

topenářství instalace

8

2022

31 Kč

časopis pro vytápění, instalace, vzduchotechniku a ekologii



 **AFRISO**

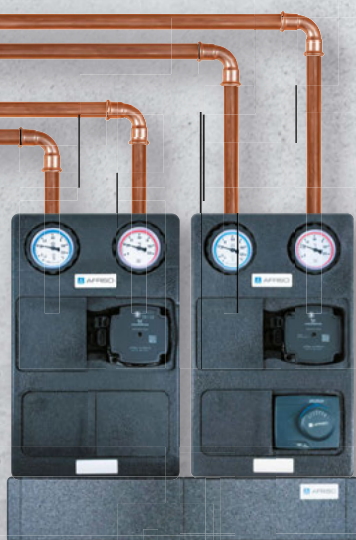
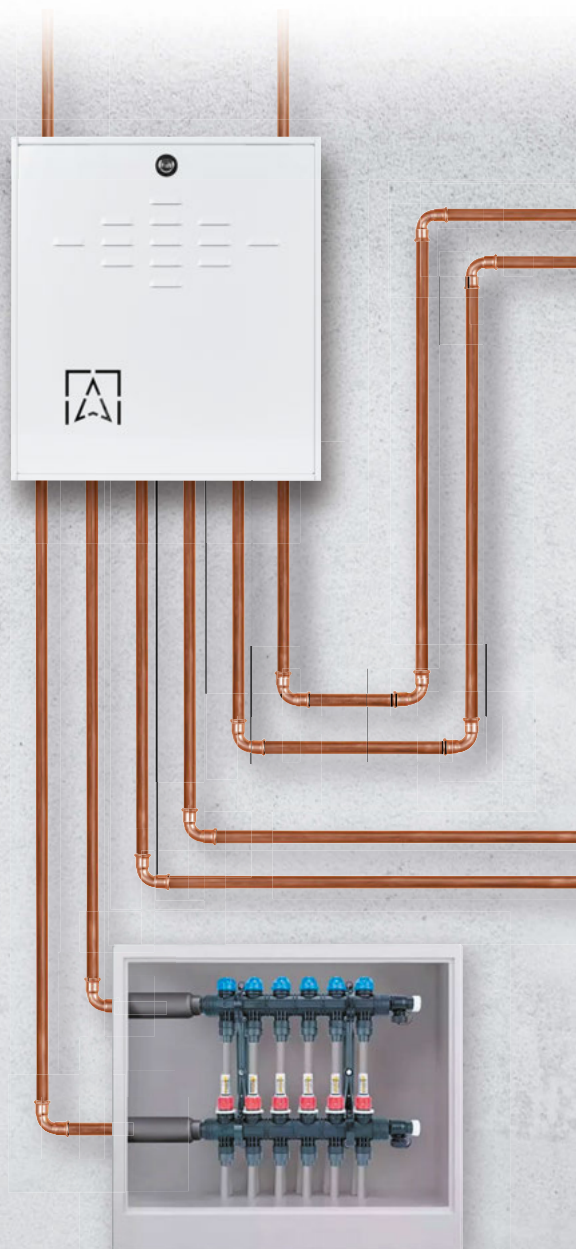
Technologie pro domácnosti a průmysl.
Měření. Regulace. Monitoring.

Objevte naše nejprodávanější produkty.
S námi máte garanci kvality!

Navštivte nás na veletrhu

 aqua
THERM
NITRA

7. – 10. února 2023



www.afriso.cz



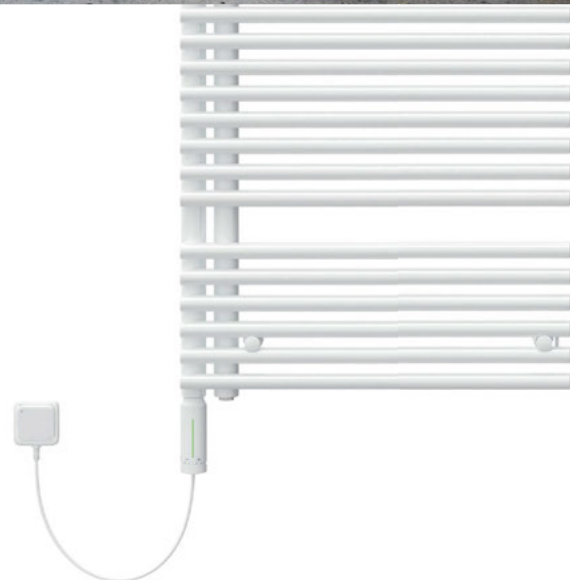


Naplňte svůj domov teplem

KORALUX NEO

KORALUX NEO-E®

KORALUX NEO-ER®



korado.as
www.korado.cz

KORADO®



Vážení čtenáři,

ani s koncem roku neklesá enormní zájem domácností o zařízení vyrábějící energii z obnovitelných zdrojů a někteří dodavatelé se tak dostávají za hranici svých kapacit. Ne zřídka se stane, že seriózní firma raději na několik týdnů pozastaví příjem nových zakázek, protože by nedokázala udržet kvalitu poskytovaných služeb ani následného zákaznického servisu.

Několikaměsíční čekací lhůty a rostoucí ceny za realizaci zakázek část nedočkavých zájemců vyřešila po svém – v případě domácí fotovoltaiky na sociálních sítích již nějakou dobu operují početné skupiny, které svým členům radí, kde sehnat komponenty, jak postupovat při montáži, a dokonce i samotném zapojení. Kdo by si lámal hlavu se složitou problematikou přepětové ochrany, ochrany před bleskem, projektem autorizované osoby nebo zprávou revizního technika?

Mnozí z těchto kutilů, vybaveni ideovými schémata obkreslenými z technických listů výrobců, se tak mimo jiné například dobrovolně připravují o státní dotaci. Nesplní totiž podmínky zákona o hospodaření energií, kdy instalaci zařízení vyrábějících energii z obnovitelných zdrojů, která jsou financována z programů podpory, může provádět pouze osoba disponující osvědčením o profesní kvalifikaci. V našem případě tedy elektromontér fotovoltaických systémů. Inu, komu není shůry dáno, v apatyce nekoupí.

Klidné svátky, pevné zdraví a vydařený vstup do nového roku našim čtenářům, partnerům a spolupracovníkům za celou redakci přeje,

Alena Malátová
malatova@topin.cz



**topenářství
instalace**

partneři:



ENBRA: Český elektrokotel boří zažité představy	12
KSB - PUMPY + ARMATURY: On-line platforma MyKSB se softwarem KSB Select pomůže rychle najít správné čerpadlo!	14
OPOP: Kotle s novými úpravami pro ještě snazší obsluhu	18
<i>Vedoucí a recenzent rubriky Miloš Bajgar</i>	
Otázky	20
BENEKOVterm: Hybridní peletový kotel	22
TESTO: Testo Academy: Měření pohody prostředí na pracovišti	24
REFLEX CZ: Reflex Solutions Pro – rychlá a snadná cesta ke kompletnímu řešení projektu	26
GIACOMINI CZECH: Termostatické ventily s automatickou regulací průtoku	28
<i>Karel Havlíček</i>	
Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi	30
Millenium Technologies uvádí na trh reaktor pro plazmové zplyňování čtvrté generace	34
Teplø z hlubin zahřeje desetitisíce vídeňských domácností	38
<i>Jiří Matějček</i>	
Splňuje demineralizovaná voda požadavky výrobců kotlů i výrobců otopných těles na kvalitu otopné vody?	40
NIBE: Tepelné čerpadlo v horských podmínkách	44
NRG flex: Plastové potrubí NRG FibreFlex Pro podporuje rozvoj lokálních tepelných sítí	46
IVAR CS: Thermia Mega S-E; nový přírůstek do rodiny tepelných čerpadel	50
<i>Vladimír Galád</i>	
Naivní „škrčení“ otopných soustav	52
VISSMANN: Hybridní tepelná čerpadla – efektivní doplnění stávajících topných zařízení	58
4HEAT: Správně zvolené vytápění hal musí být účinné a ekonomické	60
Údržba kamen a krbů	62
<i>Jaroslav Dufka</i>	
Dřevostavby a jejich vytápění – 3. část	64
WILO CS: Cirkulační čerpadla produktové řady Star-Z NOVA	72
AOVT: Fotovoltaika jako alternativa	74
Cena Wernera von Siemens za zasklený fotovoltaicko-tepelný kolektor	75
Zákony a normy	77
Výstavy a veletrhy	81
	= recenzované články

PŘIPRAVUJEME:

● **Dopady energetické krize**

25. 1. 2023 – Praha, kino Humanita

Hybridní seminář v kině Humanita – možnost osobní i elektronické účasti.

Témata: úspory energie, šetrné technologie, evropská legislativa a další. Program bude založen na panelových diskuzích doplněných o přednášky.

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

● **Projektování a dimenzování technologií pro nízkoenergetické budovy**

Porádající firmy REFLEX CZ, RESIDEO, STIEBEL ELTRON a WILO CS si Vás dovoluji pozvat na tradiční odborný seminář zaměřený na podporu projekční činnosti v oblasti technických zařízení budov.

Do programu semináře bude zařazena odborná přednáška lektorů Katedry TZB, Stavební fakulty ČVUT v Praze.

15. 2. 2023 – Brno, Hotel Continental Brno

16. 2. 2023 – Ostrava, Imperial Hotel Ostrava

21. 2. 2023 – Plzeň, Techmania Science Center

22. 2. 2023 – České Budějovice, Hotel Budweis

23. 2. 2023 – Praha, Masarykova kolej ČVUT

□ **Odborní garanti:**
prof. Ing. Karel Kabele, CSc.,
Ing. Martin Fořt,
Mgr. Jacek R. Waurzyn,
Ing. David Šafránek,
Ing. Vladimír Bandouch

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

S.A.W.E.R. získal ocenění za naplňování cílů udržitelného rozvoje OSN

Asociace společenské odpovědnosti udělila Cenu SDGs technologii S.A.W.E.R., která samostatně vyrábí vodu ze suchého pouštního vzduchu pouze s využitím solární energie. Zařízení vyvinuté Univerzitním centrem energeticky efektivních budov ve spolupráci s Ústavem techniky prostředí Fakulty strojní ČVUT v Praze uspělo v kategorii Inovace, technologie a energie.

Technologie S.A.W.E.R. dokáže získat ze vzduchu vodu pro lidskou spotřebu nebo zavlažování rostlin, a to i v extrémně suchém a horkém klimatu. Energií pro svůj provoz získává ze slunečního záření prostřednictvím fotovoltaických kolektorů. Díky bateriovému úložišti navíc může dále pracovat, i když slunce nesvítí. Zařízení je proto vhodné například pro využití humanitárními organizacemi nebo armádními složkami v odlehlejších oblastech bez připojení na vodárenskou nebo energetickou infrastrukturu.

Denně v poušti vyrobí od stovek litrů po jednotky krychlových metrů vody. Má tak potenciál doplnit její přírodní zdroje, případně je zastoupit v místech, kde vůbec nejsou. Pokud je navíc S.A.W.E.R. připojený na elektrickou síť, jeho produkce vody je oproti provozu v autonomním režimu zhruba dvojnásobná

▼ **Obr. 1 ● S.A.W.E.R.**



▲ **Obr. 2 ● Tomáš Matuška s manželkou**

a ve srovnání s běžnými čistě kondenzačními jednotkami dokonce osmkrát vyšší.

V letošním ročníku Cen SDGs, které od roku 2017 uděluje Asociace společenské odpovědnosti, zaujal S.A.W.E.R. nejen jako technologická inovace. Současně klade důraz na propagaci a naplňování cílů udržitelného rozvoje Organizace spojených národů neboli SDG, ve zkratce z anglického „Sustainable Development Goals“.

V kategorii Inovace, technologie a energie proto byla hodnocena nejen technická vyspělost soutěžních projektů, ale i jejich šetrnost k přírodě a celkový přínos pro udržitelný rozvoj naší planety a kvalitu života lidí.

„Je to příjemná odměna za naši tvrdou práci a velmi významné ocenění, kterého si opravdu vážíme a děkujeme za ně. Je to další důkaz, že i malé výzkumné centrum v České republice umí

vytvořit špičkovou technologii, která může být přínosem celému světu,“ říká vedoucí výzkumného týmu docent Tomáš Matuška. Jeho slova potvrzuje také ocenění pro nejlepší inovaci, které letos v březnu S.A.W.E.R. získal v tvrdé konkurenci několika tisíc exponátů na světové výstavě EXPO ve Spojených arabských emirátech.

Gratulujeme!

□ **Z tiskové zprávy UCEEB**

MMR: Je třeba řešit způsob rozúčtování tepla v centrálně vytápěných domech



Kvůli probíhající energetické krizi je nutné provést revizi stávajících vyhlášek souvisejících s rozúčtováním tepla v centrálně vytápěných domech. V době, kdy je naprosto klíčové omezovat energetické výdaje, je zapotřebí, aby předpisy týkající se tohoto rozúčtování uživatele co nejvíce motivovaly k šetření. To však současná úprava neplní.

Není přitom v zájmu České republiky odrazovat obyvatele budov s centrálním vytápěním od šetření. Zejména tuto zimu je zapotřebí, aby se každý z nás uskomnil co nejvíce. Proto Ministerstvo pro místní rozvoj ve spolupráci s Ministerstvem průmyslu a obchodu začalo s rozbořením možností úprav předpisů, které mohou ovlivnit spotřebu energií a jejich úspory v centrálně vytápěných domech.

Zaměřují se přitom na posouzení možností úprav limitních hodnot a stanovení parametrů základní a spotřební složky v současnosti platné vyhláše



**Efektivita a
spolehlivost při
všestranném
použití**

Kompletní sortiment pro použití na vodu



5 let záruka



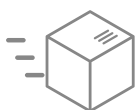
Na celém
světě



Kompletní
sortiment



Ověřená
kvalita



Krátké dodací
termíny



Rozsáhlá
podpora



BELIMO CZ spol. s r. o.

Severní 277, 25225 Jinočany

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

BELIMO

z roku 2015. Diskuze se bude týkat také aktualizací pravidel pro dodávky teplé vody.

V této souvislosti se obrácíme na odbornou veřejnost disponující potřebnými vědomostmi a daty. Rádi bychom jí nabídli možnost účastnit se přípravných prací na těchto úpravách. Zájemci mohou směřovat své odůvodněné nabídky na emaily: miroslav.moravec@mmr.cz nebo pavla.schodelbaurova@mmr.cz.

Aktualizace vyhlášky je součástí probíhající práce na úpravách pravidel pro vytápění v reakci na současnou situaci a na hrozcí omezení nebo ukončení dodávek zemního plynu do České republiky.

□ **Z tiskové zprávy MMR**

Regulované ceny elektřiny příští rok klesnou o 16,7 %, u plynu vzrostou o 1,7 %

Energetický regulační úřad (ERÚ) zveřejnil cenová rozhodnutí pro elektroenergetiku a plynárenství, kterými každoročně stanovuje výši regulovaných složek energií pro další rok.

I přes výrazný tlak na jejich nárůst kvůli rostoucím cenám energií se podařilo regulovanou cenu elektřiny podstatně snížit a u plynu růst omezit na minimum. Důvodem jsou opatření vlády, která na podnět ERÚ přistoupila ke kompenzaci nárůstu cen energií, které by se jinak promítly do regulace, a to včetně úhrady příspěvku na podporované zdroje ze státního rozpočtu.

Elektroenergetika

Regulovaná složka ceny elektřiny v případě domácností a malých podnikatelů příští rok klesne v průměru o 16,7 %. Konkrétní změna se bude

odvíjet od charakteru odběru (distribuční sazby) a distribučního území. Nejvíce se meziročně sníží regulované platby na území PREdistribuce, o 18,1 %. U ČEZ Distribuce regulované ceny klesnou o 17 %, u EG.D o 15,4 %.

Vysoké ceny silové elektřiny na trzích přitom tlačily také na růst regulované složky. Konkrétně jde o výdaje na krytí technických (fyzikálních) ztrát, které nevyhnutelně vznikají v elektrizační soustavě při distribuci elektřiny, a na služby výkonové rovnováhy, které slouží k udržení rovnováhy mezi výrobou a spotřebou v každém okamžiku. Elektřina potřebná na zajištění těchto služeb se totiž obchoduje na volném trhu a násobně zdražila, stejně jako tomu bylo u cen energií obecně.

„Proto jsme se obrátili na vládu a požádali o kompenzaci nárůstu cen energií, které se promítají do regulované složky. Pokud by nedošlo k zapojení státního rozpočtu, regulovaná složka by podstatně vzrostla. To by do značné míry popřelo efekt zastropování tržní složky ceny elektřiny, kterým vláda bojuje proti energetické krizi,“ vysvětluje Stanislav Trávníček, předseda Rady ERÚ.

Významně k meziročnímu snížení regulované složky přispělo také odpuštění příspěvku na podporované zdroje energie, ke kterému vláda přistoupila svým nařízením již pro poslední čtvrtletí tohoto roku a platit bude i v příštím roce.

Růst tržní složky ceny elektřiny se i nadále promítá do klesajícího podílu regulovaných plateb na celkové ceně, a to i přes zastropování tržní složky (na úrovni 5000 Kč/MWh bez DPH), které bude platit od ledna 2023. Zatímco ještě v roce 2021 tvořila regulovaná složka více než polovinu z celkové ceny elektřiny, na začátku letošního roku už to byly jen dvě pětiny. V příštím roce to bude méně než čtvrtina.

K podstatnému snížení regulované složky ceny elektřiny dojde i na hladinách vysokého a velmi vysokého napětí, ke kterým se připojují především průmyslové podniky. Na hladině vysokého napětí klesne regulovaná složka v průměru o 16,6 %, u velmi vysokého napětí o 21,3 %. Podíl regulované složky na celkové ceně je však u těchto napětových hladin velmi nízký.

Plynárenství

Regulovaná složka ceny plynu pro domácnosti v příštím roce vzroste v průměru o 1,7 %. Změna u konkrétní domácnosti závisí na distribučním území a charakteru odběru. K nejvyššímu nárůstu dojde na území Pražské plynárenské Distribuce, o 6,8 %. U GasNet regulovaná složka vzroste o 0,7 %, u EG.D o 0,5 %.

Podobně jako u elektřiny, také v plynárenství největší tlak na růst regulované složky vytvářela cena plynu, který slouží na krytí technických ztrát v soustavě. „Také v případě plynárenství vláda poskytne kompenzaci na krytí technických ztrát v soustavě ze státního rozpočtu, což umožní zachovat loňské ceny

na tyto služby a celkově regulovanou složku udržet jen s minimálním nárůstem,“ říká Trávníček.

Výši regulované složky ovlivňuje také klesající spotřeba plynu. Výdaje na údržbu soustav se totiž nesnižují s poklesem spotřeby. Distribuční společnosti a přepravní soustava i nadále musejí investovat nejen do údržby, ale i do rozvoje plynárenské soustavy s ohledem na zajištění spolehlivosti a bezpečnosti dodávek.

Stejně jako u elektřiny platí to, že význam, resp. podíl regulované složky na celkové ceně meziročně klesá, a to kvůli růstu neregulované tržní složky. Ještě v roce 2021 regulovaná složka tvořila bezmála třetinu z celkové ceny. Na začátku letošního roku už to bylo necelých 19 %. V příštím roce ERÚ očekává podíl regulované složky přibližně 11 %. K nárůstu regulované složky dojde také pro střední a velké odběratele. Průměrný nárůst napříč distribučními územími se u nich bude pohybovat na úrovni 1,8 %.

□ **Z tiskové zprávy**

Zastropování tržeb výrobců elektřiny může zdražit likvidaci odpadů i teplo

Vláda schválila zastropování tržeb výrobců elektřiny. Podle návrhu novely energetického zákona přijdou o 90 % tržeb z prodeje elektřiny nad zákonem stanovenou cenou, a to již od 1. prosince 2022 do konce roku 2023. Nařízení Rady (EU)

2022/1854 ze dne 6. října 2022 o intervenci v mimořádné situaci s cílem řešit vysoké ceny energie, které má novela energetického zákona adaptovat, však umožňuje stanovit cenové stropy pro výrobce elektřiny pouze do 30. června 2023.

„Respektujeme zcela mimořádné opatření přijaté na úrovni Rady Evropské unie. Nicméně adaptace nařízení Rady, které je přímo





Tepelné čerpadlo GeniaAir Mono pro vytápění, přípravu teplé vody 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



► *použitelné, znamená vytvoření podmínek pro jeho aplikaci v České republice, nikoliv prodloužení jeho platnosti. Vláda se tímto krokem vydává mimo mantinely právního státu a bude pravděpodobně čelit žalobám výrobců elektřiny i reakci Evropské komise,*“ uvedl předseda výkonné rady Teplárenského sdružení ČR Mirek Topolánek a dodal: „*To není jen můj názor, prodloužení platnosti zastropování tržeb oproti nařízení Rady rozporovalo z právního hlediska i několik úřadů ve víkendovém mezirezortním připomínkovém řízení*“.

Vláda bez řádného zdůvodnění stanovila pro energetické využití komunálního odpadu cenový strop 100 €/MWh. Nařízení Rady přitom počítá se stropem 180 €, i když v odůvodněných případech umožňuje jeho snížení. Všechna zařízení na energetické využití odpadu v ČR v posledních několika letech výrazně investovala nebo velkou investici připravují. Navíc jsou všechna tato zařízení s výjimkou společnosti Termizo v Liberci ve vlastnictví obcí. Je úplně nesmyslné pro tato zařízení stanovovat nižší cenový strop než pro jiné obnovitelné zdroje energie.

„*Většinu zařízení na energetické využití odpadu vlastní v ČR města, stanovením stropu na cenu elektřiny ve výši 100 € jim vláda bere peníze. Výsledkem bude buď dražší likvidace odpadu, nebo vyšší ceny tepla. Naprosto paradoxní je, že pro údajně nejlevnější zdroj elektřiny, kterým je fotovoltaika, naopak vláda stanovila cenový strop 180 €,*“ uvedl předseda výkonné rady Mirek Topolánek.

□ **Z tiskové zprávy**

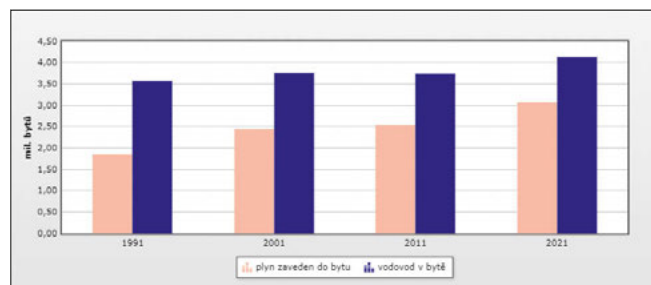
Třetina bytů v Česku je napojena na dálkové vytápění, více než dvě třetiny má připojení na plyn

ČSÚ zveřejnil další sady údajů

za obydlené byty z výsledků Sčítání 2021. Nově jsou dostupné údaje o připojení bytu na plyn a vodovod a údaje o způsobu vytápění bytu.

Technická vybavenost bytů, jako je zavedení vodovodu či plynu do bytu, nebo vytápění ústředním vytápěním se postupem času stále zvyšuje. Na regionální, a zejména lokální, úrovni přitom v řadě charakteristik existují značné rozdíly, které sčítání, díky tomu, že probíhá jako celoplošné a úplné šetření, dokáže postihnout a poskytnout tak zajímavý územní detail.

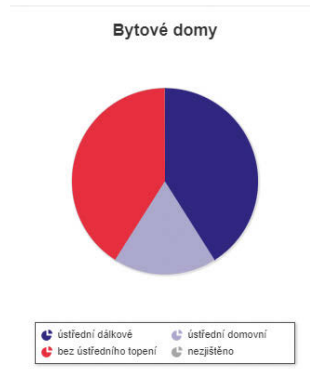
Podle výsledků Sčítání 2021 je ve více než dvou třetinách obydlených bytů zavedený plyn. Naprostá většina z nich má připojení na plyn z veřejné sítě, pouze minimum na plyn z domovního zásobníku. Podíl bytů s připojením na plyn se mezi kraji významně liší; zatímco v Jihočeském kraji má plynovou přípojku necelá polovina obydlených bytů, v Moravskoslezském a Jihomoravském kraji jsou to více než čtyři pětiny.



Vodovod zavedený do bytu je již samozřejmostí, při sčítání jej ve všech krajích mělo více než 99 % obydlených bytů, u nichž byl údaj zjištěn. Většina bytů má přívod vody z veřejné vodovodní sítě, v urbanizovaných oblastech, např. v Praze je to až 99 %. Především v regionech s vysokým podílem rodinných domů a venkovského osídlení ovšem využívá nezanedbatelná část obyvatel i soukromý zdroj vody, tedy vlastní studnu.

Více než desetina obydlených bytů s připojením na vodovod ve Středočeském a Plzeňském

kraji měla pouze soukromý zdroj vody.



Devět z deseti obydlených bytů v Česku je vytápěno ústředním vytápěním. Přibližně třetina obydlených bytů má ústřední dálkové vytápění z teplárny či kotelny mimo dům, další třetina využívá ústřední vytápění s vlastním zdrojem pouze pro daný byt, pětina obydlených bytů pak ústřední domovní vytápění.

Jako hlavní zdroj energie k vytápění bytu je nejčastěji využíván plyn nebo energie z kotelny mimo dům bez rozlišení paliva.

□ **Zdroj: ČSÚ**

Stalone může pomoci Ukrajině

Ukrajinská elektroenergetická infrastruktura i zásobování



teplem jsou značně poškozené, obnovování některých, zejména teplárenských, technologií může trvat několik let. Mikroelektrárna Wave integrovaná odborníky ČVUT UCEEB do systému Stalone může v takové situaci představovat nejen krátkodobé, ale i trvalé řešení.

V rámci projektu TAČR Théta II TK02020184 s názvem Stalone (Stand alone – systém pro plně autonomní výrobu obnovitelné elektřiny) se výzkumnému týmu LORCA ČVUT UCEEB podařilo plně integrovat mikroelektrárnu Wave, fotovoltaickou elektrárnu a bateriové úložiště do funkčního celku, který produkuje teplo a elektřinu bez připojení k distribuční elektrické síti. Celé řešení je umístěno do kontejneru, který je snadno přepravitelný a jednoduše umístitelný i ve velmi obtížných podmínkách.

Mikroelektrárnu Wave si lze jednoduše představit jako plně automatický biomasový kotel s přidruženou výrobou elektřiny, který splňuje nejpřísnější emisní limity. Zatímco běžné kotle pro svůj provoz elektřinu spotřebovávají, jednotka Wave si pro svůj provoz elektřinu vyrobí a přebytečnou elektřinu je schopna dodat do připojeného objektu, případně distribuční síti.

Zařízení je mimořádně vhodné tam, kde není dostupná spolehlivá dodávka elektřiny, nebo ji není možné vůbec zajistit. V podstatě stačí dostatečný přísun dřevních štěpek. Pokud se podaří najít dostatečné finanční zdroje pro stavbu a dodávku

NOVINKA



Elektrický SPIRAL

Oblíbený žebrový radiátor SPIRAL si můžete nyní pořídit i v elektrické variantě. Díky svému industriálnímu vzhledu se hodí do moderních budov. Mimo designu je jeho nesporným benefitem nezávislost na otopné soustavě, dlouhá životnost, vysoký výkon a typová i rozměrová variabilita.

- ✔ nezávislé vytápění
- ✔ jednoduchá regulace
- ✔ snadná instalace
- ✔ industriální vzhled

Více informací



zařízení, mohl by Stalone sloužit na několika desítkách míst již v příští topné sezoně.

□ Zdroj: UCEEB

Poptávka po palivovém dříví klesá kvůli rostoucí ceně



Cena palivového dříví u dodavatelů v říjnu meziročně stoupla o 37 %, kdy byla průměrná cena štípaného dříví i s dopravou 2121 Kč za metr krychlový. Vyplývá to z tiskové zprávy srovnávače Srovnejdřevo.cz, který sleduje ceny více než stovky dodavatelů a zprostředkovává prodej dříví. Proti srpnu klesly prodeje přes server o 82 %. Důvodem jsou podle provozovatelů webu rostoucí ceny, kdy náklady na vytápění některými druhy dřeva se blíží vytápění pomocí plynu nebo elektřiny.

Podle serveru lidé nakupují nejčastěji tvrdé dřevo, tedy například dřevo z buku nebo dubu, které uvolní více tepla oproti měkkému dřevu ze smrku nebo jedle. Tvrdé dřevo podle analýz webu tvoří 59 % objednávek.

Palivové dříví zdražuje již od začátku roku hlavně kvůli rostoucím nákladům producentů a byl ho často nedostatek.

Server uvedl, že letos bylo běžné, že doba dodání objednávek byla až dva měsíce, nyní je to několik dnů. Při prodeji palivového dříví se používá jednotka takzvaného prostorového sypného metru (prms), což jsou polena nasypaná do krychle o objemu jednoho metru krychlového. „Pozorujeme, že trh se vrací do normálu. Zatímco v srpnu jsme prodali 1611 prms palivového dříví, v říjnu to bylo 298 prms,“ uvedl Adam Borovský ze serveru. Meziročně prodeje serveru klesly v říjnu o 28 %. Lidé nyní nakupují spíše menší objemy za vyšší ceny, průměrná výše ceny objednávky se tedy výrazně nezměnila.

Pokles zájmu vysvětluje Borovský hlavně rostoucí cenou, protože náklady na vytápění tvrdým dřevem se blíží cenám vytápění plynem nebo elektřinou. Borovský upozornil, že uspořit mohou lidé nákupem většího množství syrového měkkého dříví, které si ovšem musí nechat doma několik měsíců vyschnout. „V takovém případě pak jde o nejlevnější teplo s cenou zhruba 1,2 koruny za jednu kilowatthodinu,“ doplnil.

Upozornil také na to, že rostoucí ceny na trhu a rostoucí náklady dodavatelům vedou k tomu,

že řada z nich ukončuje činnost a své zaměstnance přesouvají na jiné pozice, protože za aktuální ceny od nich dřevo téměř nikdo nekoupí. Server Srovnejdřevo.cz sleduje ceníky 124 dodavatelů z ČR i Slovenska.

Rostoucí ceny dřeva zaznamenaly i například státní Lesy ČR, kterým se za první tři čtvrtletí meziročně znásobil hrubý zisk na rekordních 7,39 miliardy korun z loňských 2,9 miliardy korun. Státní podnik spravuje zhruba polovinu lesů v ČR.

□ Zdroj: ČTK; srovnejdřevo.cz

Pražská plynárenská od ledna zdraží plyn u hlavního tarifu

Energetická společnost Pražská plynárenská zvýší od začátku příštího roku ceny u svého základního tarifu Standard, a to v průměru o 11,2 %.

Zákazníci tak budou platit zastropované ceny. U ostatních tarifů se ceny měnit nebudou. Společnost patří mezi největší tuzemské dodavatele energií, plynem a elektřinou zásobuje zhruba 425 000 odběrných míst.

Společnost zvedala ceny dodávek energií už během letošního roku. Naposledy od září u základního tarifu zvýšila ceny v průměru

o téměř 29,8 %. Firma zdražovala například také v červnu.

Pražská plynárenská už kvůli úpravě cen začala rozesílat svým klientům informační dopisy a e-maily. „Zákazníci nemusí pro využití zastropování cen činit žádné kroky, vše proběhne zcela automaticky. Budoucí předpokládanou stabilizaci v rámci energetického trhu přenešeme samozřejmě, jak to bude možné, zpět směrem k zákazníkům.“

Ceny energií zdražují od příštího roku i ostatní dodavatelé. Očekává se, že ceny na úrovni cenového maxima bude mít většina domácností.

Zdražení elektřiny a plynu oznámily například také ČEZ, E.ON nebo Pražská energetika, chystají to i další dodavatelé. Většina jejich zákazníků si od ledna připlatí několik stovek korun navíc, platit budou zastropované ceny. Změny se netýkají zákazníků s fixovanými cenami.

Vláda v říjnu stanovila cenové limity, a to 6000 Kč za jednu megawatthodinu (MWh) elektřiny včetně DPH a 3000 Kč za jednu MWh plynu. K tomu je potřeba připočítat distribuční poplatky. Premiér Petr Fiala (ODS) tehdy uvedl, že náklady na toto opatření budou činit kolem 130 miliard korun.

□ Zdroj: ČTK

Kovy ve studené pitné vodě



Články našich autorů bodují také v zahraničí! V zářijovém vydání německého časopisu Sanitär + Heizungs Technik vyšel recenzovaný text o kovech ve studené pitné vodě autorské dvojice doc. Dr. Ing. Zdeněk Pospíchal a Ing. Zdeněk Pospíchal.

Článek pojednává o tom, jak stagnace vody ve

vodovodním potrubí mění významným způsobem mikrobiologické složení vody i obsah rozpuštěných kovů.

Čtenář je z reálného uživatelského hlediska postupně seznámen s vlivem materiálů potrubí na chemickou kvalitu vody, zejména po její stagnaci v potrubí z různých materiálů. V závěru autoři

uvádějí doporučení pro rozbor vody odebrané z potrubí vnitřních vodovodů a u kovových potrubí nutnost zjišťování koncentrace kovů v této vodě.

Dále je zdůrazněn význam proplachu, který předepisuje evropská norma ČSN EN 806-5.

□ redakce

Be sure. **testo**



info 2023
THERMA
23. - 26. 1. 2023
Výstaviště Černá louka

Navštivte nás
v Ostravě na
stánku č. 043
v pavilonu NA1

NOVINKA

NENÍ LEPŠÍ ALTERNATIVA

... pokud jde o topné systémy a tepelná čerpadla.

Další možnosti měření - analyzátor testo 300 a nové detektory testo 316 nabízejí bezkonkurenční efektivitu.

www.testo.cz

Český elektrokotel boří zažitě představy



Český start-up DROVEN Heating a. s. víří vody ve strnulém oboru elektrokotlů. Namísto velkých krabic se stále stejnými suchými nebo mokřkými spirálami přináší do ohřevu vody technologii z leteckého průmyslu. Na trh se tak dostává elektrokotel přinášející zdánlivě protichůdné parametry – vysoký a pohotový výkon společně s kompaktními rozměry.



▲ Obr. 1 ● Ukázka soustavy s elektrokotlem ENBRA DROVEN MINI ukryté v nábytkové skříni

Start-up jen zdánlivě

Díky našim zkušenostem v ENBRĚ a Strojárnám Brabenec však není DROVEN Heating a. s. start-upem v běžném slova smyslu. Dlouholetá spolupráce a podpora ve vývoji staví společnost DROVEN do zkušenější pozice než jsou klasické start-upy. Přestože elektrokotel ENBRA DROVEN MINI využívá nového přístupu k ohřevu vody, nejedná se o nezkoušené technologie. Elektrokotel ENBRA DROVEN MINI je dílem mnohalejšího vývoje a zkušeností v oborech ohřevu vody a vytápění. „V zásadě jde o přenesení technologií běžně používaných při konstrukci leteckých proudových motorů do jiného oboru. Fyzikální zákony však platí všude stejně.“ říká o elektrokotli předseda představenstva DROVEN Heating a. s., Ing. Jozef Predný.

Nejmenší elektrokotel na trhu s vysokým výkonem – ENBRA DROVEN MINI

Elektrokotel ENBRA DROVEN MINI je první elektrokotel s rozměry vestavného spotřebiče. Má rozměry menší mikrovlnné trouby, a proto je ho možné pohodlně skrýt do nábytku.

Na druhou stranu mu však nechybí pořádný výkon, díky kterému je schopen během 5 vteřin ohřát odebranou vodu až o 30 °C. Díky získanému dynamickému tlaku, tištěným topným tělesům a prodloužené teplosměnné ploše je schopen fungovat s daleko menšími zásobníky TUV, než zvládnou standardní elektrokotle.

Navržen pro spolupráci s fotovoltaikou i tepelnými čerpadly

Při návrhu elektrokotle ENBRA DROVEN MINI byl kladen důraz na možnost spolupracovat s ekologickými tepelnými zdroji. Proto je možné k desce řídicí elektroniky připojit rozšiřující desku se dvěma spínacími a dvěma přepínacími relátky.

Jedná se o ideální doplněk pro fotovoltaické systémy, protože v zimním období zabezpečí topení a celý rok bude „pomáhat“ s ohřevem vody. Unikátní vlastností systému s ENBRA

DROVEN MINI je, že se dohřívá pouze právě spotřebovávaná voda, čímž se minimalizuje spotřeba elektrické energie.

S výhodou lze použít ENBRA DROVEN MINI i v systému s tepelným čerpadlem. Umožňuje efektivně provozovat tepelné čerpadlo bez potřebných stavebních

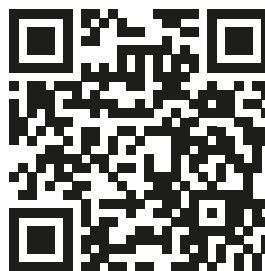


úprav. Nezanedbatelnou roli hraje elektrokotel ENBRA DROVEN MINI také jako záložní zdroj při ohřevu vody a topení. Díky svým vlastnostem je schopen okamžitě nahradit dočasně vyřazený zdroj energie a výrazně tak zvýšit komfort při užívání komplexních energetických systémů.

Elektrokotel ENBRA DROVEN MINI

- Nejmenší elektrokotel na trhu.
- Doplnkový a záložní zdroj pro systémy s fotovoltaikou, tepelným čerpadlem i plynem.
- Komfort, bezpečnost a úspora elektrické energie.

Technické parametry		
Jmenovitý tepelný výkon	kW	9
Minimální regulační stupeň	kW	3
Počet stupňů regulace výkonu	-	3
Jmenovitý proud	A	13(39)
Stupeň elektrického krytí	IP	40
Elektrické napětí / frekvence	V/Hz	3×230/50
Proudová sestava		TN-S
Maximální jmenovitý proud	A	3×13
Hlavní jistič elektroinstalace	A	16
Jmenovitý proud pojistky	A	1,25
Elektrická životnost relé	-	1.105 cyklů
Mechanická životnost relé	-	10.106 cyklů
Vstup – výstup otopné vody	-	G 3/4“ vnější
Max. prac. přetlak topné soustavy	MPa	0,2
Maximální teplota otopné vody	°C	80
Vodní objem kotle	l	3
Objem expanzní nádoby	l	7
Rozměry (výška/ šířka/ hloubka)	mm	296/560/225
Hmotnost kotle bez vody (brutto)	kg	15 (18)



Výhradním prodejcem elektrokotle ENBRA DROVEN MINI je společnost ENBRA, a. s. Informace o produktu najdete na www.enbra.cz v sekci kotle.

☐ firemní

Objevte nové produkty Afriso!

 AFRISO



Vyrovňovací nádrže ABT 50 – objem 50l

- Určeno pro instalace **vytápění a chlazení**.
- **Montáž na stěnu v libovolném uspořádání** mezi zdrojem tepla/chlazení.
- Umožňuje připojení jednoho nebo dvou zdrojů tepla a navíc elektrického ohřívače.
- V případě instalace tepelného čerpadla se teplo pro odmrazování vnějšího výměníku v zimě odebírá z vyrovnávací nádrže, ne ze systému.
- Rozměry včetně izolace (v x š x h) **842 x 555 x 252 mm**.

Kat. č.: ABT 50 – 6805000



Protízamrazové ventily AAV

- Pro systémy **vytápění a chlazení** s monoblokovým vzduchovým tepelným čerpadlem.
- **Chrání komponenty tepelného čerpadla a instalace** v důsledku zamrznutí média.
- Ventily jsou **bezúdržbové**.
- Pro max. tlak **10 bar**, max. teplota **70 °C**.
- Otevírací teplota **3 °C**.

Kat. č.: AAV 100 G1" – 1710000, AAV 300 G1/2" – 1730000



Zónové 2 a 3-cestné ventily s pohonem AZV

- Používají se v zařízeních pro **vytápění, chlazení** a v **systémech TUV**.
- V kombinaci s dvoubodovým regulátorem (např. termostatem TC2) automatizuje provoz systému.
- Třícestné ventily přepínají tok mezi dvěma částmi systému.
- Ovládání pomocí dvoubodového signálu (SPST).
- **Různé typy a varianty připojení**.

Kat. č.: dle varianty viz. web



Oběhová čerpadla Afriso APH

- Pro **vytápěcí a chladicí** systémy.
- **Režimy ovládání**: proporční tlak, stálý tlak a dle konstantní křivky.
- Lze objednat v čerpadlových skupinách a jiných hydraulických sestavách.
- Čerpadlo APH **nevyžaduje dodatečnou externí ochranu motoru** proti přetížení.
- Maximální průtok čerpadla je **3,7 m³/h**, zatímco maximální výška zdvihu je **7 m**.
- **EEl indikátor ≤ 0,20** zajišťuje vysokou energetickou účinnost čerpadla.
- Rozteč připojení **130 mm, 180 mm**.

Kat. č.: APH 160 G1" – 1816000, APH 360 G1/2" – 1836000



www.afriso.cz / info@afriso.cz

Navštivte nás
na veletrhu
Hala: F
Stánek č. 022

aqua
THERM
NITRA

On-line platforma MyKSB vám spolu se softwarem KSB Select pomůže rychle najít to správné čerpadlo pro vaši aplikaci!

Firma KSB prezentuje na svých internetových stránkách nový software na výběr čerpadel a armatur, nazvaný KSB Select. Vedle již delší dobu využívaných softwarů EasySelect a KSBbase Building Consult je KSB Select aplikací, určenou zejména pro zájemce o jednoduché a rychlé nalezení vhodného produktu, bez nároků na vyšší technické znalosti problematiky čerpadel a armatur.

**Kliknout...kliknout...vybrat!
S KSB Select**

Výběr produktů u KSB nebyl nikdy tak rychlý a snadný.

KSB Select je váš nový a chytrý průvodce nakupováním. Jen několik parametrů stačí k určení vhodného produktu KSB.

Vyzkoušejte si to hned teď!

Article No.	Model	Type	Price
29134862	EN-GJL-200	intelligent	2.367,83
29134863	EN-GJL-200	intelligent	3.245,99
49888901	EN-GJL-250	fixed	2.745,76
49888902	EN-GJL-250	fixed	5.945,24
49888903	EN-GJL-250	fixed	

[Najít čerpadlo](#) [Najít armaturu](#)

Aplikace KSB Select zahrnuje zatím portfolio čerpadel pro vytápění a chlazení budov, čerpadel pro zásobování vodou a armatur pro TZB a průmysl. V nejbližší době bude tento sortiment rozšířen o čerpadla na odpadní vodu.

Pro konkrétní návrh produktu stačí zadat několik málo údajů. K vybraným výrobkům lze stáhnout datové listy, charakteristiky a data CAD/BIM.

Aplikaci KSB Select naleznete na www.ksb-com/cs/cz v sekci „Software a know-how“, nebo ji můžete využít přímo z úvodní stránky pod ikonami „Najít čerpadlo“ a „Najít armaturu“.

Po zaregistrování do platformy „MyKSB Business“, určené pro firemní zákazníky KSB, včetně projektantů, si můžete vybrané výrobky KSB uložit pro pozdější využití, nebo rovnou objednat. MyKSB Business zajišťuje klasické funkce webshopu pro firemní zákazníky, tj. zobrazení historie objednávek, sledování průběhu vyřizování zakázek atd. V sekci náhradních dílů si můžete po zadání výrobního či identifikačního čísla produktu vybírat a objednávat potřebné náhradní díly.

☐ firemní



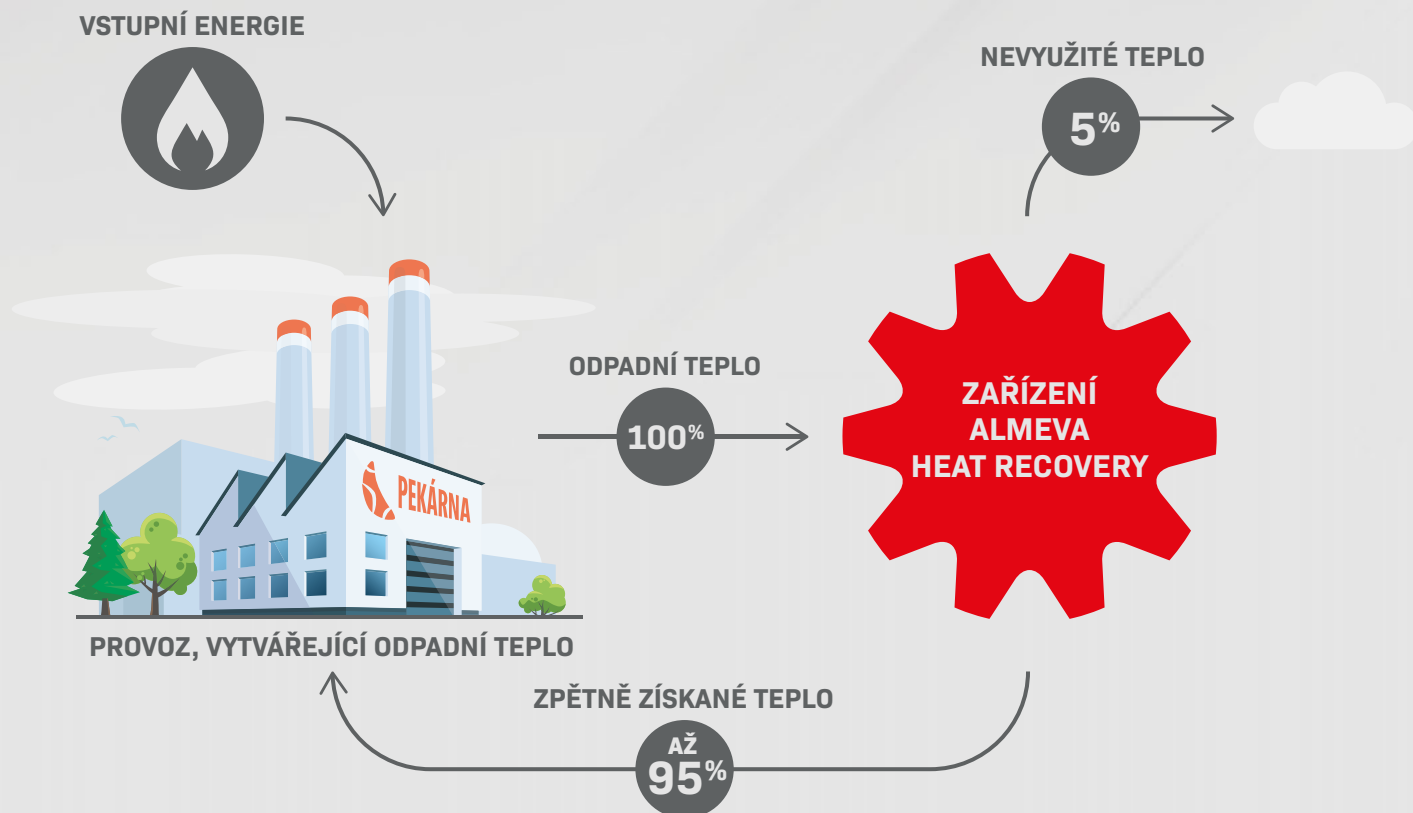
**Snižte si celkové
náklady na energie
a emise CO₂**



almeva®
SWISS GAS FLUE SYSTEMS

Uniká vám velké množství tepla komínem?

Řešením je ALMEVA HEAT RECOVERY SYSTEM!



Kde je možné zpětně získávat teplo?

Potravinářský průmysl, pekárny, pivovary,
mlékárny, průmyslové lakovny, papírny,
metalurgická výroba, zpracování plechů...

Srovnání cen, návratnost a srovnání s plynem:

- cena za 1 MWh plynu: 2 500–3 000 Kč
- při použití HEAT RECOVERY: 500 Kč
- návratnost do 24 měsíců podle zvolené technologie

Obratťe se na profesionály

www.almeva.cz

časopis **topenářství instalace**

www.topin.cz

vytápění – instalace – vzduchotechnika – ekologie

od roku 2023 nově vychází jako dvoměsíčník



Termíny uzávěrek a expedice časopisu v roce 2023

Sešit	Uzávěrka	Vychází
1	16. 1.	23. 2.
2	13. 3.	20. 4.
3	15. 5.	23. 6.
4	10. 7.	24. 8.
5	11. 9.	26. 10.
6	13. 11.	21. 12.

Topin Media s.r.o.

Na Břevnovské pláni 1369/71

169 00 Praha 6

www.topin.cz topin@topin.cz

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

Katalog aquina 2021

vše pro úpravu a dezinfekci
 pitných a procesních vod.

Katalog obsahuje přehledně a chronologicky uspořádaný přehled zařízení pro úpravu a dezinfekci vody, se základními technickými daty a odkazy. Určeno pro odbornou veřejnost.

aquina domácnosti, pitné vody, gastronomie, potravinářství, systémy ÚT, parní systémy



aquina chlazení, vlhčení, procesní vody a další aplikace, kde voda vyžaduje danou kvalitu



JESCO dezinfekce, zabezpečení proti Legionelle, bazény, průmysl, vodárenské provozy



Katalog lze objednat na:
 tel.: +420 582 333 960
 email: aquina@aquina.cz

Nabízená zařízení pro úpravu a dezinfekci vody jsou námi navrhována pro aplikace dle zaslaných zadání pro realizace, instalace větších rozměrů pak provádíme přímo u zákazníků. Servis je námi zabezpečen.

Kotle OPOP s novými úpravami pro ještě snazší obsluhu

OPOP

partner for your heating

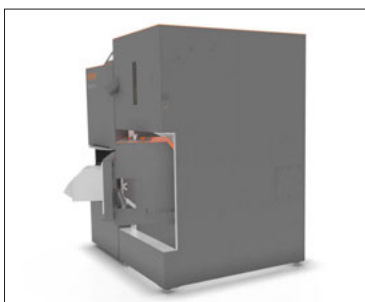
Kotle na pevná paliva jsou v posledních měsících velmi žádané a zákazníci si obvykle musí na dodání několik měsíců počkat. Přestože mají v OPOP plné ruce práce, stihli pro své kotle připravit i několik užitečných inovací.

Výrobní haly OPOP ve Valašském Meziříčí jsou plné komponentů pro montáž automatických kotlů na pelety, zplynovacích kotlů na dřevo a také kotlů pro manuální přikládání na hnědé uhlí.

Prověřená konstrukce a důraz na jednoduché ovládání tvoří základ toho, proč jsou kotle OPOP u zákazníků tak oblíbené. V posledních měsících navíc prošly některé typy kotlů promyšlenou konstrukční úpravou, která má za cíl ještě jednodušší obsluhu.

Vylepšená násypka šetří místo

První inovace se týká **peletových kotlů Biopel mini**. Díky upravené konstrukci kompaktní násypky na pelety není potřeba tolik volného místa. V původní verzi vyžadovalo otevření kotlových dvířek s hořákem manipulační prostor na jedné straně. Z toho důvodu nešlo postavit kotel například hned vedle pevné stěny.



▲ Obr. 1 ● Upravená konstrukce kompaktní násypky

„V novém provedení dojde při otevření kotlových dvířek k **zasunutí hořáku do násypky**. Tím se výrazně **sníží prostorová náročnost** pro instalaci kotle i průběžnou údržbu,” vysvětluje Ing. Roman Boczek, vedoucí obchodního oddělení v OPOP. Kompaktní násypka společně s kotlem zabere na šířku pouze 85 až 98 centimetrů a majitel tak získá více možností pro umístění. „To je dobrá zpráva pro všechny, kteří nemají pro instalaci a manipulaci místa nazbyt,” dodává Ing. Roman Boczek.

Pro opravdu malé kotelny je v nabídce OPOP ještě **verze Biopel mini tower**, která se díky své šířce 35,2 centimetrů pyšní označením **nejúžší kotel na trhu**. Zásobník pelet je umístěn nahoře na kotli a pojme 40 nebo 60 kilogramů paliva.

Roštovací páka na libovolné straně

Také **kotel H4EKO-U na tuhá paliva** prošel užitečnou úpravou. Konstrukční inovace nově umožňuje **změnit stranu, na které je přimontovaná roštovací páka**. Zákazník si tak může vybrat pravou nebo levou stranu podle dispozic v kotelně. Páka je přichycená na šroubech,

kteří můžete povolit, a tak lze snadno změnit stranu.

Při pohledu na nové kotle řady H4EKO-U je zřejmé, že vyměnitelná páka není jedinou změnou. Kotle dostaly také **nový design s důsledně rovnými liniemi**.

Veškeré rozměry, technické a emisní parametry zůstávají stejné. „I nadále jde ke kotli doplnit přestavbovou sadu pro topení peletami v automatickém režimu,” doplňuje seznam výhod Ing. Roman Boczek.



▲ Obr. 2 ● Verze Biopel mini tower



▲ Obr. 3 ● Kotel H4EKO-U

Vysoká účinnost a nízké emise

Kotle vynikají jednoduchou obsluhou i provozem, fungují totiž bez jakýchkoli elektronických prvků. Díky své **vysoké účinnosti přes 85 procent** většinu energie paliva využívají na vytápění, a to se promítá do celkové nízké spotřeby.

Prověřená konstrukce zajišťuje **ekologický provoz**, při kterém jsou při spalování hnědého uhlí splněny požadavky na emisní třídu 4 i ekodesign. Kotel H4EKO-U lze tedy bez problémů používat i po roce 2024.

Podrobnější informace: www.opop.cz

OPOP spol. s r. o., Zašovská 750

757 01 Valašské Meziříčí

tel.: 571 675 240

☐ firemní

Jsme Váš flexibilní, odborný dodavatel potrubních systémů s kompletním servisem

CALPEX PUR-KING



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

CASAFLEX



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

FLEXWELL



Max. 150°C
PN 16/25
UNO DN 25-150

PREMANT



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



**Energeticky
úsporné**



Ekonomické



Flexibilní



Rychlé



Spolehlivé



Profesionální

Výhradní zasoupení v ČR



www.pez-pipes.cz

**PLZEŇSKÉ
ENERGETICKÉ
ZÁVODY**

Otázky

vedoucí a recenzent rubriky **Miloš Bajgar**

Expanze a dynamické tlaky v otopné soustavě

Otázka:

Dobrý den,

reaguji na skvěle napsaný článek z čísla 2/2020 s názvem „Z topenářské praxe do soudní síně“.

V této souvislosti bych měl dotaz k expanzi a dynamickým tlakům v otopné soustavě – vše je vztahováno ke schématu z onoho článku.

1) Ve Vašem schématu s akumulací nádrží je systém stále propojený s expanzí topného okruhu skrze akumulaci nádrž. Jakou výhodu tedy prosím přináší malá kotlová expanze?

2) Proč je u kotlového okruhu expanze za výstupem čerpadla? Dle článku Ing. Bechyně na TZB-info s názvem „Kam umístit expanzní nádobu a čerpadlo v systému ústředního vytápění?“ je toto umístění nevýhodné z pohledu relativního podtlaku. Nicméně někteří výrobci kotlů na pevná paliva to mají ve všech schématech, ale není mi jasné proč (patrně jde o ideová zapojení).

3) Není tím pádem lepší dát čerpadlo topného okruhu na zpátečku do AKU, případně přesunout expanzi za čerpadlo na sání z AKU?

4) V podstatě mne zajímá optimalizace dynamických tlaků v systémech s AKU nádrží.

Mnohokrát děkuji za odpověď.

Odpověď:

Schémat publikovaná v článku „Z topenářské praxe do soudní síně“ jsou, jak jste sám správně zmínil, schémata ideová. Jejich účelem je popsat funkci zařízení a například vysvětlit, co vedlo výrobce kotle k tomu, proč jsou schémata do jisté míry komplikovaná.

V žádném případě nemohou sloužit jako návod pro projektanta nebo topenáře. K tomu nemůže sloužit ani většina schémat od výrobců kotlů nebo krbů s výměníkem tepla. Z hlediska pohledu projektanta jsou v nich častá pochybení nebo

nabízena řešení, která nemohou vést k úsporám energie.

Místo připojení tlakové expanzní nádoby vytváří v soustavě tzv. nulový bod. Slovo „nulový“ se používá proto, že je v tomto bodě stejný přetlak jak při chodu oběhového čerpadla, tak i při jeho vypnutí. U soustav s více čerpadly může být nulových bodů více.

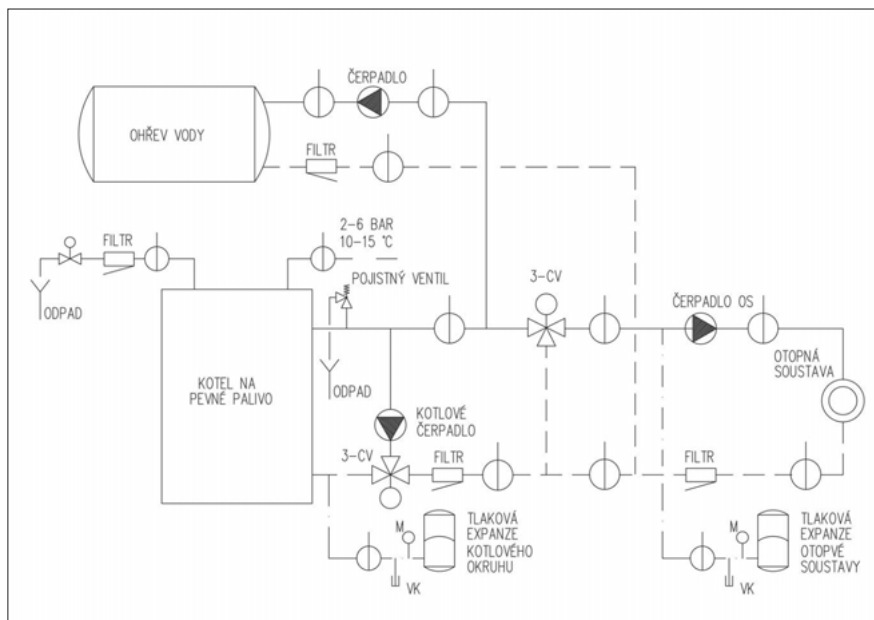
Umístění uzávěrů u ideových schémat bývá často zavádějící. Do jisté míry se tím brání kopírování funkčních schémat topenářů bez projektu. Například u schémat na obr. 1 a 2 citovaného článku je v podstatě jedno, kde uzávěry jsou, pokud bude ohřev vody v období mimo topnou sezonu zajišťován v ohřivači vody s elektrickým ohřevem. V případě, že by u schématu na obr. 2 měl být zajištěn i ohřev vody mimo topnou sezonu kotlem na pevné palivo, pak by měl být uzávěr v přívodním potrubí umístěn až za odbočkou otopné vody do ohřivače.

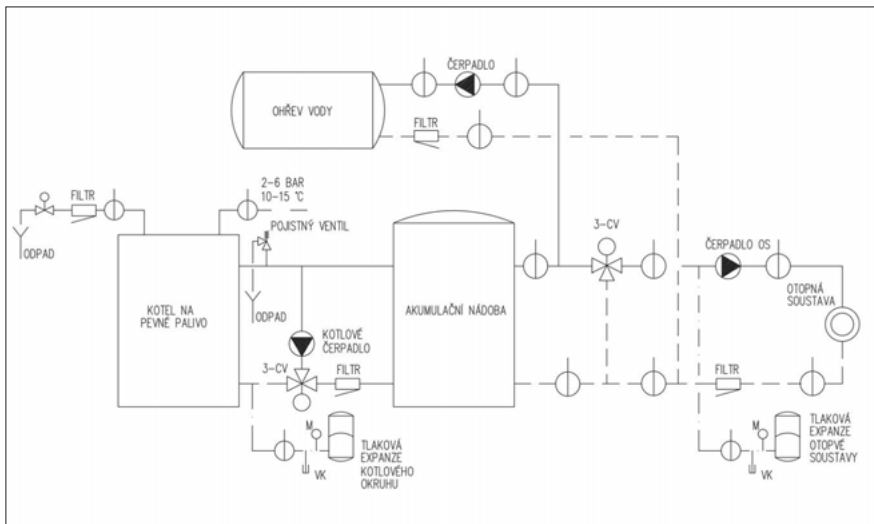
I tak zůstává otázka, zda by elektrický ohřev v bojleru nebyl ekonomičtější variantou, než vytápět mimo topnou sezonu v kotli s nadbytečným výkonem, shromažďovat ohřátou vodu v akumulaci nádobě s nadbytečným objemem a s neúměrně vysokými tepelnými ztrátami.

Malá tlaková expanze ve vnitřním okruhu kotle slouží pro případ poměrně dlouhého časového období, kdy otopná voda cirkuluje jen ve vnitřním okruhu kotle. V té době má trojcestný ventil uzavřený přívod vody ze zpátečky. Až při teplotě cca 65 °C na zpátečce, tj. cca 80–85 °C na výstupu z kotle, se otevírá cesta průtoku vody do akumulaci nádoby (schéma na obr. 2) a funkci expanze kotlového okruhu přebírá zcela, nebo z jeho podstatné části, expanze otopné soustavy za akumulaci nádobou.

Do jisté míry může v praxi malá expanze v kotlovém okruhu nějaký čas potlačit nejen jeden případ, kdy pojistný ventil za kotlem chybí. Jde především o neodborné instalace topenářů pracujících bez projektu, kdy tlaková expanze byla zabezpečována tímto zařízením jak kotle, tak i otopné

▼ Obr. 1 ● Schéma: Zapojení kotle s kotlovým okruhem





▲ Obr. 2 ● Schéma: Kotlový okruh s vyrovnávací nádobou

soustavy. Tehdy ovšem musela být napojena hned za kotlem a bez uzavěru. Ne jako dnes, kdy je možné ji jako expanzní zařízení (tedy nikoliv zařízení pojistné) napojit v kterémkoliv místě otopné soustavy.

Bez malé expanze i bez pojistného ventilu, s uzavřeným průtokem do otopné soustavy, dochází po zátoku jak v kotli, tak i v křbovém

výměníku tepla k explozi.

Napojovací bod tlakové expanzní nádoby by měl být vždy na sání oběhového čerpadla, jak jste si sám vyhledal na internetu.

Na expanzní potrubí těsně před expanzní nádobou s membránou se podle ČSN 06 0830 „Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací

zařízení“ umísťuje uzavěr, tlakoměr a vypouštěcí armatura. Ta z důvodu možnosti kontroly tlaku plynu v nádobě, bez nutnosti vypouštět celou soustavu. U mnoha otopných soustav tyto armatury chybí.

Uzavěr u expanze musí být za provozu otevřen a musí být vizuálně kontrolovatelný. Často bývá ovládací klíčka od otevřeného kulového kohoutu za provozu zavěšena v blízkosti expanze.

Poslední dotaz se týká umístění oběhového čerpadla otopné soustavy. Čerpadlo může být jak v přívodním, tak i ve zpětném potrubí, s napojením tlakové expanze na straně sání čerpadla, ale vždy za regulační armaturou zajišťující směšovací funkci, nikoliv před ní.

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

Chameleon - extrémně pružná trubka pro podlahové vytápění

Společnost Wavin, přední světový výrobce plastových potrubních systémů, představila novou pětivrstvou extrémně flexibilní trubku, která je určena pro podlahové vytápění. Je vyrobena z materiálu PE-RT/EVOH/PE-RT a díky své zelené barvě a vlastnostem dostala příznačné jméno Chameleon. Je vyrobena z recyklovatelných materiálů, a představuje tak další krok společnosti k udržitelným a ekologickým řešením.

Chameleon je vyroben vícevrstvou technologií, skládá se ze dvou vrstev polyetylenu nové generace PE-RT typu II, který dosahuje vysoké tepelné odolnosti, z antidifúzní bariéry EVOH a dvou vrstev pojiva. Polyetylen PE-RT typu II je velice vhodný pro použití v instalacích podlahového vytápění. Díky spojení moderního materiálu s moderními technologiemi

dosahují pětivrstvé trubky Chameleon vynikajících parametrů – jsou vysoce flexibilní a odolné proti mechanickému poškození a vykazují dlouhou životnost.

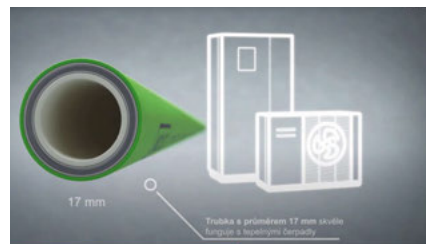
Jednoduchá montáž

Nová zelená trubka Wavin Chameleon je extrémně flexibilní, díky čemuž se dokáže přizpůsobit jakékoli instalaci. Díky své vynikající pružnosti se instalovaná trubka perfektně chová i při změnách směru v ohybech a dobře funguje také v okrajových zónách, kde může být hustota trubek vyšší. Navíc nezvedá izolaci na konci smyček a nevytrhává klipy, což je běžný nešvar méně pružných trubek určených pro podlahové vytápění. Dodávána je ve dvou průměrech \varnothing 16 mm a \varnothing 17 mm na cívkách ve dvou délkách. Trubky o průměru 17 mm jsou doporučeny zejména pro systémy, kde je zdrojem tepla tepelné čerpadlo. Díky většímu obsahu otopné vody má systém větší setrvačnost, což napomáhá k menšímu namáhání a delší životnosti tepelného čerpadla.

Snadná oprava při poškození

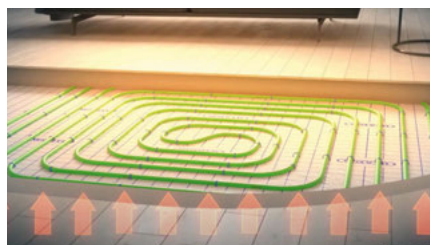
Velkou výhodou trubky Wavin Chameleon je i její snadná oprava v případě

poškození. Pokud je nutné řešit poškození potrubí s \varnothing 16 mm, ideální řešení představuje teleskopická opravná spojka Wavin M5. Pro trubky \varnothing 17 mm jsou pak k dispozici přímé spojky, kterými lze poškození opravit.



„Pět vrstev, to je pět výhod,“ říká Ivo Valeš, produktový manažer společnosti Wavin Czechia, a dodává: „kyslíková bariéra, zvýšená tepelná, chemická i mechanická odolnost a snadná instalace, to jsou bezesporu hlavní výhody této extrémně pružné trubky. Další nespornou výhodou je pak její recyklovatelnost a vhodnost pro ekologicky šetrné instalace. Její zelená barva je tak vlastně symbolem našeho cíle vytvářet efektivní a udržitelná řešení pro stavebnictví.“

□ Z tiskové zprávy



Hybridní peletový kotel BENEKOV H90-30



Unikátní technologie pro vytápění firemních objektů

Firma BENEKOVterm s.r.o., ve spolupráci s Výzkumným Energetickým centrem VŠB a firmou Hot Jet, vyvinula unikátní zařízení pro vytápění firemních objektů, průmyslových hal nebo středně velkých objektů občanské vybavenosti. Nový produkt je výsledkem projektu č. FV40307 s názvem Inteligentní hybridní tepelný zdroj o výkonu do 100 kW, podpořený ze strany MPO.



Zařízení spadá do kategorie tzv. hybridních zdrojů. Tato nová technologie na evropském trhu dynamicky roste, největší rozmach zažívá v oblastech Itálie a Německa.

Hybridní kotel BENEKOV H90-30 je tvořen těmito základními celky:

- Peletový kotel o výkonu 90 kW.
- Tepelné čerpadlo o výkonu 30 kW.
- Akumulační nádrž o objemu 800 l.

Ovládání celku je řešeno pomocí sofistikované řídicí jednotky SIEMENS Climatix 7. Kromě řízení samotného hybridního kotle tato řídicí jednotka umí v základním uspořádání ovládat 2 směšované topné okruhy a přípravu TV. V případě potřeby lze k řídicí jednotce přiřadit rozšiřující modul, který zajistí ovládání dalších 3 směšovaných topných okruhů.

Kotel je určen pro spalování dřevních pelet. Je vybaven rotačním hořákem s automatickým zapalováním, takže umí sám automaticky palivo v hořáku zapálit a v průběhu provozu modulovat svůj výkon v rozmezí 26 až 90 kW tak, aby vyráběl právě tolik tepla, kolik jednotlivé spotřebiče vyžadují. A v případě, že od spotřebičů je požadavek na

výrobu tepla ukončen, kotel se automaticky řízeně odstaví z provozu (vyhasne). Kotel z hlediska emisí hluboko podkračuje limity nejpřísnější třídy 5, jeho účinnost se v celém výkonovém rozsahu pohybuje v rozmezí 90 až 94 %.

Zásobník paliva má kapacitu 1 m³, což při jeho naplnění lze provozovat kotel na jmenovitý výkon po dobu cca 30 h. Za normálního provozu v reálných podmínkách se přikládá palivo s frekvencí několika dnů.

Tepelné čerpadlo má výkon 30 kW při venkovní teplotě 0 stupňů Celsia. Je v provozu jako „doplňující zařízení“ peletového kotle. Uživatel vloží do řídicí jednotky informace o ceně za kWh elektřiny a ceně za 1 kg pelet. Řídicí jednotka si sama vyhodnocuje, kdy je ekonomicky výhodnější topit peletami a kdy je naopak výhodnější topit pomocí tepelného čerpadla. Vzhledem k tomu, že tepelné čerpadlo je v provozu jen když je to ekonomicky výhodnější než spalování dřevních pelet, tak je průměrné COP při provozu na úrovni mezi 4 až 5, tedy dosahuje účinnosti tepelného čerpadla země-voda i když používá výparník vzduch-voda. Provozní náklady na palivo jsou nižší než při použití pouze dřevních pelet nebo pouze tepelného čerpadla.

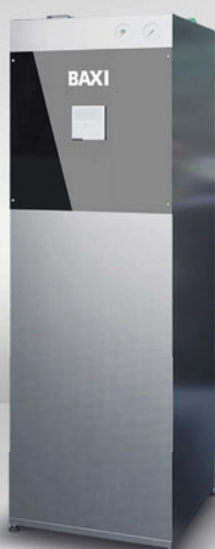
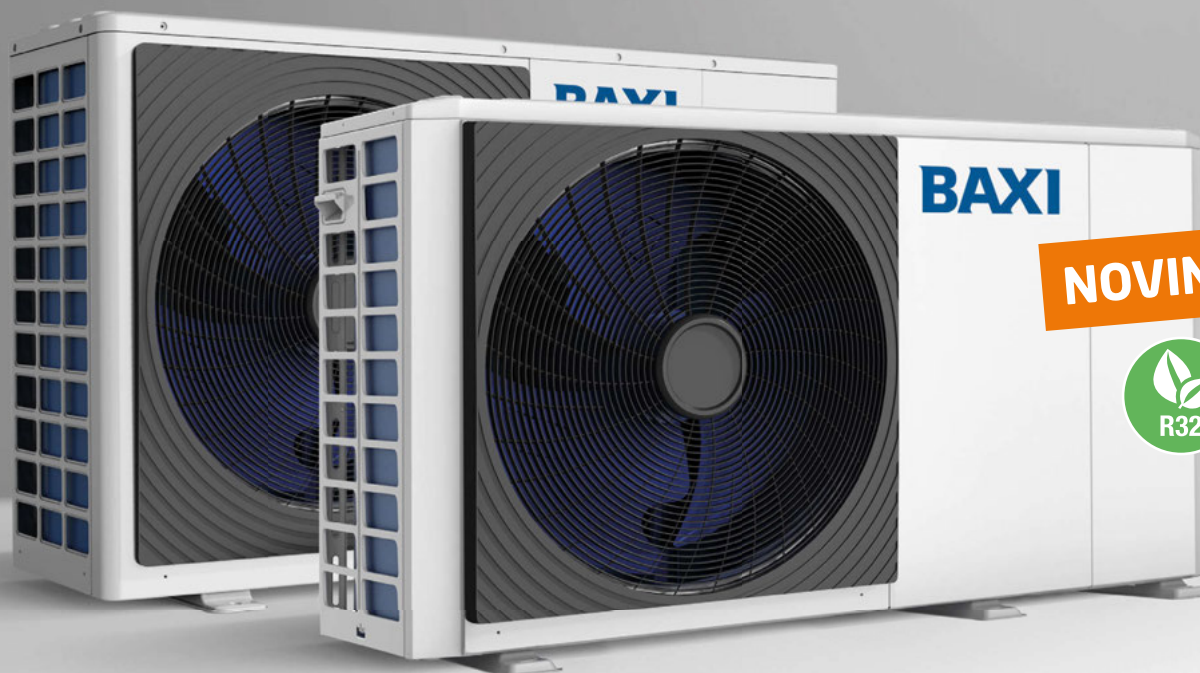
Zařízení lze napojit i na fotovoltaické elektrárny vybavené technologiemi BENEKOV. V kombinaci s vhodně dimenzovanou fotovoltaickou elektrárnou lze zajistit bezpečný provoz budovy i v případech výpadků dodávek elektřiny ze sítě.

Zařízení bude dostupné od roku 2023. Tento projekt byl realizován za finanční podpory z prostředků státního rozpočtu prostřednictvím Ministerstva průmyslu a obchodu v programu TRIO.



Auriga A

tepelná čerpadla „monoblok“
vzduch-voda s invertorem



Lze kombinovat s hydraulickými
vnitřními moduly ECO a PLATINUM
nebo integrovat do stávajícího
topného systému.

- **K dispozici výkony od 4 do 16 kW**
- Využití všech možností instalace: topení, chlazení a příprava TV
- **Snadná instalace do různých obytných prostor:** čerpadlo v vysokou účinností pokrývá tlakové ztráty propojení k venkovní jednotce
- Maximální energetická účinnost
- **System „monoblok“ pro topení, chlazení a přípravu TV**
- Široký rozsah provozních teplot od -25°C pro topení až do +46°C pro chlazení
- **Řízení přípravy TV: teplota až do 60°, ovládání nastavení teploty v zásobníku, oběhové čerpadlo TV a příprava na zapojení solárního okruhu**
- Vhodné na připojení okruhu s radiátory, fan-coily a směšovaných okruhů
- Integrované řízení přídatných zařízení: připojení kotle, solárního systému, řízení přepínacích ventilů a čerpadla sekundárního okruhu
- Inteligentní odmrazování díky simultánní kontrole vnitřní teploty prostoru, teploty chladiva, teploty ohřívání vody a provozního režimu
- Kompressor s technologií DC inverter s širokým rozsahem modulace
- Připojení ovládání protokolem Modbus
- Chladivo R32

PART OF BDR THERMEA

Sídlo - fakturační adresa: Jeseniova 2770 / 56, 130 00 Praha 3
tel.: +420 271 001 627 / e-mail: baxi@bdrthermea.cz

www.baxi.cz

Provozní a centrální sklad: Okružní 1118, 250 81 Nehvizdy
výdejní doba skladu - po - pá: 8:00 - 15:00

BAXI

Testo Academy

Měření pohody prostředí na pracovišti

Testo, s. r. o.

S narůstajícím počtem plně klimatizovaných pracovišť v energeticky účinnějších nových nebo rekonstruovaných budovách vzrůstají také stížnosti zaměstnanců na tepelnou nepohodu na pracovišti. Bez vhodné měřicí techniky je prakticky nemožné, aby technici zjistili rozdíl mezi osobní nepohodou a skutečnými negativními klimatickými účinky v interiéru. To je nezbytné pro odstranění případných negativních vlivů klimatizačních a ventilačních systémů.



Pokud si zaměstnanec stěžuje například na všeobecnou, trvalou tepelnou nepohodu na svém pracovišti, pak je rychlé měření trvajících několik minut dostačující k získání představy o tepelných podmínkách. Pokud však zaměstnanec není spokojen s tepelnými podmínkami pouze občas, v různých denních dobách, pak má smysl provádět dlouhodobé měření po celý pracovní den.

Denní kontrola HVAC systému může vést k dočasné tepelné nepohodě. Měřicí cyklus zvolený pro dlouhodobé měření by měl být rozhodně relativně krátký (5–30 s), protože více údajů umožňuje z časového hlediska provádět přesnější prošetření. Multifunkční přístroje testo 400 dokáží s pamětí pro až 1 milion naměřených hodnot bez problémů dokumentovat i velmi velké objemy dat.

Měření s testo 400

Přístroj pro měření klimatických veličin testo 400 s příslušnými sondami je umístěn na „pracovišti, kde byla stížnost podána“. ČSN EN ISO 7726 stanoví, že by měření vlhkosti a radiční teploty mělo být prováděno v průměrné výšce (0,6 nebo 1,1 m), zatímco teplota a rychlost vzduchu by měly být měřeny ve 3 různých výškách (0,1; 0,6; 1,1 nebo 0,1; 1,1; 1,7).

Před zahájením skutečného měření PMV/PPD je třeba vzít v úvahu aklimatizační dobu sondy pro kulové sondy (přibližně 20 až 30 minut). Vyčkejte proto před zahájením měření dokud se hodnota kulové sondy neustálí.



Program měření PMV/PPD provádí technika podrobně krok za krokem. Kromě indexu oblečení a aktivity je nutné definovat také dobu měření a měřicí cyklus. To závisí především na příslušném úkolu měření nebo na povaze stížnosti.

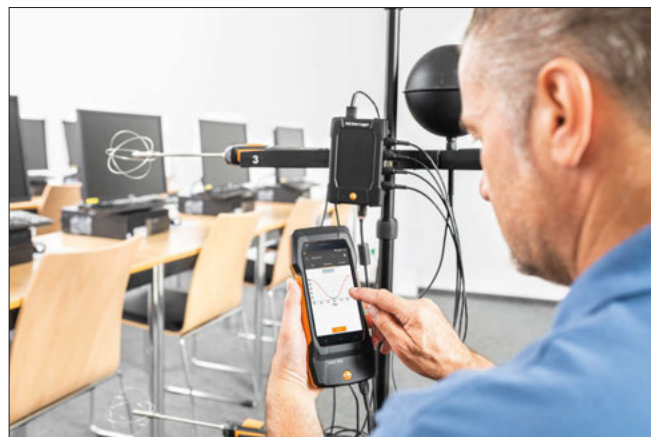
Záznamník dat testo pro měření klimatických veličin navíc umožňuje extrémně komplexní dlouhodobé měření, s možností připojení až 5 kabelových sond současně a uložení až 360 000 měření.

Výsledek/interpretace měření

Bez ohledu na to, zda provádíte relativně krátké nebo dlouhodobé měření v průběhu dne, získáte po dokončení měřicího programu hodnotu PMV/PPD, která je průměrována za příslušné období měření. Výsledek může být za určitých okolností dostatečně informativní. Máte však také možnost provádět individuální analýzu hodnot PMV/PPD, abyste mohli odfiltrovat hodnoty, které jsou v případě dlouhodobého měření v určitém čase mimo normu. S PC softwarem testo DataControl, který je dodáván spolu s testo 400 je to velmi snadné.

Měření intenzity turbulence a průvanu

Kromě určení ukazatelů PMV a PPD existují další metody měření pro objektivní vyhodnocení stížností zaměstnanců. Například pokud si zaměstnanec stěžuje konkrétně na průvan, pak by se mělo vždy provést měření stupně turbulence a měření rizika průvanu.



Definice parametrů měření

Měření je nesměrový záznam rychlostí vzduchu pomocí sondy pohody prostředí. Sonda pohody prostředí Testo splňuje technické požadavky norem ČSN EN 13182, ČSN EN ISO 7726 a ČSN EN 12599.

Turbulence

Turbulence popisuje rovnoměrnost nebo nerovnoměrnost rychlosti proudění vzduchu a je nezbytná pro výpočet rizika průvanu. Pro výpočet místní intenzity turbulence se musí měřit standardní odchylka (Sv) stanovené hodnoty rychlosti vzduchu.

Průvan

Stupeň obtěžování průvanem představuje předpokládané procento nespokojených uživatelů místnosti, protože je rychlost proudění vysoká. Vypočítá se z teploty vzduchu (t_a), průměrné rychlosti proudění (v) a intenzity turbulence (T_u).

$$DR = (34 - t_a) \times (v - 0,05)^{0,62} \times (0,37 \times v \times T_u + 3,14) [\%]$$

DR = stupeň obtěžování průvanem

t_a = místní teplota vzduchu [$^{\circ}\text{C}$]

v = místní průměrná rychlost proudění vzduchu [$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$]

T_u = místní turbulence [%] (vypočtená proměnná)

Zde je možné sledovat naměřenou průměrnou rychlost proudění vzduchu, průměrnou teplotu vzduchu, z nich vypočítanou turbulenci a stupeň obtěžování v průvanu. V příkladu uvažujeme hodnotu DR rovnou 7 %.

Maximální přípustný stupeň obtěžování průvanem podle ČSN EN ISO 7730 – kategorie B odpovídá DR = 20 %. V tomto místě měření lze proto přiřadit stupeň obtěžování průvanem ČSN EN ISO 7730 – kategorie B.

Pracoviště představující zvláštní výzvy

Čisté prostory

V čistých prostorech jsou na parametry vzduchu v místnosti kladeny velmi vysoké požadavky – nejen na optimální procesní podmínky, ale také na bezpečnost



a pohodu zaměstnanců. Příklad: Laminární průtokové skříně pro mikrobiologické a biotechnické práce musí být vybaveny vhodnými ventilačními systémy pro ochranu zde pracujících osob a pro ochranu pracovního objektu, podle ČSN EN 12469.

Tepelně exponovaná pracoviště

Na pracovištích s významným tepelným zářením, například ve sklářském průmyslu, slévárnách, výstavbě silnic nebo ve sportovních zařízeních, nesmí tepelné zatížení překročit určité limitní hodnoty. Aby bylo možné stanovit maximální přípustnou dobu expozice na těchto pracovištích a definovat limity zatížení, je nutné stanovit přesně index WBGT v souladu s ISO 7243 nebo DIN 33403-3.

Kontrolní otázka:

Jaká měření je třeba provést, pokud si zaměstnanec stěžuje na průvan?

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

Zdroj: Praktické příručky testo

firemní

Prohlášení k využívání hodinových klimatických dat při výpočtu energetické náročnosti budov

Název	Hodnota				
Identifikátor sady klimatických dat	ENB2023-klima_data.csv				
Název sady dat	Hodinová data pro výpočet energetické náročnosti budov podle vyhlášky 264/2020 Sb.				
	Značka	Jednotka	Hodnota	Interval platnosti	Mění se
zeměpisná šířka	φ	°	49,74*	-90 až +90	NE
zeměpisná délka	λ	°	15,34*	180 až +180	NE
časové pásmo	TZ	h	1	-12 až +12	NE
První den časové řady (den v roce)	První den	-	1		NE
Poslední den časové řady (den v roce)	Poslední den	-	365		NE
Den v týdnu pro 1. leden			pondělí (den 1)	pondělí až neděle (den 1 až den 7)	NE
Letní čas	NE				
Přestupný den zahrnut	NE				
Další informace	Čas této sady klimatických dat: Zima = UTC +1 Léto = UTC +1				
Název	Hodnota				

Ministerstvo průmyslu a obchodu zveřejňuje hodinová klimatická data a doporučuje je

používat k naplnění povinnosti stanovené vyhláškou č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov (dále jen „vyhláška“). Předpis, který stanovuje metodu výpočtu energetické náročnosti budov v § 4 odst. 1 říká, že od 1. 1. 2023 se výpočet dodané energie bude provádět s intervalem jedné hodiny, a to v budovách nebo zónách s chlazením, úpravou vlhkosti nebo s výrobou elektrické energie.

Pro naplnění tohoto požadavku nechalo MPO z programu EFEKT zpracovat soubor klimatických hodinových dat a typické profily užívání budov pro výpočet energetické náročnosti budov v hodinovém kroku výpočtu

v návaznosti na typické profily užívání pro měsíční krok výpočtu, uvedené v technické normě ČSN 730331-1 (Energetická náročnost budov – Typické hodnoty pro výpočet – Část 1: Obecná část a měsíční výpočtová data; pozn. redakce).

Zpracovaná data jsou k dispozici pro experty v oblasti hodnocení energetické náročnosti zcela zdarma a jsou dostupná online na www.mpo-efekt.cz. Tímto prohlášením MPO doporučuje zpracovaná data používat k naplnění povinnosti stanovené v § 4 odst. 1 vyhlášky.

Z tiskové zprávy

Reflex Solutions Pro – rychlá a snadná cesta ke kompletnímu řešení projektu



Nová generace návrhového softwaru je připravena

Mnoho projektantů, konstruktérů, inženýrů a kvalifikovaných řemeslníků bude mít možnost plánovat mnohem efektivněji. Reflex aktuálně uvádí zcela nový software „Reflex Solutions Pro“. S novou generací návrhového nástroje mohou být produkty z celého portfolia Reflex individuálně sestaveny a navrženy tak, aby odpovídaly konkrétním požadavkům – od udržování tlaku, odplynění a odlučování až po úpravu vody a doplňování, výměníky tepla, zásobníky pro přípravu TV a akumulací zásobníky. Poprvé je nyní k dispozici jednotné prostředí, které lze použít k návrhu a kombinaci ve všech produktových oblastech. Pro větší profesionalitu, přehled a součinnost, a pro ještě lepší podporu a usnadnění každodenní práce. A to v projektech všech velikostí – od rodinných domů až po obytné budovy, komerční objekty a průmyslové podniky.

Ať už se jedná o individuální produkt nebo kompletní soustavu: Po úvodním výběru aplikace od vytápění, chlazení, solární a geotermální energie až po pitnou a užitkovou vodu, se zadávají příslušné parametry soustavy, na základě kterých Reflex Solutions Pro rychle a přesně určí vhodnou konfiguraci. Přehled

výsledků zahrnuje také odpovídající specifikace, dokumentaci a BIM data, které lze stáhnout jedním kliknutím. Inteligentní výpočetní mechanismy nabízejí uživateli efektivní podporu pro časově úsporný průběh plánování, například při změně hodnoty tlaku v soustavě vytápění v průběhu návrhu soustavy. Reflex Solutions Pro funguje také jako databáze. To umožňuje uživatelům ukládat své vlastní projekty a používat je jako užitečné šablony pro srovnatelné následné projekty. Jako digitální a rychle dostupný nástroj lze Reflex Solutions Pro použít všude. Je také k dispozici v mnoha jazycích, což umožní v případě potřeby vytvořit specifikaci i v jiném než českém jazyce. Nový nástroj také obsahuje řadu předem vybraných řešení, která se osvědčila a k jejichž zobrazení je zapotřebí pouze několik základních dat. S těmito předem konfigurovanými aplikacemi lze rychle nalézt perfektní řešení pro vlastní projekt.

Nový návrhový software je k dispozici na stránce rsp.reflex.de

□ firemní





PROFESIONÁLNÍ ÚPRAVA VODY

Dovolte nám pozvat Vás na 22. ročník veletrhu aquaTHERM Nitra, který se bude konat **7. - 10. února 2023** v areálu Agrokomplex Nitra.

Společnost **Marox, s.r.o.** bude představovat inovativní produkty pro vytápění, zdravotechniku a klimatizace. Prezentované budou novinky z řady Fernox na úpravu vody do vytápěcích systémů, vysoce kvalitní proplachovací čerpadla a chemie Kamco. Lepidla a tmely předního evropského výrobce Unecol.

Těšíme se na setkání s Vámi.

Hala M1 - stánek 102

AGROKOMPLEX NITRA / 7. - 10. ÚNORA 2023



Pour Féliciter
2023
marox X

Děkujeme za spolupráci a důvěru,
kterou jste nám letos projevili

Přejeme Vám příjemné prožití
vánočních svátků, hodně osobních
i pracovních úspěchů v roce 2023

Kolektiv společnosti **Marox, s.r.o.**

www.marox.cz

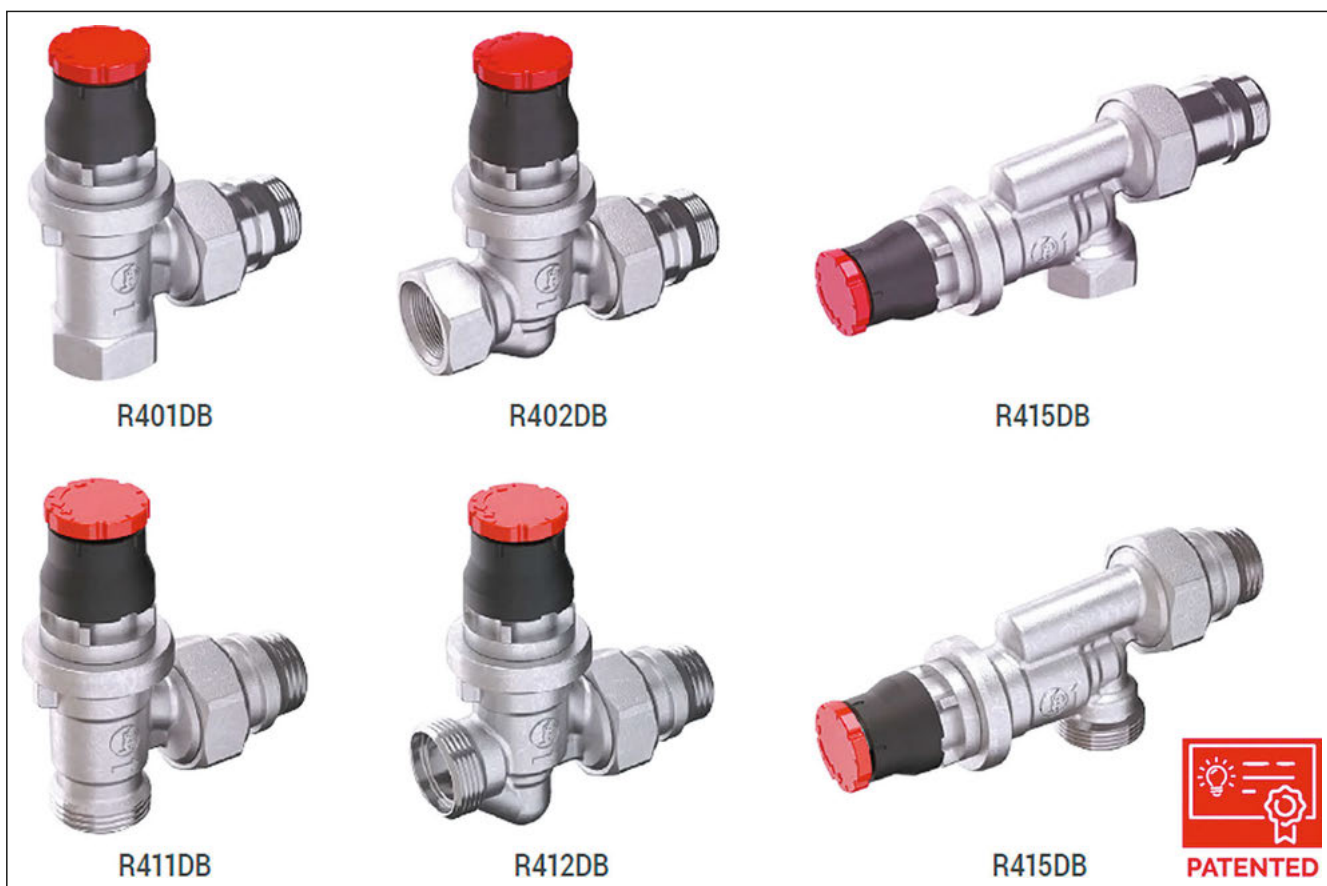
Termostatické ventily s automatickou regulací průtoku – série DB (Dynamic Balancing)



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

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

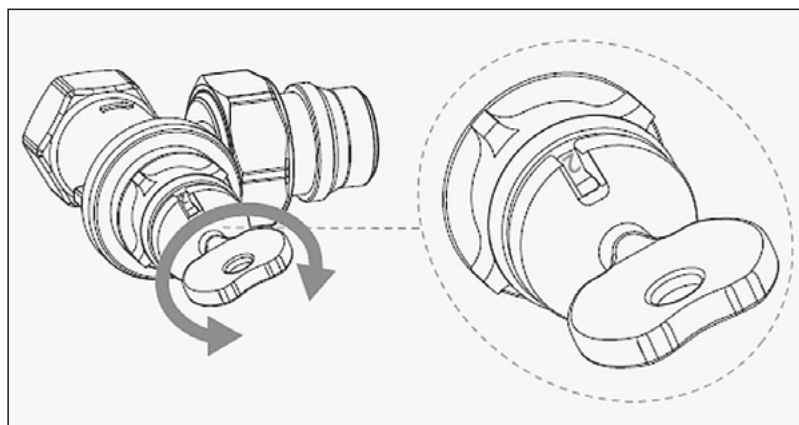
Ventily jsou dodávány s ochranným ovládacím víčkem a lze je osadit následně buď ruční, termoelektrickou nebo některou z termostatických hlav se systémem

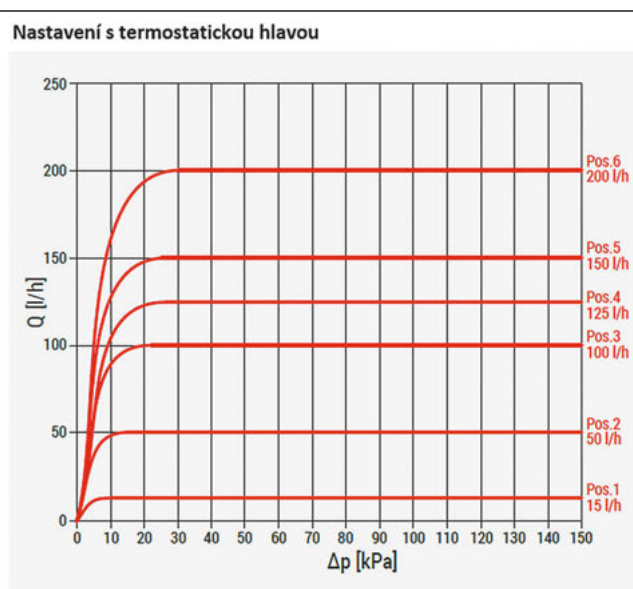
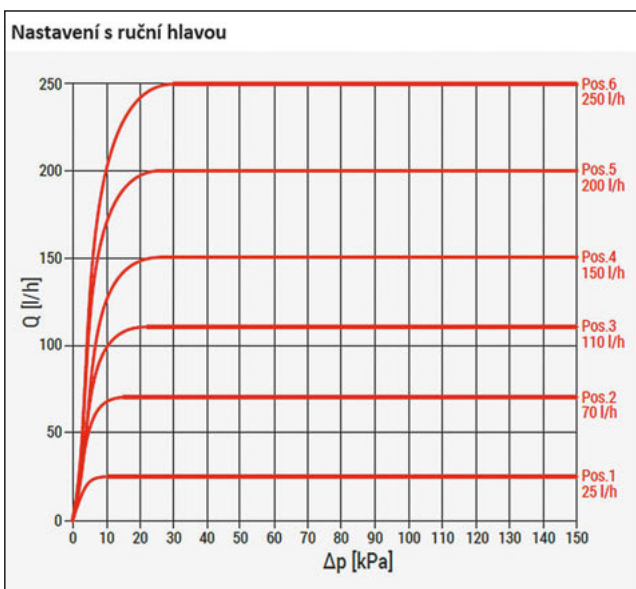
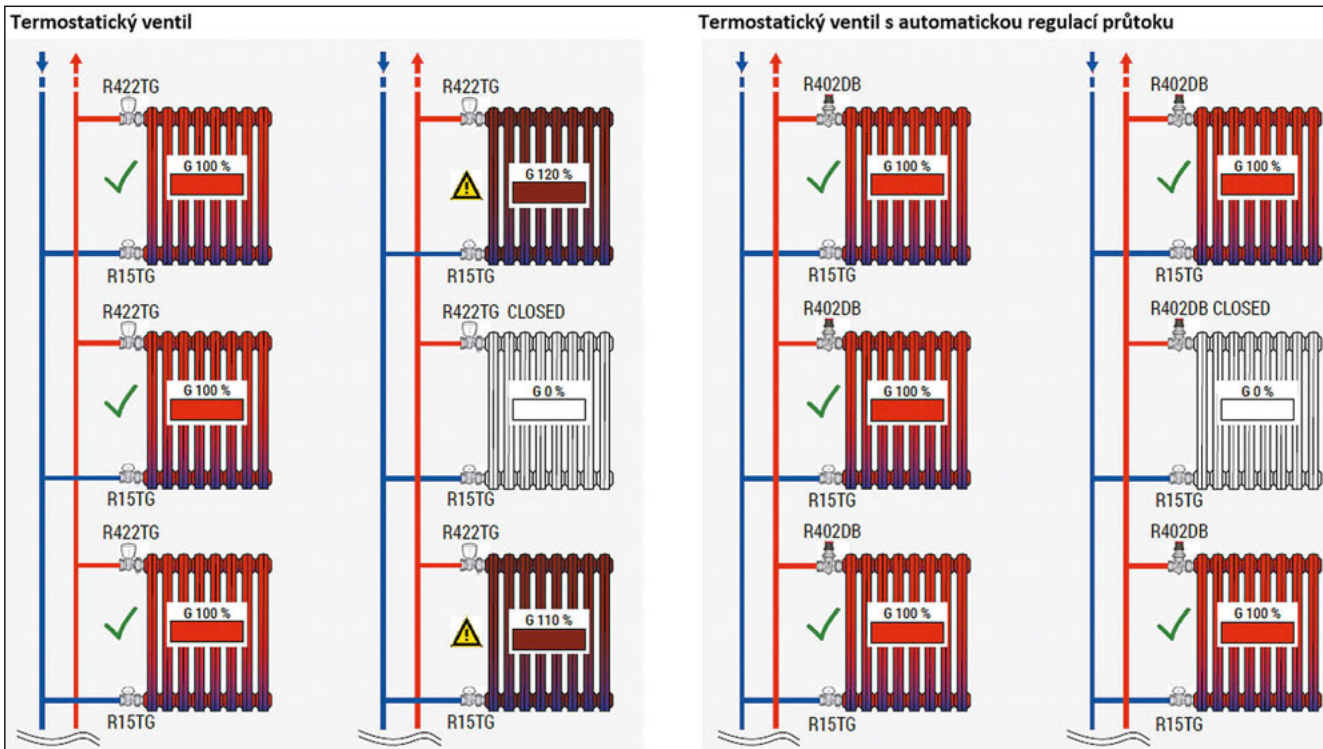


Jednou z možných cest je nastavení konstantních průtoků přímo na ventilové vložce termostatického ventilu řady DB (dynamic flow balancing) nainstalovaného na otopném tělese.

montáže CLIP – CLAP, při použití adaptéru R453H rovněž hlavami s přípojovacím závitem M30 x1,5.

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





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

Parametry ventilů:

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

Maximální provozní tlaky:

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

Pro více informací navštivte web www.giacomini.cz

☐ firemní

Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi

Spor o podlahové vytápění a solární systém. Aneb jak nevyhrát v Brně

Karel Havlíček

Zpracováno podle usnesení Nejvyššího soudu ze dne 22. 6. 2022, sp. zn. 33 Cdo 839/2021

Když se sejde zhotovitel díla s objednatelem, jeden by řekl, že musí všechno klapnout. První něco umí a nabízí, druhý to potřebuje (nebo po tom přinejmenším touží). Řeknou si navzájem, jak by mělo dílo vypadat, jak dlouho potrvá, než bude předáno, a kolik bude stát. Takhle jednoduché to je. Za předpokladu ovšem, že zákazník přesně ví, co chce, a dokáže to správně vyjádřit, a že dodavatel není jen dodavatelem planých slibů. *Smlouvou o dílo se zhotovitel zavazuje provést na svůj náklad a nebezpečí pro objednatele dílo a objednatel se zavazuje dílo převzít a zaplatit cenu, praví k tomu občanský zákoník.*

A renomovaný komentář nakladatelství Wolters Kluwer k občanskému zákoníku k tomu doplňuje: „*Charakteristickou povinností zhotovitele u smlouvy o dílo je dílo provést, dokončit a předat objednateli. S neplněním povinnosti řádného provedení díla se pojí nepříznivé následky, jako je uplatnění sjednaných smluvních pokut, přerušování provádění díla, případně odstoupení od smlouvy.*“ To je ta stránka, která se skrývá pod první částí zákonného textu. A k té druhé stejný komentář poznamenává: „*Základními povinnostmi objednatele jsou dílo převzít a zaplatit jeho cenu.*“

Nevynalezli jsme v tomto směru nic nového. Smlouva o dílo byla známa už před tisíci lety. Já jsem právo sice studoval o něco později, ale dobře si pamatuji, jak pověstný profesor Tureček hřímal na večerní přednášce: „Smlouva o dílo – čili *locatio conductio operis* – je, vážení, smlouvou, kde stranám nezáleží na pracovním procesu, ale na jeho výsledku, na díle,

jež se latinsky zove *opus*.“ Starý pan profesor na nás sice často mluvil latinsky, ale jeho řeč byla jasná a srozumitelná. Teprve očekávaný a požadovaný výsledek činí z procesu tvorby dílo. Latina se už příliš nenosí, ale umí ve zkratce přesně vyjádřit podstatu věci. *Finis coronat opus*. Konec korunuje dílo!

Idyla a její konce

Příběh, kterému se tentokrát budeme věnovat, má prajednoduchý základ. Zhotovitelka, jíž byla společnost S., a paní M. jako objednatelka podepsaly v srpnu roku 2016 dvě smlouvy o dílo. Na základě první z nich měla společnost S. zhotovit a dodat zákaznici plně funkční solární systém, který bude sloužit k ohřevu pitné vody a k přitápění, a uvést tento systém do provozu.

Obrat „plně funkční“ sice zní v souvislosti s takovou objednávkou ze strany klienta trochu detailisticky, ale neš! Jistota je jistota a o solární systém, který by byl funkční jen částečně (nebo vůbec ne), sotva měla objednatelka zájem. Předmětem druhé smlouvy bylo zhotovení a dodání – samozřejmě rovněž plně funkčního – podlahového vytápění. Mimochodem (a to je důležité především proto, že to znovu potvrzuje, že na smlouvě o dílo toho od starých Římanů mnoho nevymyslíte, má-li být dobrá) – obě ujednané smlouvy byly identické, lišily se jen ve specifikaci předmětu díla.

Než práce na vytvoření a dodání díla začaly, poskytla paní M. produkční společnosti zálohu 70 000 Kč, která se vztahovala k ceně solárního systému, tedy díla podle první smlouvy.

Sporu nebylo ani o tom, kdy má být dílo dokončeno. Stanoven byl termín, který dodavatel označoval jako reálný a který také vyhovoval potřebám zákaznice – prostě za dva měsíce mělo být hotovo, aby se na podzim vytápělo (můžeme si jen povzdechnout, že ty blahé doby, kdy slovo „vytápět“ patřilo k normálu, nad nímž se nikdo nepozastavoval, jsou – přinejmenším na čas – pryč). A aby bylo vše v naprostém pořádku, sjednaly si obě smluvní strany podmínky předání díla: shodly se, že je budou považovat za dokončené a předané „*dnem podpisu předávacího protokolu oběma smluvními stranami nebo dnem, kdy byla objednatelka vyzvána k jeho podpisu, přičemž bez písemného uvedení konkrétního důvodu, který by bránil řádnému užívání díla, jej odmítla podepsat.*“

Idyla. Paní M. v polovině října skutečně podepsala předávací protokol týkající se podlahového vytápění. Zhotovitelka firma, společnost S., vystavila žalované po několika měsících dvě faktury – na doplatek ceny solárního systému (po odečtení zaplacené zálohy) a na doplatek ceny podlahového vytápění.

Idyla skončila. Paní M. požadované částky nezaplatila a po několika týdnech požádala společnost S. o dokončení a předání děl podle obou smluv s tím, že ani jedno z nich není funkční a že obě vykazují vady, které brání jejich užívání. První část příběhu se hnala k finiši, který ale v tomto případě žádné dílo nekorunoval.

Protože společnost S. nereagovala, napsala paní M. další vytýkácí dopis, ve kterém zopakovala, že jí nebylo předáno dílo ani doklady o technických zkouškách, a znovu, tentokrát velmi důrazně, vyzvala žalobkyni k odstranění vad. A ještě jednou a ještě jednou ... a když se rok s rokem ode dne, kdy mělo být dílo dodáno, marně sešel, oznámila paní M. zhotoviteli, že od smluv o dílo odstupuje, a zároveň požádala o vrácení zálohy 70 000 Kč.

Od znaleckého posudku k rozhodnutí

Spor dospěl až k soudu. To je vždy nemilé. Ne nadarmo, jak jsem tu

nejednou připomínal, tvrdí ústavní soudce a čestný prezident Soudcovské unie Tomáš Lichovník: Normální je se nesoudit. Společnost S. navrhla vydání elektronického platebního rozkazu a domáhala se doplatku ceny s příslušenstvím a smluvní pokutou. Paní M. se bránila a soud první instance jí dal za pravdu: požadavek žalující společnosti zamítl a naopak jí uložil, aby vrátila uhrazenou zálohu.

Důležitou roli v tomto procesu sehrál znalecký posudek Ing. Jiřího Matějčka, CSc. Podle něj byla v dodaném solárním systému „*použita nevhodná akumulární nádoba, která není připojena podle doporučení výrobce a neumožňuje efektivní využívání solární energie, regulační systém je nefunkční.*“ Názor znalce má charakter důkazního prostředku: není tedy sám o sobě rozhodnutím, avšak vzhledem k expertní povaze této formy dokazování k němu soud velmi pozorně přihlíží a na základě jeho zhodnocení potom často formuluje svůj verdikt. Navíc dovodil, že společnost S. nebyla schopna doložit, že dílo předvedla jako způsobilé fungovat ve shodě se svým účelovým určením, ba ani to, že by žalovanou řádně vyzvala k jeho převzetí, z čehož podle zákona plyne, že zhotovitelce nevznikl nárok na doplatek ceny a úhradu smluvní pokuty.

Obdobné závěry znalec a na podkladě znaleckého posudku poté i soud učinili, pokud jde o druhou smlouvu, vztahující se k podlahovému vytápění. Otopná soustava byla podle znalce nefunkční, nebylo možno uvést ji řádně do provozu, nebyly provedeny (či alespoň nebylo relevantně prokázáno, že by tomu bylo jinak) předepsané funkční zkoušky a zkoušky těsnosti. I když k podlahovému vytápění byl sepsán předávací protokol, trpěl zásadní vadou: paní M. jej sice podepsala, ale chyběl na něm podpis osoby jednající za společnost S.

Ze všech těchto důvodů dospěl soud první instance k jednoznačnému závěru, že odstoupení od obou smluv o dílo ze strany objednatelky bylo z hlediska hmotného práva platné, a tudíž že také její požadavek na vrácení zaplacené zálohy je v souladu s právem.

Protokol a formalismus

S takovým posouzením věci se společnost S. samozřejmě těžko smířovala, a proto napadla prvoinstanční rozhodnutí odvoláním. A byla zčásti úspěšná. Odvolací soud změnil prvoinstanční rozhodnutí, pokud se vztahovalo k žalovaným částkám doplatků s příslušenstvím, a naopak potvrdil co do povinnosti žalobkyně S. vrátit paní M. uhrazenou zálohu. Vyšel přitom z toho, jak nalézací instance zjistila skutkový stav, ale neztotožnil se s výkladem některých okolností.

Pokud jde o kauzu solárního systému, souhlasil odvolací stupeň s názorem, že k řádnému protokolárnímu předání díla zhotovitelem objednateli v souladu se smlouvou o dílo nedošlo, takže společnosti S. nevzniklo právo na jeho zaplacení ani nárok na smluvní pokutu vůči zákaznici. Ta, když zjistila nefunkčnost systému spočívající ve vadách, jež bránily jeho smysluplnému užívání, odmítla podle názoru odvolacího soudu správně dílo převzít, a protože využila zákonné možnosti odstoupení od smlouvy, musela jí společnost S. uhrazenou zálohu na cenu díla vrátit – v opačném případě by ze strany dodavatele došlo k bezdůvodnému obohacení.

Naproti tomu opačně zhodnotil odvolací soud kauzu podlahového vytápění v režimu druhé ze smluv o dílo uzavřených mezi dodavatelem a objednatelkou. Důvod, o který se opřel, se v právní řeči zpravidla nazývá „nepřípustný formalismus“. Druhá instance komentovala tuto stránku případu následovně: „*Trvat na tom, že k řádnému předání díla nedošlo jen z důvodu absence podpisu statutárního zástupce žalobkyně na předávacím protokolu, který je vytisknut na hlavičkovém papíře žalobkyně, obsahuje veškeré náležitosti a žalovaná jej podepsala, by podle odvolacího soudu bylo nepřipustným formalismem; podmínky dohodnuté ve smlouvě o dílo byly splněny.*“

Na rozdíl od prvního případu tedy podle názoru druhoinstančního soudu podlahové vytápění paní M. převzala řádně a podpisem protokolu potvrdila, že dílo nevykazuje vady či nedodělky bránící jeho řádnému užívání.

Z těchto důvodů má tedy podle mínění druhoinstančního soudu žalobkyně (společnost S.) nárok na zaplacení jak ceny podlahového vytápění, tak i smluvní pokuty ve shodě se smlouvou.

Kdo se brání dovoláním?

Tohle už se nelíbilo ani jedné ze stran sporu. Paní M. i společnost S. podaly dovolání, byť pochopitelně každá z nich viděla svou pozici a celkový kontext odlišně:

Zhotovitelka tvrdila, že se odvolací soud odchýlil od ustálené rozhodovací praxe dovolacího soudu. Kromě toho narazil na závažnou a dosud judikatorně nevyřešenou otázku, „*zda může být porušením smlouvy i vada díla, která nemá původ v samotném dodaném zařízení, nýbrž je důsledkem nedostatečné specifikace předmětu díla objednatelkou.*“

A přidala ještě některé další dílčí argumenty, jež podle jejího názoru svědčily v její prospěch. Měla například za to, že odvolacím soudem přiznané právo odstoupit od smlouvy umožňoval zákon realizovat objednatelce jen bez zbytečných odkladů, čehož nevyužila, takže jí zmíněné právo zaniklo. S odkazem na bohatou judikaturu Nejvyššího soudu společnost S. též argumentovala rozporem rozhodnutí druhé instance s dosavadními interpretačními závěry. Odvolací soud se podle jejího názoru „*nezabýval otázkou vrácení instalovaného díla a skutečnou výší bezdůvodného obohacení žalované,*“ nevzal v úvahu, že „*zařízení je po několikaletém používání opotřebované a došlo k jeho poškození*“ a že „*vada díla, která je způsobena nedostatečnou údržbou ze strany žalované, nemůže být porušením smlouvy, jež by zakládala práva z odpovědnosti za vady či ze záruky za jakost a možnost odstoupení od smlouvy.*“

Objednatelka celkem pochopitelně snášela ve svém dovolání argumenty zcela opačné, ačkoliv v řadě ohledů podobně formulované, například že při řešení určitých právních otázek se odvolací soud odchýlil od ustálené rozhodovací praxe dovolacího soudu (opakuje se i argumentace předchozí judikaturou, ale odvolává se na jiná

rozhodnutí). Také paní M. poukazuje v dovolání na otázku dovolacím soudem dosud neřešenou. Jde podle ní o problém nedostatku podpisu zhotovitele na předávacím protokolu. Odůvodňuje, že pokud žalobkyně (společnost S.) „nepodepsala protokol o předání díla – podlahového topení, nelze takovou listinu považovat za protokol o předání dokončeného díla.“ Odvolací soud podle jejího názoru postupoval v rozporu se zákonem, pokud předávací protokol posoudil odlišně než soud prvního stupně, aniž zopakoval příslušné důkazy.

Obě strany se proto domáhaly zásahu Nejvyššího soudu v dovolacím řízení. Zatímco společnost S. požadovala, aby „*Nejvyšší soud rozsudek odvolacího soudu zrušil a věc mu vrátil k dalšímu řízení,*“ paní M. navrhovala, aby „*Nejvyšší soud rozsudek odvolacího soudu v dovoláním napadeném rozsahu změnil tak, že se rozsudek soudu prvního stupně potvrzuje.*“ Inu, takové už je právo ...

Limity úspěšnosti dovolání

Nejvyšší soud tedy obě dovolání projednal a posoudil, jak káže zákon. Nemá smyslu opakovat zde příliš podrobně to, co už čtenáři tohoto časopisu dobře vědí. Takže jen stručně: Nejde o opravný prostředek řádný, na jehož použití by existoval paušální nárok. Jeho smyslem není reformovat civilní soudní řízení v trojinstanční proces. Jako řádné zůstávají zachovány jen první (nalézací) a druhá (odvolací) instance, a teprve při splnění zákoně stanovených podmínek lze výjimečně použít mimořádného opravného prostředku, jímž je jen dovolání. Dovolací (Nejvyšší) soud se může (až na výjimky) věnovat jen otázkám právního posouzení věci. Při zkoumání, zda napadené rozhodnutí odvolacího soudu závisí na vyřešení otázky hmotného či procesního práva, při jejichž řešení se odvolací soud odchýlil od ustálené rozhodovací praxe dovolacího soudu, nebo na dosud nevyřešených právních otázkách, může posuzovat jen takové otázky, které dovolatel v dovolání označil.

To jsou sice zásady na první pohled celkem přehledné a jednoduché, ale v praxi to tak snadné není. Tady

začíná pravá právní filigránština, která je pro někoho možná nepřijemná či zbytečná, ale ve skutečnosti je integrální součástí procedur, které nemají jiný cíl než učinit právo spravedlivým. Vezměme si například otázku, zda „*může být chápána jako porušení smlouvy i vada díla, která nemá přičienu v samotném zařízení, nýbrž v nedostatečně specifikaci díla ze strany objednatel díla.*“ To by mohlo být v dané souvislosti klíčové a také na tomto základu společnost S. buduje jednu část svých významných námitek. Jakkoliv bychom totiž obecně mohli závažnost této otázky akceptovat, narážíme na jednu základní překážku: jde sice možná o věc, která v rozhodování dovolacího soudu nebyla vyřešena, ale zcela jistě nemůže zakládat přípustnost dovolání, protože ji odvolací soud zkrátka vůbec neřešil a na jejím řešení jeho rozhodnutí nespočívá. Není tedy v tomto směru proti čemu se dovolávat.

Argumenty zhotovitelky

Skutečnost je totiž taková, jak ji přesně popsal Nejvyšší soud: „*Odvolací soud založil své rozhodnutí na tom, že účastnice si ve smlouvě o dílo, jejímž předmětem byl solární systém, sjednaly protokolární způsob předání a převzetí díla jako hmotněprávní podmínku předání díla, a protože tato podmínka nebyla naplněna, žalobkyni nevznikl nárok na zaplacení ceny díla; v této souvislosti (tzn. v rozsahu požadavku na zaplacení částky 162 363 Kč s příslušenstvím) je bez významu řešení otázky, zda žalovaná odstoupila od smlouvy o dílo na zhotovení solárního systému bez zbytečného odkladu.*“

Možná si někdo vzpomene na školní katastrofy: napíšete kompozici, máte pocit, že jste se se všemi nástrahami vyrovnali, a při vyhodnocení se na papíru skví nepopulární pětka. Proč? Proto, že jste si přesně nepřečetli zadání. A zákonná pravidla dovolání právě takovým závazným zadáním jsou. Nejvyšší soud (a ostatně i sám zákon) dlouhodobě zdůrazňuje, že „*jedním z předpokladů přípustnosti dovolání je skutečnost, že na vyřešení otázky hmotného nebo procesního práva napadené rozhodnutí závisí, tedy že odvolacím soudem vyřešená právní otázka je pro jeho rozhodnutí určující. Předestírá-li*

dovolatel jako důvod přípustnosti dovolání k řešení otázku hmotného nebo procesního práva, na níž rozhodnutí odvolacího soudu nezávisí, není dovolání přípustné.“

A kdybychom se tu pohybovali na profesní právníkové půdě, mohl bych hned připojit celou řadu důkazů (judikatorních rozhodnutí), které potvrzují, že právě tímto způsobem soudy dlouhodobě postupují. Ale tady vás tím zatěžovat zbytečně nebudu, to slibuji.

Jenže slib je slib (člověk je jediný tvor, který umí slibovat, říkají filozofové; slibem nezarmoutíš, překroutili si to politici) a realita bývá někdy jiná. Když se podrobněji podíváme na dovolání společnosti S., najdeme tam i další nedostatek. Přípustnost dovolání totiž nezakládá ani tvrzený rozpor rozsudku odvolacího soudu se závěry rozhodnutí Nejvyššího soudu, jímž zhotovitelka argumentuje. V dovolání totiž není možno uplatnit nové skutečnosti nebo důkazy (v právníkové hantýrce se tomu latinsky říká „nova“).

Už jsme si mnohokrát opakovali, že dovolací řízení neslouží k rozšiřování žalobních tvrzení a dokazování. Jeho účelem je pouze přezkoumání správnosti rozhodnutí odvolacího soudu. „*Proto v něm nelze ani úspěšně uplatňovat nové skutečnosti nebo nové důkazy, tj. takové skutečnosti či důkazy, které nebyly uvedeny v řízení před soudem prvního stupně ani soudem odvolacím,*“ říká Nejvyšší soud v odůvodnění svého rozhodnutí. A tady jsme u kořene chyb, jichž se zhotovitelka jako dovolatelka dopustila. S tvrzením, že žalovaná neuplatnila své právo plynoucí z odpovědnosti za vady a vyjádřené možnosti odstoupit od smlouvy o dílo včas (jak společnost S. v dovolání uvádí, „*bez zbytečného odkladu*“), takže by jí nemělo být přiznáno, můžeme souhlasit či nesouhlasit, ale je to celkem jedno. Je to tvrzení nové (ačkoliv je žalobkyně mohla uplatnit kdykoliv v průběhu prvoinstančního či odvolacího řízení, ovšem neučinila tak) – a k takovému Nejvyšší soud jako soud dovolací prostě nemůže přihlídnout, i kdyby bylo tesáno do kamene.

Stejně tak je nepřipustná další věc, kterou dovolatelka „provedla“. Tvrdí-li totiž v dovolání, že „*vada díla byla způsobena nedostatečnou údržbou ze*

strany žalované, a proto nemůže být porušením smlouvy, jež by zakládalo práva z odpovědnosti za vady či ze záruky za jakost (a možnost odstoupení od smlouvy), svou argumentaci prosazuje procesně neregulérním způsobem, neboť ji staví na vlastní verzi skutkového stavu.“

Argumenty objednatelky

A co paní M.? Popravdě řečeno, s dovoláním nedopadla o nic lépe než protistrana.

Jedna z nejvýznamnějších námitek objednatelky se týkala kauzy protokolárního předání a převzetí díla. Nejvyšší soud v této souvislosti konstatoval, že sjednali-li si smluvní strany způsob předání díla, je to závaznou součástí smlouvy. Jestliže zhotovitel a objednatel chtějí v souladu se závazkovým právem docílit úspěšného dokončení celého procesu, tzn. dodat sjednané dílo a nechat tak vzniknout nároku zhotovitele na zaplacení ceny, což je (viz výše) ten případ, kdy můžeme zvolat „finis coronat opus“, musí být splněna také podmínka způsobu dodání (tj. dokončení a řádného předání díla). Jiný způsob než ten ve smlouvě uvedený takovou podmínku ovšem nesplňuje.

Jak uvádí Nejvyšší soud, „vyhotovením protokolu o předání a převzetí dokončeného díla dává zhotovitel najevo, že dílo považuje za dokončené, a objednatel projevuje vůli dílo převzít. Pro zhotovitele má tato listina ekonomický význam, neboť jejím podpisem objednatel zásadně vzniká zhotoviteli právo na zaplacení ceny díla.“

Podpis předávacího protokolu je důležitou podmínkou pro to, aby bylo možno považovat dílo za předané a převzaté. „Okamžikem podpisu předávacího protokolu objednatelka potvrzuje, zda dílo přebírá s vadami či bez vad; stejným okamžikem začíná běžet záruční doba díla.“ Ve věci, kterou tu popisujeme, předložil subjekt jednající za společnost S. paní M. formulář předávacího protokolu provedených prací, dodávek a služeb, v němž byly některé údaje předem vyplněny (hlavička s obchodním logem žalobkyně, údaje o osobě objednatele a zhotovitele), datum a podpis žalované paní M. byly připojeny.

Jak konstatuje Nejvyšší soud, „již tato okolnost stačí k závěru, že dílo bylo převzato objednatelkou, byť schází podpis osoby jednající za zhotovitele, který je individualizován údaji v protokole. Z nich je nezaměnitelně patrné, kdo dílo předává. Z těchto důvodů je rozsudek odvolacího soudu při hodnocení předávacího protokolu věcně správný.“

Pro úplnost je možno dodat, že v tomto směru došlo k jistému přehodnocení dřívější judikatury, která dovozovala, že pokud předávací protokol nebyl podepsán objednatelkou, nelze dílo považovat za předané a převzaté. Názory (i ty právní) se zkrátka mění.

ČASOVÁ OSA PŘÍPADU

25. 08. 2016 – podpis smluv o dílo na podlahové vytápění a solární systém.

19. 10. 2016 – žalovaná M. podepisuje předávací protokol k podlahovému vytápění.

07. 04. 2017 – žalující S. vystavuje dvě faktury: doplatek 71 212 Kč na solární systém po odečtení zaplacené zálohy a doplatek 47 202 Kč za podlahové vytápění.

23. 05. 2017 – žalovaná M. se dopisem po žalobkyni S. domáhala dokončení a předání děl podle obou smluv s tím, že ani jedno dílo není funkční a že vykazuje vady, které brání jeho užívání. Faktury neuhradila. Žalobkyni opakovaně vyzývá dopisem ještě 2. 6. 2017 a 12. 7. 2017.

13. 09. 2017 – žalovaná M. odstupuje od smluv o dílo a vyzývá žalobkyni S. k vrácení zálohy 70 000 Kč na solární systém.

22. 01. 2018 – žalující S. se domáhá uhrazení částek:

107 620,56 Kč (47 202 Kč + úrok z prodlení 60 418,56 Kč) za **podlahového vytápění**

162 363,36 Kč (71 212 Kč + úrok z prodlení 91 151,36 Kč) za **solární systém**.

10. 10. 2019 – obvodní soud žalobu zamítl. Žalobkyně S. má žalovanou M. vrátit zálohu 70 000 Kč na solární systém.

16. 09. 2020 – Městský soud v Praze rozhoduje takto:

✘ Podlahové vytápění – odvolací soud uzavřel, že žalovaná M. od

žalobkyně S. dílo řádně převzala s tím, že podle předávacího protokolu nevykazuje vady či nedodělky bránící jeho řádnému užívání, a žalobkyně S. má tedy nárok na zaplacení ceny díla a smluvní pokuty, celkem 107 620, 56 Kč.

✓ Solární systém – odvolací soud přisvědčil závěru obvodního soudu, že nedošlo k protokolárnímu předání díla a žalobkyni tak nevzniklo právo na zaplacení ceny tohoto díla ani smluvní pokuty; naopak žalovaná, která dílo z důvodu existence vad bránících jeho řádnému užívání odmítla převzít, využila svého práva v takovém případě od smlouvy odstoupit, a proto jí žalobkyně musí vrátit zálohu 70 000 Kč.

22. 06. 2022 – Nejvyšší soud dovolání žalobkyně S. i žalované M. usnesením odmítá.

Odmítnuto!

Zkrátka a dobře: Když si soudci Nejvyššího soudu přečetli, co jim obě dovolávající se strany nabízejí k věření, zatvářili se značně skepticky a řekli: tohle odmítáme. To je zhruba vše, co k tomu právník může dodat.

A omlouvám se. Není. Může zopakovat tezi, kterou už připomněl na začátku (nebo snad někde uprostřed), a kterou jsem dokonce minule použil do názvu této rubriky: Nejlepší a normální je nesoudit se. Stojí to peníze, čas a nervy. Trvá to dlouho a výsledek je někdy poněkud žalostný.

Protože nefunkční solár stejně nebude dodávat energii a nefunkční otopná soustava stejně nebude vytápět. V situaci, ve které se bohužel nacházíme, mohli bychom si snad dovolit návrh, že by to mohlo být vodítkem pro vládu, když hledá úspory v energetice. Kdyby to bylo správně sarkastické, klidně bych to učinil. Ale ono by to bylo jen hloupé. Asi stejně, jako kdybychom paní M. doporučili, aby si navlékla všechny svetry, které doma najde, a obešla se bez vyhřívání podlahy.

Autor:

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

Millenium Technologies uvádí na trh reaktor pro plazmové zplyňování čtvrté generace



Ve středu 23. listopadu 2022 představila společnost Millenium Technologies, člen skupiny JRD, ve vědecko-technickém parku v Dubé reaktor pro plazmové zplyňování 4. generace (R4). Po třech prototypech se tak jedná o reaktor plně využitelný ke komerčnímu provozu. Má základní vnitřní objem 1200 litrů a zpracuje 500 kg odpadu za hodinu. Technologie nabízí hned dvě možnosti využití.

Na jedné straně se jedná o účelovou a ekologickou likvidaci širokého spektra odpadu včetně toho nebezpečného, na straně druhé reaktor slouží jako zdroj čím dál cennější energie. Reaktor R4 tak najde

uplatnění ve všech provozech, kde se řeší problematika zpracování odpadu, ale i tam, kde se usiluje o snížení nákladů za energie i ukončení závislosti na plynu z Ruska. Cena za pořízení samotného reaktoru R4 je v rozmezí mezi 80 až 250 miliony korun a návratnost investice se pohybuje od 3 do 5 let.

Reaktor R4 technologicky navazuje na předchozí vyzkoušené generace reaktorů. Při jeho konstrukci byly využity všechny doposud získané zkušenosti z více než dvanáctiletého vývoje s cílem dosáhnout co největší efektivity provozu bez vytváření ekologické stopy. Millenium Technologies spolupracuje na tomto projektu s několika progresivními firmami ze specializovaných oborů i s akademickými pracovišti, nejen v rámci České republiky, ale i v zahraničí.

„Reaktory na plazmové zplyňování testujeme ve VTP Dubá již od roku 2010, jejich vývoj jsme započali ještě o několik let dříve. Po tak dlouhé době testování a snahy vytrvat na vytyčené cestě je opravdu skvělý pocit vidět konečně reálný produkt, který můžeme s hrdostí uvést na trh. Plazmové zplyňování, konkrétně reaktor R4, najde uplatnění v provozech, kde ostatní technologie na zpracování odpadu nestačí.

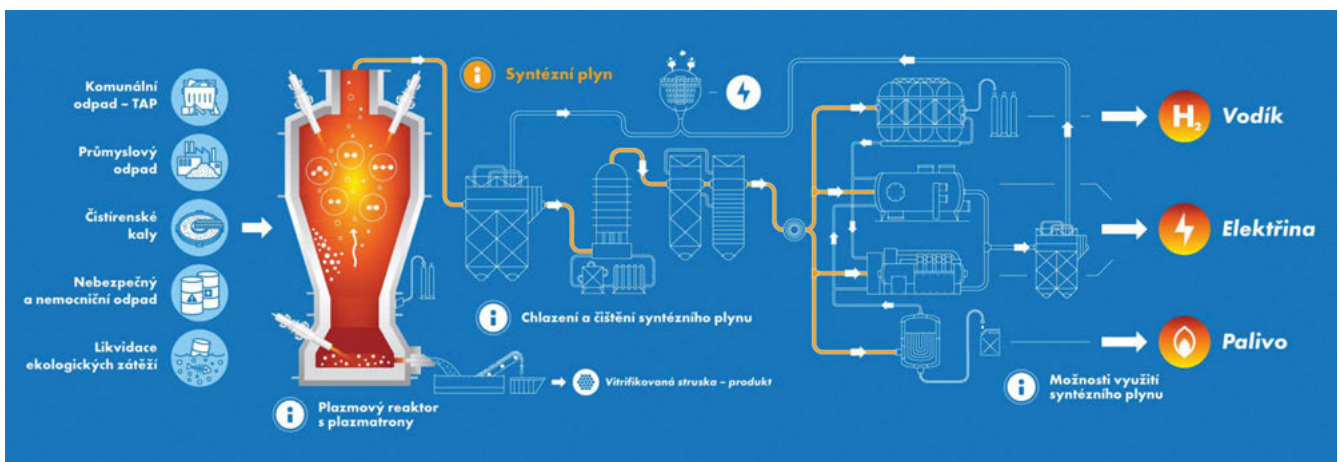
Kromě efektivního zpracování materiálu může být aktuálně velkým přínosem zejména pro teplárny, které

tak mohou nahradit fosilní paliva a snížit náklady na vstupní surovinu. Zájem projevila například teplárna v České Lípě, se kterou již delší dobu jednáme. Další zájemce máme například mezi provozovateli autovrakovišť a průmyslových podniků,“ uvedl Grischa Kahlen, zakladatel Millenium Technologies.

Pomocí plazmového zplyňování je možné využít energii jakéhokoliv odpadu. Poradí si například s těžko zpracovatelnými díly z autovraků, nerecyklovatelnými plasty, lopatkami z větrných turbín vyrobených ze sklolaminátu, ale dokonce i s čistírenskými kaly, nebo nebezpečným nemocničním materiálem. Vstupní surovina je uvnitř reaktoru vystavena teplotě 1100 až 1400 °C a přímému kontaktu s výronem plazmatu o teplotě 3000 až 5000 °C. Tím dochází k rozkladu organických sloučenin a vzniká tak syntézní plyn a sklovitá struska.

Syntézní plyn má stabilní složení, jedná se o směs CO, H₂, CO₂ a N₂. Je v zásadě velmi podobný svítiplynu, který byl dříve užíván místo zemního plynu. Vitřifikovanou strusku, která je inertním materiálem, lze využít ve stavebnictví, ale také při budování silniční infrastruktury. Celý proces zpracování odpadu v reaktoru za pomoci plazmatu je zcela bezemisní.

☐ Z tiskové zprávy



Regulus

Tepelné čerpadlo RTC 13e

vzduch/voda s invertorem
pro objekty s tepelnou ztrátou
do 10 kW

NOVINKA

SKLADEM

SCOP
4,71

A+++



V LÉTĚ
CHLADÍ

V ZIMĚ
TOPÍ

Obj. kód: 19437

125 900 Kč bez DPH

✉ info@regulus.cz

☎ 602 708 000

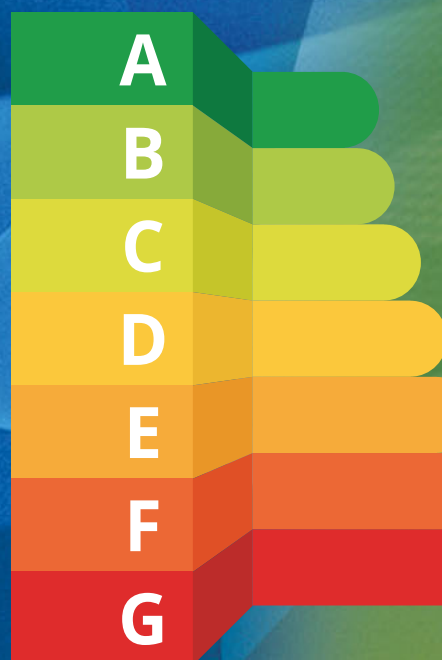
🌐 regulus.cz



Nejvyšší čas na



Atmosférické ohřivače



Heslo dnešní doby je – úspora energie. Chcete-li nalézt nejlepší řešení pro Vás, zavolejte nám. Nic nás nepotěší víc, než když Vám energii opravdu pomůžeme ušetřit.

Volba kondenzačního ohřívače vody namísto běžného atmosférického Vám, respektive Vaším zákazníkům, sníží provozní náklady a ušetří spoustu peněz. Přesvědčte se sami, že návratnost počáteční investice trvá kratší dobu, než si myslíte. A co víc! Naše kondenzační ohřívače vody mají nejvyšší možné energetické štítky. Jejich emise NO_x jsou mnohem nižší, než stanovuje nová směrnice ErP.

Výměnu plynového ohřívače vody!

 Kondenzační ohřívače



...ohřívejte s námi vodu levněji

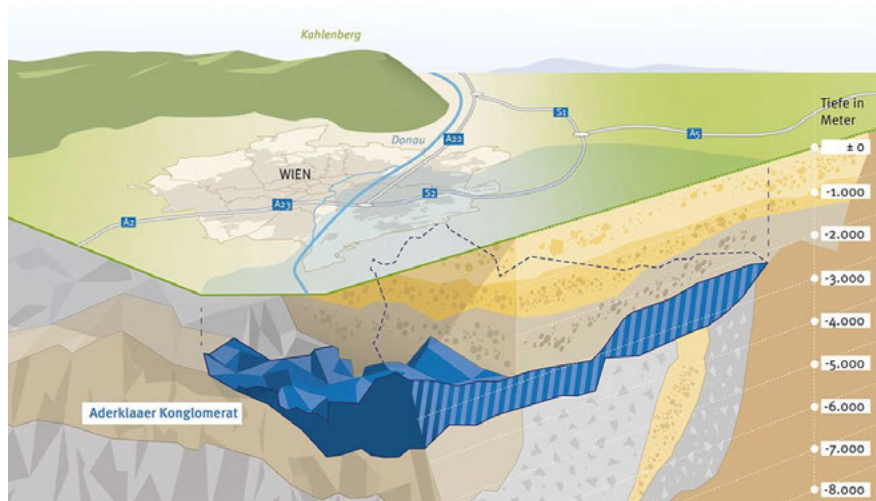


Teplo z hlubin zahřeje desetitisíce vídeňských domácností

Vídeň dlouhodobě hledá cesty, jak se stát nezávislou na fosilních palivech a dosáhnout do roku 2040 uhlíkové neutrality. Díky příhodným podmínkám se rakouské metropoli přímo nabízí hluboké geotermální zdroje. Vídeň je v uplynulých měsících podrobně prozkoumala a nyní začne připravovat první vrty do tříkilometrové hloubky. Do čtyř let chce teplem z hloubky vytáčet na 20 000 domácností a do konce desetiletí dokonce šesti-násobek.

Nahrazení fosilních paliv a dosažení klimatické neutrality do roku 2040 patřily k hlavním tématům vídeňské radnice už před aktuální ruskou agresí na Ukrajině. Klíč k jedné z hlavních cest, k nimž se takřka dvoumilionová metropole upíná, přitom leží již miliony let v hloubce přibližně tří kilometrů pod městem. V roce 2016 proto Vídeň odstartovala výzkumný projekt GeoTief Wien, během něhož vědečtí, výzkumní i průmysloví specialisté koordinovaní městským energetickým podnikem Wien Energie podrobně zkoumali geologii Vídně a okolí. I díky pokroku výzkumu geotermálních ložisek v posledních letech Vídeň dospěla k závěru, že hlubinný zdroj tepla se podaří využít v masovém měřítku. To mimo jiné mají dosvědčovat i vyspělé 3D modely podzemních vrstev, zejména v oblasti takzvaného Aderklaarského konglomerátu, který vznikl před přibližně 20 miliony let pod dnešním severovýchodním okrajem Vídně.

K napojení na zdroj termálních vod bude v první řadě potřeba uskutečnit testovací vrty a následně několik těžařských prací až do hloubky přesahující 3000 metrů – pro srovnání se jedná přibližně o stonásobek hloubky nejhlubší vídeňské stanice metra. Vídeň proto bude spolupracovat například i s ropným koncernem OMV,



▲ Obr. 1 ● Schéma podzemního naleziště © Wien Energie_APA-Auftragsgrafik

který výkopové práce povede. Šachta o šířce kolem 30 centimetrů povede nejdřív přibližně kilometrovým svislým vrtem. Na něj se napojí dva vrty směřované šikmo, každý v opačném směru, a to až do hloubky 3000 až 3500 metrů. Výstupy obou vrtů by od sebe měly být vzdáleny přibližně 4000 metrů.

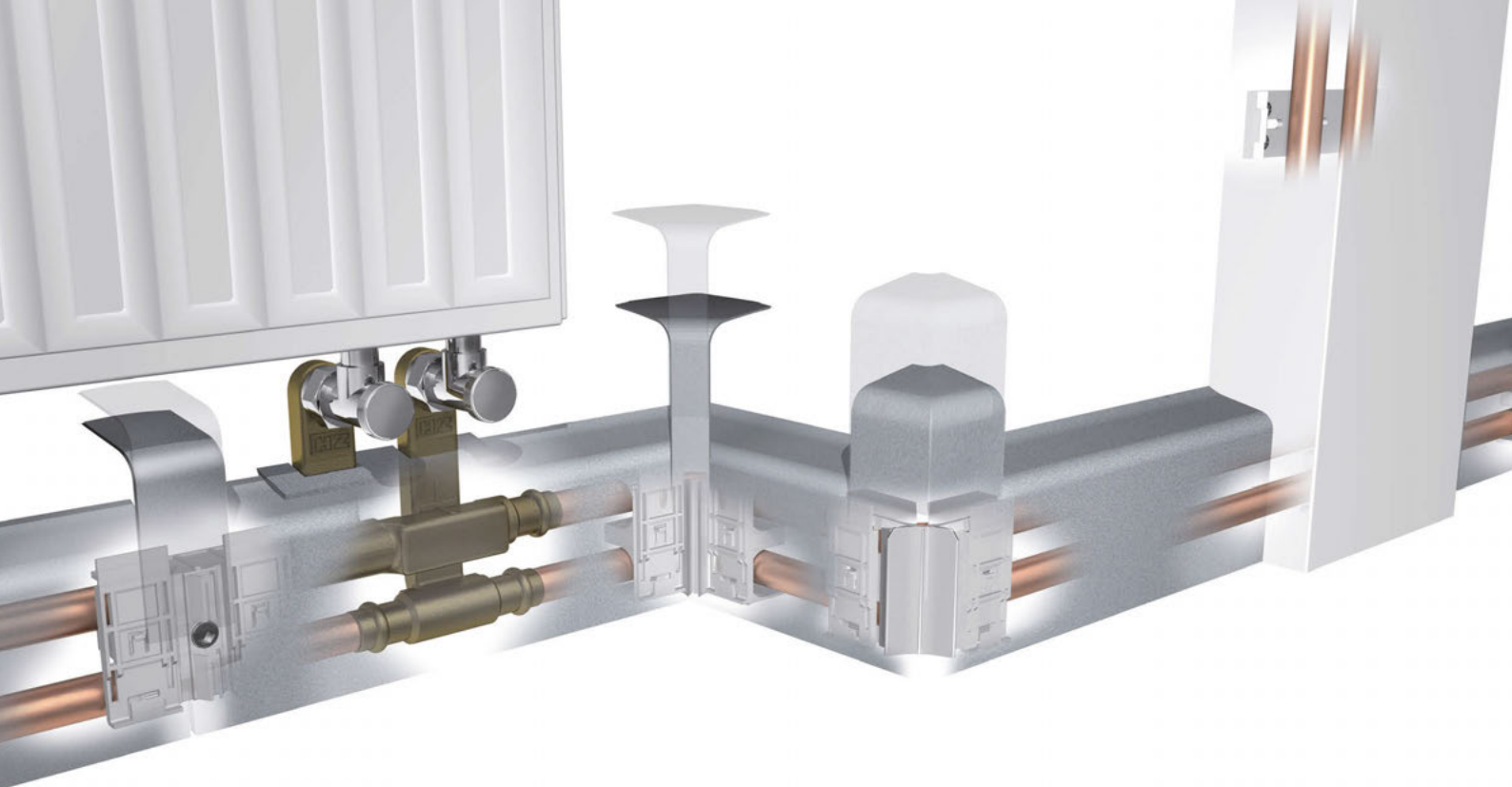
Jedním z výkopů bude na povrch pumpována horká voda do tepelného výměníku, který bude napojen na systém dálkového vytápění a pro zvýšení efektivity i tepelné čerpadlo. Druhým výkopem následně voda poputuje zpátky pod zemský povrch, čímž má vzniknout uzavřený okruh. Povrchové zařízení vyrostou na kraji nově vznikající moderní městské čtvrti Aspern na severovýchodním předměstí. Podaří-li se získat všechna potřebná povolení podle plánu, zahájí město v roce 2023 přípravné stavební práce. Vrtné práce chce Vídeň uskutečnit roku 2024 a zprovoznění hlubinného geotermálního systému očekává v roce 2026.

Očekávané investiční náklady dosahují 80 milionů €, tedy kolem dvou miliard korun, desetina poputuje z dotace spolkového ministerstva pro klima. Přesný výkon zařízení odhalí teprve nejbližší

výzkumné práce, Wien Energie však očekává až 20 megawattů tepelného výkonu a z toho plynoucí dálkové teplo až pro 20 000 vídeňských domácností. Zařízení v Aspernu navíc má být prvním z řady podobných, které Vídeň chce postavit už do konce tohoto desetiletí. Další až čtyři základny o celkovém výkonu až 120 megawattů neboli 125 000 domácností mají vyrůst i ve čtvrtích Donaustadt a Simmering. Odpovídající roční úspora CO₂ podle Vídně dosáhne až 325 000 tun. Po roce 2030 jsou navíc v plánu další stavby.

Hlubinnou geotermální energii vnímá Vídeň jako spolehlivý a podle aktuálního stavu poznání téměř nevyčerpatelný zdroj, který může teplo a elektřinu poskytovat dlouhodobě a za stabilní ceny. Kromě toho, na rozdíl od jiných alternativních energií, hlubinná geotermální energie vyžaduje menší prostor na povrchu a je odpovídajícím způsobem šetrná ke krajině. Provoz celého systému je bezemisní. Voda v hlubinném ložisku pod Vídní navíc kvůli miliony let trvající izolaci v horninách a vysoké mineralizaci není pitná.

□ Z tiskové zprávy
Zahranční kanceláře města Vídně



System HZ: radost pohledět!

Precizní a jednoduchý! Pohledový systém HZ umožňuje zachovat estetickou hodnotu interiéru při povrchové instalaci potrubí.

- rychlá a čistá montáž
- vysoká estetická kvalita
- rozsáhlý systém komponent
- bohatá nabídka barev a materiálů
- dlouhodobá tvarová i barevná stálost
- okamžitý přístup k zakrytým rozvodům
- lze instalovat v obydlených prostorách
- vyrobeno v Německu

Povrchové instalace potrubních rozvodů s využitím systému HZ zajišťují vynikající poměr celkových nákladů a užité hodnoty budovaných prostor. Více o systému HZ (pdf):



Distributor pro
Česko a Slovensko
Duco Tech CZ s.r.o.
Tel.: +420 777 504 235
E-mail: obchod@ducotech.cz
www.ducotech.cz



rychlost
dodání



nejvyšší
kvalita



spolupráce
s velkoobchody

**Spolehlivé systémy
a armatury**

DUCO
Tech.

Splňuje demineralizovaná voda požadavky výrobců kotlů i výrobců otopných těles na kvalitu otopné vody?

Jiří Matějček

Príspevek shrnuje základní požadavky na kvalitu kotlové a napájecí vody pro otopné soustavy. Autor popisuje dva základní způsoby opatření, jednak použití demineralizace a inhibitorů. Na konkrétním příkladu je pak popsán detailnějším způsobem výsledný rozbor vody.

Recenzent: Roman Vavříčka

Někteří výrobci kotlů doporučují jako ochranu proti korozi těchto zařízení a zanášení teplosměnných ploch, naplnit otopnou soustavu demineralizovanou vodou. Demineralizace vody přitom neznamená, že je nutné zbavit teplotnosnou kapalinu všech solí. Kapalína musí mít určitou tvrdost. Oběhová i doplňovací voda musí obsahovat minimální množství vápenatých a hořečnatých solí. Např. pro kotle s hliníkovou teplosměnnou plochou je minimální tvrdost 5°dH.

Zjišťuje se tvrdost uhličitánová a tvrdost vápená. Pro správné posouzení je rozhodující nižší naměřená

hodnota. Pro omezení koroze je důležitá vodivost kapaliny, hodnota pH i obsah chloridů. Maximální hodnoty těchto veličin rovněž uvádějí výrobci kotlů. Zároveň podmiňují uznání záruky na kotel dodržením podmínek uvedených v německé směrnici VDI 2035. Na listu 1 směrnice VDI 2035 [1] jsou uvedeny podmínky zamezující usazování pevných látek na teplosměnných plochách kotlů. Jsou zde doporučované hodnoty obsahu alkalických zemin. Jedná se zejména o obsah vápníku a hořčíku.

Na listu 2 směrnice VDI 2035 [2] jsou uvedeny pokyny pro omezení koroze působením kyslíku. Doporučuje se používání tlakových expanzních nádob a odplynění. Běžně používané plovákové odplyňovačky zpravidla nestačí – je nutné aktivní odplynění otopné soustavy. Kyslík je velmi agresivní plyn, zúčastňuje se všech chemických reakcí probíhajících ve vodních soustavách. Do soustavy se dostává při napouštění, dopouštění, ale rovněž difuzí kyslíku stěnou plastových trubek na základě rozdílu parciálních tlaků plynů v ovzduší a tlaků plynů rozpuštěných ve vodě.

Kapalína odplyněná v kotelně, nebo ve

strojovně může být saturována kyslíkem při průtoku potrubím. Děje se tak zejména při použití plastových trubek v soustavě, a to i v případě, že jsou trubky opatřeny protikyslíkovou bariérou. Obsah kyslíku v teplotnosné kapalině by měl být menší než 0,1 mg · l⁻¹.

Podmínky pro vytvoření ochranné protikorozi vrstvy na vnitřním povrchu otopných a chladicích soustav

Otopnou soustavu lze spolehlivě provozovat pouze v případě, že bude kapalína ve vápenatouhličitánové rovnováze. Za určitých podmínek se na vnitřním povrchu konstrukčních prvků soustavy vytvoří ochranná vrstva a materiály dále nekorodují. Ke vzniku ochranné vrstvy je nutný určitý obsah solí ve vodě.

Z hlediska tvorby ochranné vrstvy jsou velmi významnou složkou vody ionty hydrogenuhličitánové, vápenaté a hořečnaté, které mají inhibiční účinek daný schopností vody vytvářet ochranné vrstvy složené z oxidů kovů a uhličitánu vápenatého. Ochranná vrstva vzniká jen v případě, že uhličitánové a vápenaté (hořečnaté) ionty jsou v roztoku v rovnováze s vyloučeným uhličitánem vápenatým a volným oxidem uhličitým.

Pokud je rovnováha posunuta ve prospěch CaCO₃, vznikají kaly a úsady, které netvoří ochranné vrstvy – vytvářejí se podmínky pro šterbinovou a důlkovou korozi. Pokud je rovnováha posunuta ve prospěch rozpustných složek, ochranná vrstva nevzniká a probíhá intenzivní koroze. K tomu, abychom určili, zda může ve vodě vznikat stabilní ochranná vrstva, používáme tzv. Langelierův index nasycení a Ryznarův index stability. Obě kritéria charakterizují míru nerovnováženosti kapaliny vzhledem k vylučování CaCO₃.

Zjišťování agresivity teplotnosné kapaliny

Zjišťuje se hodnota pH, konduktivita, celková tvrdost, hydrogenuhličitany, alkalita, acidita, koncentrace kyslíku, chloridy, vápník, sodík,

▼ Obr. 1 ● Demineralizační úpravna vody



30.09.2021

Ukazatel	Kotelní voda 30. 8.	Kotelní voda 4. 10.	Napájecí voda 4. 10.
Teplota [°C]	21,4	24,3	24,0
Konduktivita [$\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$]	65,2	486	372
pH při 25 °C	10,1	9,7	7,3
pHs při 25 °C *	4,12	4,02	8,2
Ryznarův index **	Programem dle TNV 75 7121 nelze vyhodnotit, nepřesným výpočtem lze spočítat Langelierův saturační index a činí 6,0 Voda není ve vápenatouhličitanové rovnováze	Programem dle TNV 75 7121 nelze vyhodnotit, nepřesným výpočtem lze spočítat Langelierův saturační index a činí 4,2 Voda není ve vápenatouhličitanové rovnováze	9,2
Langelierův saturační index ***			-0,9
Ca+Mg [$\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$] / jako CaCO_3	0,03	0,03	1,3
Rozpuštěný kyslík [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	0,90	4,75	7,81
celková alkalita <i>m</i> (KNK4,5) [$\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$]	2,25	1,76	1,2
železo celkové [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	1,84	1,12	<0,02
mangan [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	0,038	<0,01	<0,01
CHSKMn [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	4,0	1,5	0,7
DOC [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	1,94	1,15	0,95
vápník [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$] / [$\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$]	1,20 / 0,03	1,20 / 0,03	36,1 / 0,90
hořčík [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$] / [$\text{mmol} \cdot \text{l}^{-1}$]	0	0	9,73 / 0,40
tvrdost uhličitanu [°N, resp. °dH]	6,3	4,9	3,4
tvrdost vápníku [°N, resp. °dH]	0,17	0,17	5,04
$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ [$\text{mol} \cdot \text{m}^{-3}$] z tvrdosti uhličitanu	1,12	0,88	0,6
$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ [$\text{mol} \cdot \text{m}^{-3}$] z tvrdosti vápníku	0,03	0,03	1,3
sodík [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	119	96,9	17,2
draslík [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	2,20	0,80	5,41
měď [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	0,064	0,021	<0,01
hliník [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	<0,01	0,014	0,013
zinek [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	0,072	0,068	0,015
nikl [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	0,067	<0,01	<0,01
amonné ionty [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	0,657	0,934	0,095
chloridy [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	35,4	28,5	23,1
sírany [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	106	62,2	42,8
dušičnany [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	<0,01	0,840	<0,01
dušičnany [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	1,7	18,3	29,2
oxid křemičitý [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	1,5	3,04	3,36
hydrogenuhlíčitany [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	29,9	39,0	73,2
uhlíčitany [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	52,8	33,6	0
volný CO_2 [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	Nepřítomnost	Nepřítomnost	4,8
agresivní CO_2 [$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$]	Nepřítomnost	Nepřítomnost	4,7

▲ Tab. 1 ● Stanovení vybraných chemických ukazatelů v napájecí a oběhové vodě

* semikvantitativní výpočet; ** programem dle TNV 75 7121 nelze vyhodnotit, nepřesným výpočtem lze spočítat Langelierův saturační index; *** voda není ve vápenatouhličitanové rovnováze

hořčík, železo, mangan, amonné ionty, Langelierův saturační index, Ryznarův index stability, obsah kovů. Aby bylo možné vyhodnotit chemické procesy probíhající v soustavě, je nutné stejný rozbor provést i u napájecí vody.

Tab. 1 prezentuje stav, kdy byla provedena demineralizace napájecí vody. Vzorky kotelní vody byly zkoumány před úpravnou (k 30. 8.) a po úpravě (k 4. 10.), a to včetně rozboru napájecí vody pro kotelnu. Napájecí voda vykazuje

mírnou agresivitu vůči konstrukčním materiálům a sklon k vylučování pevných složek. A u obou vzorků kotelní vody jak před, tak i po demineralizaci je výrazným způsobem porušena vápenatouhličitanová rovnováha. Dále kotelní



▲ Obr. 2 ● Přední výměník tepla byl poškozen korozi

voda vykazuje agresivitu zejména vůči železným materiálům. To vše lze z tab. 1 vyčíst dle těchto nejdůležitějších ukazatelů:

- hodnota pH při 25 °C je zvýšená,
- hodnota pHS při 25 °C je nízká,
- vápenatouhličitanová rovnováha je porušena,
- kotelní i napájecí voda po demineralizaci obsahuje zvýšené množství rozpuštěného kyslíku,
- celkový obsah železa je o dva řády vyšší, než u napájecí vody,
- tvrdost vápníku je naopak velmi nízká než u napájecí vody,
- obsah mědi a zinku je mírně zvýšený.

Používání inhibitorů koroze

Inhibitor koroze dokáže po určité době stabilizovat korozní procesy v soustavě. Použití vhodného inhibitoru lze doporučit na základě chemického rozboru napájecí i otopné vody. Někteří výrobci kotlů s teplosměnnými plochami z hliníkových slitin předepisují použití konkrétního typu inhibitoru koroze. Ten sice zpravidla ochrání kotel proti korozi, ale nechrání ostatní konstrukční materiály použité v otopné soustavě. Inhibitor koroze musí být dodáván v předepsaném množství. Nežádoucím projevem přidávání inhibitorů koroze v nedostatečné koncentraci je

výskyt významného množství pevných složek a korozních produktů. Dochází k usazování kalů a vyřazování regulačních armatur z funkce. V některých případech dojde i k zanesení trubek podlahového vytápění. Jsou i tací výrobci kotlů, kteří používání inhibitorů koroze naopak zakazují.

Kvalita vody v otopné soustavě musí být pravidelně kontrolována. Doporučuje se interval minimálně každých 12 měsíců, nebo při překročení množství dopouštěné vody o více než 5 % celkového objemu soustavy. O doplňování

▼ Obr. 3 ● Tlakově nezávislá výměníková stanice připojená k otopné soustavě



a výsledcích kontrolních rozborů otopné vody je třeba vést protokol.

Instalace nového kotle do stávající otopné soustavy

Použijeme-li demineralizovanou vodu v původní otopné soustavě a teplotná kapalina bude splňovat požadavky výrobce kotlů, budou se vlastnosti kapaliny rychle měnit. Nepomůže ani připojení kotle prostřednictvím hydraulického vyrovnávače tlaků. Je proto výhodnější oddělit nový kotel od původní otopné soustavy výměníkem tepla.

Závěr

Demineralizovaná či destilovaná voda nezajistí bezporuchový provoz kotlů i otopné soustavy. Otopná voda musí mít minimální tvrdost, musí obsahovat minimální obsah vápníku a hořčíku. Spolehlivě lze provozovat otopnou soustavu pouze v případě, že bude kapalina ve vápenatouhličitanové rovnováze. Používání inhibitorů koroze je problematické. Někteří výrobci kotlů je zakazují používat, někteří doporučují konkrétní inhibitor koroze. Inhibitor koroze musí být dodáván v předepsaném množství. Kvalita vody v otopné i chladicí soustavě musí být pravidelně kontrolována.

Doporučuje se interval minimálně 12 měsíců, nebo při překročení množství dopouštěné vody o více než 5 % celkového objemu soustavy. Při instalaci nového kotle do stávající otopné soustavy je lepší oddělit nový kotel od původní otopné soustavy výměníkem tepla.

Doporučení

Korozní problémy otopných a chladicích soustav i ochranu teplosměnných ploch kotlů před zanášením a inkrustací lze řešit biofyzikální úpravou teplotnosných kapalin, např. ověřeným systémem Aqua-technology.

Literatura

- [1] VDI 2035 Blatt 1: *Berichtigung Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen – Steinbildung in Trinkwassererwärmungs- und Warmwasser-Heizungsanlagen – Berichtigung zur Richtlinie VDI 2035 Blatt 1*, 2005–12.
- [2] VDI 2035 Blatt 2: *Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen – Wasserseitige Korrosion*, 2009–08.
- [3] BARTONÍČEK, R. a kol.: *Koroze a protikorozi ochrana kovů*. Academia, Praha 1966. 719 s.
- [4] MATĚJČEK J.: Koroze v otopných soustavách, solárních soustavách a primárních okruzích tepelných čerpadel, úprava vody, filtrace a odplynění. *Topenářství instalace*, 2013, č. 2, s. 32–34. Dostupné z <<https://bit.ly/3szZmNp>>.
- [5] MATĚJČEK J.: Voda v otopných soustavách. *Topenářství instalace*, 2014,

č. 8, s. 24–25. Dostupné z <<https://bit.ly/3DfjLfN>>.

- [6] MATĚJČEK J.: Častou příčinou vzniku netěsností otopných a chladicích soustav bývají vlastnosti teplotnosných kapalin. *Topenářství instalace*, 2016, č. 3, s. 46–48. Dostupné z <<https://bit.ly/3TH5yZh>>.
- [7] MATĚJČEK J.: Chemické čištění otopných soustav nemusí být bez problémů. *Topenářství instalace*, 2018, č. 7, s. 36–38. Dostupné z <<https://bit.ly/3W6AZob>>.
- [8] Předpisy výrobců kotlů pro kvalitu oběhové a doplňovací vody.

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. Roman Vavříčka, Ph.D., Ústav techniky prostředí, Fakulta strojní, ČVUT v Praze

Does demineralized water meet the requirements of boiler and radiator manufacturers for heating water quality?

The contribution summarizes basic requirements for quality of boiler and supply water for heating systems. The author describes two basic measures against the corrosion of these devices and fouling of heat exchange surfaces – i.e. the use of demineralization and inhibitors. The resulting water analysis is then described in more detail using a specific example.

Keywords: heating water, quality of heating water, corrosion in heating systems, demineralization, inhibitors.



SNADNO

se s námi připravíte na požadavky nové legislativy!



techem

Jednoduše a bezpečně!

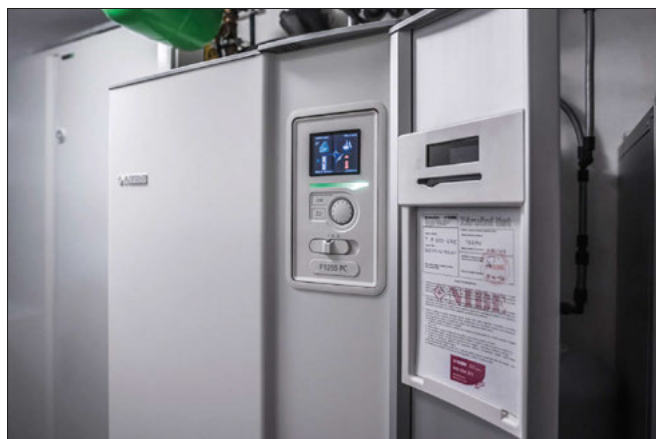
Všechny nové povinnosti, které s sebou přináší EED pro uživatele bytů, s námi hravě zvládnete. Pomocí Techem Smart Systemu digitalizujete Vaše nemovitosti a snížíte administrativní zátěž. Data o spotřebě budete mít k dispozici online, uvědomělou spotřebou šetříte energii i peníze.

Více na: www.techem.com/cz nebo nás sledujte na **LinkedInu Techem, spol. s r.o.**

Tepelné čerpadlo v horských podmínkách



Družstevní závody Dražice – divize NIBE



Pozadí – příběh

Rodinný dům se nachází v malé obci v Krušných horách, na pozemku o velikosti 6426 m². Dům je navržen jako pasivní stavba, která těží z polohy a orientace parcely. Prosklené plochy se v zimě stávají tepelným zdrojem domu díky dopadajícímu světlu do interiéru. Místní klimatické podmínky odpovídají nadmořské výšce 750 metrů, a tak tu v zimním období o sněhové kalamity a větrné bouře není nouze.

Vzhledem k tomu, že majitel je zároveň montážním partnerem NIBE, měl o výběru tepelného čerpadla jasnou představu.

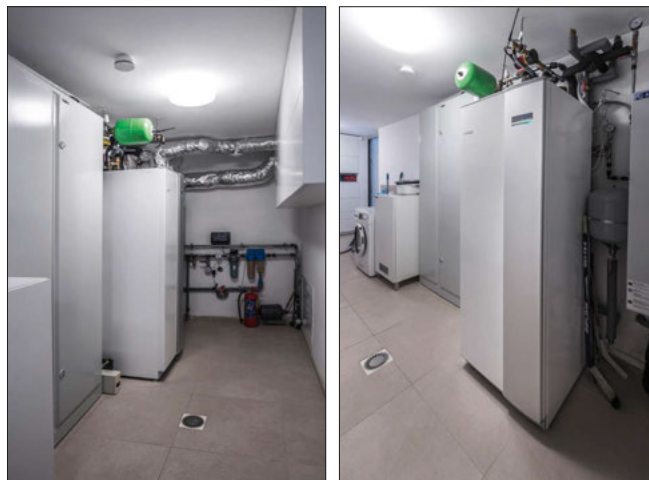
Řešení

V dnešní době, kdy rapidně roste cena realit a pozemky se zmenšují, se nejčastěji instalují tepelná čerpadla systému vzduch-voda díky jejich prostorové

nenáročnosti. Majitel však zvolil zemní tepelné čerpadlo F1255–6 PC s hlubinným vrtem.

Dům je po celé ploše podlahově vytápěn, proto zde není třeba dosažení vysoké výstupní teploty.

Tepelné čerpadlo F1255–6 PC disponuje funkcí pasivního chlazení integrovaným deskovým výměníkem. Funkce chlazení je atraktivní zejména v létě, kdy není třeba dům vytápět, ale naopak chladit. Majitelé využívají funkci chlazení především k provozu domácí vinotéky, která je součástí stavby.



Integrovaný nerezový zásobník se 180 litry vody plně pokryje potřeby této 5členné rodiny.

Svémi kompaktními rozměry se uvedené tepelné čerpadlo hodí i do menších prostor, které jsou často charakteristické pro technické místnosti. Produkty NIBE se vyznačují čistým designem, který velmi dobře funguje i s ostatními spotřebiči umístěnými v téže místnosti.

Technické detaily

Druh nemovitosti:
rodinný dům

Druh stavby: Novostavba

Místo realizace: Nová Ves

Tepelná ztráta domu:
do 6 kW

Produkt: F1255–6 PC

Instalační firma:

Termo s. r. o.

Požadavky klienta: bezúdržbový provoz, pasivní chlazení

Důvod výběru druhu TČ:
kladné reference



firemní



Fühl Dich wohl. Kermi.

Ideální partner pro vnitřní klima



Výrobky Kermi v oblasti vytápění a větrání jsou udržitelným přínosem pro zdravé životní prostředí a příjemné vnitřní klima. Zda pro novostavby nebo rekonstrukce, Kermi nabízí kompletní program, který zahrnuje desková, designová a koupelňová otopná tělesa, konvektory, otopné stěny, systémy pro plošné vytápění / chlazení a systémy pro řízené větrání obytných místností. Výrobky Kermi nabízí možnost přesného přizpůsobení prostorové situaci, tepelné potřebě a požadovanému tepelnému komfortu. Investice, která se vyplatí.

Vaše výhody s Kermi:

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



x-net Plošné vytápění / chlazení



therm-x2 Desková otopná tělesa



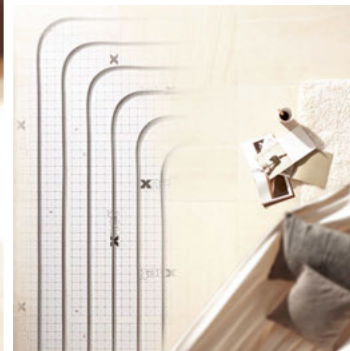
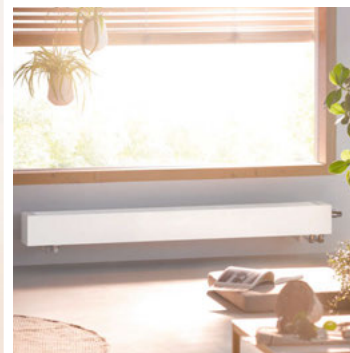
Designové radiátory



Otopné stěny Konvektory



x-well Řízené větrání obytných místností



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

The Kermi logo, featuring the word "KERMI" in a bold, sans-serif font with a curved line above it.

Plastové potrubí NRG FibreFlex Pro podporuje rozvoj lokálních tepelných sítí



Řada měst a obcí se rozhodla rekonstruovat své rozvody centralizovaného zásobování teplem. Často se jedná o výměnu rozvodů ústředního vytápění, teplé vody a cirkulace, nebo jiných rozvodů, kterým skončila životnost. Původní tepelné sítě mají závady, dochází na nich k velkým únikům tepla nebo dokonce k přerušení vedení, což způsobuje únik vody ze soustavy.

V České republice je možné žádat o dotace na podporu rekonstrukce a plánované obnovy tepelných sítí. Cílem této podpory rekonstrukce je zajistit menší únik tepla do země a okolí, snížit spotřebu energie potřebné k výrobě tepla a také snížit objem emisí vznikajících při výrobě. Mezi hlavní přínosy rekonstrukce patří samozřejmě i finanční úspory, které se projeví v dalších letech provozu tepelných sítí.

Projekt Dešná u Dačic

Dešná u Dačic je malebná obec v České republice, která leží v Jihočeském kraji. Také obec Dešná u Dačic se rozhodla využít podpory na rekonstrukci tepelných sítí a podala na Ministerstvu průmyslu a obchodu žádost o dotaci na rekonstrukci tepelných sítí. Vyřízení žádosti o dotaci a rozhodnutí o ní trvalo méně než 12 měsíců. Tato malá obec, která má přibližně 80 rodinných domů a několik obecních budov, byla původně zásobována teplem z přilehlé centrální kotelny na biomasu.

Ministerstvo průmyslu a obchodu jí poskytlo dotaci v rámci IV. výzvy programu *Úspory energie v SCZT* na projekt: „Rekonstrukce rozvodů tepla a výměňkových stanic v obci Dešná“. Podpora efektivního hospodaření s energiemi, rozvoj energetické infrastruktury a obnovitelných zdrojů energie, podpora zavádění nových technologií v oblasti hospodaření s energií a druhotnými surovinami.

▼ Obr. 1 ● Obec Dešná u Dačic v České republice



U původního ocelového potrubí, které nevyhovovalo provozním požadavkům tepelné sítě, docházelo na trase k velkým únikům tepla. Obyvatelé Dešné u Dačic již nebyli schopni zajistit dostatečné dodávky tepla pro vytápění svých domů. Nové rozvody tepla byly navrženy tak, aby byly uspokojovány současné požadavky obyvatel a jejich obydlí. Tým NRG flex prošel celou obec, zakreslil napojení objektů a označil objekty, jejichž majitelé/provozovatelé si přejí je napojit na centrální zdroj – kotelnu na biomasu.

V Rakousku se první projekty s biomasovými zdroji ústředního vytápění stavěly již před rokem 2000. Obec Dešná učinila toto ekologické rozhodnutí před 25 lety. Původně zajišťoval teplo pro celou vesnici centrální zdroj tepla využívající jako palivo dřevěné štěpky a slámu. Po tolika letech provozu byly v kritickém stavu nejen rozvody tepla, ale i samotné kotle. Během topné sezony docházelo ke značným únikům otopné vody, které nebylo možné přesně lokalizovat.

Obec Dešná se rozhodla tento ekologický způsob výroby tepla zachovat a přistoupila k modernizaci centrální kotelny. Cílem obce bylo zajistit bezproblémový provoz tepelné sítě s využitím nového zdroje tepla na biomasu a nového předizolovaného potrubí. Na konci topné sezony 2022, konkrétně v dubnu, byly zahájeny výkopové a přípravné práce.

Kolem Velikonoc byly odstaveny staré kotle a zahájena jejich demontáž, po níž následovalo odstranění celé kotelny a významné stavební zásahy spočívající v prohloubení podlahy o 3 metry. Letos v létě byl namontován nový kotel na biomasu – viz obr. 2. Zdroj tepla na biomasu pracuje při zimních teplotách až do 100 °C a má výkon až 1,5 MW.

▼ Obr. 2 ● Kotelna na biomasu, instalace nového biokotle



Začala také postupná výměna starého ocelového potrubí za nové předizolované plastové potrubí NRG FibreFlex Pro. Dodávka nového předizolovaného potrubí se skládala z plastového potrubí NRG FibreFlex Pro s trubkami z aramidových vláken a kyslíkovou bariérou, které odolává teplotám teplotně odolné látky až do 115 °C/10 barů, a z dodávky výměníků tepla typu PewoCompact ECO I-U1-P, PN10 a V-max 25. Uvedení systému dálkového vytápění do provozu bylo naplánováno na podzim roku 2022.



▲ Obr. 3 ● Výměnková stanice tepla PewoCompact ECO I-U1-P

použijí zdvojené trubky v rozměrech 2xd32 až 2xd90.

Plastové potrubí ve dvoutrubkovém (double) provedení má mnohem nižší tepelné ztráty do okolí než ocelové předizolované trubky. Další velmi důležitou výhodou plastových trubek jsou menší šířky potřebné pro výkopy než u jednostrubkového (single) provedení.



▲ Obr. 4 ● Plastové předizolované potrubí NRG flex v jednostrubkovém a dvoutrubkovém provedení

vených vrtů pod silnicemi nebo do stávajících betonových kanálů, aniž by bylo nutné otevřít celou trasu.

▼ Obr. 5 ● Plastové předizolované potrubí NRG flex navinuté na kotoučích



V rámci projektu bylo připojeno více než 70 domů a obecních budov. Celkem bylo vyměněno přibližně 3900 m potrubí, počínaje centrální kotelnou s d160 a postupným snižováním počtu potrubí. Pro zvýšení úspor tepla se v maximální míře použijí zdvojené trubky v rozměrech 2xd32 až 2xd90.

Plastové předizolované trubky jsou velmi pružné, takže lze velké délky navinuté na kotouči spojovat s minimem spojů v trase. Lze je také snadno zasunout – například umístit plastové trubky do připravených vrtů pod silnicemi nebo do stávajících betonových kanálů, aniž by bylo nutné otevřít celou trasu.

Projekt Dešná u Dačic jsme slavnostně uvedli do provozu v souladu s plánem na podzim 2022. Celková investice na rekonstrukci potrubí na nové plastové předizolované potrubí činila přibližně 2 465 850 € (60 mil. Kč) bez DPH. Díky dotacím získaným na podporu této rekonstrukce se zlepšil celkový peněžní tok celého projektu.

Jsme přesvědčeni, že celkově zrekonstruovaný zdroj tepla – zahrnující biomasový kotel na štěpku, předizolované potrubí a výměnkové stanice – bude sloužit dlouhou dobu. Je třeba ocenit, že před více než 25 lety se představitelé obce rozhodli pro takovoto udržitelné ekologické řešení vytápění. Zkušenosti z tohoto období hovoří samy za sebe a mohou být inspirací pro ostatní.

Projekt Dukovany

Dalším velmi zajímavým příkladem rekonstrukce rozvodů tepla v České republice je obec Dukovany. V tomto projektu bylo navrženo hybridní řešení, kde byla tepelná síť realizována v kombinaci oceli a plastu. Využitím výhod obou předizolovaných systémů lze zajistit komplexní tepelnou síť s úsporami tepla při provozu a díky předizolovaným trubkám ji lze dokončit 4krát rychleji.

Hlavní rozvodná trasa předizolovaného ocelového potrubí pro ústřední vytápění je DN 125. Jako pokračování hlavního potrubí je připojeno jednostrubkové plastové potrubí NRG FibreFlex Pro v rozměr d110.

Další připojené odbočky a rozvětvení sítě byly realizovány ve zdvojeném provedení z ohebného plastového potrubí – dvě trubky ve společné izolaci – dimenze od 2xd32 do 2xd75. Předizolované plastové potrubí umožňuje flexibilní změny trasy v situaci, kdy je nutné se vyhýbat překážkám, které se mohou vyskytnout při výkopových pracích, např. stromům, křížení se stávajícími sítěmi nebo dešťovou kanalizací.

Zpětně musíme konstatovat, že první den nebo dva probíhali mezi zkušenými „oceláři“ diskuze o tom, jak „by to už měli v oceli dávno hotové“. Když pak ale natáhli 150 m trubek doslova za pár minut, všichni na stavbě uznali, že ty dlouhé, na první pohled možná neforemné kotouče mají své kouzlo. Od třetího dne šla pokládka a montáž stále rychleji, omezovaly ji pouze výkopové

▼ Obr. 6 ● Plastové předizolované potrubí NRG FibreFlex Pro pro projekt Dukovany



práce. V rámci našich služeb se nám dokonce podařilo na místo dopravit technika přímo z Rakouska, který svými znalostmi a zkušenostmi přispěl k maximálnímu využití instalace.

Díky flexibilitě plastových trubek a jejich dlouhým svitkům na cívkách se v rámci tohoto projektu podařilo ve srovnání s běžnými ocelovými trubkami ušetřit až 78 % spojů na trase. Spojování plastových trubek lisováním bez nutnosti rozšiřovat trubku je mnohem jednodušší a rychlejší než svařování spojů s ocelí.

▼ Obr. 7 ● Ukázka lisování při dvoutrubkovém systému



To potvrdil i starosta obce Miroslav Křišťál: „I jako laik jsem vnímal výrazně vyšší rychlost realizace předizolovaného potrubí ve srovnání s ocelovým. Musím však podotknout, že i implementace ocelového systému NRG PREMIO proběhla bez problémů. Celou spolupráci bych zhodnotil jedním slovem jako bezproblémovou.“

Další zajímavostí tohoto projektu je zdroj tepla. Zdrojem tepla pro celou obec Dukovany jsou v současné době dva kotle VESCO-B na biomasu, každý o výkonu 1,5 MW. Podle zástupce dodavatele kotlů, společnosti TTS Boilers, je na centrální rozvod tepla napojeno

celkem přes 200 rodinných domů, místní zámek, bytové domy, mateřská škola, hasičská zbrojnice, místní podniky a supermarket.

„Nyní nás čeká třetí topná sezona po úplném dokončení a vše je v pořádku. Jsme nadšeni rychlostí realizace a celkovou jednoduchostí práce s předizolovaným plastovým potrubím,“ pochvaluje si spokojený starosta Dukovan.

Předizolované plastové trubky lze s úspěchem použít i pro realizaci větších projektů ve městech. Zde je prokázáno, že kombinace a realizace koncových větví může pomoci ušetřit značné množství tepla – až 36% úsporu tepla, než kdyby byl projekt realizován výhradně v ocelovém potrubí. V současné situaci je třeba vzít v úvahu, že každý ušetřený GJ v distribuční soustavě má mnohonásobně vyšší hodnotu – jak finanční, tak ekologickou – než v minulosti.

Zmínit můžeme také projekt realizovaný v soběstačné obci Kněžice na Vysočině. V roce 2020 byla provedena výměna starého potrubí za nové předizolované potrubí.

V bioplynových stanicích byly také realizovány desítky úspěšných malých energetických projektů. Ukázalo se, že distribuce přebytečného tepla, vyrobeného při výrobě elektřiny, obcím je velmi výhodná a efektivní.

Přímé srovnání napájení ocelových a plastových trubek vede k závěru, že kdyby byla technologie plastových trubek známa dříve, instalace a konstrukční omezení by se výrazně zjednodušily. Zejména posledních pár metrů, kde je přípojka k domům vedena přes parky, dvorky nebo výsadbou, má každých pár centimetrů, které se nemusí obnovovat, velký význam.

□ firemní

Nový monitor CO₂ s prodlouženou desetiletou zárukou



Společnost Resideo Technologies Inc., přední světový výrobce systémových řešení komfortu a bezpečnosti, představuje novinku ve svém produktovém portfoliu, **monitor oxidu uhličitého (CO₂) Resideo R200C2-A**, který se pyšní desetiletou zárukou^{*)}. Tento výrobek je určen k monitoringu kvality

vzduchu v místnosti na základě měření koncentrace oxidu uhličitého, teploty a vlhkosti.

Lze jej použít v obytných i komerčních prostorách včetně škol, pečovatelských domů a kanceláří, nabízí se také jako účinný indikátor stavu větrání v místnosti.

Klíčové parametry výrobku

- Technologie snímače CO₂: absorpce infračerveného záření (NDIR).
- Vysoká přesnost měření CO₂ ± 50 ppm +5 %, monitor upozorní světelným a zvukovým alarmem na překročení doporučené koncentrace.
- Vysoká přesnost měření teploty. Zobrazení teploty v místnosti od -5 °C

do 50 °C. Pokud se teplota pohybuje mimo tento rozsah, monitor zobrazí: „Temperature abnormality detected“ (Zjištěna abnormální teplota).

- Vysoká přesnost měření vlhkosti ±5 % RH. Pokud úroveň vlhkosti překročí 90 % RH, monitor zobrazí: „Abnormal humidity detected“ (Zjištěna abnormální vlhkost).
- V případě potřeby tichého režimu, lze zvukový alarm deaktivovat, na překročení limitních hodnot pak upozorní světelná LED signalizace.

□ Z tiskové zprávy

^{*)} Platí smluvní podmínky.



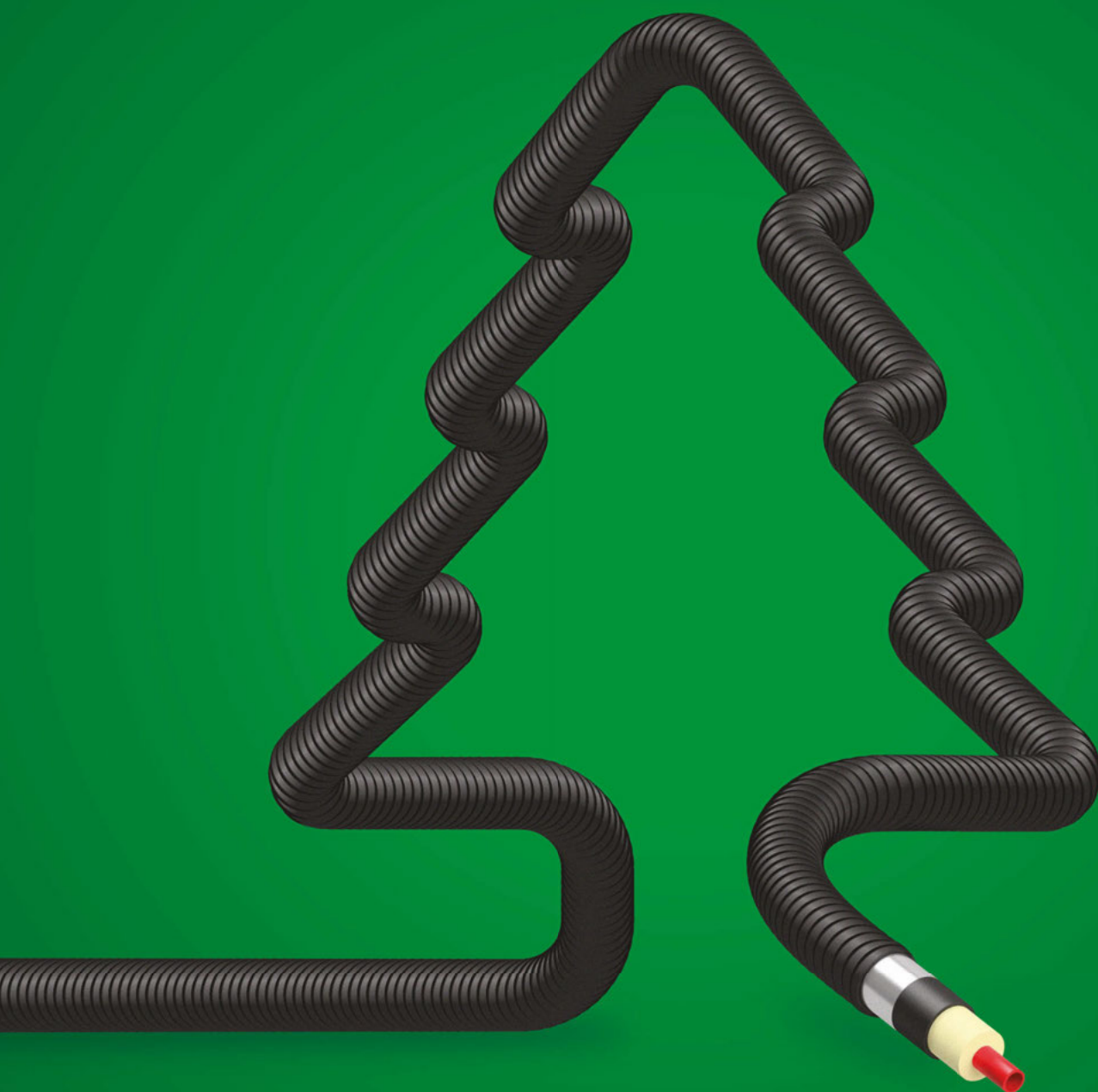
**NRG
FLex**

ENERGIE PROUDÍ PŘES NÁS

PF 2023

ZŮSTAŇTE FLEXIBILNÍ

Přejeme Vám šťastný a úspěšný nový rok 2023 s dostatkem energie kdykoliv, kdekoliv! Děkujeme všem zákazníkům a partnerům za důvěru a těšíme se na další spolupráci v novém roce.



**NIŽŠÍ TEPELNÉ
ZTRÁTY**



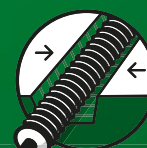
**RYCHLEJŠÍ
MONTÁŽ**



**MÉNĚ
SPOJŮ**



**VYSOKÁ
FLEXIBILITA**



**UŽŠÍ
VÝKOPY**

Thermia Mega S-E; nový přírůstek do rodiny tepelných čerpadel Thermia Mega



Tepelná čerpadla se zejména v rezidentním sektoru (byty a rodinné domy) těší stále větší popularitě a není tedy divu, že v současné době vzrůstá i zájem investorů z oblasti větších nemovitostí. Vytápění pomocí obnovitelných zdrojů energie totiž přináší významné úspory jak energetické, tak i finanční. Nově navíc vzniká požadavek na nezávislost na zemním plynu, který tepelná čerpadla naprosto splňují.



▲ Obr. 1 ● Thermia Mega – displej

čerpadla s nadřazenou regulací BMS (Building Management System).

Zemní tepelná čerpadla Thermia MEGA disponují špičkovými technologiemi, jako je proměnný topný výkon, nový kompletně inovovaný řídicí systém, příprava teplé vody pomocí Hot Gas, BMS, Smart Grid a vyznačují se následujícími hlavními vlastnostmi:

- Skvělý roční topný faktor (SPF, SCOP) díky inovativní technologii.
- Inteligentní řídicí systém s dotykovým displejem spolupracující s frekvenčním měničem kompresoru (PID), navíc s možností propojení s nadřazenou regulací BMS a dálkovým monitorováním Thermia Online.
- Nízká hladina hluku.



A není to pouze vytápění a příprava teplé vody, ale také chlazení, které je nezbytností u tepelných čerpadel instalovaných do moderních budov. Dnešní budovy vybavené rozsáhlými skleněnými plochami místo zdí nebo velkými okny vyžadují vytápění v zimě a chlazení v létě z důvodu významné tepelné zátěže. U velkých moderních budov s centrálním řízením se navíc objevuje nutnost spolupráce tepelného

Poslední dobou přibývá i instalačních požadavků od soukromých investorů vlastnících velké rezidence, kde by standardní tepelná čerpadla pro rezidentní sektor s výkonem do cca 18 kW výstupního výkonu nestačila. Na tento požadavek jsme schopni reagovat a v následujících řádcích představíme novou verzi Thermia MEGA S-E, určenou speciálně pro luxusní rezidentní sektor, založenou na stávajícím úspěšném modelu Mega S.

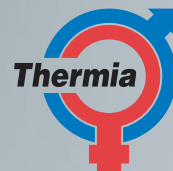
Nové zemní tepelné čerpadlo **Mega S-E** je vybaveno novými komponenty, které zjednodušují instalační náročnost a poskytují vše potřebné pro efektivní a komfortní vytápění luxusních rezidencí. Do skříně tepelného čerpadla je nově umístěn přepínací ventil pro přípravu teplé vody, vestavěný pomocný ohřev o výkonu 15 kW rozdělený do tří kroků: 5 kW, 10 kW a 15 kW a byla přidána i samostatná elektrická skříň pro ochranu proti přehřátí. Pro připojení tepelného čerpadla je použita horní strana čerpadla přístupná ve všech instalačních pozicích, na



▲ Obr. 2 ● Mega S-E

čerpadla jsou nově i přípojky teplé vody, které je nutno napojit na externí volně stojící zásobníkový ohřev teplé vody. Tím se z Mega S-E stává horký kandidát na zdroj tepla pro vytápění, přípravu teplé vody a chlazení rezidencí s tepelnou ztrátou cca od 20 do 35 kW, navíc s adekvátním příslušenstvím nabízí i funkci ohřevu bazénové vody.

Neváhejte a zjistěte si více informací na našem webu <https://www.ivarcs.cz/katalog/tepelna-technika/tepelne-čerpadlo-ivar-hp-mega-zeme-voda-p142111/>



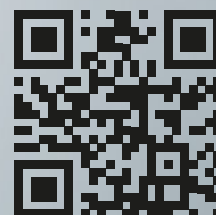
Tepelné čerpadlo **Thermia Calibra Eco**

Zemní tepelné čerpadlo s invertorovou technologií, která zajistí skvělou výkonnost ve všech klimatických podmínkách po celý rok. Využívá ekologické chladivo R452B a splňuje nejpřísnější kritéria Evropské unie pro udržitelný rozvoj.

- ⦿ Tepelné čerpadlo s nejnižším GWP na světě
- ⦿ Skvělá výkonnost ve vytápění (SCOP 5,96)
- ⦿ Velmi nízká hladina hluku (29-48 dB(A))
- ⦿ Vhodné pro novostavby i rekonstruované budovy
- ⦿ Vestavěná funkce dálkového monitoringu Thermia Online

**THERMIA
CALIBRA ECO**

ZELENÁ, ČISTÁ
A KOMFORTNÍ



Více informací
o tepelných čerpadlech
Thermia najdete na stránce
tepelna-cerpadla-thermia.cz

Naivní „škrcení“ otopných soustav

Vladimír Galád

Autor článku v jeho 1. části popisuje funkční rozdíl mezi seřizováním a regulací otopné soustavy. Kdy seřizování je statické nastavení požadovaných Kv hodnot příslušných armatur, které jsou v provozu bez zásahu člověka již neměnné. Zatímco regulace jsou dynamické procesy v provozních stavech zajištěny armaturami s pohony k tomu to účelu navrženými. Z toho pak vyplývá, že v běžné praxi chybně používané slovo „zaregulování“ pro účel seřízení soustavy je nesprávné a zavádějící, neboť nemůže splnit požadavky, které se neodborné veřejnosti často prezentují.

V 2. části článku jsou pak popsány problémy způsobené kvantitativní regulací na patě otopné soustavy, tzv. škrcení průtoku. Nejenže tento způsob regulace škrcením na patě soustavy nevhodně reguluje aktuální požadovaný tepelný výkon, ale zároveň ničí funkci hydraulického seřízení soustavy, protože seřizovací a i regulační armatury se často dostávají mimo pásmo svého rozsahu. Na patu otopných soustav s otopnými tělesy patří regulace kvalitativní, tzn. regulace teploty otopné vody, např. dle ekvitermní křivky stanovenou přesně dle podmínek daného vytápěného objektu.

Recenzent: **Jakub Spurný**

Dovolují si připomenout, že již na počátku současné energetické krize a energetické drahoty, zástupci Teplárenského sdružení prohlásili, že nemají nástroje k tomu, aby odběratelům (tedy družstvům, SVJ atd.) distančně regulovali teplotu v bytech a budovách. Nejvyšší představitelé TSČR také sdělili, že je jejich úkolem „vytvářet plánované zisky“.

Podle dosavadních informací by mělo ležet na bedrech volených zástupců družstev či vlastníků bytových jednotek atd., aby v případě předcházení nebo rovnou vyhlášení stavu nouze v teplárenství zajistili plnění vyhláškou [1] stanovených teplot při vytápění (například 18 °C). Dodavatelé tedy mohou dál prodávat odběratelům teplo za nehorázné ceny pomocí technologií, které jim umožňují distribuovat nadměrné množství tepla, ale porušení zákona a vyhlášek o dodržování teplotních limitů zaplatí občané, kteří nevládní technické distribuční vybavení k šetření teplem. Dodavatelé prohlašují, že jejich kompetence většinou končí na patě objektu a odpovědnost za teploty v bytech tak nese koncový odběratel.

Přesto, že se mnozí dodavatelé tepla celá léta tvářili, jak o vysoce účinné vytápění koncových odběratelů perfektně pečují, technická vybavení

předávacích stanic všeho druhu tomu v praxi plně neodpovídají. Z vlastní zkušenosti mohu dokonce poznamenat, že často různými nepodloženými argumenty obstruují, když si chce koncový odběratel pořídit účinnější technologii pro odběr tepla bez plýtvání a nežádoucího přetápění.

1. Úvod

Již mnoho let probíhá řada velmi vášnivých vln diskuzí na téma „zaregulování otopných soustav“. Osobně považuji pojem „zaregulování“ za nevhodný, protože kroky, které jsou při něm činěny, nemají nic společného s aktivní regulací. Považuji ho za čistě obchodní záležitost, která má vzbuzovat v zákaznících dojem vysoké odbornosti, což funguje ve slovní rovině, ale v technické praxi nikoli, i když se „zaregulování“ i v odborných člancích jenom „hemží“.

Nevhodnost slova „zaregulování“ se v plné nahotě ukáže v praxi, když chceme uvést otopnou soustavu do fyzikálně správného stavu, což představuje nastavení seřizovacích armatur na konkrétní hodnoty, které si nemůžeme vymýšlet. Musíme je správně vždy vypočítat podle hydraulických podmínek a výrobcem stanovených charakteristik prvků.

Všimněme si rozdíl mezi seřizováním a tzv. „zaregulováním“. V dnešní (moderní) době je běžné, že něco seřizujeme, tj. nastavujeme správné hodnoty. Je tomu tak nejen třeba u hodin, nebo u automobilních či jiných motorů, teploměrů, tlakoměrů apod. **Proto je správné, abychom otopnou soustavu seřizovali a ne „zaregulovávali“!**

Jednoduše řečeno „Regulace není totéž, co seřízení“. **Regulace je dynamická funkce, seřízení je statické.**

Skutečnou regulací můžeme nejen udržovat staticky seřízené parametry, ale je i měnit, tj. zvýšit, či snížit hodnoty. Jde o prvky, které mají různé druhy pohonů, kterými lze tyto funkce podle potřeby měnit od minima k maximu. Sem sice patří i udržování nějaké statické hodnoty v přijatelných mezích, jenže funkční prvek a pohon mají zpětnou vazbu, a tudíž se proces regulace neustále opakuje. Jako příklad lze uvést elektromotor, jehož otáčky můžeme pomocí regulátoru měnit v širokém pásmu otáček. Tomuto procesu přece nikdy neříkáme, že seřizujeme otáčky. Seříditi ≈ nastavit však můžeme třeba horní a dolní mez otáček, které potom v daném rozsahu regulujeme => neseřizujeme.

Typickým příkladem seřízení jsou ventily s hydraulickou charakteristikou (tělesa, paty stoupaček, větví apod.), kterými nastavujeme třeba diferenční tlak, aby byl zajištěn určitý průtok daným potrubím či tělesem. Je to statické seřízení = nastavení potřebného odporu = škrcení. Jsou to, lépe řečeno, omezovače, v daném případě diferenčních tlaků či průtoků.

Průtočnou charakteristikou je hodnota k_v , která vyjadřuje vztah mezi konstrukcí armatury, průtokem a odporem, který armatura vykazuje. Platí vztah

$$k_v = \frac{10 \cdot V}{\sqrt{\Delta p}}, \quad (1)$$

kde je

V – objemový průtok [$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$];
 Δp – odpor armatury [kPa].

Nastavíme-li při seřízení hodnotu k_v , tak tím **staticky** stanovíme poměr

mezi průtokem a tlakovým rozdílem na armatuře. Snížíme-li průtok, musíme snížit úměrně i Δp . Jinak nebude platit nastavené k_v .

Budeme-li **stabilizovat** Δp , ale máme proměnlivý průtok (například zavírání termoventilů), pak musíme úměrně měnit hodnotu k_v . Pokud není zajištěno dynamické řízení této hodnoty, což v případě statického seřízení není automaticky možné, nelze seřízený stav udržet v seřízených mezích. V praxi je vyloučeno, aby někdo soustavně obcházel všechny seřizovací armatury a neustále přestavoval hodnoty k_v . Proto je řešením regulace, která používá aktivní prvky (pohony) pro automatické provádění změn na základě vhodného algoritmu a správně vypočítaných řídicích veličin. Tím jsou zajištěny potřebné vazby v soustavě.

Zde vidíme naprostý rozdíl mezi seřizováním a regulací.

Ani membránou vybavený ventil s kapilárou zpětné vazby není regulátor, jelikož nereguluje, pouze „ořezává“ přebytečné hodnoty. Kdybychom potřebovali „ořezávat“ více, pak musíme takovou armaturu znovu RUCNĚ seřít! Samočinně (automaticky) se nic neseřídí bez aktivních regulačních prvků. Pokud v síti poklesne diferenční tlak pod nastavenou hodnotu, pak tuto nižší diferencii již omezovač nenapraví do žádoucího stavu.

Z uvedeného vyplývá, že je pojem „zaregulování“ otopných soustav naprosto neadekvátní, pokud soustava není regulační technikou vybavena. Jednoduše je to pojem zavádějící a nesprávný. Ať tomu prodejci říkají, jak chtějí, vlastnosti výrobku nelze vykládat po svém a libovolně. Mezi seřizovací a regulační technikou je propastný rozdíl. Bohužel je to pro neznalé osoby naprosto zavádějící...

Mnohokrát jsem slyšel argumentaci zástupců družstev a společenství bytů:

„Jak je možné, že nám soustava nefunguje správně, když jsme do její regulace vrazili mnoho peněz?“

„Proč nám soustava hlučí a místy „nedotápí“, když nám to odborná

firma za nemalé peníze zaregulovala?“

Při domluvených prohlídkách velmi často zjišťuji, že jsou v otopné soustavě v drtivé většině hlavně prvky „škrčení“, tj. omezovače diferenčních tlaků jak na patách stoupaček, tak domů, které omezují diferenční tlak a průtok.

2. „Naivní škrčení“

Proč zrovna naivní škrčení?

Pokud vím, tak má soustava teplovodního vytápění základní úkol, kterým je fyzikálně potřebná distribuce tepla do vytápěných místností, aby bylo dosaženo vnitřní výpočtové teploty podle pravidel vytápění daných zákony a vyhláškami, či hygienickými předpisy. Požadované teploty zde nebudu uvádět.

Považuji za nutné zdůraznit obsah pojmu distribuce tepla, například pro výkon $P = 1$ kW.

$$P = m \cdot c \cdot (T_p - T_z), \quad (2)$$

kde je

P – výkon [W];

m – průtok otopné vody [$\text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$];

c – měrná tepelná kapacita

[$\text{kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$];

$(T_p - T_z)$ – rozdíl teplot otopné vody na přívodu a zpátečce [K].

Jak vyplývá z rovnice, lze do otopných těles distribuovat teplo o stejném výkonu v mnoha kombinacích průtoků a teplotních rozdílů. Například pro $P = 1$ kW lze použít teplotní spád 20 K a potom potřebujeme průtok vody $M_1 = 43 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}$. Ale také platí, že když použijeme teplotní spád 10 K, potom je průtok $M_2 = 86 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}$. Vidíme, že je to dvojnásobek!

A nyní si představme, že máme hydraulicky seřízenou soustavu na průtok $43 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}$ a najednou bychom měli „protlačit“ $86 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}$ vody. Obecně platí, že se při určitém typu proudění odpor soustavy zvyšuje (snižuje) funkcí

$$R \approx f(m^2). \quad (3)$$

Pro průtok M_2 se odpor zvýší na $R \approx 4$. Pokud byl například původní odpor 10 kPa, potom po zvýšení průtoku bude cca 40 kPa!!!

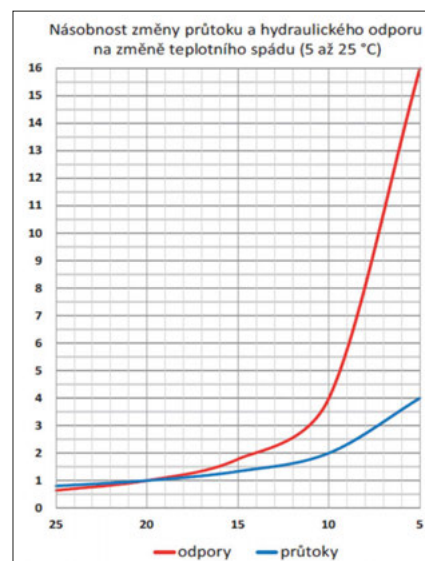
Závislost průtoků a odporu platí také obráceně. Pokud označíme za původní průtok $M_2 = 86 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}$ a nový průtok za $M_1 = 43 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}$, pak nám odpor R soustavy klesne na $R = 0,52 = 0,25 = 1/4$. Tedy z odporu 40 kPa na odpor 10 kPa.

Odpověď je jednoznačná: NEMŮŽEME SI HRÁT S VOLBOU TEPLOTNÍHO SPÁDU PŘI SEŘIZOVÁNÍ OTOPNÉ SOUSTAVY, jak je zvykem u „naivního škrčení“.

To ale není všechno!

„Naivní škrtič“ zpravidla vůbec nepozná, že je v oné triviální rovnici schována základní fyzikální pravda, kterou nevidí, a že se změnou teplotního spádu a průtoků zásadně souvisí výkon otopného tělesa!!! Totiž nikdy od sebe nelze oddělit kvantitativní a kvalitativní složku regulace výkonu tělesa. I když platí krásná triviální rovnice (2), ve skutečnosti tak triviální není. Stačí se podívat na výkonové tabulky výrobců těles, kteří od počátku uvádějí výkony při různých teplotních spádech, kdy mají tělesa odlišné teplotní koeficienty. Jednoduše řečeno, těleso o stejné velké ploše má nižší výkon při jeho nižší střední teplotě. Viz například publikace [2].

Co nám tato známá, triviální rovnice naznačuje? To lze zjistit například v grafu na obr. 1.



▲ Obr. 1 ●

Na ose „x“ jsou teplotní rozdíly otopné vody a na ose „y“ jsou násobky při změně teplotního spádu.

Graf platí pro těleso se stejným výkonem. Jedná se o obecně platný vztah, kdy je podle zadaného výkonu tělesa třeba v konkrétním případě, vypočítat jmenovitý průtok a zároveň zjistit příslušný nárůst Δp .

Pro obvyklý teplotní rozdíl 20 °C (na vodorovné ose „x“) je průtok (na svislé ose „y“) brán jako „1“ (jednička). Z grafu je patrná tendence pro stejný výkon, že po poklesu $\Delta T = 10$ °C se musí zvýšit průtok na hodnotu „2“ = dvojnásobek. U hydraulického odporu je násobek cca 4 \approx čtyřnásobek původního odporu.

Závěr je jednoznačný: pro zachování výkonu v důsledku snižování teplotního rozdílu na polovinu roste průtok na dvojnásobek a odpor až na čtyřnásobek atd., a naopak!

Podle typu proudění vody, (může být laminární, turbulentní či přechodové) vznikají odchylky, které nejsou příliš odlišné, viz článek v Topin č. 1/2022 [3]. Tím „naopak“ lze uvažovat, že vše platí i tehdy, kdy změny průtoků vyžadují změny teplotních rozdílů. Nechceme-li si „rozhodit“ hydraulické seřízení, nesmíme vycházet ze škrcení... Seřízená soustava bez regulace nemůže správně fungovat a platí to i naopak!

„Naivní škrtič“ si ani nevšimne, že by měl správné fyzikální parametry otopné vody vždy vypočítat na základě stupně zateplení budovy, tj. v souladu s PENB. V opačném případě jde o svévoli, která nemůže nahradit výpočet správných fyzikálních parametrů otopné vody (neuvážují, že mohou být podle názorů energetických auditorů v PENB někdy chyby). **Snížením tepelných ztrát zateplením obálky budovy musíme nutně při zachování stejných otopných těles upravit (snížit) parametry otopné vody, a ne škrtit průtoky!**

„Naivní škrtič“ navíc přesvědčuje zákazníka, že nemá smysl investovat do čehokoliv, než do škrticích elementů, že to bohatě postačuje a ještě to zabalí do „hávu“, že jde o regulaci => „zaregulování“ otopné soustavy, a že není nic lepšího pod Sluncem.

Bohužel je to zpravidla, velmi mírně řečeno, z neznalosti.

Dokonce se proklamuje, kolik se ušetří nákladů, když se neinvestuje do skutečné a potřebné regulační techniky.

Výsledky „škrtičů“ jsou, bohužel, žalostné. Mohu říci, že jsou často vyhozeny statisíce korun, jelikož **při nesouladu parametrů otopné soustavy a zdroje tepla**, se osazená seřizovací technika zcela devastuje a provedené hydraulické seřízení bývá prakticky přímo vyřazeno ze své funkce.

3. Negativní příklady „naivního škrcení“

„Naivní škrcení“ **nebrání tomu, aby dodavatelé tepla tento stav velmi úspěšně obcházeli**. Umějí si totiž „protlačit“ nadbytečné teplo i do tzv. „zaregulovaných“ otopných soustav, pardon, do **seřízených otopných soustav**, které se tím dají „rozvrátit“ – vyřadit seřizovací armatury z funkce.

„Naivní škrcení“ lze spatřovat i v instalacích tzv. tlakově nezávislých TRV (termoregulačních ventilů). Zvýšenou teplotu otopné vody nedokáží eliminovat.

Konkrétní příklad dvou větví panelového domu z výměňkové stanice dodavatele je uveden v tab. 1.

Jde o zateplený dům a projekt seřízení byl vypracován na stav po zateplení. Provedl jsem výpočet otopové křivky na principu fyzikálně správných parametrů pro $t_e = 8$ °C. Výsledkem

▼ Tab. 1 ●

Větev pro 3 vchody	cca 33 kW	4,6 m ³ · h ⁻¹	$T_p = 49,4$ °C	$\Delta t = 6,2$ K
Projektovaný průtok		9,9 m ³ · h ⁻¹		
Podíl skutečnost/projekt		0,46	=>	46 %
Větev pro 2 vchody	cca 25 kW	3,2 m ³ · h ⁻¹	$T_p = 49,5$ °C	$\Delta t = 6,8$ K
Projektovaný průtok		6,9 m ³ · h ⁻¹		
Podíl skutečnost/projekt		0,47	=>	47 %
Venkovní teplota	+ 8 °C			

je teplota na přívodu otopné vody do těles $T_{pf} = 38$ °C. Kalorimetr ukazoval skutečnou teplotu $T_{ps} \approx 49$ °C. Zvýšení teploty o 11 °C nad fyzikální potřebou!

V důsledku vysoké teploty na vstupu došlo k uvedeným změnám:

- Pokles obou průtoků na střední hodnotu 46,5 % projektované hodnoty klesají hydraulické ztráty z původních tlakových ztrát na cca 21,6 %.
- Projekt uvažoval s původní hodnotou potřebného diferenčního tlaku 25 kPa.
- Po snížení průtoků postačuje diferenční tlak kolem 5,4 kPa!!!

Pro ilustraci uvedu, že seřizovací ventil (pro 2 vchody) má při projektovaném průtoku 6,9 m³ · h⁻¹ a nastavení podle projektu na hodnotu 2,5 tlakovou ztrátu 25 kPa, ale při skutečném průtoku 3,2 m³ · h⁻¹ jenom cca 4,5 kPa.

Pokud projekt předpokládal, že uvedená armatura spotřebuje 25 kPa, ale ve skutečnosti je to jenom 4,5 kPa, pak se přebytečný rozdíl dispozičního tlaku (25 – 4,5) = 21,5 kPa přenesou na armatury blíže k TRV, a to přivodí vhodné podmínky pro vznik hluku.

Dalším a nežádoucím důsledkem nadbytečně vysoké teploty otopné vody je zvýšený tlakový rozdíl na TRV, což umožňuje zvýšený průtok tělesem a rychlejší dosažení požadované teploty v místnosti. Hlavice nebo osoba zavírá přívod otopné vody do tělesa a cyklus se opakuje a dále se snižuje potřeba průtoků i ve výměňkové stanici, až se ustálí na podstatně nižší, nežádoucí hodnotě.

VÝSLEDKEM JE ROZVRÁCENÍ HYDRAULICKÉ ROVNOVÁHY A VYŘAZENÍ SEŘIZOVACÍCH ARMATUR Z FUNKCE!!!

Jde tedy o zcela jinou skutečnost, než projekt předpokládal, protože nevycházet z reálných parametrů celé soustavy a řešeného objektu.

Náprava bez komplexního řešení není možná, rozuměj bez přepočtu otopné soustavy a nastavení správných fyzikálních parametrů otopné vody.

Nastavení i správně stanovených parametrů není možné, pokud to neumožňuje samotné technické vybavení na patě domu, tj. zařízení, kterým je možné upravit rozdílné parametry mezi parametry na straně dodavatele a na straně odběratele.

Pokud se bude vycházet z otopové křivky dodavatele tepla, hrozí riziko, že nebude možné soustavu seřídít již osazenými armaturami, mohou být mimo rozsah potřebného nastavení.

Jiný příklad výrazné odchylky reálnosti a projektu uveden v tab. 2.

Objekt má podle PENB základní parametry:

Na kalorimetru byl naměřen průtok $(3,4 - 3,9) \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$, což je radikálně nižší, oproti výsledku, který by odpovídal podle PENB. Skutečný průtok je cca 59 % => potřeba nižšího diferenčního tlaku s poklesem na cca 35 %! A to není vše. Pro stav podle PENB byla vypočítána otopná křivka, která je cca o 7,5 až o 11,0 ° nižší, než byla naměřena na kalorimetru => odpovídá potřebě podle PENB.

▼ Tab. 2 ●

Objem budovy	$V_c = 6792,4 \text{ m}^3$
Energeticky vztažná plocha	$A_c = 2561,7 \text{ m}^2$
Teplný výkon z podle PENB	$P_{c03} = 105 \text{ kW}$ pro $t_i = 21 \text{ °C}$; $t_e = -12 \text{ °C}$
P_{c03} ... celkový výkon pro intenzitu větrání $i = 0,3$	
Pro odhadnutý ¹⁾ teplotní spád 15 K by byl průtok $M_{c03} = 6000 \text{ kg} \cdot \text{h}^{-1}$ ($\approx 6,0 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$)	

¹⁾ nebyl prováděn podrobný přepočet soustavy pro přesnější stanovení hydraulického řešení

Jak již bylo zmíněno, „naivní škrtič“ ignoruje uvedená fakta, a proto pracuje s mylnou teorií, že při vyšší než požadované teplotě dodávané vody postačí podstatně snížit průtok. Škrtení pak není účinné a při vyšší teplotě tělesa se dříve dosáhne požadované teploty v místnosti, důsledek je popsán výše. Snižováním průtoků se stav zcela vymkne seřízenému stavu, kdy prakticky již není možné další škrtení. Armatury pracují v nepatrném zdvihu kuželky nad sedlem, což je poloha velmi citlivá i na nepatrné změny diferenčních tlaků v otopné soustavě. Seřizovací a regulační armatury se mohou stát nepoužitelnými. Regulační armatury jsou svým způsobem ve výhodě, mají pohony, kterými lze snadno upravit zdvih jejich kuželky (pokud je proces v oblasti regulovatelnosti). Statické seřizovací armatury jsou v nevýhodě, ty by se musely neustále, znovu a znovu seřizovat. Kdo to bude dělat??? => nastává rozvrat hydraulické rovnováhy.

PŘÍKLADY JEDNOZNAČNĚ UKAZUJÍ, JAK LZE ZVÝŠENÍM TEPLoty OTOPNÉ VODY VELMI TRIVIÁLNĚ OBEJÍT SNAHY „NAIVNÍCH ŠKR-TIČŮ“, kteří si myslí, že škrtením zvyšují účinnost distribuce tepla do budov.

4. Závěr

Zásadním pravidlem přístupu k problematice vytápění musí být vždy fyzikální základ, zejména po zateplení objektů, kdy se původně instalované plochy těles stávají předimenzovanými.

Nalezení správných parametrů nelze nikdy určovat odhadem teplotního spádu či průtoků otopné vody soustavou.



Pokud nechceme komplexní výměnu otopné soustavy, musíme nejdříve řešit distribuci tepla pomocí teplotních hladin a přizpůsobit průtoky tak, abychom mohli využít co nejvíce stávajících seřizovacích prvků.

Pokud neodpovídají parametry otopné vody ze strany dodávky vůči otopné soustavě, musíme beze zbytku řešit tzv. transformaci dodavatelských parametrů na odběratelské, podle PENB. Tento úkol nedokáže kvalitně splnit prostá ekvitermní regulace!

K výše uvedeným tvrzením mne opravňuje získaná a vyhodnocovaná statistika technických parametrů z provozu 36 stanic na podkladě sofistikované optimalizace pro vytápění budov v Praze i mimo Prahu na principu směšovací uzlu a také s deskovými výměníky za dobu cca 12 let. K nim se řadí i několik stanic s ohřevem vody.

Literatura

- [1] Návrh vyhlášky, kterou se stanoví zvláštní pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody při předcházení stavu nouze nebo ve stavu nouze. Verze do připomínkového řízení (online). Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR. 9. 8. 2022 (cit. 2022-09-02). Dostupné z <<https://bit.ly/3RjKuww>>.
- [2] BAŠTA, J.: *Otopné plochy*. Vydavatelství ČVUT, 2001. 328 s. ISBN 80-01-02365-6.
- [3] GALÁD V.: *Teplotní stabilita. Topenářství instalace*, 2022, roč. 56, č. 1, s. 32–34. ISSN 1244–0906. Dostupné z <<http://bit.ly/3GyM9MW>>.

Autor: **Ing. Vladimír Galád,**
*autorizovaný inženýr pro techniku
prostředí, samostatný projektant, Praha;
člen redakční rady Topenářství instalace*

Recenzent: **Ing. Jakub Spurný,**
*Katedra TZB, Fakulta stavební,
ČVUT v Praze*

Naive "strangulation" of heating systems

In its 1st part, the author of the article describes the functional difference between hydraulic balance and regulation of heating system. Hydraulic balance is a static setting of required Kv values of the relevant fittings, which are in operation without

human intervention already unchangeable. Regulation is a dynamic process in operating conditions, ensured by valves with drives designed for this purpose.

Which implies that in practice the commonly used word "regulation" for the purpose of adjusting the system is incorrect and misleading, as it cannot meet the requirements that are often presented to the nonexpert public.

In the 2nd part of the article, the problems caused by quantitative regulation at the entry point of the heating system, the so-called flow throttling, are described.

Not only does this method of regulation by throttling at the entry point of the system

improperly regulate the current required heat output, but at the same time it destroys the hydraulic balance function of the system – hydraulic balance and also regulation fittings get often out of their range. The entry point of any heating system with heating elements should be equipped with qualitative regulation, i.e. heating water temperature regulation – e.g. according to the equithermal curve determined exactly according to the conditions of the given heated object.

Keywords: regulation of heating systems, hydraulic balance of heating systems, flow rate, pressure difference, temperature difference.

Informace k fotovoltaickým elektrárnám

1. Licence pro výrobu elektřiny do 50 kW

Novela energetického zákona, kterou se má změnit limit pro nutnost být držitelem licence na výrobu elektřiny z 10 kW na 50 kW, není v současné chvíli účinná, je aktuálně v legislativním procesu (pro více informací viz Sněmovní tisk 313). V současnosti platí hranice 10 kW.

Nutno v této souvislosti zdůraznit, že uvedená výjimka v energetickém zákoně (§ 3 odst. 3) je často dezinterpretována jako obecná výjimka z povinnosti licence, viz podrobně bod 6.

2. Výstavba výroby elektřiny a stavební řízení

ERÚ nemá žádné pravomoci ve vztahu ke stavebním či technickým otázkám realizace energetických zařízení. Licence je podle energetického zákona podnikatelským oprávněním, nikoliv povolením k provozování zařízení z technického hlediska. ERÚ se k projektu realizace výstavby fotovoltaické elektrárny v rámci stavebního řízení nevyjadřuje a stanovisko v této věci nevydává, stejně tak se nevyjadřuje k záměrům připojení výroby do distribuční soustavy.

Žádosti o udělení licence je možno vyhovět až tehdy, kdy je energetické zařízení dokončeno a je v provozu.

3. Dotace

Výroba elektřiny je jednou z činností podnikání v energetických odvětvích, a držitel licence je podnikatel – před

podáním žádosti o udělení licence doporučujeme zkontrolovat podmínky dotačního programu, zda není dotace navázána na fyzickou osobu-nepodnikatele. Pokud ano, je nutné si prověřit, zda nebude požadováno dotaci vrátit. ERÚ nemá žádné kompetence ve vztahu ke stanovení či posuzování dotačních podmínek.

4. Forma a obsah žádosti

Prostřednictvím e-mailu lze podat žádost pouze v případě, že je opatřen elektronickým podpisem e-mailu. V opačném případě je nutné zaslat žádost poštou nebo datovou schránkou. Podání učiněné e-mailem bez zaručeného elektronického podpisu je nutno ve lhůtě 5 dnů doplnit řádným způsobem, jinak se k němu nepřihlíží. K žádosti je potřeba doložit dokumenty prokazující splnění podmínek dle energetického zákona a uhradit správní poplatek.

5. Licence na obchod s elektřinou u výrobců elektrické energie

Držitel licence na výrobu elektřiny má v souladu s energetickým zákonem (§ 23 odst. 1 písm. b)] právo dodávat elektřinu vyrobenou v jím provozované výrobě elektřiny ostatním účastníkům trhu s elektřinou. Pokud tedy výrobce elektrické energie prodává jím vyrobenou elektrickou energii zákazníkovi či obchodníkovi s elektřinou, přičemž zároveň nenakupuje elektrickou energii, kterou by dále také prodával, nepotřebuje licenci na obchod s elektřinou.

6. Licence na výrobu elektrické energie u výroben do 10 kW a připojení výroby

Podle energetického zákona (§ 3 odst. 3) platí, že pro výroby nad 10 kW je třeba licence, i když výroba slouží pouze výrobě pro vlastní spotřebu (tj. stav, který není podnikáním). Nejedná se tedy o zakotvení obecné výjimky z povinnosti mít licenci na úrovni zákona pro výroby do 10 kW. Pro podnikání v energetických odvětvích se podle energetického zákona licence obecně vyžaduje bez ohledu na výkon výroby, tj. i u výroben pod 10 kW výkonu.

Zároveň nelze klást rovnítko mezi situací, kdy výrobce elektřiny vyrábí elektřinu primárně pro vlastní potřebu, a přebytky dodává do elektrizační soustavy, a podnikáním (a tudíž požadavkem disponovat licenci). Podle obecných právních předpisů je považován za podnikatele ten, kdo samostatně vykonává na vlastní účet a odpovědnost výdělečnou činnost živnostenskými nebo obdobnými způsoby se záměrem činit tak soustavně za účelem dosažení zisku. V případě výrobce, který primárně vyrábí elektrickou energii pro vlastní potřebu a pouze určitou část elektrické energie dodává jinému účastníkovi trhu, a to nikoliv soustavně (např. jen po určité dny či v určité hodině dne) a pravidelně, se o podnikatele nejedná a tento výrobce obecně licenci nepotřebuje.

License není podmínkou připojení výroby k elektrizační soustavě.

□ Zdroj: ERÚ

Řešení pro úsporu energie při vytápění bytů

Aalberts hydronic flow control (Flamco / Comap)

Vyvažovací ventily

→ 10 - 20 %

úspora nákladů na energii



Úprava vody / Ochrana proti vodnímu kameni

→ 12 - 15 %

úspora nákladů na energii



Odlučovače vzduchu a nečistot

→ 15 %

úspora nákladů na energii



Expanzí nádoby systémů s pitnou vodou

→ 1.200 litrů / rok nižší spotřeba vody na domácnost



Izolace

→ 9 %

úspora nákladů na energii



Podlahové vytápění

→ 10 - 15 %

úspora nákladů na energii



Termostatické radiátorové hlavice

→ 7 - 12 %

úspora nákladů na energii



Inteligentní regulace - Smart Home

→ 7 - 12 %

úspora nákladů na energii



Hybridní tepelná čerpadla – efektivní doplnění stávajících topných zařízení

VIESSMANN

Strašák v podobě změny klimatu a aktuální energetická krize urychlují odklon od fosilních paliv k obnovitelným energiím. Nová hybridní tepelná čerpadla Vitocal 250-AH a Vitocal 250-SH jsou nejlepší volbou pro majitele nemovitostí, kde z technických důvodů nelze jednoduše přestat s vytápěním drahým plynem nebo topným olejem a kterým zároveň záleží na snižování uhlíkové stopy.

Tato zařízení jsou přitom velmi perspektivní díky Viessmann One Base – s touto inovativní platformou je lze bez problémů doplnit o fotovoltaické zařízení, bateriové úložiště nebo větrání bytu a dají se obsluhovat přes jednu aplikaci.



▲ Obr. 1 ● Vitocal 250-AH

Až 85 % roční topné práce

Vitocal 250-AH a Vitocal 250-SH spolehlivě pokrývají základní zatížení zásobování teplem a jsou schopna zajistit až 85 % roční topné práce. Stávající topné zařízení v podobě kotle se zapne pouze při velmi nízkých venkovních teplotách, čímž se snižuje spotřeba plynu, popř. oleje, i emise CO₂.

Tepelné čerpadlo vzduch-voda Vitocal 250-AH v monoblokovém provedení nových hybridních zařízení má kompletní chladicí okruh ve venkovní jednotce. Jako chladivo se používá R290 (propan), které se vzhledem k velmi nízkému GWP100 (Global Warming Potential) v hodnotě 0,02 považuje za velmi ekologické.

Vitocal 250-AH poskytuje tepelné výkony od 2,6 do 13,4 kW. S maximální výstupní teplotou 70 °C, a to i při venkovní teplotě minus 10 °C, lze toto tepelné čerpadlo provozovat se stávajícími otopnými tělesy. Jako jeho protějšek je k dispozici splitové tepelné čerpadlo Vitocal 250-SH (tepelný výkon 1,3 až 11 kW). Využívá chladivo R32, které je rovněž velmi šetrné k životnímu prostředí a odpovídá tím nařízení o F-plynech pro rok 2025. Maximální výstupní teplota činí 70 °C ve spojení s druhým topným zařízením.

Ať už monobloková nebo splitová konstrukce – obě provedení se hodí pro kombinaci s plynovými i olejo-
vými kotli s tepelným výkonem až 36 kW.

Velmi tichá v provozu

Nová hybridní tepelná čerpadla patří díky designu Advanced Acoustic+ k nejnižším svého druhu. Ve spojení s inteligentním řízením počtu otáček vytváří ventilátor v provozu s plným nebo částečným zatížením velmi nízké emise hluku. Tak dosahuje například venkovní jednotka Vitocalu 250-SH hladiny akustického tlaku pouze 32 dB(A) ve vzdálenosti čtyř metrů při volné instalaci v provozu se sníženým hlukem. Tím je možné bezproblémové využití i v těsně zastavěných lokalitách.

Nejnižší náklady na vytápění díky Hybrid Pro Control

Obě hybridní tepelná čerpadla se montují na Viessmann One Base, která jednotně spojuje produkty a systémy nabídky integrovaných řešení Viessmann s digitálními službami (např. ViCare, ViGuide). S Viessmann One Base se navíc dají do otopné soustavy kdykoliv zapojit další komponenty jako fotovoltaické zařízení Vitovolt a bateriové úložiště Vitocharge VX3.

Do tepelného čerpadla Vitocal 250-AH a Vitocal 250-SH je navíc integrován inteligentní energetický management pro hybridní systémy Hybrid Pro Control. Ten automaticky optimalizuje provoz hybridního tepelného čerpadla a hlavního topného zařízení závisle na venkovní a výstupní teplotě i na základě individuálního zadání uživatele – zda se má vytápět velmi ekonomicky nebo ekologicky určuje provozovatel. Regulace nastaví příslušné topné zařízení podle toho, který energetický nosič se má aktuálně používat nejehospodárněji, čímž dosahuje velmi nízkých nákladů na vytápění.

Instalace v podstatně kratším čase

Vitocal 250-AH a Vitocal 250-SH mají patentovaný hydraulický systém Hydro AutoControl. Akumulační zásobník otopné vody o objemu 16 litrů pro přípravu energie pro rozmrazování je integrován a propojen stejně jako 3cestný směšovací ventil pro napojení druhého topného zdroje. Díky integrovanému senzoru objemového průtoku a bypasu je automaticky postaráno



▲ Obr. 2 ● Vitocal 250-SH

o optimální provoz. Mohou tak odpadnout nutné instalační a přizpůsobovací práce, které jsou potřeba u běžných hybridních řešení. Instalace nových zařízení je výrazně jednodušší a dá se vyřídit v podstatně kratší době.

Servisní link umožňuje rychlejší reakci

Není na zařízení k dispozici WiFi? Hybridní tepelná čerpadla Vitocal 250-AH a Vitocal 250-SH jsou spojena prostřednictvím technologie pro mobilní telefony vždy se servisem Viessmann. A to zcela zdarma. Informace o možné poruše se odešle odbornému partnerovi a často ji lze odstranit online. Nutné výjezdy odpadají, což samozřejmě šetří čas a peníze.

Výhody pro obchodní partnery

- Jednoduchá montáž díky patentované hydraulice Hydro AutoControl.
- Výrazně rychlejší instalace vnitřní jednotky.

Povinnost využívání BIM se posouvá

Sektor stavebnictví si vůči digitalizaci obecně zachovává spíše zdrženlivý odstup. Jednou z inovací, kterou si však v tomto směru již některé společnosti z oboru osvojily, je takzvané BIM (Building Information Modeling – informační model budovy). Tato technologie spočívá ve vytvoření virtuálního prototypu investice, takzvaného digitálního dvojčete. Zásadní přínosy, které má BIM nabízet, je lepší efektivita práce, vyšší transparentnost či snížení chybovosti v rámci celého procesu. V blízké budoucnosti by u nás mělo být využívání BIM povinné u všech nadlimitních veřejných stavebních zakázek. Původně stanovený termín vázaný k červenci 2023 se však má ještě dále posouvat. Návrh věcného záměru zákona je nyní v mezirezortním připomínkovém řízení. Právě z obdržení připomínek vzešel požadavek na posun termínu uložení povinnosti užití metody BIM, a to minimálně o jeden kalendářní rok.

□ Z tiskové zprávy

- Oproti běžným zařízením až o 50 % méně instalačních komponentů.
- Nízké hodnoty emisí hluku dovolují volné umístění na pozemku.
- Servisní link bez spojení WiFi pro rychlejší dobu reakce v případě servisu.
- Jednoduchá instalace do otopné soustavy včetně stávajícího topného zařízení.
- Shodné aplikace pro obsluhu a servis pro všechna topná zařízení.

Výhody pro uživatele

- S vysokými výstupními teplotami a v kombinaci s hlavním zdrojem tepla se nejlépe hodí pro rekonstrukci.
- Pomáhá chránit životní prostředí a ovzduší díky ekologickým chladivům R290, popř. R32.
- Spolehlivý provoz při maximální účinnosti (OptiPerform).
- Garantuje rychlejší dobu reakce v případě servisu (Service Link).
- Tichý provoz umožňuje volné umístění na pozemku (Super Silent).
- Nízké provozní náklady díky vysoké účinnosti.
- Integrovaný energetický management zajišťuje transparentnost u spotřeby energie a nákladů.
- Aktivní chlazení v létě díky funkci Active Cooling.

□ firemní

STAVEBNÍ VÝSTAVY V ČR

- **STAVBA – TEPLA – ENERGIE Hodonín**
■ 3. – 4. února ■ Dům kultury Horní Valy
- **STAVBA – TEPLA – ENERGIE Uherské Hradiště**
■ 11. – 12. března ■ Městská sportovní hala
- **STAVOTECH Olomouc**
■ 23. – 25. března ■ Výstaviště Flora
- **FRÝDECKO-MÍSTECKÝ VELETRH**
Stavba – Teplo – Energie – Auto – Zahrada – Hobby
■ 26. – 27. května ■ Hala Polárka
- **FRÝDECKO-MÍSTECKÝ VELETRH**
Žena a Domov
■ 26. – 27. května ■ Hala Polárka
- **STAVBA – TEPLA – ENERGIE Ostrava**
■ 13. – 14. října ■ Trojhalí Karolina
- **PLZEŇSKÝ VELETRH - Moderní dům a byt**
■ 20. – 22. října ■ Hala TJ Lokomotiva
- **PLZEŇSKÝ VELETRH - Žena a domov**
■ 20. – 22. října ■ Hala TJ Lokomotiva
- **STAVOTECH – MODERNÍ DŮM Olomouc**
■ 2. – 4. listopadu ■ Výstaviště Flora
- **EKOENERGA**
■ 2. – 4. listopadu ■ Výstaviště Flora
- **MORAVSKÁ DŘEVOSTAVBA**
■ 2. – 4. listopadu ■ Výstaviště Flora

omnis
pořadatel výstav

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

Správně zvolené vytápění hal musí být účinné a ekonomické

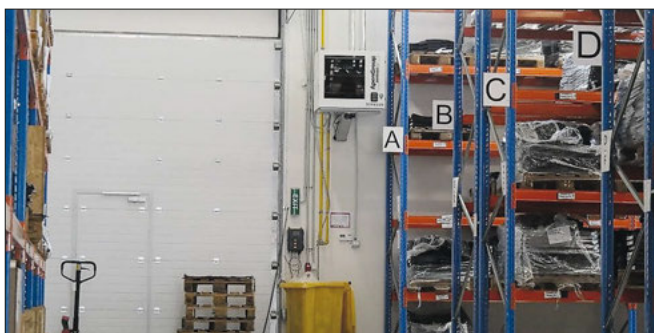
4heat^o
vytápění a chlazení

Zelenější přístup s méně emisemi lze mít také v průmyslovém vytápění, technologie to již umožňují. „Průmysl je tvořen téměř 40 % hospodářství v ČR. Lidé si všimají znečišťování ovzduší auty a letadly, ale o špatném vytápění nikdo nemluví,“ říká Michal Škvařil. V oboru vytápění hal je přes 14 let a dnes se svojí firmou 4heat řeší tepelný komfort na míru. Co všechno může podle něj změna vytápění ovlivnit?



Kam by mělo vytápění velkých objektů směřovat? Jak vypadá budoucnost topení hal?

Ve hře s Cimrmanem zaznělo, že budoucnost patří aluminu. Podle mého názoru, budoucnost patří správně zvolenému vytápění. Zejména ve velkých halách je to naprosto zásadní téma. Každá stavba má určitá specifik a stejně tak na trhu existuje velké množství typů topných zařízení. Správný dodavatel nesmí být jen prodávač, ale hlavně partner, na kterého se lze maximálně spolehnout a který zvolí to nejlepší řešení na míru. Ve 4heat používáme nejmodernější metody a výpočty tak, abychom zákazníkům navrhli řešení, které se jim dlouhodobě opravdu vyplatí.

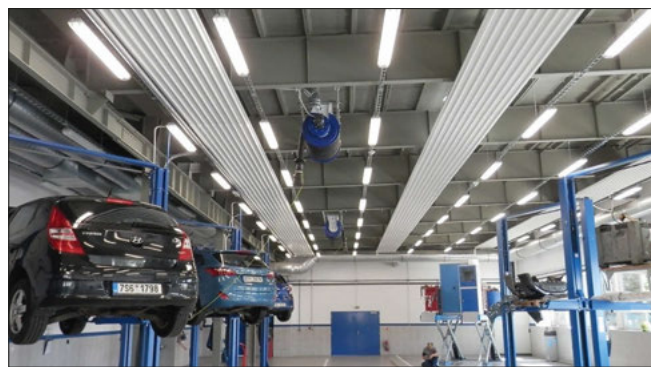


Pozorujete za dobu, co působíte v oboru, nějaké změny ve vnímání vytápění průmyslových objektů?

Doba se rychle mění a majitelé přemýšlejí dlouhodobě, za což jsem rád. Pořídí nejlevnější zařízení pro vytápění je často cesta do pekel. Důležité je vybrat takové, které bude vhodné pro daný typ provozu nebo konstrukci budovy. To majitelům ve výsledku ušetří daleko více. A dopředu jdou i technologie. V naší firmě 4heat se proto snažíme neustále sledovat novinky a zároveň vyhodnocujeme starší realizace, abychom našim zákazníkům mohli nabízet to nejlepší.

Pokud se řekne vytápění, vybaví si většinu lidí plyn. Odpovídají plynové ohřivače současným ekologickým a ekonomickým standardům?

Doba je rychlá a neustále přichází nové technologie. Majitelé hal si v současné době začínají uvědomovat, že laciné otopné soustavy jsou spojeny s vyššími náklady na servis i spotřebou plynu. Snažíme se přinášet osvětu a zdůrazňovat, že je důležité nevidět jen nákup, ale je nutné přemýšlet v dlouhodobém horizontu. Musím vyzdvihnout plynový ohřivač vzduchu AERMAX Kondensa, který jako první (a dlouhou dobu jediný), splňoval normu Ekodesign 2021. Zařízení je vybaveno plně digitálním řízením výkonu a autodiagnostikou a už za 3 roky jen díky úsporám na plynu smažete rozdíl s nejlevnějším plynovým agregátem na trhu. A v aktuální zimě a nejisté ceně plynu to bude ještě dříve.



Máte zkušenosti i se sálavým vytápěním?

Ano, i to musíme určitě zmínit. Pracujeme s novou generací tmavých a nízkoteplotních infrazářičů, které vytápějí haly od Aljašky po Normandii. Zářiče Inframax Eucerk díky modulaci výkonu umožňují dosáhnout na nejnižší spotřebu plynu ve své třídě a nižší náklady až o 70 %. Jde o sálavý systém vhodný pro vytápění velkých a středních prostor. Infrazářič je složený z trubek s povrchem ze slitiny Fe-Al odolným vůči oxidaci a teplotě. Pomocí infračervených paprsků ohřívají prostor ekologicky a bez víření vzduchu.

Zatím jsme mluvili o ekonomické stránce, ale o ekologii?

Mým přáním je, aby byla pro dodavatele topných zařízení důležitější. U nás bereme naši planetu vážně – oba zmíněné produkty jsou na 10 % povolených limitů. Navíc u plynových ohřivačů je aktuální pojem „sezonní energetická účinnost“, která obsahuje každodenní reálný provoz včetně kolísání výkonu dle teploty a doby pohotovosti. A někteří dodavatelé tuto hodnotu neradi ukazují. Hodně zajímavé je tepelné čerpadlo vzduch-vzduch SAX Air, které vytápí i chladí. Spočítali jsme, že reálná návratnost systému je 5 let.

□ firemní

Kondenzační kotle PREMIUM Condens

Thermona®

český výrobce kotlů

NOVINKA

THERM 49 KD

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

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

1 Kondenzační těleso

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

2 Elektronicky řízený ventilátor

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

3 Řídící jednotka s autodiagnostikou

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

4 Autoregulační plynový ventil

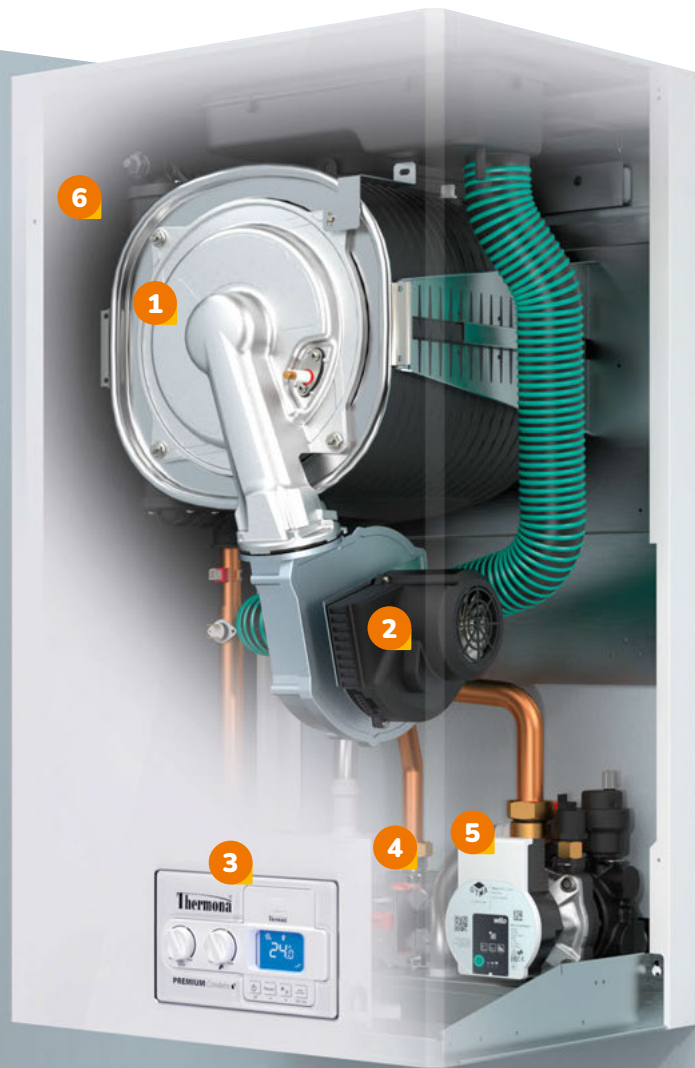
Ventil umožňuje optimalizovat proces hoření a spotřebu plynu tak, aby nedocházelo ke zbytečným ztrátám energie.

5 Energeticky úsporné čerpadlo

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

6 Odhlučnění pracovního prostoru

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



Dostupné modely PREMIUM Condens

Rozsah výkonu kotle

1,80 - 19,00 kW

2,65 - 24,90 kW

3,40 - 37,00 kW

7,40 - 49,50 kW

8,40 - 68,50 kW

Pro vytápění



THERM 18 KD

THERM 25 KD

THERM 35 KD

THERM 49 KD

THERM 65 KD

Pro vytápění
s průtokovým
ohřevem



THERM 18 KDC *

THERM 25 KDC *

THERM 35 KDC *

Pro vytápění
s ohřevem vody
v externím
zásobníku



THERM 18 KDZ

THERM 25 KDZ

THERM 35 KDZ

Pro vytápění
s ohřevem vody
v integrovaném
zásobníku



THERM 18 KDZ 5 **

THERM 25 KDZ 5 **

THERM 35 KDZ 5 **

* disponibilní výkon k ohřevu teplé vody THERM 18 KDC - 24,5 kW, THERM 25 KDC - 23,0 kW, THERM 35 KDC - 34,0 kW | ** integrovaný nerezový zásobník 55 l

Modulace
výkonu

1:10

Tichý
provoz



Servisních
techniků

1000
+

Ekologický
provoz



Energeticky
úsporné



Záruka
až 3 roky

ZÁRUKA
2+1

Vyrobeno
v Česku



více na www.thermona.cz

Údržba kamen a krbů - čemu věnovat pozornost?



Řada tuzemských spotřebitelů se kvůli rostoucím cenám energií vrací k vytápění dřevem. Zvýšená poptávka po krbech a kamnech spolu s návratem řady spotřebitelů k vytápění tuhými palivy mají v letošním roce výrazný efekt – nebývalý růst zájmu o revize těchto vytápěcích zařízení. „Meziročně se jedná o nárůst okolo 50 %. Ukazuje se, že řada lidí si v minulosti krb či kamna pořídila, ovšem pouze jako záložní zdroj vytápění. Nyní s rostoucími cenami plynu a elektřiny se situace mění a lidé začínají tato zařízení využívat jako primární zdroje, s čímž se pojí i nutná údržba. Na kamnáře se tak obracejí, zda by jim po několika letech nevyužívání jejich krb či kamna zkontrolovali,“ uvedl Petr Banasinski, jednatel společnosti Hoxter, která je producentem krbových a kamnových vložek.

Čisté sklo signalizuje čisté hoření

Ne na všechny úkony je však nutné oslovit odborníka, týká se to například čištění skla u krbu či kamna. Ačkoliv se jedná převážně o vizuální záležitost, která nemá přímý vliv na funkci, podle odborníků je vhodné sklo i přesto pravidelně čistit. Pokud se totiž zašpiní už například při druhém zatopení, zpravidla to signalizuje, že prostor topeniště není dostatečně utěsněný, a tudíž nedochází k dokonalému spalování. Kouř pak v důsledku toho sklo začerní.

„Lidé mají často zafixované, že po jednom zatopení v nekvalitní či levné krbové vložce je sklo úplně černé. V kvalitní krbové vložce ale sklo vypadá čisté i po 14 dnech vytápění. Klíčem je, aby hoření bylo čisté, ovlivňuje ho přítomnost technologie přívodu vzduchu, ale částečně i vystýlka topeniště. Pokud je v ní kromě oceli použit i akumulční materiál, zvyšuje teplotu spalování a přispívá k tomu, aby se sklo nešpinilo,“ objasnil Banasinski.

Výměna těsnění každé 2 roky

Čištění je přitom vhodné provádět suchou cestou. V případě použití tekutých čističů totiž uživatel riskuje, že si poměrně brzy poškodí těsnění dvířek, které může v krajních případech vést až k prasknutí skla. Ve finále tak k jeho výměně musí přistoupit mnohem dříve. Pokud tak neučiní, musí počítat s nedokonalým spalováním v krbu, vyššími emisemi, větším zanášením spalinových cest i nižší účinností. Podle jednatel společnosti Hoxter je proto dobré používat například speciální houbičku na sklo, kdy čištění probíhá suchou cestou v podstatě mechanicky. Výměně těsnění u dvířek však uživatelé musí věnovat pozornost i tak. „Zpravidla by se na ni měli zaměřit každé dva roky, aby jejich zařízení mělo stále deklarovanou účinnost a zajišťovalo čisté hoření s nízkými emisemi. Obecně platí, že tento úkon by měl vždy provádět pouze odborník a vyměnit komplet celé dveřní

těsnění. Není to tak, že by některé jeho části byly náchylnější k opotřebení než jiné,“ uvedl Petr Banasinski s tím, že obecně je zejména u vytápěcích zařízení umístěných v obestavbě vhodné, pokud mají přístupné revizní otvory. V takovém případě se kamnář může věnovat údržbě všech nezbytných částí.

Klíčový přívod i odvod vzduchu

Poměrně nenápadnou, ale přesto zásadní překážkou může být nedostatečný přívod vzduchu, kvůli kterému oheň v krbovém zařízení hoří méně, nebo téměř vůbec. „Stává se to poměrně často. Důvody ucpaného přívodu vzduchu mohou být různé, například se v těchto místech mohou usídlit ptáci. Někteří kamnáři se setkali i s tím, že do míst přívodu vzduchu umístil některý z uživatelů kus látky pro lepší estetický dojem, aniž by si uvědomil, že to může ohrozit funkci krbu,“ popsal Banasinski. Kromě přívodu vzduchu je samozřejmě nutné věnovat pozornost i odvodu spalin. V opačném případě uživatel riskuje až zneprůchodnění spalinné cesty, které může vážně ohrozit jeho zdraví. Například u stavby pro rodinnou rekreaci se čištění spalinné cesty provádí nejméně 1× ročně a kontrola nejméně 1× za 2 roky. Čištění, kontrolu a revizi spalinné cesty upravuje vyhláška č. 34/2016 Sb.

Výměník u teplovodních systémů

Pokud krbová vložka slouží kromě vytápění i k ohřevu vody, pojí se pravidelná údržba i s teplovodním výměníkem. Čištěný a kontrolovaný by měl být pravidelně a dle potřeby, minimálně několikrát za sezonu. „Vždy záleží na četnosti využívání, zásadní roli hraje i kvalita dřeva, tedy zda je dostatečně vysušené. Obecně lze ale u výměníku doporučit takové řešení, jež v sobě má již zabudovaný integrovaný čistič s nerezovými spirálami. V takovém případě s nimi uživatel pouze jednoduchým pohybem zahýbe bez nutnosti výměníka čistit z prostoru spalovací komory. Čištění je tak zcela jednoduché a uživatelsky nenáročné,“ uzavřel jednatel společnosti Hoxter.

□ 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

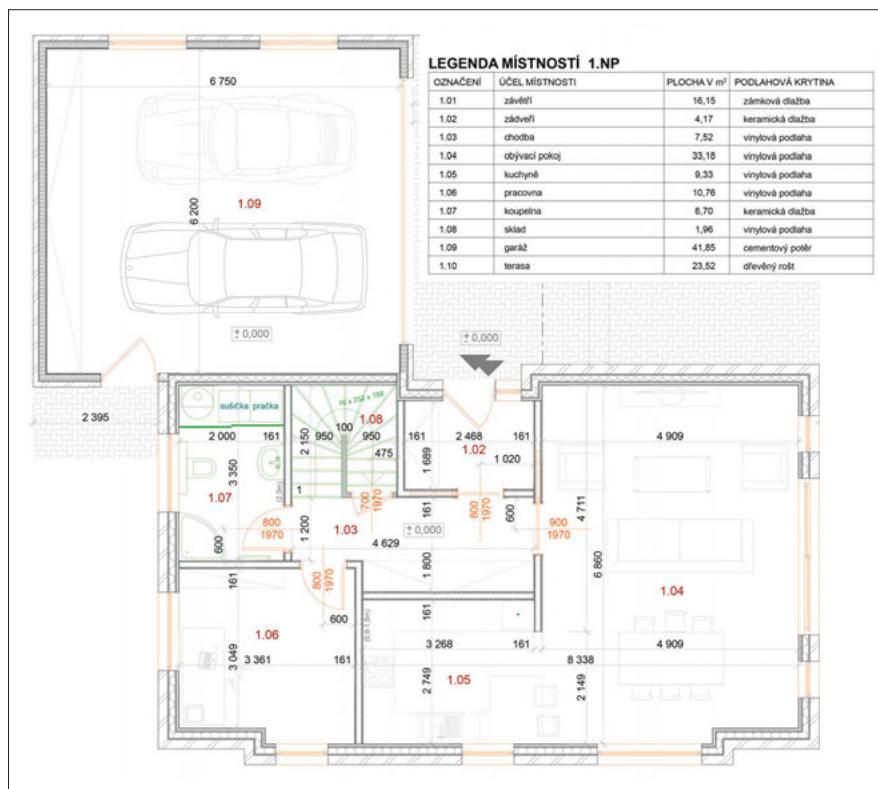


Dřevostavby a jejich vytápění – 3. část

Jaroslav Dufka

Cílem článku je seznámit širší veřejnost s problematikou vytápění dřevostaveb. Ve třetí části je popisována konkrétní realizovaná dřevostavba. Podrobně jsou čtivou formou vysvětleny její základní vlastnosti a technická řešení. Uvedeny jsou také důležité předpisy a požadavky spojené s dřevostavbami.

Recenzent: Michal Kabrhel



▲ Obr. 17 ● Půdorys 1. NP (zdroj: Projekce Kráčalík)

Popisovaná dřevostavba

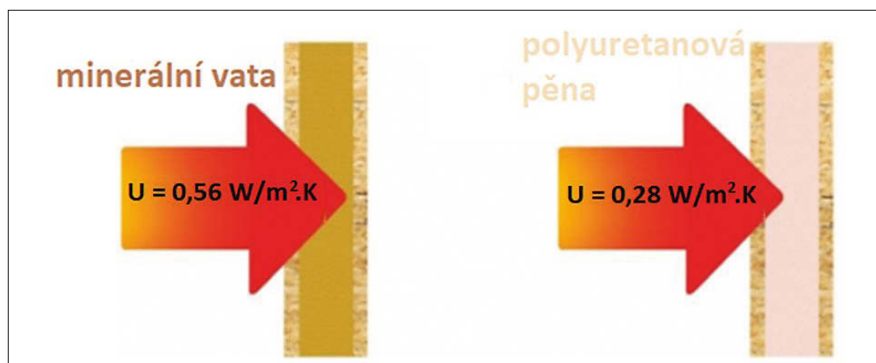
Naše dřevostavba má tyto základní charakteristické údaje:

- dům je difuzně uzavřený,
- počet obytných (vytápěných) podlaží: 2,
- zastavěná plocha včetně terasy: 158,91 m²,
- obytná plocha: 186,32 m²,
- A/V = obálka/objem = 738,5/592,8,
- inženýrské sítě: dům je připojen na veřejný vodovod, kanalizaci, rozvod elektřiny a plynu, kabelový rozvod TV, telefon a internet.

Dům je postaven z prefabrikátů. Konstrukce stěn je rozlišena podle toho, zda se jedná o stěnu vnitřní nosnou, vnitřní nenosnou příčku nebo venkovní stěnu. Další rozlišení je také

podle požadavku na zvukovou a tepelnou izolaci. Stavba je provedena z dílů pocházejících ze sériové výroby. Dodrženy jsou požadované tloušťky stěn a izolačních materiálů podle potřeby pro jednotlivé místnosti.

▼ Obr. 18 ● Porovnání součinitele prostupu tepla minerální vaty a tvrdé PUR pěny (zdroj: autor)



Pro tepelnou i zvukovou izolaci uvnitř domu byla použita polyuretanová pěna (PUR) s velmi dobrými tepelně-izolačními vlastnostmi. PUR pěna byla v domě použita pro izolaci ve všech vnitřních stěnách.

Parametr	Hodnota
hmotnost	40 kg · m ⁻³
retardéry hoření	obsahuje
reakce na oheň	třída E
tepelná vodivost	0,021 W · m ⁻¹ · K ⁻¹
pevnost v tlaku	160 kPa
E-modul	2,8 MPa
uzavřenost buněk	> 94 %

▲ Tab. 8 ● Technické parametry použité izolační PUR pěny

Polyuretanová pěna je vyrobena vysokotlakým mícháním polyolu a isokyanátu, má uzavřenou buněčnou strukturu, je tedy difuzně uzavřená. V domě byly použity panely různých tloušťek podle potřeby jednotlivých místností. Stěnové panely se vyrábí s tloušťkou izolace od 100 mm do 250 mm s neprůzvučností podle tab. 9. Neprůzvučnost použitých panelů této stavby byla měřena v kmitočtovém rozsahu 100 až 3150 Hz.

Panel s tloušťkou izolace	Neprůzvučnost
100 mm	36 dB
150 mm	37 dB
200 mm	38 dB
250 mm	40 dB

▲ Tab. 9 ● Vzduchová neprůzvučnost panelů podle ČSN EN ISO 717-1 [14]



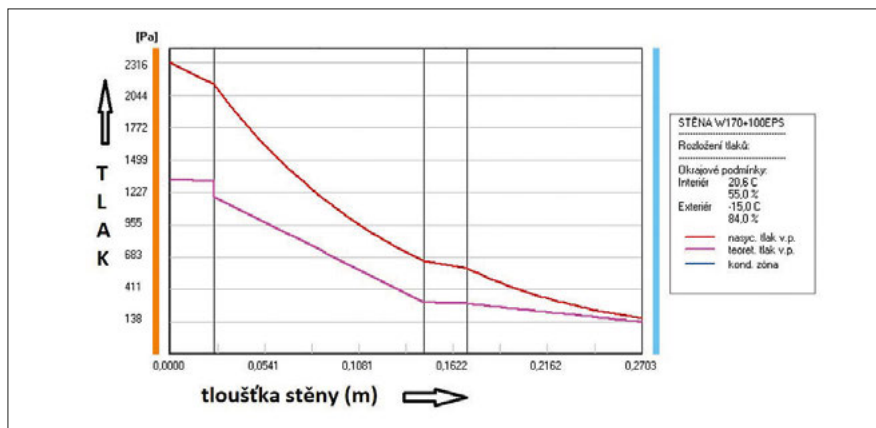
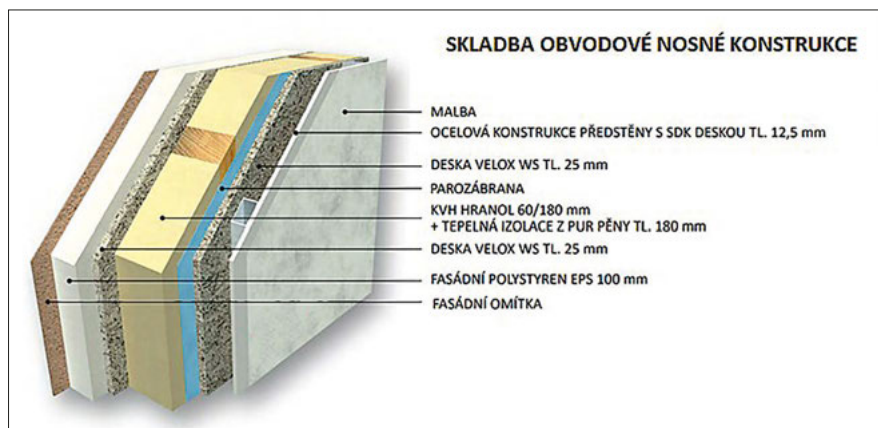
▲ Obr. 19 ● Ukázka jedné stěny zakryté (zaizolované) a druhé připravené pro izolaci (zdroj: autor)

Obr. 20 a 21 ukazují rozložení tlaku vodní páry a teploty ve stavební konstrukci popisovaného domu. Zatížení venkovní návrhovou teplotou a vlhkostí odpovídá normám ČSN 73 0540 [15]. K důležitým požadavkům patří, aby kondenzační zóna byla mimo konstrukci budovy, což je u stavby splněno.

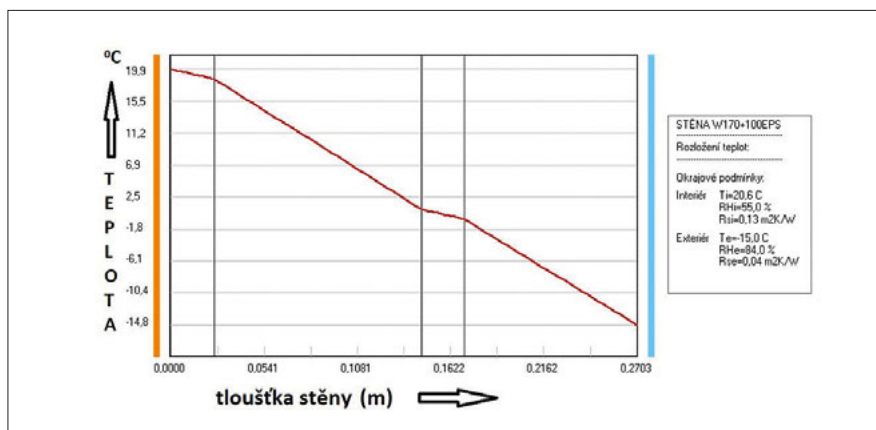
Pro stavbu byl použit univerzální variabilní stavební systém, který je určen především pro oblast nízkoenergetické, pasivní a v budoucnu i tzv. nulové výstavby.

Pro venkovní izolaci námi popisovaného domu byl použit polystyren EPS 70F o tloušťce 180 mm. Výrobce uvádí tepelný odpor $R = 4,62 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ podle normy ČSN EN 12667 [16] Tepelné chování stavebních materiálů a výrobků – Stanovení tepelného odporu metodami chráněné topné desky a měřidla tepelného toku – Výrobky o vysokém a středním tepelném odporu.

▼ Obr. 22 ● Jedna z možných skladeb obvodové nosné konstrukce dřevostavby – princip (zdroj: autor)



▲ Obr. 20 ● Rozložení tlaku vodní páry ve stavební konstrukci (zdroj: Projekce Kráčalík)



▲ Obr. 21 ● Rozložení teploty ve stavební konstrukci (zdroj: Projekce Kráčalík)

Vytápění popisovaného domu

Dům je dobře zateplen a vybaven otopnou soustavou podle požadavků majitele. Vytápí se přízemí a podkroví. Dům není podsklepen, a to ani částečně. Obytné místnosti jsou vytápěny teplovodním (nízko- teplotním) podlahovým vytápěním. Neobytnou místností je garáž, která je vytápěna dvěma deskovými otopnými tělesy.

Budova	Potřeba tepla [kWh · m ⁻² · a ⁻¹]
starší	120–280
novější	40–90
nízkoenergetická	do 50
téměř nulová	30–40
pasivní	do 13
plusová	do 15

▲ Tab. 10 ● Energetický standard budov z hlediska potřeby tepla na vytápění

Vybrané technické údaje domu související s vytápěním:

- počet vytápěných místností v přízemí: 5,
- počet vytápěných místností v patře: 6,
- celková potřeba tepla včetně přípravy teplé vody za rok: 74,3 kWh · m⁻²,
- součinitel prostupu tepla obvodové stěny včetně zateplení: $U = 0,161 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$,
- rosný bod: je mimo konstrukci budovy.



▲ Obr. 23 ● Tepelná izolace domu fasádním polystyrenem (zdroj: autor)

U plusových budov je požadavek na větší množství energie pocházející z obnovitelných zdrojů. Většina nových staveb tento požadavek splňuje.

Vytápění obytných místností

Ve všech obytných místnostech domu je vytápění podlahové s vodou jako teplotonosnou látkou. Do otopné vody byl přidán inhibitor v množství, které je doporučeno jeho výrobcem. Montáž proběhla mokřím způsobem vrstvou anhydridu. Vedení trubek je ve všech místnostech do spirály. Připevnění trubek k podkladu bylo provedeno pomocí sponek (přichytek).

Montáž podlahového vytápění se prováděla z trubek PE-RT o průměru 16 mm. Pro trubky platí ČSN EN ISO 22391 [17], která je rozdělena na 3 části. Norma se podrobně zabývá těmito polyetylenovými trubkami, které se v současné době pro podlahové vytápění používají velmi často.

V našem domě byly použity vícevrstvé trubky PE-RT/AL/PE-RT. Tyto

trubky se vyznačují vysokou tvarovou stálostí a odolností proti tlaku, teplotě, mají velmi malou tepelnou roztažnost a obsahují bariéru EVOH. Trubky lze snadno ohýbat, což značně zjednodušilo a zrychlilo montáž. Trubky obsahují hliníkovou mezivrstvu a tím mají 100% antidi-fuzní bariéru. Při montáži byla dodržena minimální teplota okolí + 5 °C. Montáž trubek byla provedena

▼ Obr. 24 ● Podlaha s trubkami připravenými k zalití anhydridem (zdroj: autor)



přichytkami, některé firmy nazývají tento způsob montáže tacker. Pod trubkami se nachází tepelněizolační deska, která je opatřena vodotěsnou a proti protržení odolnou PE fólií s tkaninou. Tato tkanina plní funkci izolace proti záměsové vodě z mazaniny a vlhkosti. Fólie má přesah na podélné straně a tím brání vzniku tepelných a akustických mostů. Na fólii je natištěný rastr, který umožňuje rychlou a přesnou pokládku trubek. Topné trubky PE-RT/AL/PE-RT byly pokládány podle rastru pokládky a upevněny ve vzdálenostech cca 150 až 200 mm. Celková délka trubek podlahového vytápění použitých pro celý RD je cca 1100 metrů.

V malých místnostech je v podlaží uložen jen jeden trubkový had. Ve velkých místnostech jsou položeny 2 okruhy topných trubek. Jednotlivé okruhy jsou od sebe odděleny dilatační spárou. Mezera mezi spárami je vyplněna speciálním papírem určeným pro dilatace podlahového vytápění.

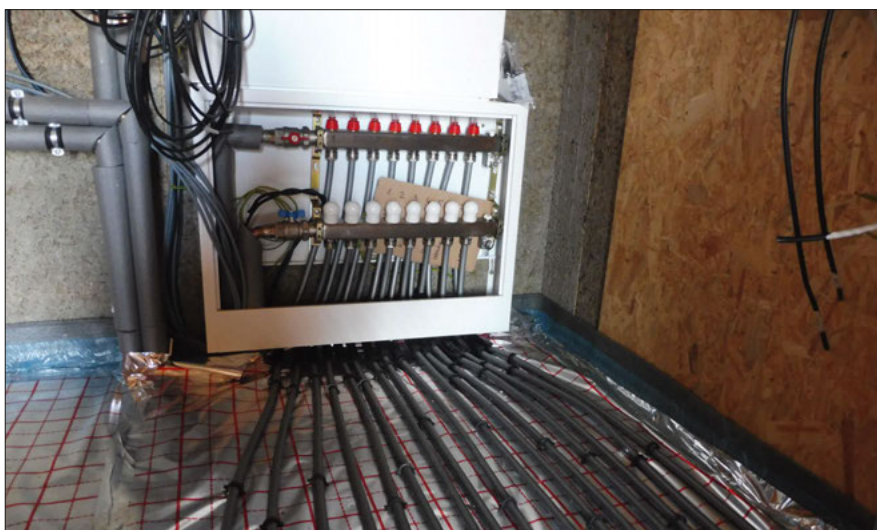
V obou vytápěných podlažích jsou zabudovány rozvaděče tepla pro 8 otopných okruhů. Všechny vývody z rozvaděče jsou zapojeny a využity pro vytápění. Každý rozdělovač je na nejvyšším místě vybaven odvzdušňovacím ventilkem.

Podlahy v domě

Konstrukční výška podlahy v přízemí činí 190 mm, v patře 130 mm. Výška anhydritové vrstvy je ve



▲ Obr. 25 ● Trubkové hady zalité anhydridovou vrstvou (zdroj: autor)



▲ Obr. 26 ● Rozvaděč tepla zapojený na 8 otopných okruhů (zdroj: autor)

všech místnostech 60 mm, jedná se o vytápění poloakumulační.

V jednotlivých místnostech je jako nášlapná vrstva položena keramická dlažba nebo jsou položeny podlahy vinyl. Oba materiály velmi dobře propouští teplo a jsou vhodné do obytných domů obecně.

Vytápění neobytných místností

Jediným vytápěným prostorem, který nepatří mezi obytné místnosti, je velká dvougaráž. Pro vytápění jsou v ní zapojena dvě otopná desková tělesa 600×1200 mm se dvěma deskami. Tím je pokryta tepelná ztráta garáže o velikosti téměř 42 m².

Zdroj tepla

Zdrojem tepla je nástěnný kondenzační kombi kotel BAXI, typ

Základní technické údaje kotle:

- jmenovitý tepelný výkon: 24 kW,
- množství TV při ohřátí o 35 K: 9,8 l · min⁻¹,
- rozsah regulace otopné vody: 25–80 °C,
- rozsah regulace TV: 35–60 °C,
- průměr koaxiálního odkouření: 60/100 mm,
- třída NOX: 5.

Otopná voda z kotle se vede měděným potrubím do deskových otopných těles umístěných v garáži. Voda pro podlahové vytápění má nižší teplotu. Ke snížení teploty slouží termostatický směšovací ventil ESBE VTA 322.

Pro vytápění domu slouží nástěnný kondenzační kombi kotel jako jediný zdroj tepla. Kotel není propojen s tepelným čerpadlem, solárními kolektory nebo jiným zdrojem tepla. Jeho tepelný výkon je dostatečně velký na pokrytí tepelných ztrát i pro přípravu teplé vody.

Vztah dřevostavby k ekologii

Z hlediska ekologie, trvalé udržitelnosti rozvoje, řešení spotřeby energie apod. se zvažují všechny možnosti tak, aby novostavby co nejvíce využívaly všech dostupných možností přírodních zdrojů (geotermální teplo, sluneční energie, srážkové vody atd.). Tím lze šetřit životní prostředí, snižuje se energetická náročnost a přispívá se k hospodárnosti bydlení.

▼ Obr. 27 ● Desková otopná tělesa v garáži (zdroj: autor)





▲ Obr. 28 ● Plynový kondenzační kombi kotel částečně zapojený (zdroj: autor)

Snižování energetické náročnosti domů nebo hospodaření se srážkovou vodou patří do programů Nová zelená úsporám. Na tyto projekty přispívá stát různě vysokou finanční částkou, která závisí na několika okolnostech.

Energetická náročnost

Všechny novější domy musí odpovídat požadavkům Zákona č. 406/2000 Sb. – o hospodaření energií a souvisejícím předpisům [18]. Tento zákon stanoví práva a povinnosti fyzických a právnických osob při nakládání s energií, zejména elektrickou a tepelnou. Zákon vznikl v roce 2000 a postupně byl podle potřeb doplňován a upravován. Podle něj domy stavěné (ale i prodávané či pronajímané) v posledních letech musí mít zpracován Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB). Pomocí něj lze objektivně srovnat energetickou náročnost domů.

PENB hodnotí energetickou náročnost budovy komplexně. Zohledňuje se obvodový plášť, a jaké technologie jsou použity pro vytápění, chlazení, přípravu teplé vody, osvětlení a také jaká zařízení se používají



▲ Obr. 29 ● Směšovací ventil VTA 322 (zdroj: autor)



▲ Obr. 30 ● Tepelně z izolovaná dřevostavba (zdroj: autor)

pro větrání a úpravu vlhkosti. Cílem PENB je vyhodnocení energetické náročnosti budov a následně jejich zařazení do jedné ze sedmi tříd – od mimořádně úsporné (A) až po mimořádně neúspornou (G). Jednotkou v tab. 11 je $\text{kWh} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$. Způsob hodnocení a zařazení do dané kategorie se však v čase mění a požadavky se postupně zpřísňují.

V současné době platí Vyhláška č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov [19]. Naše dřevostavba má uvedenu celkovou potřebu tepla za rok $74,3 \text{ kWh} \cdot \text{m}^{-2}$. Dům podle projektové dokumentace plní požadavky Vyhlášky č. 264/2020 [19] a patří mezi velmi úsporné stavby.

Řešení hospodaření se srážkovou vodou

Zahrnuje výpočet množství srážkové vody, její akumulaci a následné využití. V našem domě je situace následující:

Velikost plochy střechy, z níž se sbírá srážková voda – plochá střecha přibližně 60 m^2 , šikmá střecha přibližně 110 m^2 , součinitel odtoku střechy (C) = 0,90, výpočet množství srážkových vod je uveden v projektu jako $Q = 1,428 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$.

Navržená a použitá akumulační nádrž: retenční nádrž s regulovaným přepadem:

- materiál nádrže: PVC,
- umístění: před domem,

Klasifikační třída	Hodnota pro horní hranici klasifikační třídy						Slovní vyjádření klasifikační třídy
	Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	celková dodaná energie	Dílčí dodaná energie			U _{em}	
			Teplá voda a úprava vlhkosti	Vytápění a chlazení	Osvětlení vnitřního prostoru budovy a nucené větrání		
A	$0,8 \times E_R$	$0,7 \times E_R$	$0,7 \times E_R$	$0,6 \times E_R$	$0,5 \times E_R$	$0,7 \times E_R$	Mimořádně úsporná
B	$1,2 \times E_R$	$0,9 \times E_R$	$0,8 \times E_R$	$0,8 \times E_R$	$0,7 \times E_R$	$0,9 \times E_R$	Velmi úsporná
C	$1,6 \times E_R$	$1,2 \times E_R$	$1 \times E_R$	$U \times E_R$	$0,9 \times E_R$	$1,2 \times E_R$	Úsporná
D	$2,3 \times E_R$	$1,5 \times E_R$	$1,2 \times E_R$	$1,5 \times E_R$	$1,2 \times E_R$	$1,7 \times E_R$	Méně úsporná
E	$3 \times E_R$	$2 \times E_R$	$1,4 \times E_R$	$2 \times E_R$	$1,5 \times E_R$	$2,3 \times E_R$	Nehospodárna
F	$3,7 \times E_R$	$2,5 \times E_R$	$1,6 \times E_R$	$2,5 \times E_R$	$2 \times E_R$	$2,9 \times E_R$	Velmi nehospodárna
G							Mimořádně nehospodárna

▲ Tab. 11 ● Třídy energetické náročnosti budov [19]

Pozn. E_R – referenční hodnota klasifikovaného ukazatele energetické náročnosti budov. Podrobné vysvětlení tabulky a další informace k E_R uvádí vyhláška č. 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov v § 9 Vzor průkazu, Hranice klasifikačních tříd.

- objem nádrže: 5 m³,
- využití srážkové vody: zálivka trávy a zahrady.



▲ Obr. 31 ● Podzemní akumulaciční nádrž na dešťovou vodu o objemu 5 m³ pro popisovanou dřevostavbu (zdroj: autor)

Závěr

Dřevostavby obecně patří mezi stavby, které jsou vnímány jako ekologické. Dobře tepelně izolované dřevostavby mohou být zařazeny do

kategorie nízkoenergetických nebo až nulových staveb. Tím mají velký význam pro trvale udržitelný rozvoj. Nezanedbatelnou výhodou je také rychlejší postup stavebních prací ve srovnání se zděnými stavbami – domů stavěných jako dřevostavby proto stále přibývá. Jejich realizaci by měly provádět firmy, které k tomu vlastní odpovídající certifikát a mají potřebné zkušenosti.

Po dokončení fasády a všech finálních prací lze dřevostavbu od klasických zděných domů rozeznat jen těžko.

Vytápění dřevostaveb může být stejné, jako u staveb zděných. Zdrojem tepla může být kotel, tepelné čerpadlo doplněné např. o solární soustavu. Kombinací je celá řada, musí však být splněny požadavky na energetickou náročnost. Rodinné

▼ Obr. 32 ● Hotová dřevostavba opatřená venkovní fasádní omítkou (zdroj: autor)



domy se vytápějí nejčastěji teplovodním podlahovým vytápěním, případně v některých místnostech pomocí deskových otopných těles. Zásadní při budování dřevostavby je precizní dodržování všech platných norem a dalších předpisů. U dřevostaveb se jedná zejména o předpisy vztahující se k požární bezpečnosti. Na stavbu musí být vypracována kvalitní projektová dokumentace oprávněným subjektem.

Literatura

- [14] ČSN EN ISO 717-1. *Akustika – Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách – Část 1: Vzduchová neprůzvučnost*. 2021-9. ÚNMZ. Praha.
- [15] ČSN 73 0540. *Tepelná ochrana budov (část 1 až 4)*. 2005; 2011. ČNI, ÚNMZ. Praha.

- [16] ČSN EN 12667. *Tepelné chování stavebních materiálů a výrobků – Stanovení tepelného odporu metodami chráněné topné desky a měřidla tepelného toku – Výrobky o vysokém a středním tepelném odporu*. 2001-8. ČNI. Praha.
- [17] ČSN EN ISO 22391. *Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody – Polyetylen odolný zvýšeným teplotám (PE-RT) (část 1; 2 – změna A1, 2021-6; 3 – změna A2, 2022-5; 5 – změna A1, 2021-6)*. 2010-6. ÚNMZ. Praha.
- [18] Zákon č. 406/2000 Sb. ze dne 25. října 2000 o hospodaření energií. In Sběrka zákonů České republiky. 29. listopadu 2000, částka 115, s. 5314. Dostupné z <<https://bit.ly/3NcAeWp>>.
- [19] Vyhláška č. 264/2020 Sb. ze dne 29. května 2020 o energetické náročnosti budov. In Sběrka zákonů České republiky. 5. června 2020, částka 98, s. 2114. Dostupné z <<https://bit.ly/3Df2Fyr>>.

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

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

Heating of wooden buildings – part III.

The aim of the article is to familiarize the wider public with the issue of heating in wooden buildings. In the third part, a specific realized wooden construction is described. Its basic features and technical solutions are explained in detail in a readable form. Important regulations and requirements related to wooden buildings are also listed.

Keywords: wooden construction, heating.

Jak uchránit čerpadla a domácí vodárnu před zamrznutím?

Každý vlastník čerpadla nebo domácí vodárny instalovaných v místech, kde teplota během zimních měsíců klesá pod nulu, každoročně řeší jeho včasné, a především správné zazimování formou odvodnění. Jak ale při procesu zazimování přesně postupovat?

Jak zazimovat povrchové čerpadlo

Nejjednodušší postup je u povrchových čerpadel, která nejčastěji slouží pro závlahu zahrad. Tato čerpadla mají vypouštěcí zátku nebo jiný prvek pro vypuštění vody. Od přístroje tedy odpojíte hadice a čerpadlo nakloníte, aby voda vytekla. Čerpadlo je pak nutné propláchnout pitnou vodou, abyste předešli vzniku usazenin. To

▼ **Obr. 1** ● Vodárna Calpeda s nerezovým čerpadlem NGXM a tlakovou nádobou GWS



je důležité obzvlášť tehdy, kdy je vámi využívaná voda příliš tvrdá, obsahuje vysoké množství železa či minerálů. Poté čerpadlo uskladníte v suché místnosti. U litinových čerpadel se doporučuje po propláchnutí nasadit opět zátku, čerpadlo naplnit pitnou vodou a takto ho uskladnit v suché místnosti, kde nemrzne.

Jak zazimovat domácí vodárnu

Domácí vodárny jsou obvykle v provozu celoročně, takže při instalaci bývají připraveny i na zimní provoz. Výjimkou jsou vodárny například v rekreačních objektech jako jsou chaty a chalupy, kde je domácí vodárna používána primárně přes léto. V případě, že by místnost s vodárnou mohla promrzat, musíte vodu z celého zařízení vypustit.

„Vodárnu vypnete vytažením ze zásuvky a odvodnění provedete tak, že nejdříve otevřete odvodňovací ventily na uzavíracím ventilu za vodárnou. Poté vypustíte vodu z výtlačného potrubí i tlakové nádoby a následně vyšroubujete odvodňovací zátky tělesa a čerpadlo odvodníte,“ vysvětluje Milan Weiss, technický poradce společnosti Pumpa, která se prodejem, servisem a montáží vodních čerpadel i jímek zabývá více než 30 let. Odvodňovací zátku zašroubujete těsně před dalším



▲ **Obr. 2** ● Pokud vypustíte vodu ze soustavy a správně zazimujete čerpadlo, toto se Vám na zahradě nestane

spuštěním. Doporučuje se zátky namazat lojem, potravinářským tukem nebo vazelínou.

Porad'te se s odborníkem

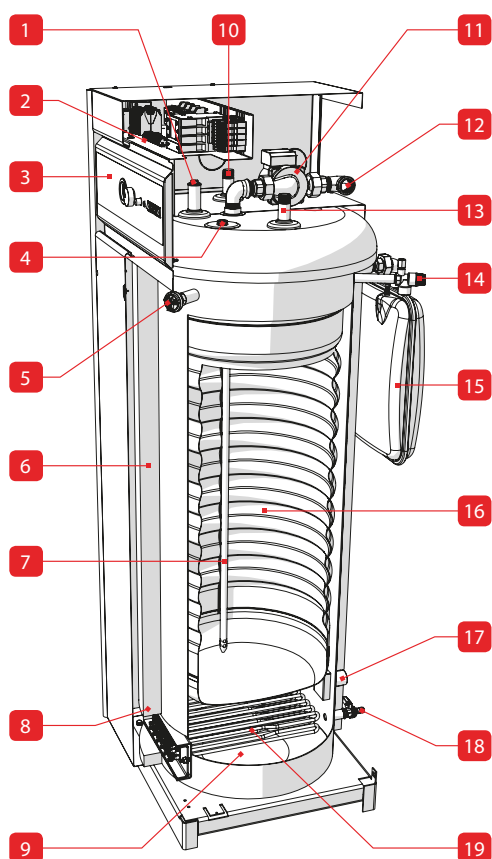
I když zazimování můžete zvládnout sami, nezapomínejte, že pozornost musíte věnovat i dalším prvkům systému, které nejsou uloženy v nezmrazné hloubce nebo jinak chráněny proti mrazu. Ať už se jedná o závlahový systém, sací potrubí nebo řídicí systémy jako je tlaková jednotka nebo frekvenční měnič. Nebojte se proto poradit s odborníkem a ušetřete si zbytečné komplikace, které vás mohou díky nesprávnému zazimování čerpadla či vodárny na jaře nepříjemně překvapit.

□ **Z tiskové zprávy**

ELEKTRICKÝ KOTEL S VESTAVĚNÝM ZÁSObNÍKEM TEPLÉ VODY

E TECH S

- K dispozici modely E TECH S 160, 240, 380
- Kotle vybaveny expanzní nádobou 10 litrů, manometrem, pojistným ventilem topení, pojistkou proti nedostatku topné vody, čerpadlem a automatickým odvzdušňovacím ventilem.
- Zásobník teplé vody z nerezové oceli.
- Kotlové těleso z oceli.
- Regulace výkonu v závislosti na aktuální potřebě.
- Ovládací obvod chráněn termomagnetickým jističem.



1. Pomocné připojení TUV
2. Jímka.
3. Ovládací panel
4. Suchá jímka pro termostat [max. 90 °C] a čidlo teploměru.
5. Čidlo nízkého tlaku vody
6. Izolace
7. Trubka vstupu studené vody
8. Jímka regulačního a havarijního termostatu (103°C)
9. Primární (topný) okruh
10. Vstup studené vody
11. Čerpadlo topení
12. Výstup topení
13. Výstup teplé vody
14. Pojistný ventil topení (3 bary)
15. Expanzní nádoba.
16. Nerezový zásobník teplé vody
17. Zpátečka topné vody
18. Vypouštěcí ventil
19. Elektrická topná tělesa

Cirkulační čerpadla produktové řady Star-Z NOVA



Cirkulační čerpadla Star-Z NOVA od společnosti Wilo v inovativním designu.

Nejvyšší komfort a nízká spotřeba energie

Čerpadla Star-Z NOVA nabízejí nejvyšší úroveň komfortu tím, že poskytují okamžitě teplou vodu v každém místě odběru, a přitom šetří zdroje a minimalizují náklady na energii.

Výhody používání čerpadel Wilo-Star-Z NOVA:

- Okamžitý přívod teplé vody
- Nejnižší spotřeba energie
- Tichý provoz a dlouhá životnost
- Snadná instalace
- Zpětná klapka (verze A/T)
- Uzavírací kulový ventil (verze A/T)
- Časový spínač (verze T)
- Odolnost vůči zablokování do tvrdosti vody až 20° dH

Neuvěřitelně nízká spotřeba energie 3–6 W je možná díky inovativní technologii synchronního motoru. K nízké spotřebě energie také přispívají nízké tepelné ztráty díky tepelné izolaci, která je standardním vybavením čerpadla. Za předpokladu, že je čerpadlo v noci vypnuto a přes den běží 6 hodin při průměrné spotřebě vody v domácnosti během dne, budou roční náklady na spotřebu elektřiny na úrovni 80 Kč* za rok!

* počítáno s 6 Kč/kWh

Přehled úsporných cirkulačních čerpadel Wilo



▲ NOVÁ Star-Z NOVA

firemní

Vlastnosti	Star-Z NOVA	Star-Z NOVA A	Star-Z NOVA T
Úspornost	*	*	*
Odolnost vůči tvrdé vodě 20° dH	*	*	*
Tepelná izolace	*	*	*
Wilo-Connector	*	*	*
Zpětná klapka		*	*
Uzavírací kulový ventil		*	*
Teplotní dezinfekce			*
Časový spínač			*
Řízení na teplotu			*

časopis **topenářství instalace**

www.topin.cz

vytápění – instalace – vzduchotechnika – ekologie

od roku 2023 nově vychází jako dvoměsíčník



Termíny uzávěrek a expedice časopisu v roce 2023

Sešit	Uzávěrka	Vychází
1	16. 1.	23. 2.
2	13. 3.	20. 4.
3	15. 5.	23. 6.
4	10. 7.	24. 8.
5	11. 9.	26. 10.
6	13. 11.	21. 12.

Topin Media s.r.o.

Na Břevnovské pláni 1369/71

169 00 Praha 6

www.topin.cz topin@topin.cz

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

Fotovoltaika jako alternativa

**ASOCIACE OBCHODU VODA – TOPENÍ,
Ing. Josef Brabenec, Bc. Martina Sýsová**



Přestože má Evropa jen 8% podíl světového znečištění ovzduší CO₂, snaží se toto procento stále snižovat. V rámci boje proti změně klimatu přijal Parlament takzvaný evropský zákon o klimatu, který má za cíl snížit emise do roku 2030 o 55 % a mít klimatickou neutralitu do roku 2050. Byla přijata dohoda Green Deal for Europe a systém emisních povolenek a nastoupil hektický a zbrklý přechod na nestabilní alternativní způsoby získání energie.

Toto zavádění obnovitelných zdrojů je nevyhnutelné. Musí však nastat postupně a v součinnosti s masivní podporou spolehlivých a tradičních zdrojů energie z uhlí, plynu a jádra. Tyto zásadní změny a hlavně jednostranný pohled na celou situaci způsobil, že se Evropa ocitla v energetické krizi, konkurenční neschopnosti a společnost pohltila hysterie. Vše navíc podpořila válka na Ukrajině a opožděné reakce naší vlády na energetickou situaci v ČR. Důsledkem jsou drahé energie, což se projeví i v konkurenceschopnosti našeho zboží na celosvětovém trhu.

Státní politika ČR nemá jasnou koncepci a nevyřešila zásadní otázky jako je prodej u nás vyrobené elektrické energie za podstatně nižší cenu, a další. V rámci úspor se bez rozmyslu upřednostňují tepelná čerpadla před plynovými kotli, roste budování FVE díky využívání dotací, které deformují přirozený trh. **Alternativní zdroje ano, ale ne za každou cenu.** Každá mince má dvě strany a to byl hlavní důvod, proč Asociace obchodu voda – topení uspořádala v říjnu letošního roku seminář na téma Fotovoltaika, kterého se účastnilo 48 účastníků. Cílem bylo předat komplexní a ucelené informace o této problematice a pomoci tak zachovat chladnou hlavu.



Seminář byl složen z 10 přednášek plných skutečných faktů, úvah, statistik, možností použití, výhod i handicapů FVE.

- Důvodům, proč chtít, či nechtít FVE, se ve své přednášce věnoval Ing. Aleš Korostenský ze **Solární asociace**,

kteřá je největším sdružením firem z oboru solární energie a akumulace. Zastupuje několik tisíc provozovatelů FVE od velkých elektráren až po ty malé.

- **Fenix Group** vede vlastní dlouholetý energetický koncept s využitím fotovoltaiky, elektrického vytápění a bateriových úložišť. Přednáška Miroslava Petra obsahovala jasná čísla o spotřebě a úsporách vzorového domu s využitím velkokapacitní baterie, která umožňuje zálohu energie na několik dní i obchodování na spotovém trhu. Budova jako aktivní prvek energetické soustavy. FENIX nabízí komplexní systém použití FVE vč. bateriových úložišť.



- Dipl. Ing. Peter Grumlík, jednatel velkoobchodu **GBC Solino s. r. o.**, který má 20letou praxi s prodejem fotovoltaických produktů světových značek a zkušenosti se školicí a konzultační činností, představil ekonomické vyhodnocení realizovaných projektů a výsledky 15letého sledování – vyhodnocení efektivnosti fotovoltaických panelů.
- Technické parametry, jednotlivé montážní systémy, realizační možnosti a připojení k síti obsahovala přednáška Ing. Petra Šikuly ze společnosti **ENBRA, a. s.** Kompletní servis od projektového poradenství až po připojení a provoz FVE.
- Je několik způsobů ohřevu vody a vytápění. Ing. Josef Predný, **DROVEN HEATING a. s.**, však představil vlastní patent – zcela inovativní, energeticky úsporné,



malé a nesmírně rychlé řešení ohřevu vody a vytápění, s mnohem vyšším výkonem než všechny dosud známé a dostupné systémy. Jeho využití je vhodné pro elektrokotle a dohřívání vody z akumulčních nádob.

- Velice zajímavá a vyčerpávající byla přednáška Josefa Uchytily, **UCHYTILO s. r. o.**, která zodpověděla všechny dotazy týkající se provozu FVE. Skutečná data z více jak 12letého užívání FVE obsahovala počáteční investice a náklady na provoz, legislativní změny v odkupu elektřiny, velmi dobrou ekonomickou návratnost a fakt, že se i po 12 letech neprojevila menší účinnost solárních panelů.
- Pro realizaci FVE jsou klíčové i služby, mezi které patří: Konzultace a tvorba komplexních návrhů energeticko-úsporných projektů od společnosti **PKV Build s. r. o.** (Ludmila Vozdecká); typy pojištění FVE od spol. **OK Group a. s.** (Pavel Bárta); a aktuální dotační možnosti – **Plus Projekt, s. r. o.** (Ing. Lucie Bilíčková).

- Výjimečnou přednášku obsahující zajímavé informace a objektivní pohledy na současný stav energetiky v ČR a EU přednesl Ing. Jaroslav Čížek ze spolku **Realistická energetika a ekologie**. Upozornil na nesmírné ekonomické a ekologické škody, které hrozí z přijímání ne-realistických, a nedomyšlených řešení, které odporují kritickému myšlení a aktuálnímu vědeckému poznání. Výsledky výzkumu ukázaly, že klasické zdroje energie (plyn, jádro, uhlí, ad.) nelze plně nahradit těmi alternativními! Eliminace původních zdrojů a ukvapené rozhodnutí nás nenávratně poškozují. Je zastáncem postupných a pomalých kroků při zavádění těchto změn a v řešení celé koncepce energetiky.



Seminář pak pokračoval diskuzí u sklenky vína na společenském večeru ve vinném sklípku.

Přednášky jsou k dispozici na webových stránkách www.aovt.cz

☐ **firemní**

Cena Wernera von Siemens za zasklený fotovoltaicko-tepelný kolektor

Cenu Wernera von Siemense za nejlepší disertační práci zabývající se technologiemi spadajícími do konceptu infrastruktura a energetika získal doktorand Ústavu techniky prostředí Fakulty strojní ČVUT v Praze, Ing. Nikola Pokorný, PhD.

Autor disertační práce „Zasklený fotovoltaicko-tepelný kolektor“, v krátkém rozhovoru prozradil víc, než stihl při květnovém slavnostním předávání cen.

Jaké téma jste v disertační práci řešil?

Téma disertační práce byl vývoj a výzkum nového solárního prvku, který kombinuje dvě konvenční technologie. Konkrétně se jednalo o zasklený kapalinový fotovoltaicko-tepelný (FVT) kolektor.

Přišel nápad na toto téma ze zahraničí nebo z univerzitního prostředí?

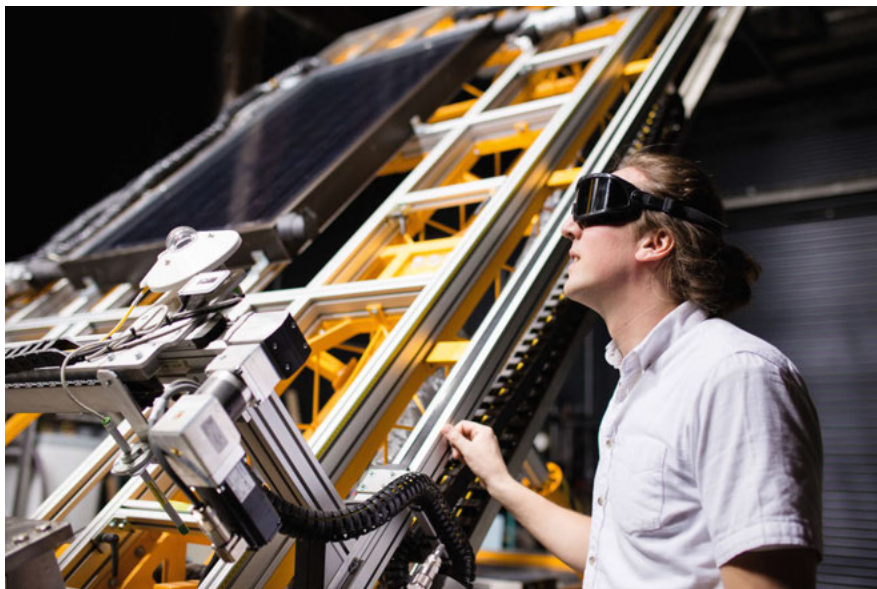
Téma vzešlo od mého vedoucího Tomáše Matušky, který se už problematikou solární kogenerace zabývá řadu let. Hybridní kolektory začaly být středem pozornosti výzkumných center již v 70. letech, nicméně dosud se nepodařilo přenést výzkum úspěšně do praxe zejména u zasklené kapalinové varianty, která byla předmětem disertační práce.

Jak zapadá projekt zaskleného FVT kolektoru do hodnocené kategorie Chytrá infrastruktura?

Kategorie byla „Chytrá infrastruktura a energetika“. Do kategorie bylo možné přihlašovat práce zabývající se obnovitelnými zdroji energie.

O fotovoltaických panelech asi už slyšel každý, ale systém hybridního FVT kolektoru není tak známý. Jaký je jeho princip?

Jde o kombinaci fotovoltaického panelu a fototermického kolektoru. Nový solární prvek, díky současné produkci tepla a elektrické energie, využije více dopadající sluneční energie než konvenční technologie dostupné na trhu. V současné době jsou již na evropském trhu dostupné nezasklené FVT kolektory, které jsou však výhodné zejména pro nízkoteplotní aplikace jako je přehřev studené vody či v kombinaci s primárním okruhem tepelného čerpadla. Zasklený FVT kolektor, který byl předmětem disertační práce, vykazuje významně vyšší tepelnou účinnost v aplikaci pro přípravu teplé vody. Tepelná účinnost je srovnatelná s konvenčními fototermickými kolektory, FVT kolektor však produkuje zároveň elektrickou energii.



Instalace zasklených FVT kolektorů je v současné době ekonomicky výhodná zejména u objektů s omezenou plochou střechy a velkou potřebou tepla jako jsou bytové domy či hotely.

O kolik procent je hybridní kolektor účinnější oproti FV panelům či fototermickým kolektorům?

Při porovnání výtěžnosti energie ze stejné plochy u hybridních kolektorů s konvenčním solárním systémem, který se bude skládat z 50 % z fotovoltaických panelů a z 50 % z fototermických kolektorů, celková roční produkce tepla a elektrické energie bude přibližně o 32 % větší u hybridního řešení nežli u systému s fotovoltaickými panely a fototermickými kolektory.

Je FVT kolektor shodný s tím, který byl použit na SAWERu nebo jde o jiné řešení?

Ano, jedná se o stejný FVT kolektor. V Dubaji byly kolektory zapojeny do nestandardní aplikace, kdy kromě výroby elektrické energie pro český pavilon dodávaly teplo pro předehřev regeneračního vzduchu v jednotce pro získávání vody ze vzduchu.

Lze předpokládat, že tento typ kolektoru bude průmyslově vyráběn a osazován u nás "na každé střeše"?

Průmyslová výroba je samozřejmě náš cíl. V současné době jsme schopni v našich dílnách vyrobit opakovaně jednotlivé prototypy kolektorů o stejných vlastnostech. Teď už to chce jen sehnat firmu,

kteřá by se zhostila sériové výroby. Instalace zasklených FVT kolektorů je v současné době ekonomicky výhodná zejména u objektů s omezenou plochou střechy a velkou potřebou tepla jako jsou bytové domy či hotely. Do budoucna lze uvažovat i o nasazení pro částečné dodávky tepla do soustav zásobování teplem po vzoru dánských solárních výtopen, opět s výhodou sekundární produkce elektrické energie. Nezbytnou podmínkou v českém kontextu však bude snížení teplot vody v rozvodech centralizovaného zásobování teplem tak, aby solární výtopny s FVT kolektory mohly být v provozu s vysokou účinností a byly tak ekonomicky konkurenceschopné.

Nyní působíte na UCEEB ČVUT, ale disertační práci jste připravoval na Ústavu techniky prostředí Fakulty strojní. Byly na ÚTP vhodnější podmínky nebo šlo jen o návaznost na předchozí studium?

První experimenty s hybridními kolektory probíhaly v Solární laboratoři na střeše Ústavu techniky prostředí na Fakultě strojní ČVUT v Praze v Dejvicích. V dalších letech jsem byl čím dál více aktivní v Univerzitním centru energeticky efektivních budov ČVUT v Buštěhradě nejen díky možnosti využívat nejmodernější laboratorní zařízení, ale i zapojením do výzkumných projektů zabývajících se právě problematikou hybridních FVT kolektorů.

Dočkal jste se užitečné spolupráce nebo zásadních rad od vedoucího Vaší práce doc. Matušky či

od kolegů anebo jste si musel vše vymyslet a odpracovat sám?

Samozřejmě jsem intenzivně spolupracoval nejen s vedoucím práce, ale i s ostatními kolegy, kteří na vývoji hybridního kolektoru pracovali. Často mi také pomohli i kolegové z Fakulty elektrotechnické, například při volbě nastavení experimentů pro měření elektrické části. Vedoucí práce je, dle mého názoru, velmi důležitý zejména v úvodu doktorského studia, kdy může doktorandovi pomoci s výběrem důležitých publikací, případně konkretizací výzkumných cílů. Můj vedoucí mi pomohl nejen v úvodu, ale zároveň kriticky nahlížel na veškeré publikace, které jsem během studia napsal, což je samozřejmě taky velmi důležité.

Práce na vývoji kolektoru a na disertační práci vyžadovala hodně času. Jak Vám to snášeli doma?

Během doktorského studia se nám narodily dvě dcery, tak to bylo vcelku intenzivní. Nicméně žena byla velmi tolerantní a dala mi spoustu času práci dodělat, dlužím jí teď hodně hodin strávených s dětmi a snažím se to stále všem vynahrázovat.

V centru UCEEB se řeší mnoho perspektivních projektů. Na čem nyní pracujete?

V současné době se zabývám řadou velmi zajímavých témat. Kdybych měl některé vyzdvihnout, tak jsou to například dva evropské projekty H2020 zaměřené na problematiku energeticky plusových čtvrtí. Právě hodnocení energetických konceptů městských čtvrtí z hlediska zásobování teplem se stává čím dál častěji náplní mé práce. Mimo to se věnuji vývoji mobilního zařízení pro získávání vody ze vzduchu. S kolegy jsme nad konceptem začali pracovat již před třemi lety díky projektu TAČR Zéta, který podporoval mladé vědce. Projekt zároveň reagoval na požadavek způsobenou úspěchem zařízení S.A.W.E.R. na EXPO Dubaji. V současné době pokračujeme už s komerčním partnerem za podpory Ministerstva průmyslu a obchodu na vývoji druhé generace mobilního zařízení pro získávání vody ze vzduchu v rámci projektu OP PIK Aplikace.

□ Zdroj: www.fs.cvut.cz

Výběr se Sbírky zákonů Částka 139 až 157/2022

298/2022

Nařízení vlády ze dne 5. října 2022 o stanovení cen elektřiny a plynu v mimořádné tržní situaci

§ 1 Předmět úpravy

(1) Toto nařízení stanovuje v návaznosti na nastalou mimořádnou tržní situaci na trhu s elektřinou a plynem ceny elektřiny a plynu, vymezuje zákazníky, pro které se stanovené ceny elektřiny a plynu uplatní, rozsah odběru nebo dodávky elektřiny a plynu, ve kterém se stanovené ceny elektřiny a plynu uplatní, další podmínky, za kterých se stanovené ceny elektřiny a plynu uplatní, rozsah a způsob poskytování informací nezbytných k uplatnění stanovených cen elektřiny a plynu.

(2) Toto nařízení dále upravuje možný způsob určení obchodníka s elektřinou nebo plynem k zajištění dodávek elektřiny nebo plynu v době, kdy jsou stanoveny ceny elektřiny nebo plynu podle § 19d odst. 1 energetického zákona.

§ 2 Ceny elektřiny a plynu

(1) Stanovené ceny elektřiny a plynu jsou cenami maximálními podle zákona o cenách. Stanovené ceny elektřiny a plynu jsou bez daně z přidané hodnoty a daně z elektřiny nebo plynu a nezahrnují cenu související služby v elektroenergetice nebo plynárenství.

(2) Stanovené ceny elektřiny a plynu se uplatní pro dodávky elektřiny nebo plynu uskutečňované v období od 1. ledna 2023 do 31. prosince 2023.

(3) Stanovená cena elektřiny se skládá z ceny za dodávku elektřiny poskytovanou podle smlouvy o dodávce elektřiny nebo smlouvy o sdružených službách dodávek elektřiny do odběrného místa zákazníka registrovaného v systému operátora trhu a v případě dodávky elektřiny do odběrného místa zákazníka, které je připojeno k distribuční soustavě na hladině nízkého napětí, rovněž ze stálého měsíčního platu.

Stanovená cena plynu se skládá z ceny za dodávku plynu poskytovanou podle

smlouvy o dodávce plynu nebo smlouvy o sdružených službách dodávek plynu do odběrného místa zákazníka registrovaného v systému operátora trhu a v případě dodávky plynu do odběrného místa zákazníka, který je podle právního předpisu upravujícího pravidla trhu s plynem zařazen do kategorie domácnost nebo maloodběratel, rovněž ze stálého měsíčního platu.

(4) Stanovené ceny elektřiny a plynu se dále vztahují na dodávky elektřiny nebo plynu zajišťované podle § 19g odst. 1 energetického zákona.

§ 3 Výše maximálních cen elektřiny a plynu

(1) Cena za dodávku elektřiny se stanoví ve výši 5000 Kč/MWh.

(2) Cena za dodávku plynu se stanoví ve výši 2500 Kč/MWh.

(3) Stálý měsíční plat za dodávku elektřiny se stanoví ve výši 130 Kč/odběrné místo za měsíc.

(4) Stálý měsíční plat za dodávku plynu se stanoví ve výši 130 Kč/odběrné místo za měsíc.

(5) Sjedná-li zákazník smlouvu o dodávce elektřiny nebo smlouvu o sdružených službách dodávek elektřiny podle § 19g odst. 1 energetického zákona a jedná se o dodávku elektřiny, u které se cena za dodávku elektřiny podle odstavce 1 vztahuje na stanovenou hodnotu odběru elektřiny, stanoví se cena za dodávku elektřiny pro zbývající hodnotu odběru elektřiny jako součet ceny elektřiny za MWh dosažené na denním trhu s elektřinou organizovaném operátorem trhu s elektřinou v obchodní hodině dodávky zbývající výše skutečné spotřeby elektřiny a částky 500 Kč/MWh.

...

Toto nařízení nabývá účinnosti dnem 1. ledna 2023, s výjimkou § 12, který nabývá účinnosti dnem 1. listopadu 2022. Toto nařízení pozbývá platnosti uplynutím dne 31. prosince 2023.

303/2022

Nařízení vlády ze dne 26. září 2022, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů

Čl. I

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ... se mění takto:

1. V příloze č. 1 části A tabulce č. 2 (*Zátěž teplem při práci na nevenkovním pracovišti s neudržovanou teplotou přirozeně větraném, na pracovišti, na němž je k větrání použito kombinované nebo nucené větrání a na pracovišti s udržovanou teplotou jako technologickým požadavkem; pozn. redakce*) se ve sloupci „ $t_{o,min}$ nebo $t_{g,min}$ [°C]“ číslo „20“ nahrazuje číslem „18“ a číslo „18“ se nahrazuje číslem „16“.

2. V příloze č. 1 části A tabulka č. 3 včetně nadpisu zní: Přípustné hodnoty nastavení mikroklimatických podmínek pro klimatizované pracoviště třídy I a IIa.

3. V příloze č. 10 tabulce č. 1 se ve sloupci „Výsledná teplota °C“ číslo „20“ nahrazuje číslem „18“, číslo „22“ se nahrazuje číslem „19“, číslo „25“ se nahrazuje číslem „19“ a číslo „18“ se nahrazuje číslem 15“.

4. V příloze č. 1 části A tabulce č. 2 se ve sloupci „ $t_{o,min}$ nebo $t_{g,min}$ [°C]“ číslo „18“ nahrazuje číslem „20“ a číslo „16“ se nahrazuje číslem „18“.

5. V příloze č. 1 části A tabulka č. 3 včetně nadpisu zní: Přípustné hodnoty nastavení mikroklim. podmínek pro klimatizované pracoviště třídy I a IIa.

6. V příloze č. 10 tabulka č. 1 včetně nadpisu zní: Výsledné teploty a výměna vzduchu v sanitárních zařízeních.

Toto nařízení nabývá účinnosti dnem následujícím po dni jeho vyhlášení, s výjimkou ustanovení čl. I bodů 4 až 6, které nabývají účinnosti dnem 1. července 2024.

304/2022

Vyhláška ze dne 29. září 2022, kterou se mění vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

Čl. I

Vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb, se mění takto:

1. V příloze č. 1 tabulka č. 1 včetně nadpisu zní: viz obr. 1.

2. V příloze č. 1 tabulka č. 4 včetně nadpisu zní: viz obr. 2.

Tato vyhláška nabývá účinnosti dnem následujícím po dni jejího vyhlášení.

▼ Obr. 1 ●

„Tabulka č. 1: Požadavky na výslednou teplotu kulového teploměru

Typ pobytové místnosti ¹⁾	Minimální teplota tg (st. C)
Učebny ²⁾	19
Zařízení sociální péče	20
Zařízení sociální péče - pokoj klienta	20
Zařízení sociální péče - prostory sloužící k pobytu klienta	20
Objekty Vězeňské služby České republiky	19
Objekty Vězeňské služby České republiky - zdravotnická zařízení	19
Objekty Vězeňské služby České republiky - pokoj pacienta v nemocnici	20
Zdravotnická zařízení ³⁾	20
Zdravotnická zařízení - pokoj pacienta	20
Zdravotnická zařízení - prostory sloužící k pobytu pacienta	20
Zdravotnická zařízení - prostory sloužící pro neonatologické pacienty	22
Zdravotnická zařízení - prostory sloužící pro pacienty s onkologickým onemocněním	22

▼ Obr. 2 ●

„Tabulka č. 4: Teploty a množství odváděného vzduchu pro hygienická zařízení u pobytových místností

	Minimální teplota vzduchu ti (st. C)	Množství odváděného vzduchu za hodinu
Umývárny	19	30 m ³ na 1 umyvadlo
Sprchy	19	35 - 110 m ³ na 1 sprchu
WC	15	50 m ³ na 1 mísu 25 m ³ na 1 pisoár

305/2022

Vyhláška ze dne 29. září 2022, kterou se mění vyhláška č. 238/2011 Sb., o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch, ve znění pozdějších předpisů

Čl. I

Vyhláška č. 238/2011 Sb., o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch ... se mění takto:

1. V příloze č. 12 (*Mikroklimatické požadavky, osvětlení a vnitřní ovzduší bazénové haly krytého bazénu a jeho přílehlých prostor; pozn. redakce*) se text (ve sloupci *Přílehlé prostory pro uživatele –šatny, WC, sprchy, chodby atd.; pozn. redakce*) „24 – 30 °C“ nahrazuje textem „min. 19 °C“, text „20 – 28 °C“ se nahrazuje textem „min. 18 °C“, text „22 – 26 °C“ se nahrazuje textem „min. 19 °C“, text „20 – 22 °C“ se nahrazuje textem „min. 15 °C“ a text „min. 17 °C“ se zrušuje.

2. V příloze č. 13 (*Mikroklimatické podmínky a osvětlení sauny; pozn. redakce*) se číslo (ve sloupci *Min. teplota vzduchu; pozn. redakce*) „18“ nahrazuje číslem „15“, číslo „22“ se nahrazuje číslem „18“ a číslo „20“ se nahrazuje číslem „15“.

Tato vyhláška nabývá účinnosti dnem následujícím po dni jejího vyhlášení.

306/2022

Vyhláška ze dne 4. října 2022, kterou se mění vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů

Čl. I

Vyhláška č. 410/2005 Sb. ... se mění takto: ...

3. V § 18 odstavec 2 zní:

„(2) Provoz zařízení pro výchovu a vzdělávání ... se zastaví v případě, že 3 dny po sobě jdoucí klesne minimální teplota vzduchu v těchto prostorech pod hodnotu uvedenou v příloze č. 3 k této vyhlášce.“ ...

6. V příloze č. 3 tabulka č. 1 včetně nadpisu zní: viz obr. 3 na další straně.

7. V příloze č. 3 tabulka č. 2 včetně nadpisu zní: viz obr. 4 na další straně.

Tato vyhláška nabývá účinnosti dnem vyhlášení.

„Tabulka č. 1: Množství přiváděného venkovního vzduchu v učebnách a tělocvičnách a množství odváděného vzduchu v šatnách a hygienických zařízeních v zařízeních pro výchovu a vzdělávání a provozovnách pro výchovu a vzdělávání:

Typ prostoru	Přiváděný venkovní vzduch [m ³ .hod ⁻¹]	Odváděný vzduch [m ³ .hod ⁻¹]
Učebny	20 na 1 dítě/žáka	
Tělocvičny	20 na 1 dítě/žáka	
Šatny		20 na 1 dítě/žáka
Umývárny		30 na 1 umyvadlo
Sprchy		150-200 na 1 sprchu
Záchody		50 na 1 kabinu, 25 na 1 pisoár

▲ Obr. 3 ●

„Tabulka č. 2: Hodnoty teplot, rychlosti proudění a relativní vlhkosti vzduchu

Typ prostoru	Teploty		Rychlost proudění va [m.s ⁻¹]	Relativní vlhkost rh [%]
	tg min [°C]	tg max [°C]		
Učebny, pracovní, místnosti určené k dlouhodobému pobytu	20	28	0,1-0,2	30-65
Tělocvičny	17	28		
Šatny	18	28		
Sprchy	21	-		
Záchody	17	-		
Chodby	17	-		

Kontrolu teploty vzduchu v prostotách s pobytom lze zabezpečit pomocí nástěnných teploměrů. Teploměry se nesmí umísťovat na stěny s okny a stěny vystavené přímému dopadu slunečního záření a musí být umístěny minimálně 1 m nad úroveň podlahy.“

▲ Obr. 4 ●

307/2022

Sdělení Energetického regulačního úřadu ze dne 4. října 2022 o vydání cenových rozhodnutí

Energetický regulační úřad v souladu s § 10 odst. 2 zákona č. 526/1990 Sb., o cenách ... sděluje, že ... vydal cenová rozhodnutí:

- č. 8/2022 ze dne 2. září 2022, kterým se mění cenové rozhodnutí č. 8/2021 ze dne 30. listopadu 2021, kterým se stanovují ceny za související službu v elektroenergetice a ostatní regulované ceny, ve znění cenového rozhodnutí č. 1/2022 ze dne 28. března 2022 a cenového rozhodnutí č. 6/2022 ze dne 9. srpna 2022;
- cenové rozhodnutí č. 9/2022 ze dne 29. září 2022, kterým se stanovují ceny za činnost povinně vykupujícího a ceny spojené se zárukami původu;
- cenové rozhodnutí č. 10/2022 ze dne 30. září 2022, kterým se mění cenové rozhodnutí č. 4/2021 ze dne 16. září 2021, k cenám tepelné energie;
- a cenové rozhodnutí č. 11/2022 ze dne 30. září 2022, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie.

Podle § 17 odst. 9 energetického zákona uveřejnil ERÚ cenová rozhodnutí v Energetickém regulačním věstníku takto:

- č. 8/2022 ze dne 2. září 2022 v částce 10;
- č. 9/2022 ze dne 29. září 2022 v částce 11;
- č. 10/2022 ze dne 30. září 2022 v částce 12;
- č. 11/2022 ze dne 30. září 2022 v částce 13.

Uvedeným dnem uveřejnění nabyla cenová rozhodnutí platnosti. Účinnosti nabylo cenové rozhodnutí č. 8/2022 dnem 1. října 2022. Cenová rozhodnutí č. 9/2022, 10/2022 a 11/2022 nabydou účinnosti dnem 1. ledna 2023.

328/2022

Vyhláška ze dne 24. října 2022 o zárukách původu energie

§ 1 Předmět úpravy

Tato vyhláška stanoví:

- a) registrace výroby elektřiny, výroby biometanu, výroby tepla, výroby tepla z jaderného zařízení a výroby vodíku (dále jen „výrobní energie“) v systému operátora trhu pro vydání záruky původu,

b) rozsah předávaných údajů operátorovi trhu od provozovatele přenosové soustavy, provozovatele přepravní soustavy, provozovatele distribuční soustavy, výrobce plynu, provozovatele čerpací stanice nebo výdejní jednotky, ke které je přímo připojena výrobní biometanu, výrobce vodíku a provozovatele rozvodných tepelných zařízení pro vydání záruky původu,

c) naměřené nebo vypočtené hodnoty o vyrobeném množství elektřiny, biometanu, vodíku nebo tepla,

d) postupy, termíny a podmínky pro vydání a převody,

e) náležitosti žádosti o vydání záruk původu a převod záruk původu,

f) způsob převodu záruky původu prováděného elektronicky,

g) pravidla převodu záruk původu pokročilého biometanu a

h) způsob stanovení podílu dodavatelů plynu na celkové dodávce zemního plynu a biometanu.

§ 7 Zrušovací ustanovení

Zrušují se:

- 1. Vyhláška č. 403/2015 Sb., o zárukách původu elektřiny z obnovitelných zdrojů

energie a elektřiny z vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla.

2. Vyhláška č. 360/2019 Sb., kterou se mění vyhláška č. 403/2015 Sb., o zárukách původu elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a elektřiny z vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla.

Tato vyhláška nabývá účinnosti dnem 1. ledna 2023.

333/2022

Nařízení vlády ze dne 27. října 2022 o zajištění dodávek plynu

§ 1 Předmět úpravy

Toto nařízení v návaznosti na nastalou mimořádnou tržní situaci na trhu s plynem

a) určuje obchodníky s plynem, kterým se stanoví povinnost dodávky plynu zákazníkům na trhu s plynem,

b) stanoví povinnost nabídky plynu pro určené dodavatele plynu a další obchodníky s plynem pro zajištění dodávek plynu podle energetického zákona a tohoto nařízení vlády a c) stanoví podmínky, za kterých vzniká

1. určeným dodavatelům plynu povinnost dodávky plynu zákazníkům a

2. obchodníkům s plynem s povinností nabídky plynu povinnost nabídky plynu určeným dodavatelům plynu a dalším obchodníkům s plynem.

Toto nařízení nabývá účinnosti dnem 10. listopadu 2022 a pozbývá platnosti uplynutím dne 9. listopadu 2023.

343/2022

Nařízení vlády ze dne 2. listopadu 2022, kterým se mění nařízení vlády č. 298/2022 Sb., o stanovení cen elektřiny a plynu v mimořádné tržní situaci

Toto nařízení nabývá účinnosti dnem 1. ledna 2023.

Výběr z Věstníku ÚNMZ 11/2022

Vydané ČSN

9. ČSN EN 746–3, kat. č. 515941
Průmyslová tepelná zařízení – Část 3: Bezpečnostní požadavky na výrobu a použití řízených atmosfér;

Vydání: Listopad 2022

10. ČSN EN IEC 60751 ed. 2, kat. č. 515898
Průmyslové platinové odporové teploměry a platinové teplotní senzory;

Vydání: Listopad 2022

38. ČSN ISO 1018, kat. č. 515456

Černá uhlí – Stanovení maximální nasávkavosti*);

Vydání: Listopad 2022

39. ČSN ISO 1014, kat. č. 515455

Koks – Stanovení skutečné relativní hustoty, zdánlivé relativní hustoty a pórozity*);

Vydání: Listopad 2022

40. ČSN P CEN/TS 1555–7, kat. č. 515930

Plastové potrubní systémy pro rozvod plynových paliv – Polyetylen (PE) – Část 7: Návod pro posuzování shody; *Vydání:* Listopad 2022

45. ČSN 75 7840, kat. č. 515943

Kvalita vod – Stanovení atypických mykobakterií ve vodě; *Vydání:* Listopad 2022

48. ČSN EN ISO 16559, kat. č. 516058

Tuhá biopaliva – Slovník; *Vydání:* Listopad 2022

Změny ČSN

51. ČSN EN 60751, kat. č. 515899

Průmyslové platinové odporové teploměry a platinové teplotní senzory;

Vydání: Září 2014

Změna Z1; *Vydání:* Listopad 2022

57. ČSN EN 60079-29-1 ed. 2, kat. č. 515735
Výbušné atmosféry – Část 29–1: Detektory plynů – Funkční požadavky na detektory hořlavých plynů;

Vydání: Květen 2017

Změna A1; *Vydání:* Listopad 2022

58. ČSN EN 60079-29-1 ed. 2, kat. č. 515891
Výbušné atmosféry – Část 29–1: Detektory plynů – Funkční požadavky na detektory hořlavých plynů;

Vydání: Květen 2017

Změna A11; *Vydání:* Listopad 2022

Zrušené ČSN

147. ČSN EN 61727

Fotovoltaické (FV) systémy – Parametry rozhraní s uživatelskou sítí;

Vydání: Prosinec 1997;

Zrušena k 2022-12-01

Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN

6. ČSN EN 12245, kat. č. 515526

Lahve na přepravu plynů – Plně ovinuté kompozitové lahve;

Platí od 2022-12-01

7. ČSN EN ISO 22434, kat. č. 515525

Lahve na přepravu plynů – Kontrola a údržba ventilů lahví;

Platí od 2022-12-01

8. ČSN EN ISO 29463–5, kat. č. 515522

Vysoce účinné filtry a filtrační materiály pro odlučování částic ze vzduchu – Část 5: Zkušební metoda pro filtrační prvky;

Platí od 2022-12-01

55. ČSN P CEN/TS 12101–11, kat. č. 515716
Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla – Část 11: Větrací systémy s nuceným horizontálním prouděním pro uzavřená parkoviště;

Platí od 2022-12-01

95. ČSN EN ISO 9488, kat. č. 515416

Solární energie – Slovník;

Platí od 2022-12-01

98. ČSN EN ISO 52120–1, kat. č. 515411

Energetická náročnost budov – Přínos automatizace, řízení a správy budov – Část 1: Obecný rámec a postupy;

Platí od 2022-12-01

115. ČSN P CEN ISO/TS 20049–2, kat. č. 515398

Tuhá biopaliva – Stanovení samozahřívání peletizovaných biopaliv – Část 2: Zkoušky zahřívání v drátěném koši;

Platí od 2022-12-01

116. ČSN P CEN ISO/TS 20048–1, kat. č. 515399

Tuhá biopaliva – Stanovení charakteristik odplynění a úbytku kyslíku – Část 1: Laboratorní metoda pro stanovení odplynění a úbytku kyslíku v uzavřených nádobách;

Platí od 2022-12-01

117. ČSN EN ISO 21646, kat. č. 515386

Tuhá alternativní paliva – Příprava vzorku*);

Platí od 2022-12-01

Normy označené *) přejímají mezinárodní nebo evropské normy převzetím originálu

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

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

2023

16.–18. 1. WFES SOLAR – WORLD FUTURE ENERGY SUMMIT

Energie z obnovitelných zdrojů, výroba a distribuce solární energie
Abú Dhabí, Spojené arabské emiráty
<https://www.worldfutureenergysummit.com/wfes-solar#/>

17.–19. 1. LIGHT Middle East | INTELLIGENT BUILDING Middle East

Osvětlení, bezpečnost a technologie budov
Dubaj, Spojené arabské emiráty
Happy Materials, Praha
<https://light-middle-east.ae.messefrankfurt.com/dubai/en.html>

23.–26. 1. INFOTHERMA

Vytápění, úspory energií, smysluplné využití obnovitelných zdrojů
Ostrava, Výstaviště Černá louka
Agentura Inforpres, Frýdek-Místek
<https://www.infotherma.cz>

25.–27. 1. KOK AUSTRIA

Kachlová kamna a bytová keramika
Wels, Rakousko
<https://www.kok-austria.at/>

28.–29. 1. VELETON – STAVEBNÍ VELETRH ONLINE

Stavba – bydlení – vytápění
NETION, Brno
<https://www.veleton.cz>

2.–5. 2. BAUEN + WOHNEN

Stavebnictví, bydlení a úspory energií
Salcburk, Rakousko
<http://www.bauen-wohnen.co.at/>

3.–4. 2. STAVBA – TEPLA – ENERGIE – veletrh ÚSPOR Hodonín

Stavební výstava pro region Slovácka na počátku stavební sezony
Hodonín, Dům kultury Horní Váhy
Omnis, Olomouc
<http://www.omnis.cz/akce/stavba-teplo-energie-veletrh-uspor-hodonin-216/>

7.–10. 2. AQUA-THERM NITRA

Vytápění, větrání, klimatizační, měřicí, regulační, sanitární a ekologická technika
Nitra, SR
MDL Expo, Praha
<https://www.aquatherm-nitra.com/>

9.–11. 2. FOR THERM

Veletrh kamen, krbů a kotlů
<https://for-therm.cz/>

FOR PASIV

Nízkoenergetické, pasivní a nulové stavby
<https://forpasiv.cz/>

FOR WOOD

Dřevěné stavby, konstrukce
Praha, PVA Letňany
ABF, Praha
<https://for-wood.cz/>

9.–11. 2. SOLAR PRAHA

Úspory energií a alternativní zdroje energie
<https://www.strechy-praha.cz/cs/veletrh-solar-praha>

STŘECHY PRAHA

Stavba a renovace střech
<https://www.strechy-praha.cz/>

ŘEMESLO PRAHA

Řemeslo, vybavení a bezpečnost práce řemeslníků
Praha, PVA Letňany
Střechy Praha
<https://www.strechy-praha.cz/cs/veletrh-remeslo-praha>

23.–25. 2. STAVITEL

Stavební materiály, technologie a úspory energií
Lysá nad Labem, Výstaviště
<https://www.vll.cz/stavitel>

24.–26. 2. REWOBAU

Renovace, bydlení, stavba, úspory energií
Hochheim, SRN
<https://www.renovieren-wohnen-bauen.de/>

2.–3. 3. GeoTHERM

Geotermální průmysl, jímání geotermální energie
Offenburg, SRN
<https://www.geotherm-offenburg.de/>

bez záruky

VYSVĚTLIVKY K URČENÍ ČÍSELNÝCH KÓDŮ

Velikost provozu

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

Postavení

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

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

Razítko, podpis:

Obor

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

Firmy v tomto sešitu

4heat	60	KSB – PUMPY	
A.C.V. – ČR	71	+ ARMATURY	14
AFRISO	1, 13	MAROX	27
ALMEVA EAST EUROPE	15	NIBE	44
aquina	17	NRG flex	46, 49
ASOCIACE OBCHODU		Omnis	59
VODA – TOPENÍ	74	OPOP	18
BDR Thermea		OVENTROP	84
(Czech republic)	23	Plzeňské energetické závody	
BELIMO CZ	5	(BRUGG Pipes)	19
BENEKOVterm	22	PROTHERM	7
Bosch Termotechnika	63	QUANTUM	36
DÍLYNAKOTLE	83	REFLEX CZ	26
Duco Tech CZ	39	REGULUS	35
ENBRA	12	Techem	43
Flamco CZ	57	TESTO	11, 24
GIACOMINI CZECH	28	Thermona	61
ISAN Radiátory	9	VISSMANN	58
IVAR CS	50, 51	WILO CS	72
Kermi	45	Zehnder Group	
KORADO	2	Czech Republic	příloha

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

Příští sešit 1/2023

topenářství instalace

uzávěrka je 16. ledna, vychází 23. února

topenářství instalace

8/2022 • poř. číslo 348 • 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: 2. 12. 2022

Ročně vychází 8 čísel časopisu Topenářství instalace. Roční předplatné je 248,- Kč. Studentům a učňům je poskytována sleva 50 %. Předplatné lze ukončit pouze ke konci kalendářního roku.

Předplatné vyřizuje:

- pro ČR a zahraničí (mimo Slovenska): redakce časopisu, Tel.: +420 776 660 099
- pro SR: MAGNET PRESS Slovakia s.r.o., Šustekova 10, P.O.Box 169, 830 00 Bratislava, Tel.: 00421-2-6720 1931-33, Fax: 00421-2-6720 1910, 20, 30, e-mail: předplatne@press.sk

Časopis a jeho přílohy jsou chráněny podle autorského zákona. Rozmnožování, otištění 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!

PF 2023

DÍLY NA KOTLE

Vážení zákazníci,
děkujeme Vám za projevěnou přízeň v roce 2022.

Díky naší vzájemné spolupráci jsme pomohli mnoha firmám a domácnostem s opravou kotle, bojleru nebo tepelného čerpadla. Moc Vám děkujeme.

Ať i v příštím roce naše spolupráce pokračuje ve stejném duchu.

Hezké a klidné svátky a vše dobré v roce 2023
Vám přeje za společnost **DÍLYNAKOTLE s.r.o.**

Michal Štarman



494 900 158



info@dilynakotle.cz



www.dilynakotle.cz



Doprava
nad 3 000 Kč
ZDARMA



Děkujeme Vám za projevěnou přízeň v uplynulém roce
a těšíme se na další spolupráci.

Do nového roku 2023
Vám přejeme hodně zdraví, štěstí,
osobních i pracovních úspěchů.

OVENTROP GmbH & Co.KG zastoupení pro ČR a SK

