionAction.aspx?ExhibitionID=1663&ItemID=131</p>	<p>5.–7. 7. MEGA CLIMA NIGERIA</p> <p>Klimatizace, chlazení Lagos, Nigerie http://www.westafricahvacexpo.com</p>
<p>8.–10. 6. AQUA PRO GAZ</p> <p>Pitná voda, odpadní voda a plyn Bulle, Švýcarsko https://www.aqua-pro.ch/fr/</p>	<p>GENERÁ</p> <p>Energetika a životní prostředí, efektivní využívání energie, obnovitelné energie, energetická účinnost Madrid, Španělsko Feria Bohemia, Praha https://www.ifema.es/en/genera</p>	<p>5.–8. 7. DACH+HOLZ INTERNATIONAL</p> <p>Dřevěná stavba, vnitřní výstavba, střechy a stěny Kolín nad Rýnem, SRN EXPO-Consult+Service, Brno https://www.dach-holz.com/</p>
<p>WIETEC</p> <p>Environmentální technologie Šanghaj, Čína http://www.wietecchina.com/</p>	<p>21.–23. 6. E-WORLD ENERGY & WATER</p> <p>Energetické a vodní hospodářství Essen, SRN https://www.e-world-essen.com/</p>	<p>12.–15. 7. FENSTERBAU/ FRONTALE</p> <p>Okna, dveře, fasády – technologie, komponenty, součástky Norimberk, SRN PROveletrhy, Praha https://www.frontale.de/</p>
<p>AIRVENTEC CHINA</p> <p>Chlazení, vytápění, větrání, voda a chytré bydlení. Souběžně s veletrhem WIETEC. Šanghaj, Čína http://expo.ecotechair.com.cn/</p>	<p><input type="checkbox"/> bez záruky</p>	

VYSVĚTLIVKY K URČENÍ ČÍSELNÝCH KÓDŮ

Velikost provozu	Obor
01 1–5 pracovníků	10 energetika (výroba a rozvod elektřiny, plynu, olejů, tepla), vodárny a sítě
02 6–10 pracovníků	11 výstavba vytápěcích, větracích a klimatizačních zařízení
03 11–24 pracovníků	12 výstavba plynových instalací
04 25–49 pracovníků	13 výstavba vodovodních a odpadních instalací, koupelen, WC, kuchyní apod.
05 50–99 pracovníků	14 velkoobchodní činnost
06 100 a více pracovníků	15 drobný prodej
	16 učiliště a školy (vodovodní, vytápěcí, plynová a vzduchotechnická zařízení)
	17 kanceláře architektů a projektantů
	18 správní a provozní péče o budovy, bytové hospodářství
	19 sdružení, svazy, cechy, spolky
	20 nemocnice, kliniky, sanatoria
	21 ostatní průmyslová činnost
	22 ostatní
	23 investoři, investorská a developerská činnost apod.
	24 zprostředkování práce
	25 obecní a městské úřady
	26 veletržní a výstavní organizace
	27 reklamní a PR agentury
	28 informatika a software
	29 výrobci zařízení TZB a jejich zástupci

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

Razítko, podpis:

Firmy v tomto sešitu

4heat	85	NIBE.....	66, 67
A.C.V. - ČR.....	88	NRG flex.....	1, 12
AFRISO.....	29	Omnis.....	73
ALMEVA EAST EUROPE.....	18	OPOP.....	28
aquina.....	22	OVENTROP.....	92
BDR Thermea (Czech republic).....	5	Pipelife Czech.....	40
BELIMO CZ.....	19	Plzeňské energetické závody (BRUGG Pipes).....	37
Bosch Termotechnika.....	61	PROTHERM.....	35
CEMEX Czech Republic.....	75	QUANTUM.....	63
Duco Tech CZ.....	49	REFLEX CZ.....	52, 55
ENBRA.....	91	REGULUS.....	11
ETL-Ekotherm.....	7	REHAU.....	68
Flamco CZ.....	69	STIEBEL ELTRON.....	47
GIACOMINI CZECH.....	48	Taconova.....	73
GT Energy.....	42	Techem.....	87
Hermann tepelná technika.....	43	TESTO.....	17, 24
Chuděj.....	9	Thermona.....	81
ISAN Radiátory.....	62	VISSMANN.....	76
IVAR CS.....	50, 51, příloha	WAVIN.....	30, 31
KAN-therm.....	23	Zehnder Group Czech Republic.....	2
Kermi.....	27, 64		
KORADO.....	38, 39		
MAROX.....	41		

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 4/2022

topenářství instalace

uzávěrka je 13. června, vychází 21. července

topenářství instalace

3/2022 • poř. číslo 344 • 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

Zahraniční zastoupení:

Krammer Verlag Düsseldorf A.G.

Goethestraße 75, D-40237 Düsseldorf

Tel.: 0049 (0211) 91 49-3, Fax: 0049 (0211) 91 49-4 50

Šéfredaktorka: Alena Malátová

Redakční rada:

Ing. Miloš Bajgar, Ing. Zdeněk Číhal, Ing. Jiří Doubrava, Ing. Jaroslav Dufka, Ing. Vladimír Galád, Ing. Miroslav Hartl, Ing. Lada Hensen Centnerová, Ph.D., Prof. Ing. Jiří Hirš, CSc., Ing. Ondřej Hojer, Ph.D., Prof. Ing. Karel Kabele, CSc., Doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D., Ing. Jiří Matějček, CSc., Ing. Vladimír Pavlíček, Ing. Petr Vacek, Ing. Richard Valoušek, Prof. Ing. Jiří Vaverka, DrSc., Ing. Jakub Vrána, Ph.D.

Pro 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 inzerce 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: 6. 5. 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: predplatne@press.sk

Časopis a jeho přílohy jsou chráněny podle autorského zákona. Rozmnožování, otiskování a zpřístupnění na internetu je možné jen se svolením vydavatele. Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou s.p., odštěpný závod Střední Čechy v Praze, č.j. NOV-6574/00-P/1 ze dne 22. 3. 2000.

PŘEDPLATNÉ ČASOPISU TOPENÁŘSTVÍ INSTALACE

Objednávám předplatné ve výši 31,- Kč za každý sešit, včetně poštovného, a žádám o zaslání na adresu:
Název firmy podle výpisu z OR nebo ŽL:

.....

IČO: DIČ:

Jméno odběratele:

Ulice:

PSČ: Místo:

Tel.: e-mail:

Uveďte odpovídající číselný kód (viz vysvětlivky):

Velikost provozu Obor Postavení v provozu

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

Topin Media s.r.o.

Na Břevnovské pláni 1363/71

169 00 Praha 6

Před odesláním zkontrolujte správnost všech údajů!

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



Připojovací armatury „Multiblock“ pro otopná tělesa a kombinace otopných těles s plošným vytápěním

