

topenářství instalace

www.topin.cz

2021

31 Kč

časopis pro vytápění, instalace, vzduchotechniku a ekologii

testo 557s

Refrigeration pret 8 m

EV	3.0 °C	CO	47.3 °C
T1 (302)	15.5 °C	T2 (213)	40.8 °C
SH	12.5 k	SC	6.5 k

P=0 R1234yf

testo 550s

Refrigeration pret 8 m

EV	3.5 bar	CO	12.2 bar
T1 (302)	3.0 °C	T2 (213)	47.3 °C
SH	15.5 °C	SC	40.8 °C
	12.5 k		6.5 k

P=0 R1234yf

testo 550i

testo 552i

Be sure. **testo**

NOVINKA

Vše na první pohled - ve Vaší ruce.

Nové digitální servisní přístroje pro chladicí systémy a tepelná čerpadla.

Kondenzace & vysoká účinnost

Komfortní dodávka teplé vody
z produkce ACV

ZÁRUKA
5
LET





Vážení čtenáři,

poučení, které často plyne z naší pravidelné topenářsko-instalatérské legislativní rubriky, by se dalo vyjádřit jednoduše: dávejte si dobrý pozor na smlouvy.

Jak je patrné z příběhu na straně 30, mohou se přihodit i takové případy, kdy nám smlouva jakoby přebývá a více či méně úspěšně badáme nad tím, jak z ní rychle odstoupit. Většinou však vzniká

problém tam, kde se nám smlouvy jaksi nedostává. Problém o to větší ve chvíli, kdy se v pozici rukojmích ocitnou stovky domácností.

Možná si vzpomenete na zprávu z listopadového vydání našeho časopisu o dramatické situaci ve Velkých Hamrech na Jablonecku, kde dodavatel tepelné energie začátkem měsíce října přerušil dodávky tepla do 21 objektů včetně škol a domů s pečovatelskou službou. Přerušování zásobování teplem se tak týkalo více než tři set trvale hlášených obyvatel a stejného množství školáků. Důvodem byly velmi složité smluvní vztahy mezi městem a dodavatelem tepla – respektive absence smlouvy. Radnice sice od 1. října vysoutěžila nového dodavatele, plánovaná plynofikace a vybudování nových plynových kotelen se však, díky průtahům ve stavebním řízení, dostala do skluzu. Dodávky firma obnovila, až když liberecký hejtmán využil možností vyplývajících z nouzového stavu.

Jen co se však uklidnila situace na Jablonecku, kde starosta výše zmíněné obce odhaduje dokončení poslední etapy plynofikace během února, nejistota v zásobování teplem se přesunula pro změnu do Strakonice.

Spory, které mezi strakonickou teplárnou a vlastníkem rozvodů distribuční sítě trvají přinejmenším od roku 2019, zde v polovině ledna letošního roku vyústily v omezení dodávek tepla pro místní sídliště. Jednou z příčin je opět chybějící kupní smlouva mezi dodavatelem a distributorem.

A co mají oba případy kromě vzájemného osočování znesvářených stran a nedotažených smluvních vztahů společné?

Je to především eskalace situace v tu nejméně vhodnou dobu, kdy se venkovní teploty pohybují pod bodem mrazu. Problémy s dodávkou tepla a teplé vody přitom v konečném důsledku hrozí lidem, kteří za teplo řádně zaplatili, žádné potíže nevyvolali a nemohou je ani vyřešit.

Alena Malátová
malatova@topin.cz

**topenářství
instalace**

partneři:



AFRISO: Důležité parametry regulačních a vyvažovacích armatur	12
GIACOMINI: Rozdělovače s automatickou regulací průtoku	14
Odborníci umí vyčistit vodu pomocí plazmatu	16
TESTO: Testo Academy: Termografie – 2. část	18
<i>Vedoucí a recenzent rubriky Miloš Bajgar</i>	
Otázky	20
Čeští výzkumníci vyvíjí unikátní typ bezemisní teplárny	22
BENEKOVterm: Hybridní peletové kotle	24
ENBRA: Otrav oxidem uhelnatým ubývá	26
<i>Karel Havlíček</i>	
Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi	28
NRG flex: Rubrika pro projektanty a energetiky – hybridní řešení	32
ALMEVA: Takto NE – 8. část – Na pomoc praxi	36
VAILLANT: Tepelné čerpadlo aroTHERM plus s ekologickým chladivem	38
<i>Zdeněk Pospíchal</i>	
Uživatelský generel vnitřního vodovodu – 3. část Řešení pro budoucnost	42
IVAR CS: Inteligentní řízení Thermia Genesis	48
SCHELL: Bezkontaktní hygiena ve veřejných sanitárních místnostech	50
VISSMANN: Aplikace VIAR	52
PIPELIFE: Tichý odpadní systém MASTER 3 PLUS	54
OPOP: Vytápění dřevem v 21. století?	56
Topenářství instalace – Obsah 54. ročníku (2020)	57
Polovinu podání na ERÚ mají na svědomí zprostředkovatelé energií	60
NIBE: Budoucnost tepelných čerpadel – 5. část	62
<i>Roman Vavříčka – Lukáš Zych</i>	
Ekonomika zdrojů energie pro rodinný dům	66
ZEHNDER: Modulární systém stropních sálavých panelů	76
<i>Luboš Němec</i>	
Průměrná měsíční teplota vzduchu, denostupně a globální záření ve 2. pololetí 2020	78
ISH digital 2021	80
<i>Vladimír Pavlíček</i>	
Střípky z historie – Bezpečná roura vodoznačná	84
Zákony a normy	86
Výstavy a veletrhy	89

= recenzované články

● **Novinky ve zdravotní technice 2020/2021**

V loňském roce epidemiologická situace nedovolila seminář uskutečnit v tradičním jarním ani v odloženém listopadovém termínu.

Proto jsme nyní přednášky aktualizovali a připravili program formou webinaru ve dvou blocích:

- I. Možnosti energetických úspor v přípravě teplé vody a cirkulace.
- II. Novinky pro vodovody a kanalizaci v budovách.

Pokud máte zájem o sledování webinaru, odešlete přihlášku na email stp@stpcr.cz. Podrobný program webinaru najdete na www.stpcr.cz/cz/kalendar-akci

Zpřístupnění sledování webinaru: do 31. 3. 2021.

Poplatek: pro členy STP zdarma, pro ostatní 605 Kč včetně DPH.

□ **Odborná garantka:**

Ing. Dagmar Kopačková, Ph.D.

● **26. konference Vytápění Třeboň 2021**

18. až 20. 5. 2021 – Třeboň, Kulturní a kongresové centrum Roháč

Rádi bychom, pokud to protiepidemická opatření dovolí, uspořádali tradiční topenářské setkání v malebném prostředí města Třeboň. Vedle odborného programu a výstavy budou součástí konference i doprovodné společenské akce.

Generálním sponzorem konference se stala firma KORADO.

□ **Odborný garant:**

prof. Ing. Jiří Bašta, Ph.D.

Informace o udělení značky GREEN WAY Klimatizační systém LG MULTI-V (chlazení, tepelné čerpadlo, zpětné získávání tepla)



V závěru loňského roku byla společností LG Electronics podána přihláška s žádostí o certifikaci výrobku – klimatizačního systému LG MULTI-V, který pracuje na principu proměnného průtoku chladiva s oddělenými výparníkovými a kondenzačními částmi.

Výrobek je primárně určen pro úpravu teploty ve vnitřních prostorech (vytápění a chlazení), ale svými periferiemi umožňuje i ohřev kapalin (vody) pro vytápění či přípravu teplé vody.

Systém umožňuje efektivní zpětné získávání tepla a chladu v provozu budov. Systém je modulární a pokrývá výkonnostní požadavky při příslušných venkovních parametrech vzduchu.

Pro odvod kondenzačního tepla je primárně určeno venkovní prostředí, ale je možné přes příslušné periferní prvky odvod kondenzačního tepla i do kapalin.

Odborná komise, ve složení prof. Kabele, Ing. Petlach a Ing. Bureš, výrobek posoudila a udělení značky doporučila.

Možnost používání značky Green Way je limitována na dobu 2 roky.

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



Blahopřejeme jubilantům

V měsíci březnu roku 2021 se dožívají významných životních jubileí někteří naši spolupracovníci, kolegové, významné osobnosti oboru:

prof. Ing. František Hrdlička, CSc., Ústav energetiky, Fakulta strojní ČVUT, Praha

Ing. Magdalena Kadlecová, CSc., členka výboru odborné sekce 04 – Obytné prostředí STP

Ing. Petr Vacek, samostatný projektant, Praha

Gratulujeme!



□ redakce

Vytápění a nabíjení mobilu jen někdy. RTE radí, jak šetřit energií

Šetřete elektřinou, prosím. Neobvyklá žádost provozovatele francouzské přenosové sousta-

vy elektriny RTE, na níž upozornil magazín Caradisiac, opět otevřela otázku, jak je země připravená na nárůst počtu aut čerpajících elektřinu ze zásuvky. RTE totiž očekávala, že kvůli vysokým mrazům dosáhne v zemi dne 8. ledna odběr elektřiny ve špičce 88 000 megawattů, elektrárny přitom do sítě budou dodávat jen 88 200 megawattů. Pokud by ve Francii jezdil plánovaný počet elektromobilů a hybridů pro rok 2020 – tedy tři procenta – zvedla by se spotřeba ve špičce o 500 až 1000 megawattů. A to by mohlo vést k blackoutu. Ve Francii nyní elektromobily tvoří asi 1,1 procenta celého patnáctimilionového vozového parku.

Paradoxní je, že rady, jak energii šetřit, zacházejí až do absurdních detailů – k omezení nabíjení elektroaut přitom ale RTE nevyzvala. „Každý z nás má tu moc snížit spotřebu elektřiny ve Francii přijetím jednoduchých opatření: během větrání vypněte vytápění místnosti, nenabíjejte mobilní telefony mezi 8:00–13:00 a 17:30–20:30, domácí spotřebiče (pračky, sušičky, myčky) zapínejte mimo špičku, u těchto spotřebičů volte ekologický režim, při vaření zakrývejte pánve a hrnce poklicemi...“, radí RTE prostřednictvím webu MonEcowatt.fr. Francouzi by si kromě výše uvedených „jednoduchých opatření“ měli také vymazat přebytečné maily, aby se snížila zátěž a tím i spotřeba serverů v zemi.

Během větrání vypněte vytápění v místnosti

V případě nepřítomnosti v bytě/domě snižte teplotu na 16 °C - 17 °C ve dne i v noci



Rte Le réseau de transport d'électricité

Fühl Dich wohl. Kermi.

Mnoho modelů, jeden standard ...



... krátce: **x2**

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

Desková otopná tělesa Kermi s technologií x2 jsou k dostání ve více než šesti milionech provedeních. Díky široké nabídce produktového sortimentu nabízí Kermi vždy vhodná energeticky úsporná otopná tělesa pro všechny požadavky a stavební situace. Maximální rozmanitost tvarů a moderního designu nabízí: 3 různá provedení přední desky (Profil, Plan, Line), 14 stavebních výšek a 18 stavebních délek, 8 typů, 8 možností pro připojení, 240 základních barev.

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



x-net Plošné
vytápění / chlazení



therm-x2
Desková otopná tělesa



Designové
radiátory



Otopné stěny /
Konvektory

Problémy evropské sítě odvracely i české elektrárny

Páteční problémy evropské sítě s dodávkami elektřiny odvracely také české elektrárny. Společnost ČEZ sdělila, že operátoři obou jaderných elektráren v pátek uskutečnili dohromady přes 30 úkonů k tomu, aby pomohli situaci v síti řešit. Hrozící kolaps pomohly odvrátit také české uhelné elektrárny, uvedla společnost Sev.en Energy. Podle některých zdrojů byla soustava například v Rakousku na pokraji masivního výpadku dodávek elektřiny, tzv. blackoutu. Provozovatel tuzemské přenosové soustavy ČEPS ujistil, že stav z 8. ledna, kdy se elektrizační soustava kontinentální Evropy potýkala s nedostatkem výkonu, provoz přenosové soustavy ČR neohrozil.

Oborový server oenergetice.cz v pondělí 11. ledna upozornil, že se jednalo o nejzávažnější incident v evropské přenosové soustavě za posledních 14 let. S odkazem na Evropské sdružení provozovatelů přenosových soustav elektřiny (ENTSO-E) web uvedl, že prozatím blíže nespécifikovaná událost způsobila, že na více než hodinu, mezi 14:05 až 15:08, byla od zbytku evropské soustavy oddělena soustava jihovýchodní Evropy.

□ Zdroj: iDNES.cz, Jiří Smetana, ČTK, www.rte-france.com

Stát prostřednictvím výhodných úvěrů pokračuje v podpoře zateplování bytových domů

Ministerstvo pro místní rozvoj prostřednictvím výzev z Integrovaného regionálního operačního programu podporovalo energetické úspory v bytových domech. Vzhledem ke skončení výzev, ministerstvo přichází s výhodnými úvěry pro majitele



bytových domů a bytová družstva na zateplení. Žádosti přijímá Státní fond podpory investic, který má pro bezúročný úvěr připravenu 1 miliardu korun.

„Zájemci, kteří nestihli zažádat o dotaci, se mohou obrátit na Státní fond podpory investic, který pro IROP administruje program Zateplování. O úvěr mohou požádat i úspěšní žadatelé o dotaci na zateplování a zkombinovat tak benefity obou typů podpor a efektivně využít finanční prostředky. Výhodou je, že v případě úvěru se nám peníze vrátí a můžeme poskytnout úvěr dalšímu žadateli,“ uvedla ministryně pro místní rozvoj Klára Dostálová.

Ministerstvo pro místní rozvoj v rámci ukončené výzvy č. 78 Energetické úspory v bytových domech III přijalo celkem 2610 žádostí, přičemž 684 projektů je již dokončeno a 807 se realizuje. Zbýlé projekty byly buď vyřazeny z procesu hodnocení, staženy žadatelem, nebo jsou v procesu hodnocení.

Úvěr poskytovaný Státním fondem podpory investic lze čerpat například na zateplení pláště domu a vnitřních konstrukcí, výměnu hlavního zdroje tepla na fosilní paliva za zdroj, který využívá zemní plyn nebo obnovitelné zdroje energie, pořízení a instalaci solárních termických kolektorů, solárních soustav nebo akumulčních nádrží, pořízení centrálního vytápění v bytovém



domě nebo také výměnu oken a dveří či výtahu, a to u bytových domů po celé ČR mimo Prahu.

Bezúročný úvěr je možné získat od 500 tisíc do 90 milionů korun na dobu 20 let. Veškeré potřebné informace a dokumentace naleznete na webu SFPI v sekci programu Zateplování.

V případě bezúročného úvěru programu Zateplování bylo zatím přijato 118 žádostí za 440 mil. Kč a na základě úvěrových smluv byly konečným příjemcům proplaceny prostředky v hodnotě 90 mil Kč. SFPI přijímá žádosti do programu kontinuálně.

□ Zdroj: MMR, foto: Právo/Václav Jirsa, archiv Vltavin Holding

Teplárna Strakonice omezila dodávky tepla

Ministr průmyslu a obchodu Karel Havlíček a předseda Rady Energetického regulačního úřadu (ERÚ) Stanislav Trávníček se dne 16. 1. zúčast-

nili jednání ve Strakoncích, kde řešili problémy se zásobováním teplem na sídlišti Šumavská. Teplárna Strakonice totiž od středy 13. ledna 2021 přistoupila k omezení dodávek tepla v důsledku dlouhodobých sporů s distributorem, firmou Energo Strakonice, která má teplo dodávat koncovým spotřebitelům.

V jednom sporu tvrdí výrobce tepla, že firma dluží 800 tisíc korun, protože nemá podepsanou smlouvu. Energo, jako vlastník rozvodů distribuční sítě, naopak říká, že o kupní smlouvu na dodávky tepla žádala a teplárna ji dosud nedodala. „Nedodáváme teplo domácnostem, ale společnosti Energo. Ta neplatí a nemá s námi uzavřenou smlouvu, proto není žádný právní důvod, abychom jí dodávali teplo,“ oznámil ředitel Pavel Hříděl.

Druhý spor se vleče několik let. Energo tvrdí, že výrobce dluží zhruba 14,5 milionů korun za nájem technologií. „Přes naše výzvy na právní úrovni odmítla platit. Dál ji využívá a fakturuje konečným odběratelům za dodávky tepla z našeho zařízení,“ sdělil jednatel společnosti Energo Roman Němeček.

„Situace a vztahy eskalují v tu nejméně vhodnou chvíli, kdy venkovní teploty klesají výrazně pod nulu. Problémy přitom hrozí spotřebitelům, kteří za teplo řádně zaplatili, žádné potíže nevyvolali a nemohou je vyřešit. Na jednání jsme jasně deklarovali, a to bylo jeho hlavním cílem, že jakékoliv řešení nesmí jít na úkor strakonických domácností. Shodli se na



Technika lisování za studena Viega
Jděte na to chytře.

WORK HARD

viega.cz/Lisovacitechnika

WORK SMART

Work smart - bez úniků

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

Viega. Connected in quality.

viega



tom všichni účastníci, včetně znesvářených stran. Toto příměří potvrdí do poloviny dubna, do kdy by se obě strany měly dohodnout. Pokud se tomu tak nestane, jsem připravený se do jednání vložit a znovu sehrát roli mediátora," řekl ministr Havlíček.

Svůj spor obě společnosti řeší také na ERÚ. Úřad na počátku roku vydal rozhodnutí, které dosud není pravomocné. Již v září ale ERÚ vydal předběžné opatření, které teplárně nařizuje dodávat teplo v odpovídajícím rozsahu a distributorovi ukládá povinnost hradit stanovenou cenu. Toto předběžné opatření je i nadále účinné a obě strany se jím musí řídit do nabytí právní moci verdiktu.

„Pracovníci ERÚ a SEI vyrazili do Strakonice už během týdne a jsem velmi rád, že se povedlo uskutečnit dnešní jednání. Spory, které zde trvají přinejmenším od roku 2019, od stolu jednoduše nevyřešíme. I když viníkům hrozí z naší strany citelné sankce, ty nepomohou lidem, pokud by měli přijít o dodávky tepla a teplé vody. Dnešní dohoda oproti tomu nabízí téměř 300 domácnostem na sídlišti Šumavská jistotu, že na ně nikdo nebude přenášet důsledky svých sporů,“ doplňuje předseda Rady ERÚ Trávníček.

□ Zdroj: ERÚ, iDnes.cz, www.jcted.cz

Inovativní řešení přinese úsporu paliva

Zefektivnění dodávky a bezpečná distribuce teplé vody do všech domácností v ulici J. A. Gagarina; to je výsledek rozsáhlé obnovy rozvodů teplé vody v Nejdku. Společnost ČEZ Teplárenská, a. s. přitom použila novou technologii. Západočeské krušnohorské město se tak stalo průběžným kamenem pro možné rekonstrukce teplovodních rozvodů všude tam, kde ČEZ Teplárenská působí.



„Po zhodnocení technického stavu rozvodů teplé vody v Nejdku, respektive v ulici J. A. Gagarina jsme se s vedením města dohodli, že v této lokalitě zrealizujeme pilotní projekt s využitím flexibilního plastového předizolovaného potrubí,“ říká Radim Sobotík, obchodní ředitel ČEZ Teplárenské.

„Dalším přínosem této investiční akce je také snížení ztrát, což v praxi znamená úsporu emisí CO₂ při výrobě tepla a teplé vody a tím pozitivní vliv na životní prostředí.“

Investiční akce ve výši zhruba 3,2 milionů korun byla rozdělena do dvou etap. První proběhla již v roce 2019 a obnášela výměnu 119 metrů potrubí. Vloni pak bylo vyměněno dalších 212 metrů, takže nyní jsou na nový rozvod teplé vody v ulici J. A. Gagarina napojeny všechny bytové domy. ČEZ Teplárenská plánuje v nejbližších letech využít tuto inovativní technologii také v dalších částech Nejdku.

„V případě města Nejdku jsme využili flexibilitu potrubního systému umožňující reagovat na nepředvídatelné překážky v trase vedení, mezi něž například patří vzrostlá zeleň. Rychlá a bezpečná montáž pak umožnila zkrácení lhůt realizace a tím i minimalizaci omezení užívání veřejného prostoru,“ uzavírá Jan Nechvátal, generální ředitel ČEZ Teplárenské s tím, že v loňském roce společnost v Nejdku rovněž zmodernizovala řídicí a monitorovací systém čtyř výměňkových sta-

nic. Což byla další investice ve výši téměř 2,8 milionů korun do zkvalitnění služeb v tomto bývalém hornickém městě v lůně Krušných hor.

ČEZ Teplárenská se v krušnohorském Nejdku stala nájemcem rozvodného zařízení centrálního zásobování teplem dne 1. července 2018 coby nový sto procentní vlastník společnosti AYIN, s. r. o., která měla do té doby ve městě v dlouhodobém nájmu tyto rozvodné sítě a výměňkové stanice.

O další rok později pak došlo k fúzi společnosti AYIN s ČEZ Teplárenskou, do níž přešli i stávající zaměstnanci. Současná roční dodávka tepelné energie v Nejdku činí 145 000 GJ. Kromě některých místních podniků a organizací je na centrální zásobování teplem napojeno přibližně 2000 tamních domácností. Celkem se jedná o 143 odběrná místa.

□ Zdroj: ČEZ

Třetí stupeň poplachu po výbuchu v kolínské elektrárně

V pondělí, 28. prosince 2020, krátce před jedenáctou hodinou přijalo Krajské operační a informační středisko HZS Středočeského kraje oznámení o výbuchu v teplárenské části kolínské elektrárny v Zálabí. Podle dalších volajících vycházel z budovy hustý černý dým.



Po dojezdu prvních jednotek do areálu energetické společnosti se potvrdilo, že došlo k výbuchu, který poškodil hlavně střechu v prostoru zauhlování. Všichni zaměstnanci byli v té době už mimo budovu bez zranění.

Výbuch poškodil budovu, následný požár se rozšířil i na střechu a do uhelné šachty a výtahu. Krátce před půl druhou odpoledne byl požár střechy elektrárny pod kontrolou, ale plamenné hoření probíhalo v zauhlovacím komínu a ve výtahové šachtě, která vyvází uhlí do vyšších pater. Budova byla plná uhlí, tak ji hasiči museli dále prolévat vodou. Oheň hasiči likvidovali do pondělního večera.

Příčinou výbuchu uhelného prachu mohla být, podle středočeského vyšetřovatele požárů Libora Pospíšila, závada na kotli. „Dům prošel silnou explozí s velkou tlakovou vlnou,“ uvedl Pospíšil. Podle něj byly na místě narušené konstrukce a zdeformované různé technologie.

Dodávky tepla i teplé vody bylo nutné dočasně zajistit pomocí záložního kotle. Škoda dosáhla desítek milionů korun.

□ Zdroj: ČTK, HZSČR, Deník/Michal Bílek

□ □ □

TEPELNÁ ČERPADLA AKCE

Výhodné akční sety
pro vytápění, chlazení
a přípravu teplé vody

**Tepelné čerpadlo systému vzduch / voda HPA-O 4/8 Plus
pro venkovní instalaci a hydraulický modul HSBB 200**

- › Integrovaná řídicí jednotka, zásobník teplé vody a záložní zdroj 5,9 kW
- › Vytápění a chlazení s minimální hlučností
- › Přímá podpora příchlazení objektů pomocí stávající otopné soustavy
- › Záruční doba 5 let, uvedení do provozu servisním technikem v ceně
- › Instalace bez účasti servisního technika v oboru chlazení
- › Instalace na konzoli, monoblokové provedení
- › Výrobky jsou registrovány v dotačních programech
- › Servis pro celou ČR 365 dní v roce
- hotline 800 123 133
- › Made in Germany



Akční ceny setů
8,5 kW: 199.000 Kč
objednací číslo: 239058
4,5 kW: 179.000 Kč
objednací číslo: 239056
(ceny bez DPH, platí do 31. 12. 2021)

**Jednoduchá
montáž**

Více o instalaci ve videu



Plynaři chtějí pomoci k záchraně soustavy centrálního zásobování teplem

Malé teplárny bojují o život a plynaři jim chtějí pomoci. Český plynárenský svaz (ČPS) proto připravil on-line informační centrum, které nabízí podporu při přechodu z vytápění uhlím na ekologický zemní plyn. Majitelé a provozovatelé tepláren naleznou na webu plynovetaplarny.cz návod, jak postupovat, aby splnili přísné emisní limity a vyplatilo se jim zajišťovat centrální zásobování obyvatelstva teplem i po roce 2023.

„Zejména pro menší teplárny je doslova za minutu dvanáct. Aby stihly přechod na ekologičtější zdroje energie, musí začít jednat. Nový web jim pomůže získat potřebné kontakty a informace. Třeba takové, že zbývají pouhé dva týdny pro předložení projektových záměrů na získání podpory z prostředků Modernizačního fondu,“ upozornila Lenka Kovačková, výkonná ředitelka ČPS, a dodala: *„Cenný je i přehled informací z našeho semináře, na kterém ministr průmyslu a obchodu Havlíček přislíbil teplárnám investiční i provozní podporu z různých fondů ve výši téměř 45 miliard korun.“*

Web plynovetaplarny.cz je určen zastupitelům měst a obcí, majitelům či manažerům tepláren a energetickým specialistům. Shrnuje argumenty pro

využívání zemního plynu, informuje o dotacích, ekonomice, ekologii či bezpečnosti provozu. Popisuje rovněž správný postup a náležitosti přechodu teplárny na zemní plyn a nabízí informace týkající se jeho obchodování a skladování.

Takzvaná Zelená dohoda pro Evropu předjímá snížit emise skleníkových plynů do roku 2030 o 55 % oproti roku 1990. Podle studie mezinárodní poradenské firmy McKinsey, z října loňského roku, by měla více než polovinu objemu tohoto poklesu emisí zajistit právě změna zdrojů v sektoru energetiky a teplárenství. Zatímco nyní využívají teplárny v České republice k výrobě zemní plyn zhruba z jedné čtvrtiny a více než 60 % tepla vyrábějí z uhlí, během několika let by se měl podíl zemního plynu nejméně zdvojnásobit. Modernizace teplárenských soustav by měla, v kombinaci se zemním plynem a technologií kogenerace, přispět v budoucnosti mimo jiné k vyrovnávání výkyvů dodávek elektřiny z obnovitelných zdrojů.

Z tiskové zprávy

Indikativní cena plynu

Indikativní cenu plynu srovnávejte s neregulovanou částí konečné ceny za plyn. Při jednání s obchodníkem se proto ptejte po ceně za komoditu a další služby dodávky, to je neregulovaná část konečné ceny za plyn.

▼ Tabulka indikativních cen služeb dodávky plynu pro první čtvrtletí roku 2021:

Charakter spotřeby MODOM	Indikativní ceny*
Vaření (spotřeba 0–1,89 MWh)	812 Kč · MWh ⁻¹
Ohřev vody (spotřeba 1,89–7,56 MWh)	662 Kč · MWh ⁻¹
Vytápění (spotřeba 7,56 MWh a výše)	612 Kč · MWh ⁻¹

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

Indikativní cena plynu je informací pro domácnosti. Pro obchodníky není závazná.

Ztráty vody loni dosáhly v Praze opět historického minima

Ztráty vody v pražské vodovodní síti v loňském roce dosáhly výše 12,91 %. V celkovém objemu dokonce klesly na historické minimum, když se zastavily na 11 680 tisících m³ vody.

Přitom ještě v roce 2000 ztráty přesahovaly jednu třetinu a v roce 1996 dokonce více než 43 %!

Ztráty vody se podařilo Pražským vodovodům a kanalizacím (PVK) snížit z 11 979 tis. m³ v roce 2019 na 11 680 tis. m³ v roce 2020, tedy o 299 000 m³ vody.

PVK provádějí pravidelný monitoring vodovodní sítě, včetně průběžného vyhodnocování ztrát vody v zásobních pásmech a pravidelnou diagnostiku vodovodní sítě, které se dlouhodobě velmi intenzivně věnují.

V boji se ztrátami vody nasadily PVK v loňském roce novou technologii. K vyhledávání skrytých úniků z vodovodní sítě poprvé použily unikátní technologii – satelitní dálkový průzkum Země. Pracuje na stejném principu jako při hledání vody na Marsu. V rámci pilotního projektu PVK snímkovaly území od Nového Města až po Pankrác, což představovalo zhruba pět set kilometrů vodovodní sítě. Systém označil 45 oblastí s potenciálním únikem pitné vody. Průzkumem označených oblastí



bylo nalezeno 26 skrytých úniků vody. Další satelitní snímkování plánuje PVK na jaro letošního roku.

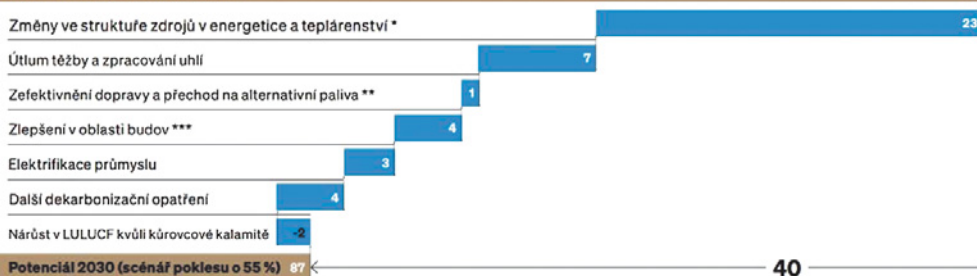
Pražská vodovodní síť má délku přes tři a půl tisíce kilometrů, další téměř kilometr připadá na vodovodní přípojky. PVK zásobují pitnou vodou na 1,317 miliónu obyvatel hlavního města a 208 tisíc obyvatel Středočeského kraje.

Zdroj: PVK

Jak emise klimatických plynů do roku 2030 snížit o 55 procent?

(Mt CO₂e; včetně zemědělství a lesnictví)

2017 – výchozí čistá bilance emisí



Poznámka: * Zahnuje výrobu elektrické energie a dálkové vytápění (individuální vytápění obydlí je zahrnuto v budovách).

*** Scénář předpokládá růst emisí do roku 2030 o 3 Mt v důsledku zvýšení dopravních výkonů.

** Odklon od využití uhlí k vytápění, lepší zateplení budov.

Zdroj: analýza McKinsey

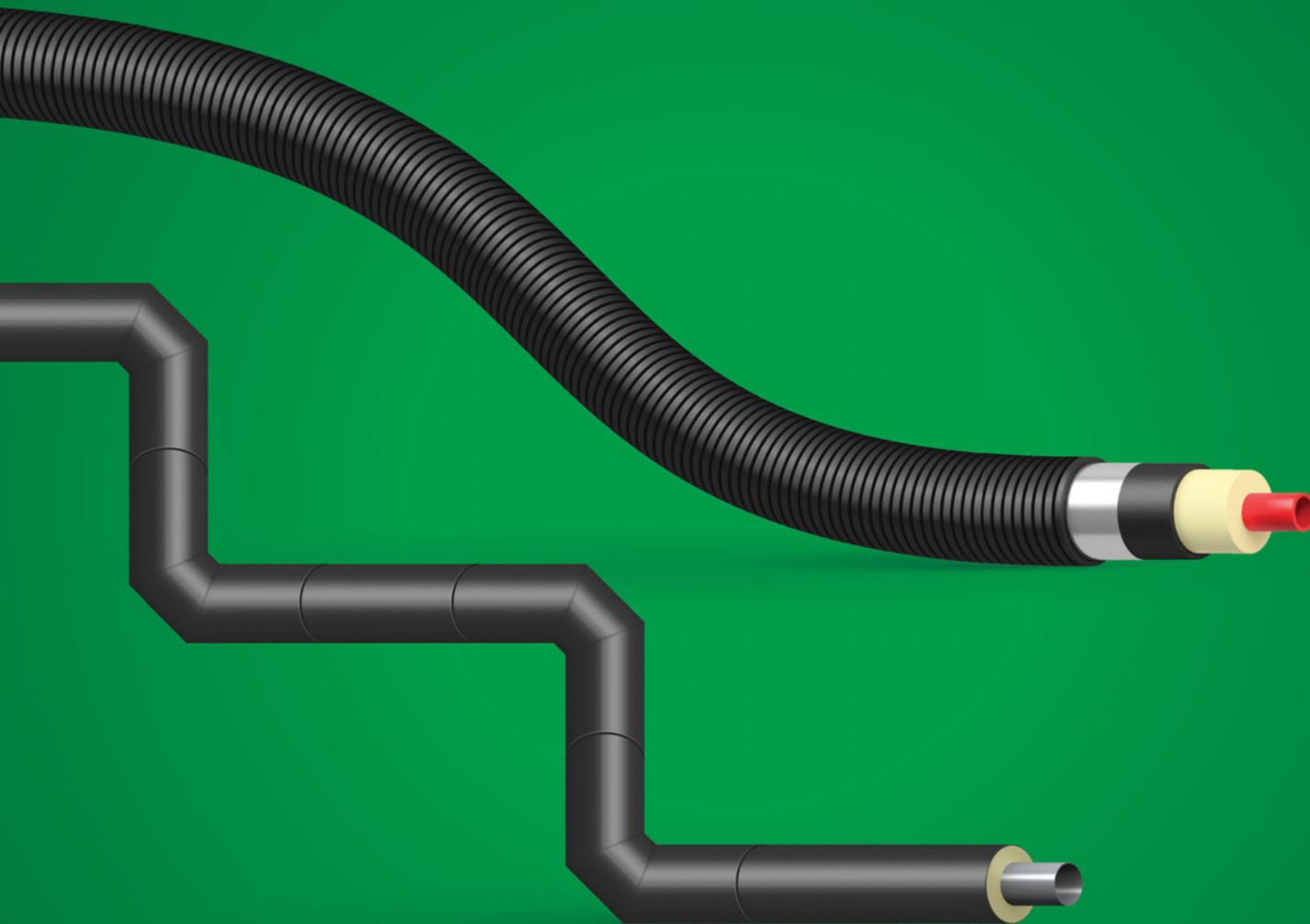


**NRG
FLEX**

ENERGIE PROUDÍ PŘES NÁS

83%
**MÉNĚ
SPOJŮ**

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



**NIŽŠÍ TEPELNÉ
ZTRÁTY**



**RYCHLEJŠÍ
MONTÁŽ**



**MÉNĚ
SPOJŮ**

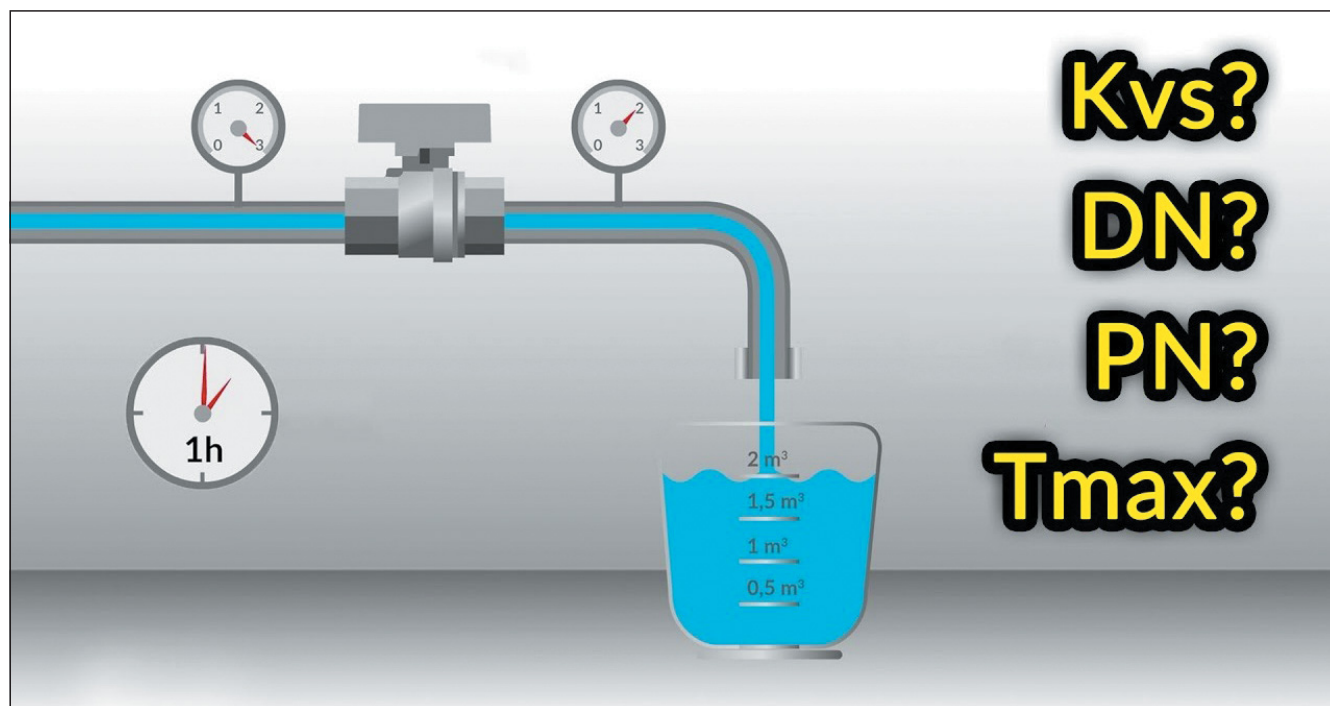


**VYSOKÁ
FLEXIBILITA**



**UŽŠÍ
VÝKOPY**

Důležité parametry regulačních a vyvažovacích armatur



V tomto článku lze nalézt informace o parametrech, které umožní zvolit správnou velikost vyvažovacích nebo regulačních armatur.

První zmínka je o průtokovém součiniteli K_v [$m^3 \cdot h^{-1}$]. Jedná se o málo diskutovaný, a přitom důležitý parametr při výběru armatury. Tento parametr je stanoven experimentálně za přesně definovaných podmínek. Stanovuje se při poklesu tlaku na ventilu 1 bar, tzn. před ventilem máme tlak 3 bary a za ventilem 2 bary. Při tomto poklesu tlaku se po dobu jedné hodiny shromáždí veškerá protečená voda. Toto protečené množství určuje kapacitu ventilu – součinitel K_v [$m^3 \cdot h^{-1}$].

Součinitel K_v je určen pro regulační a kulové ventily tzn. všude, kde změna polohy kuželky změní vnitřní průtok v důsledku zvětšení nebo zmenšení vnitřního průměru. Jinak také řečeno: jeden ventil může mít několik hodnot K_v součinitelů, v závislosti dle počtu stupňů otevření. Oproti tomu rotační směšovací ventil třícestný nebo čtyřcestný je vždy plně otevřený v jednom nebo ve druhém směru, popř. poměrově. Pro tento ventil se parametr $K_v = K_{vs}$. K_{vs} je hodnota průtoku při maximálním otevření armatury. Koeficient K_{vs} nám poskytuje také objektivní porovnání s armaturami jiných výrobců. Častou chybou je se domnívat, že hodnota K_{vs} se rovná skutečnému průtoku celé instalace.

Jak vybrat správný směšovací ventil naleznete v článku na webu topin.cz. V článku se můžete dočíst, že se ventil vybírá mimo jiné dle parametru K_{vs} , nikoliv podle rozměru připojení. Bohužel takto mylně vybírá armatury mnoho instalatérů. Pro jeden rozměr připojení ventilu může totiž existovat více variant K_{vs} . Co

může způsobit nesprávně zvolený parametr K_{vs} naleznete v dalším článku na topin.cz.

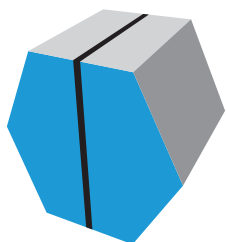
Další parametr, který se objevuje v technických údajích ventilů, je DN – jmenovitý průměr. Jmenovitý průměr není nic jiného než přibližný průměr potrubí udávaný v milimetrech. Nejedná se však o přesný vnitřní rozměr ventilu. Rozměr DN snadno klasifikuje trubky, což umožňuje vzájemné porovnání ocelových a plastových trubek, pokud jde o velikost a průtok. Většinou platí, že průměr připojení se shoduje s hodnotou DN.

Neměli bychom také opomenout typ a velikost závitů. V hydraulice nejčastěji používáme dva typy závitů: válcový a kuželový. Rozdíl v použití závitů určuje použití vhodného typu těsnění. Např. pro trubkové válcové vnější (G) nebo vnitřní (GW) závity se používá ploché těsnění. Ale pro trubkové válcové vnitřní (Rp) nebo trubkové kuželové vnější závity (R) se používá teflonová páska nebo těsnící konopí.

Parametr PN označuje maximální tlak, jaký vydrží daná armatura. Zato T_{max} určuje maximální teplotu, které dokáže armatura odolat. Maximální hodnota se určí podle nejméně odolné části celku.

V případě nejasností se neváhejte obrátit na technickou podporu AFRISO. Kontakt na www.afriso.cz

Regulus



SENTINEL KINETIC ADVANCE S ENT

Centrální rekuperační jednotka s entalpickým výměníkem.

Větrací jednotky nové generace umožňující zohlednit individuální provoz objektu a životní styl uživatele.

Určené jsou pro trvalé větrání rodinných domů s obytnou plochou do 300 m². Konstruovány jsou pro maximální komfort uživatele a jednoduchou montáž. Pro výrobu jsou použity nejmodernější materiály.

Větrací jednotka s novým entalpickým výměníkem je ideální alternativou ke „klasickým“ jednotkám Kinetic Advance s výměníkem protiproudým. Entalpický rekuperační výměník pomáhá snižovat nežádoucí pocit vysušení interiéru během zimního období.

**Rekuperační větrací jednotky
s entalpickým výměníkem získávají
zpět nejen teplo, ale i vlhkost.**

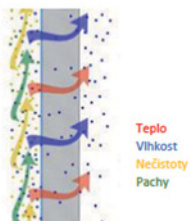
Cena bez DPH

71 900 Kč

Obj. kód 17601

Výhody jednotky s entalpickým výměníkem:

- Tepelná a vlhkostní rekuperace bez nežádoucího přenosu pachů a nečistot
- Optimalizovaná vnitřní vlhkost v objektu
- Zamezení vzniku kondenzátu
- Omezení namrzání rekuperačního výměníku během zimního období
- Vysoká účinnost rekuperace tepla a vlhkosti
- Jednoduchá údržba rekuperačního výměníku



Oddělení toků odpadního a čerstvého přiváděného vzduchu probíhá na speciální selektivní polymerické membráně. Nežádoucí pachy např. z kuchyně nebo koupelny neprojdou přes membránu a jsou odváděny z objektu pryč.

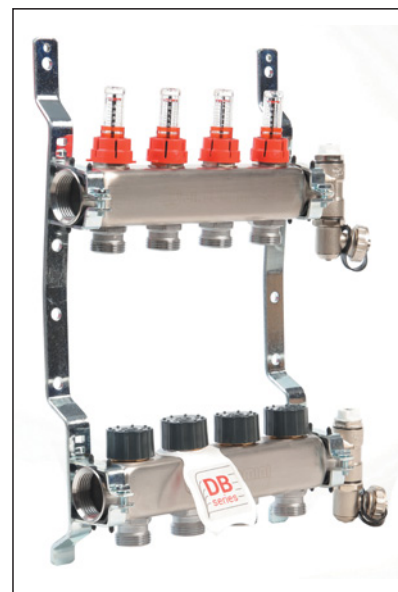
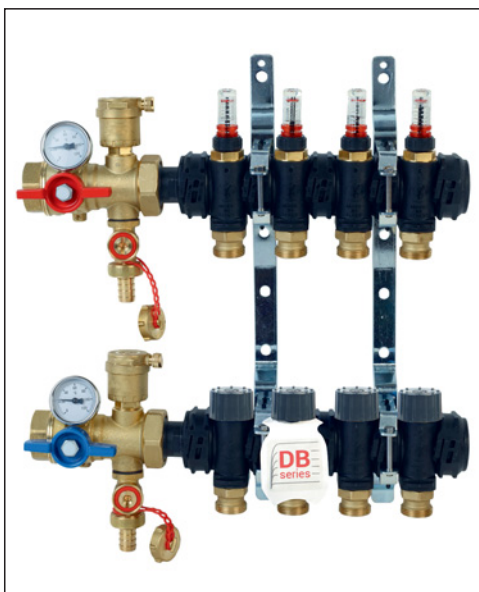
GIACOMINI – rozdělovače s automatickou regulací průtoku – DB Series



Trendem dnešní doby je snižování nákladů vynaložených na spotřebu tepelné energie. Ve větších soustavách, jako jsou například bytové domy vytápěné nebo klimatizované sálavými systémy, je vhodná regulace, která se postará o optimální celkový výkon soustavy. Proto společnost GIACOMINI CZECH, s.r.o. uvádí na trh zcela nové typy rozdělovačů s automatickou regulací průtoku označované jako „DB Series“ – dynamic balancing.



Zmiňované rozdělovače jsou ve třech základních materiálových provedeních: mosaz – R553FKDB, plast (technopolymer) – R553FPDB, nerezová ocel – R553FSDB.



▲ Obr. 1 ● R553FKDB *20÷160 l·h⁻¹

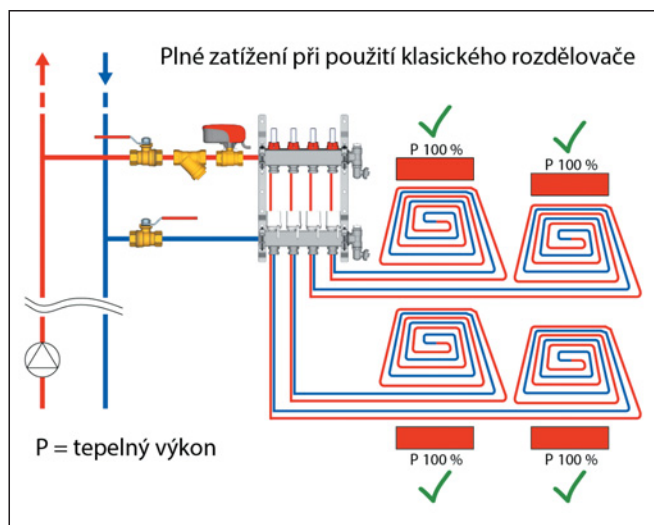
R553FPDB *10÷250 l·h⁻¹

R553FSDB *20÷160 l·h⁻¹

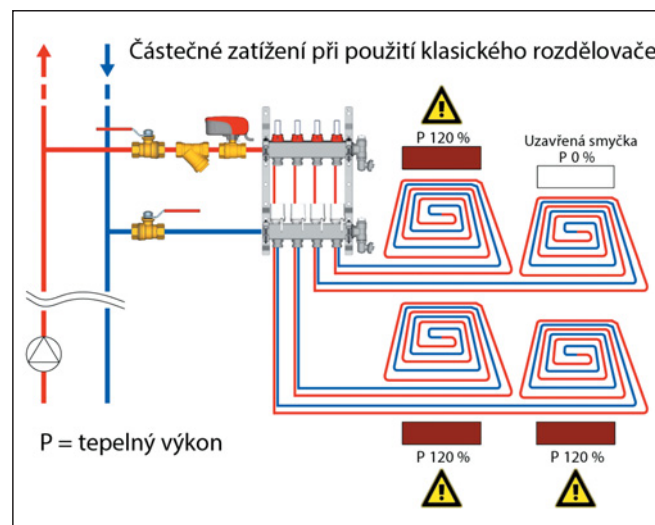
* Rozsah nastavení průtoku pro jednotlivé okruhy

Jedná se o novou generaci rozdělovačů, které, díky svým speciálně navrženým termostatickým vložkám, dokážou na jednotlivých okruzích udržovat požadovaný – vyprojektovaný průtok bez ohledu na změny

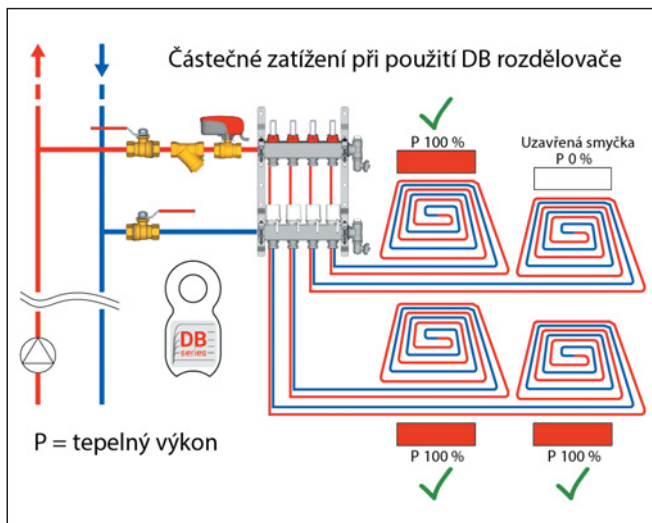
tlakových poměrů v soustavě, způsobené postupným uzavíráním jednotlivých okruhů. Na otevřených okruzích tedy nedochází ke zvýšení průtoků a následnému zbytečnému přetápění prostor.



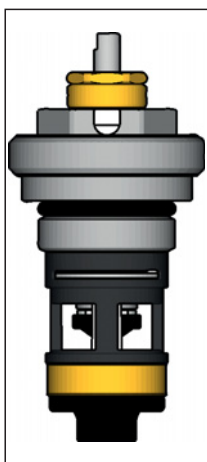
▲ Obr. 2 ● Všechny typy rozdělovačů při plném zatížení



▲ Obr. 3 ● Standardní rozdělovač při částečném zatížení

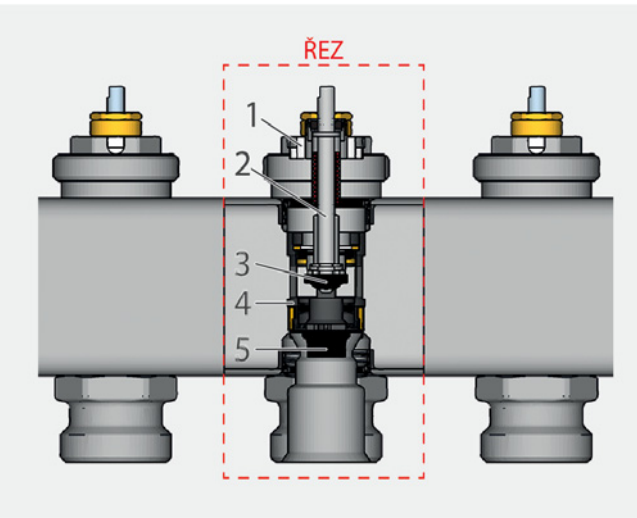


▲ Obr. 4 ● Rozdělovač s automatickou regulací průtoku „DB“ při částečném zatížení



Automatickou regulaci zajišťuje termostatická vložka se speciální patentovanou membránou. Při změně diferenčního tlaku, v důsledku otevírání nebo zavírání jednotlivých okruhů rozdělovače, membrána ventilu zvětší nebo zmenší průřez regulačního pouzdra. Díky této vlastnosti je vložka schopna udržet požadovaný konstantní průtok teplotné látky i při rozdílných tlacích: 20 ÷ 60 kPa ve verzi s nízkým průtokem; 30/40 ÷ 150 kPa ve verzi s vysokým průtokem.

Patentovaná vložka ventilu s automatickou regulací průtoku

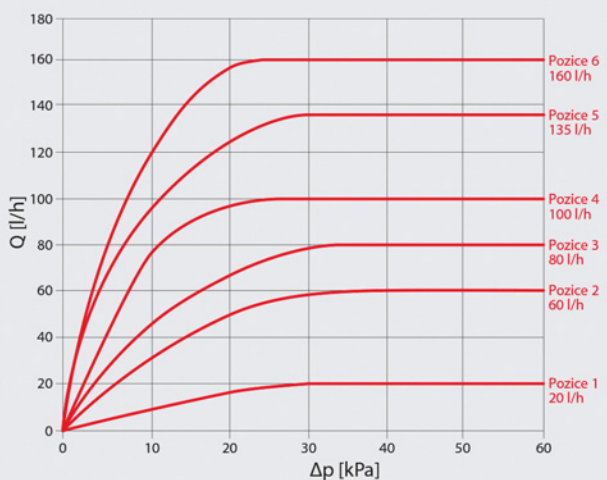


- 1 Kroužek s číselníkem nastavení
- 2 Ovládací dřík
- 3 Kuželka
- 4 Regulační pouzdro
- 5 Membrána s řízenou deformací

Rozdělovače řady „DB“ udržují průtok v každé smyčce samostatně v rozsahu mezi min. a max. hodnotou diferenčního tlaku Δp .

☐ firemní

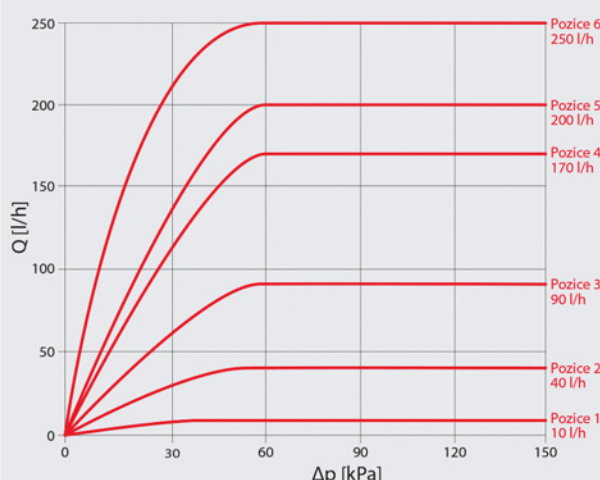
① Verze pro nízký průtok



Pozice nastavení	1	2	3	4	5	6 (tovární nastavení)
Průtok [l/h]	20	60	80	100	135	160
☞ Δp min [kPa]	20	20	20	20	20	20
Δp max [kPa]				60		

☞ POZNÁMKA. Δp min = Δp odpovídající hodnotě $\geq 80\%$ přednastaveného průtoku.

② Verze pro vysoký průtok



Pozice nastavení	1	2	3	4	5	6 (tovární nastavení)
Průtok [l/h]	10	40	90	170	200	250
☞ Δp min [kPa]	40	40	40	40	40	30
Δp max [kPa]				150		

Odborníci umí vyčistit vodu pomocí plazmatu, teď hledají investora

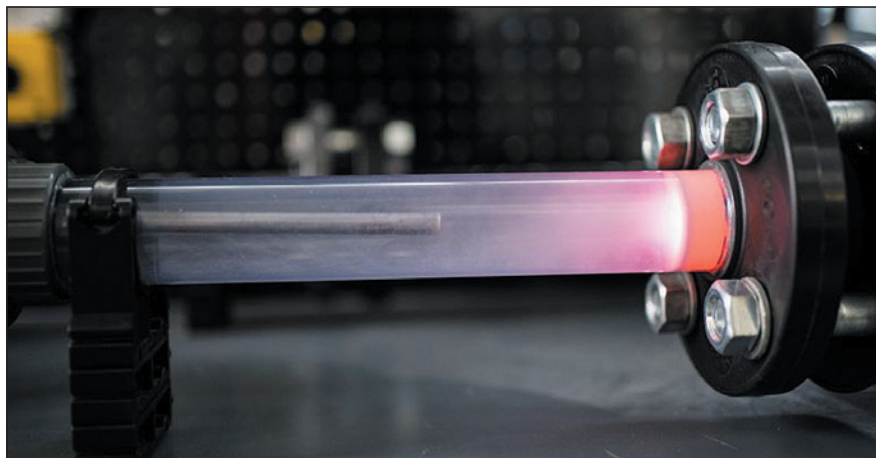
Tým vědců z VUT, MU a Akademie věd ČR propracoval novou metodu, který zbaví vodu mikroorganismů a zbytků chemikálií.

Novou metodou mohou vědci aktuálně čistit desítky metrů krychlových vody za hodinu a zařízení je tedy průmyslově využitelné. S novou technologií pro dočišťování vody pomocí nízkoteplotního plazmatu přišli brněnští vědci.

Zařízení umí z vody odstranit zbytky chemikálií, například estrogenu z antikoncepce, a hubí i patogenní mikroorganismy, jako jsou sinice a bakterie. Podobná zařízení dosud existovala pouze v laboratorním měřítku, nový vynález má naopak potenciál zvládnout velké objemy vody, a tedy i najít využití v praxi. Pro technologii CaviPlasma, chráněnou českým patentem, nyní výzkumníci hledají investora.

„V současné době je kontaminace vod velký problém, ať už mluvíme o vodě odpadní, užitkové nebo pitné. Vody mohou obsahovat například patogenní mikroorganismy, typicky sinice u povrchových vod, splašková voda zase může být kontaminována zbytky léčiv nebo estrogenu z antikoncepce. Čistírný odpadních vod využívají biologický proces čištění a ten ne všechno zvládne odbourat,“ nastínil problém Pavel Rudolf z Fakulty strojního inženýrství Vysokého učení technického v Brně.

Rudolf se svým týmem už 15 let zkoumá možnosti dočišťování vod pomocí tzv. hydrodynamické kavitace, fyzikálního jevu, kdy lze pomocí snížení tlaku dosáhnout toho, že se ve vodě začnou objevovat bublinky páry podobně jako při varu. Když se pak bublinky mění zpět na kapalinu, jde o tak dramatický kolaps, že vyzářená tlaková vlna je schopná roztrhat některé mikroorganismy a tím je zneškodnit. Při jevu se navíc dočasně mění



▲ Obr. 1 ● Díky použití plazmatu může být voda čistější (Jan Prokopius/VUT)

chemické složení kapaliny a vzniká peroxid vodíku, který funguje jako dezinfekce. Tyto efekty jsou známé a pro dočišťování vody se používají například v laboratořích.

„Problém je, že kavitace sama o sobě není příliš efektivní. Používá se pouze laboratorně, na objemy v řádech mililitrů nebo jednotek litrů. Kapalina navíc musí projít kavitacním cyklem třeba i stokrát. To je samozřejmě v průmyslové praxi nepoužitelné,“ vysvětluje Rudolf.

Z jednotek litrů na deset tisíc

Vědci ze strojní fakulty proto spojili síly s týmem Pavla Šťahela na Masarykově univerzitě a kavitaci doplnili o výboj nízkoteplotního plazmatu. Fungovalo to. „Je překvapující, jak efektivně lze upravovat kapalinu pomocí této technologie. Po otestování kavitacní plazmové trysky v průtocích kolem tisíce litrů za hodinu, včetně efektivitu úpravy, následovaly testy pro desetkrát větší průtoky kapalin a zařízení fungovalo stále dobře.“

V současnosti se nám povedlo desetinasobně rozšířit zónu, kde je generován plazmatický výboj, což ještě více zefektivnilo plazmovou úpravu kapalin. Když si uvědomíme, že doposud technologie pracovaly při

plazmových úpravách s průtoky v řádu nejvýše jednotek litrů za hodinu, považujeme tento vynález za opravdový úspěch,“ pochvaluje si pokrok Šťahel z Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity.

Bylo jasné, že po fyzikální stránce zařízení funguje. Aby bylo možné ověřit, jak efektivně likviduje kontaminanty ve vodě, přispěli k výzkumu odborníci z Botanického ústavu Akademie věd ČR. Jimi připravené vzorky prošly dekontaminací v novém zařízení a vrátily se k vyhodnocení na Akademii věd.

„Náš tým se dále podílí na rozvoji této metody směrem k čištění vody od psychofarmak, pesticidů, ale také od bakterií, plísní, řas a aktuálně i virů, což má reálný potenciál využití v předčištění a dočištění odpadních vod, v technologiích prádel a čistíren například pro nemocnice, kde se předpokládá infekční kontaminace, v provozech vyrábějících farmaka a pesticidy, kde mohou rozkládat kontaminaci ve výrobě a recyklovat značné objemy vod, všude tam, kde je potřeba snížit kontaminaci tak, aby splnila možnost vypouštění odpadní vody do kanalicí a podobně.“

Nejnovější výsledky ukazují, že prodeji pitná voda zařízením s kavitací

ZLEPŠÍ VAŠE PRACOVNÍ KLIMA.



www.ksb.com/ksb-cz

► Naše technologie. Váš úspěch.

Čerpadla ■ Armatury ■ Servis



časopis Topenářství instalace také online na:



www.topin.cz

cí a plazmou, nerostou v této vodě mikroorganismy ani po šesti měsících, což je prakticky využitelné v mnoha oblastech energetiky, teplárenství, lázeňství, bazénů či wellness,“ věří Blahoslav Maršálek z Botanického ústavu Akademie věd ČR.

Hledá se investor

Kromě vysoké efektivity je u nové technologie důležitý i její výkon. „Máme postavena tři tato zařízení různých velikostí. Všechna jsou odzkoušená a máme potvrzeno, že náš princip funguje stejně dobře

v malém i velkém měřítku, což je pro využití v praxi zásadní. Aktuálně zvládáme desítky metrů krychlových vody za hodinu, což už není jen akademická záležitost, ale zařízení průmyslově využitelné,“ dodává Rudolf.

Nyní se hledá investor, který by chtěl technologii dotáhnout do podoby produktu a uvést ji na trh. Podle Rudolfa je provoz zařízení relativně levný a výrobní náklady by mohly být v řádech desítek až stovek tisíc korun podle velikosti, technologie by tak byla pro zákazníky poměrně cenově dostupná.

Vynález je od loňského září chráněný českým patentem a chystá se i podání mezinárodní patentové přihlášky. Ta by měla budoucímu výrobcu umožnit technologii chránit v zemích, jejichž trhy vyhodnotí jako klíčové. Vynález byl v prosinci vyhlášen nejlepším projektem Transfera Technology Day 2020, který pořádal spolek Transfera.cz ve spolupráci s agenturou Czech-Invest s cílem propojit českou vědu a business prostředí.

☐ Zdroj: <https://www.em.muni.cz/>

Testo Academy

Termografie – 2. část



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

Dva nejdůležitější komponenty termokamery jsou senzor a objektiv.

Senzor

Úkolem senzoru v termokameře je převést tepelné záření na elektrické signály. Tyto signály jsou předávány procesoru, který z nich sestavuje viditelný obraz falešných barev.

Infračervená měřicí technologie využívá velké množství senzorů se širokou škálou charakteristik, a to jak z hlediska jejich struktury, tak z hlediska elektronického vyhodnocení dat.

Nejběžněji používaným snímačem v termokamerách je dnes FPA.

FPA je rovinný senzor (matice detektoru), který se skládá z tenké vrstvy maličkých, na teplo citlivých senzorů. Tyto tzv. mikrobolometry jsou připojeny k dvourozměrné detektorové matici (pole mikrobolometrů), které jsou rozděleny do sloupců a řádků. V závislosti na velikosti jsou na čipu senzoru uspořádány malé mikrobolometry např. 19.200 (160 × 120 pixelů) nebo 76 800 (320 × 240 pixelů). Každá z těchto buněk představuje samostatný bolometr. Bolometr má vlastnost měnit svůj odpor v závislosti na vznikajícím infračerveném záření. Měřený pokles napětí přes tento odpor se vyhodnotí jako měřicí signál. Signál je předáván do elektroniky, kde je vypočítán obraz ve falešných barvách s rozměry 160 × 120 pixelů. Pomocí FPA lze pořídit několik infračervených snímků za sekundu ve frekvenci 9 a 33 Hz (nejběžněji). Další hlavní výhodou je, že FPA lze bez problémů použít i při nižších teplotách než je teplota místnosti.

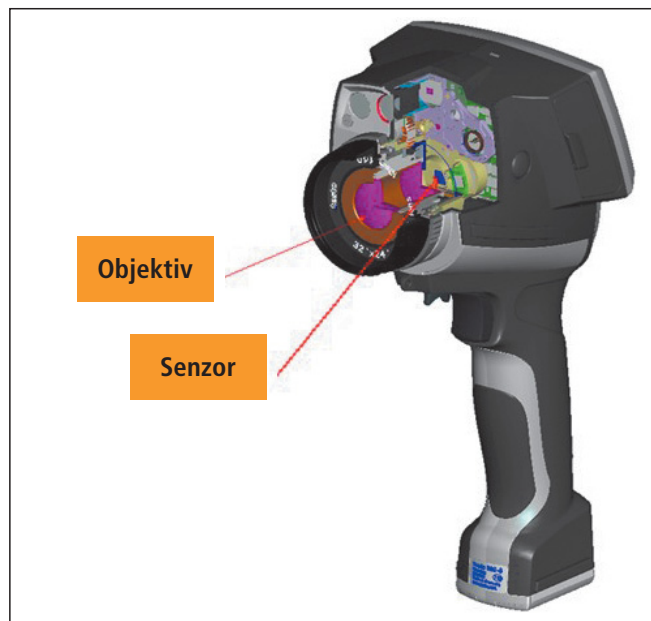
Rozlišení a teplotní citlivost

Rozlišení je termín používaný k označení schopnosti senzoru reprodukovat určité velmi malé struktury. Rozlišení je označeno jako celkový počet pixelů nebo počet sloupců a řádků na FPA. Nejběžnější rozlišení jsou 160 × 120 (19 200 pixelů); 320 × 240 (76 800 pixelů) a 640 × 480 (307 200 pixelů).

NETD (noise equivalent temperature difference) = teplotní citlivost

Označení pro nejmenší teplotní rozdíl, který termokamera ještě dokáže zaznamenat. Čím nižší je tato hodnota, tím jsou termogramy, tedy obrázky z termokamery, přesnější.

Hodnota teplotní citlivosti (NETD) a rozlišení jsou jedny z nejdůležitějších parametrů termokamery.



Objektiv

Objektiv termokamery je optický systém, který zahrnuje různé jednotlivé čočky. Tyto čočky definují zorné pole, ve kterém je kamera schopna detekovat infračervené záření. Objektiv také zajišťuje, že se k detektoru (senzoru) vždy dostane správné množství infračerveného záření.

Typ použitého objektivu určuje zorné pole termokamery. V termografii se obvykle rozlišuje mezi širokoúhlými a teleobjektivy.

Širokoúhlý objektiv např. 32° × 24°, je vhodný zejména pro termografické měření velkých nebo velkoplošných objektů – produkují poměrně velkou část obrazu „na první pohled“. Teleobjektiv, který má naopak zorné pole, např. 12° × 9° zaostřuje pouze na malou část obrazu. Detaily lze lépe identifikovat pomocí teleobjektivu. Konkrétně v termografii budov lze použitelné infračervené snímky pořizovat i na poměrně velké vzdálenosti.

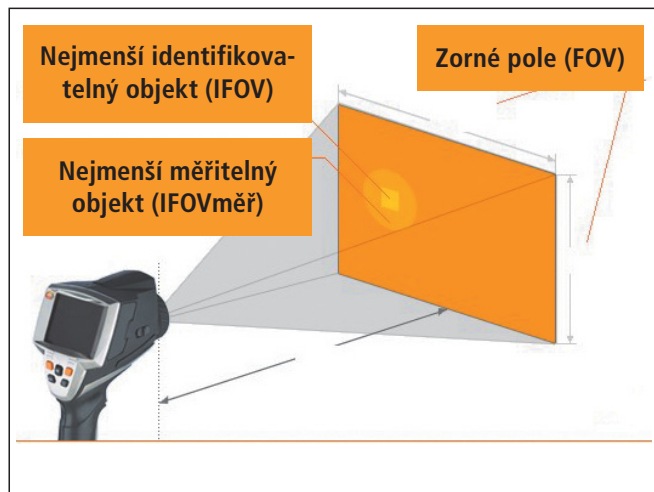
Téměř u všech termokamer je objektiv přístroje vyroben z germania. Germanium je jedním z mála materiálů, které jsou vysoce propustné (schopné přenášet) infračervené záření. Samotné germanium je velmi tvrdé a lze ho stěží poškrábat. Přesto je důležité pečlivé ošetření čoček, protože povlak je velmi citlivý a může se snadno poškrábat.



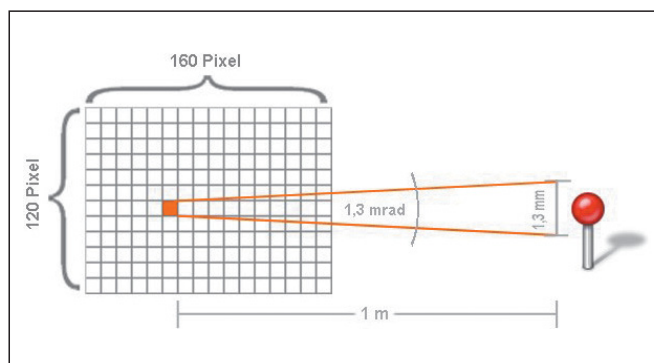
Měření místo a vzdálenost

Při určování vhodné vzdálenosti od místa měření je potřeba brát ohled na tři veličiny:

- zorné pole (FOV),
- geometrické rozlišení (IFOV),
- nejmenší měřitelný objekt / místo měření (IFOVměr).



Zorné pole (FOV) termokamery je termokamerou viditelná plocha. Závisí to na použitém objektivu a velikosti senzoru.



Geometrické rozlišení je uvedeno v mrad a definuje nejmenší objekt, který může být na termogramu ještě zobrazen, v závislosti na měřené vzdálenosti. Na teplem snímku odpovídá velikost tohoto objektu jed-

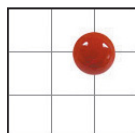
nomu pixelu. Hodnota uvedená v mrad odpovídá velikosti viditelného bodu [mm] pixelu ve vzdálenosti 1 m.

IFOVměr je označení pro nejmenší objekt, jehož teplotu lze měřit přesně pomocí termokamery, označuje se také jako měřící místo.

Příklad měření objektu



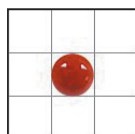
Měří se hlava špendlíku 1,3 mm (kruh zbarvený červeně = nejmenší identifikovatelný objekt), proti zdi, ze vzdálenosti 1 m.



Skutečnost

Hlava špendlíku vyplňuje pouze část pixelu / bolometru senzoru. Teplota měřená bolometrem proto neodpovídá ani teplotě hlavy špendlíku, ani teplotě stěny.

Bolometr vypočítá pouze průměr z výše uvedených dvou hodnot.



Ideální případ

Měřený objekt pokrývá téměř celý pixel detektoru. Teplota měřená bolometrem je velmi blízká skutečné teplotě hlavy špendlíku.



Pravidlo: IFOVměr = 3 × IFOV

Pouze pokud je měřený objekt třikrát větší než nejmenší identifikovatelný objekt, bude jeden pixel detektoru plně pokryt. Skutečnou teplotu měřeného objektu lze měřit v tomto pixelu.

Kontrolní otázka:

Jaký je nejběžnější snímač používaný v termokamerách?

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

Zdroj: *Praktické příručky Testo a Testo online Academy.*

firemní



Nové předpisy přijaté Technickou schvalovací komisí

Číslo ND	Název ND	Datum přijetí	Platnost od
TPG 609 01 (Změna 1)	Regulátory tlaku pro vstupní tlak do 4 bar včetně. Umísťování a provoz	30. 9. 2020	1. 12. 2020
TPG 702 08 (revize)	Opravy plynovodů a plynovodních přípojek z oceli s nejvyšším provozním tlakem do 5 bar včetně	30. 9. 2020	1. 12. 2020
TPG 905 01 (Změna 1)	Základní požadavky na bezpečnost provozu plynárenských zařízení	30. 9. 2020	1. 12. 2020
TPG 920 23 (revize)	Ochrana kovových objektů a zařízení proti atmosférické korozi	18. 12. 2020	1. 03. 2021

Prodej TPG, TDG a TIN na <http://www.eshopcps.cz/>.

Zdroj: ČPS

Otázky

vedoucí a recenzent rubriky **Miloš Bajgar**

Otázka:

Dobrý den,

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

Nyní od PTAS přišly smluvní dokumenty, abychom přešli na výkonové zúčtování, čemuž nikdo z výboru nerozumí, a tak nechceme podepsat něco, co by pro nás bylo nevýhodné.

Původní smlouva sice nedávno vypsela, ale protože odpojení od CZT v našem případě asi nepřipadá v úvahu, zajímalo by nás, zda vůbec a případně jakým způsobem bychom mohli ve stávající situaci ušetřit na teple.

Odpověď:

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

Tepelné ztráty domu nemusejí přímo souviset s potřebou tepla pro vytápění, která je základem pro výpočet smluvního výkonu dvousložkové ceny tepla. Je to z důvodu, že téměř nikdy není topná křivka, při venkovní výpočtové teplotě (v Praze -13 °C) projektovaných například 90 °C, ale teplota výrazně nižší, například 72 °C. Nižší vstupní teplota otopné vody na vstupu do otopné soustavy (OS) má vliv jak na otopnou křivku, tak i na výkon OS, který

je nižší než ten projektovaný. Někdy až o 30 %. Konkrétní skutečný výkon vám spočítá projektant znalý iteračního výpočtu.

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

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

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

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

Ve státech na západ od našich hranic je již mnoho let systém výpočtu založen na tom, že se podle výšky otopné soustavy stanoví tlaková ztráta na ventilovém spodku TRV v hydraulickém středu stoupačky (přibližně v její polovině). Stejná tlaková diference pak platí pro všechna otopná tělesa na stejném podlaží, je ale jiná pro každé jiné podlaží. Tím je zajištěno, že každé otopné těleso obdrží, podle jeho velikosti, právě 100% průtok.

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

Velké ztráty tepla se týkají také nevyváženého rozvodu teplé vody a špatné kvality a tloušťky tepelné izolace. Výpočet cirkulačních průtoků do jednotlivých stoupaček je poměrně komplikovaná záležitost, a proto se obvykle neprovádí. Také vypínání cirkulačního čerpadla v noci zvyšuje ztráty tepla a znehodnocuje hydraulickou stabilitu cirkulačního okruhu, pokud byl okruh vyvážen. Úpravy schématu tlakově nezávislé stanice v domě je již složitější záležitost, která překračuje rámec mé odpovědi.

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



Otázka:

Dobrý den,

dokáže nám prosím někdo vysvětlit, proč, když se sepne TČ, je to rachot, jako když padá lavina? U radiátorů se pak v noci nedá spát. Máme mož-

nost regulace termohlavice. V momentě, kdy nastavím stupeň 2–3 to není až tak slyšet, když přidám na stupeň 4–5, je to šílený hluk. Voda je dopuštěna, tlak správný a radiátory jsou odvzdušněné.

Navíc se poslední dva večery stává, že se TČ sepne vždy na pár minut a zase vypne. To se opakuje cca po 15 minutách několikrát po sobě. Můžete mi poradit, v čem by mohl být problém?

Odpověď:

Pokud sledujete odpovědi na problémy u zdrojů tepla a otopných soustav v našem časopise, nebo na jeho online verzi, tak již víte, že problém většinou začíná u projektu. Byla Vaše instalace provedena podle projektu? Kdo ho vypracoval? Měl zhotovitel odbornou způsobilost, tj. autorizaci u České komory autorizovaných inženýrů a techniků? Neměl, nebo instalace proběhla zcela bez projektu?

Možná se Vám zdají takové otázky vzhledem k Vašemu problému zbytečné, ale představte si obdobnou situaci v jiném oboru. Někomu, kdo to umí s pájkou, vysypete na stůl určité množství součástek, jako jsou odpory, kondenzátory, tranzistory, integrované obvody a další elektronické součástky. Úkolem bude sestavit například rádio. Není těžké odhadnout, zda vůbec a jak bude po spojení všech součástek takové rádio hrát. S pravděpodobností hraničící s jistotou bude jen vrčet a rachotit, podobně jako na Vás vrčí termostatické ventily (TRV).

Pro zjištění všech příčin hlukových projevů TRV by bylo potřeba vidět schéma zapojení a typ tepelného čerpadla (TČ). TČ bez regulace umí jen zapnout a vypnout. Maximální počet sepnutí TČ bývá 6× za hodinu. Z Vašeho případu, tj. spínání cca po 15 minutách se dá usuzovat, že se jedná o TČ bez invertoru. K prodloužení doby chodu TČ je potřeba mít k dispozici akumulaci nádobu, kterou nezmiňujete.

Tepelná čerpadla s invertorem (umožňuje regulovat výkon) mo-

hou pracovat delší dobu pro dodání stejného množství tepla do okruhu.

Akumulační nádrž je vlastně spojovací člen mezi zdrojem tepla a otopnou soustavou (OS). V okruhu tepelné čerpadlo – nádrž, se teplo do nádrže za provozu TČ dodává, ve druhém okruhu, nádrž – otopná soustava se teplo z nádrže odebírá, aniž by muselo být TČ v provozu. Cyklus v prvním okruhu se nazývá nabíjení, ve druhém vybíjení. Průtoky v těchto dvou okruzích jsou zajišťovány oběhovými čerpadly. V okruzích, kde se teplo spotřebovává je průtok regulován pomocí regulačních armatur, v nabíjecím okruhu se výkon i průtok reguluje v závislosti na požadavku na teplotu v zásobníku. Průtok oběhového čerpadla, které dopravuje otopnou vodu k radiátorům, musí být navržen v závislosti na výkonu otopné plochy, teplotním spádu OS a tlakovým ztrátám OS.

Ventilové spodky termostatických ventilů jsou konstruovány na tlakovou ztrátu obvykle v rozmezí 5–10 kPa. Horní hranice, při které začínou TRV hlučet udává většina výrobců kolem 28 kPa. Je tedy důležité mít oběhové čerpadlo, nebo za čerpadlem instalovaný omezovač průtoku nastaven právě na jmenovitý, tj. výpočtový průtok. Pokud je tento průtok překročen například na dvojnásobek, což bývá běžný případ, pak je tlaková ztráta čtyřnásobná. Při nastavení ventilu na 10 kPa bude jeho tlaková ztráta při dvojnásobném průtoku 40 kPa, tedy za hranicí, kterou výrobce garantuje pro bezhlučný provoz. Je tedy potřeba snížit a stabilizovat průtok v okruhu akumulaci nádrž – otopná soustava. To ale není jediný problém, který je potřeba řešit.

Další problém může být v okruhu TČ – akumulaci nádrž. I když jsou průtoky v obou okruzích na sobě do jisté míry nezávislé je potřeba zajistit, aby průtok v nabíjecím okruhu byl o cca 5–10 % vyšší než v okruhu vybíjecím. Energeticky výhodnější využití akumulaci nádrže je v případě, když je voda v nádrži stratifikována. Jinak řečeno rozvrstvena do několika vrstev s přibližně stejnou teplotou.

Malý přebytek průtoku otopné vody s vyšší teplotou, který neprojde nádrží do okruhů OS, prochází nádrží shora dolů a ohřívá přitom chladnější vrstvy vody. Energeticky nevýhodný je oproti tomu případ, kdy neregulovaný a často mnohem větší průtok, než je v nabíjecím okruhu, přichází ze zpátečky OS. Tento rozdíl průtoků chladnější otopné vody protéká nádrží zdola nahoru, aby se směšoval s otopnou vodou o vyšší teplotě od TČ, snižoval její teplotu a tím i energetickou účinnost. V takovém případě bude TČ častěji spínat.

Pokud tedy změňte nastavení termostatické hlavice z polohy 1–3 na polohu 4–5, tak zvýšíte už tak vysoký průtok ventilovým spodkem TRV. S druhou mocninou se zvýší tlaková ztráta ventilu vysoko nad hranici předpokládanou konstruktérem ventilu. Ten se Vám pak odmění, jak říkáte, šíleným rachotem.

Pokud sdělujete, že je voda dopouštěna, tak to signalizuje nesprávný, nebo někdy i žádný tlak v plynové části tlakové expanzní nádoby. Otopná voda by se měla, pokud je to potřeba, doplnit jen po kontrole tlaku plynu v expanzi. Aby se ta kontrola mohla uskutečnit, musí být expanze na vodní straně prázdná.

Pokud na přívodním potrubí k expanzi nemáte uzávěr, vypouštěcí kohout a manometr, pak budete pravděpodobně muset vypustit celou OS. Také musíte vědět, na jaký tlak tlakovat plynovou stranu expanze. Pokud to nevíte, zase začínáte na začátku u projektanta. Ten spočítá objem vody v OS a podle otevíracího tlaku na pojistném ventilu zdroje tepla a manometrické výšce OS spočítá nejenom optimální objem expanze, ale i optimální přetlak jak na plynové, tak i na vodní straně expanze.

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



Čeští výzkumníci vyvíjí unikátní typ bezemisní teplárny. Je vhodná i pro zástavby

Experti se zaměřili na další krok k šetrnějšímu využití obnovitelných zdrojů. Flexibilní systém ukládání energie, vyvíjený řešitelským týmem, dokáže nahromaděnou tepelnou energii v době potřeby zpětně využít k vlastní výrobě elektřiny a tepla. Technologická agentura České republiky (TA ČR) podpořila ambiciózní projekt částkou bezmála 50 milionů korun z Programu THÉTA.

Celková spotřeba elektrické a tepelné energie ve světě nadále roste. Struktura světové výroby elektřiny se však mění a roste podíl obnovitelných zdrojů energie (OZE) využívaných při její výrobě. Ty jsou ale časově nestabilní. Možnost akumulace, a později zpětného využití nahromaděné energie, je proto logickým řešením jak lze zefektivnit tento způsob hospodaření s OZE. "EFEKT" – projekt z dílny českých expertů, dokáže napomoci k zajištění spolehlivé, bezpečné a udržitelné dodávky elektrické energie při současném dodržení závazků ke snižování emisních limitů.

„Zárným příkladem snižování emisí je Německo, kde dochází k masivnímu nasazování obnovitelných zdrojů. To sebou nese řadu úskalí souvisejících zejména s časovou nestabilitou dodávek elektrické energie. Největší problémy jsou v momentu nadprodukce elektrické energie, které v minulosti vedly téměř ke kolapsu energetické přenosové soustavy. Během této doby dochází k odstavení, a tedy nevyužívání této zelené energie. Řešení tohoto projektu napomůže ke stabilizaci obdobných situací a zároveň posune českou technickou úroveň na srovnatelnou se světovou špičkou,“ vysvětlil důležitost projektu Petr Konvalinka, předseda TA ČR.

Principem navrhovaného řešení je akumulace energie do latentního tepla (změna skupenství z pevného na kapalné a naopak) teplotnosné látky se začleněním vysoce účinného oběhu. „Vyvíjený systém využívá pro přeměnu přebytečné elektrické

energie na tepelnou přímý elektrický ohřev. Topné tyče jsou umístěny v tepelném zásobníku a předávají teplo do akumulativního média, kterým je v tomto případě eutektická slitina hliníku AlSi12. V zásobníku je zároveň umístěn i tepelný výměník, skrze který je při vybíjení zásobníku odčerpáváno uložené teplo do pracovního média konverzního energetického oběhu,“ vysvětlil Otakar Frýbort, hlavní řešitel projektu z Centra výzkum Řež s.r.o. Tím je v navrhovaném konceptu superkritický oxid uhličitý.

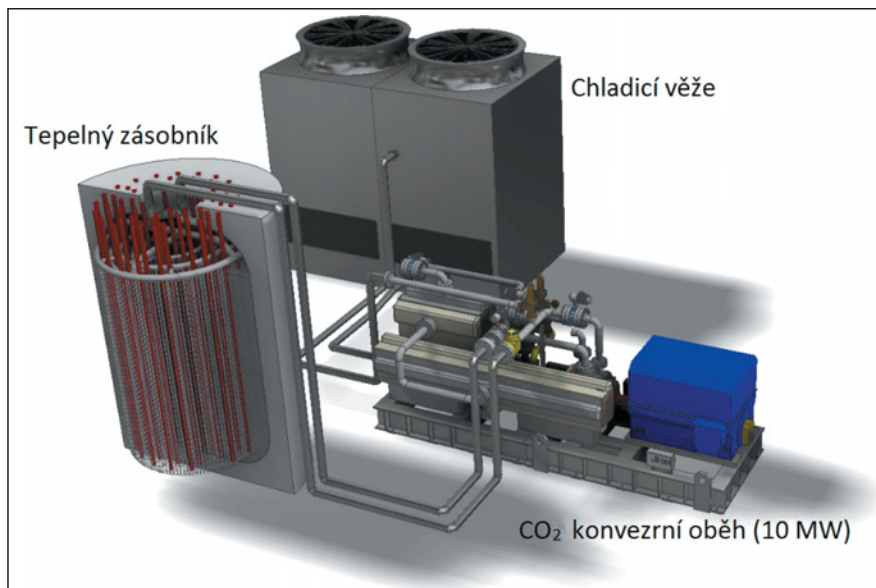
Zvolený akumulativní materiál, a princip jeho využití, zmenší potřebnou velikost tepelného zásobníku oproti nejlepšímu konkurenčním řešením zhruba na čtvrtinu. Oběh se superkritickým oxidem uhličitým je v porovnání s klasickým parním oběhem řádově menší, což se projeví na nižší investiční ceně a vyšší flexibilitě celého zdroje při vyšší celkové účinnosti. Navrhovaný systém navíc nevyžaduje žádné vložené meziokruhy, což zároveň minimalizuje vlastní spotřebu bloku. Vyvíjený systém najde své využití i v teplárenství. Představuje příklad bezemisní teplárny, kdy v nočních hodinách jsou přebytečné energie akumulovány a ve špičkách využity ke kombinované dodávce elektřiny a tepla. Vzhledem k vysoké bezpečnosti a minimálnímu až žádnému vlivu na okolní pro-

středí je možné tento zdroj bezpečně provozovat i v zástavbě, tedy přímo v místě odběru energií.

Při řešení projektu využívají výzkumníci moderní výpočetní kódy speciálně vyvinuté či upravené pro danou problematiku a špičkové simulační nástroje. Pro konstrukční návrhy je totiž nutností využití profesionálních komerčních počítačových programů, které jsou ve vlastnictví řešitelů. Vývoj tohoto energetického systému, a jeho ověření, je finančně tak náročné, že v dnešní ekonomické situaci není reálné ani pro velké průmyslové podniky tento výzkum financovat čistě z vlastních zdrojů.

„Konceptů způsobu ukládání energie dnes existuje celá řada. Všechny se však potýkají s různými problémy, jako jsou například nízká účinnost, potřeba vhodných geologických podmínek, zábor velkých ploch pro výstavbu, negativní vlivy na životní prostředí, nedostatečná dlouhodobá stabilita, a podobně. Navrhovaná jednotka v tomto projektu představuje systém s očekávanou účinností okolo 40 %. Všechna použitá média jsou chemicky stabilní a snadno přepracovatelná. Nemá žádné speciální požadavky na umístění. Naopak může být i v těsné blízkosti občanské zástavby,“ zdůraznil Otakar Frýbort.

□ Z tiskové zprávy



Jsme Váš flexibilní, odborný dodavatel potrubních systémů s kompletním servisem

CALPEX PUR-KING



Max. 95°C
PN 6/10
UNO DN 20–150
DUO DN 20–65
 $\lambda = 0,0199 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

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 20–300



**Energeticky
úsporné**



Ekonomické



Flexibilní



Rychlé



Spolehlivé



Profesionální

Výhradní zasoupení v ČR



www.pez-pipes.cz

**PLZEŇSKÉ
ENERGETICKÉ
ZÁVODY**

Hybridní peletové kotle BENEKOV – to nejlepší ze světa peletových kotlů a tepelných čerpadel



Firma Benekov patří mezi české lídry v inovacích, zejména u kotlů na tuhá paliva. V roce 2021 uvede na trh zcela nový typ technologie, který doposud žádný jiný český výrobce nedokázal nabídnout. Jedná se o hybridní peletové kotle.

Podstatou technologie je chytrá kombinace peletového kotle s tepelným čerpadlem. Oba zdroje jsou řízeny společnou jednotkou Siemens, otestovanou deset let při provozu kotlů Benekov. Tato jednotka na hybridu vyhodnocuje aktuální cenu za vyrobené teplo a podle toho určuje, který ze dvou zdrojů má být prioritně v provozu. Zjednodušeně se dá říci, že hybridní kotel využívá to nejlepší z obou světů.

Na trh budou postupně uvedeny modely s různými výkony a zaměřením. První model bude určen pro majitele větších nebo starších rodinných domů s tepelnou ztrátou 15 až 25 kW. Na podporu investic do modernizace kotelen v těchto objektech cílí různé dotační tituly, zejména kotlíkové dotace a Nová Zelená Úsporám 2030. První vyvíjený model, pracovní označený BENEKOV H25-10 kombinuje zdroj tepla na pelety s rotačním hořákem o výkonu 25 kW s tepelným čerpadlem vzduch-voda o výkonu 10 kW. V běžném provozu bude zdroj fungovat od 0 do 25 kW výkonu, oba zdroje lze plynule zapínat a vypínat.

Investičně je hybridní kotel srovnatelný s instalací tepelného čerpadla o výkonu cca 20 kW, které je určeno pro celoroční pokrytí výroby tepla v objektu. **Provozní náklady jsou však o 30 až 40 % nižší než při provozu samotného tepelného čerpadla nebo samotného peletového kotle!** V zimním provozu, kdy má tepelné čerpadlo COP méně než 2, je výhodnější provozovat peletový kotel a šetřit tak provozní náklady. Naopak v jarním a podzimním období, kdy je COP vysoké, tak se vyplatí ukončit výrobu tepla z pelet a využívat výhod čerpadla.

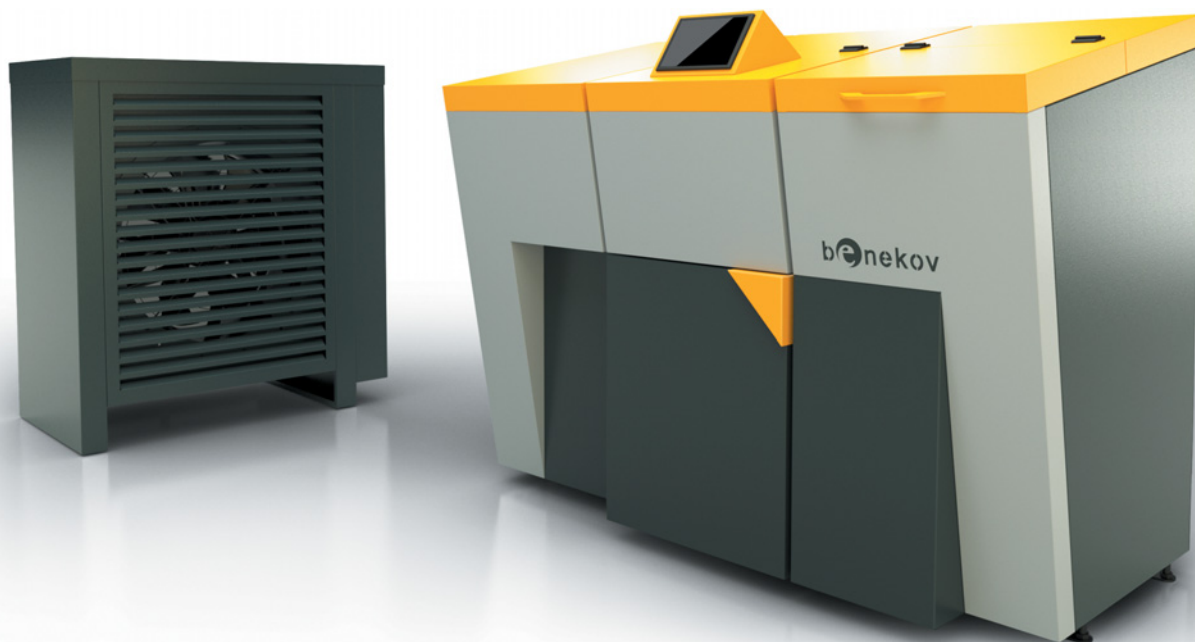
Zákazník může zvolit i takovou variantu, že si nejprve pořídí peletový kotel a následně má možnost kdykoliv rozšířit systém o tepelné čerpadlo. Životnost celé technologie a hlavně tepelného čerpadla je výrazně delší než když si zákazník zvolí k vytápění pouze jeden z těchto zdrojů.

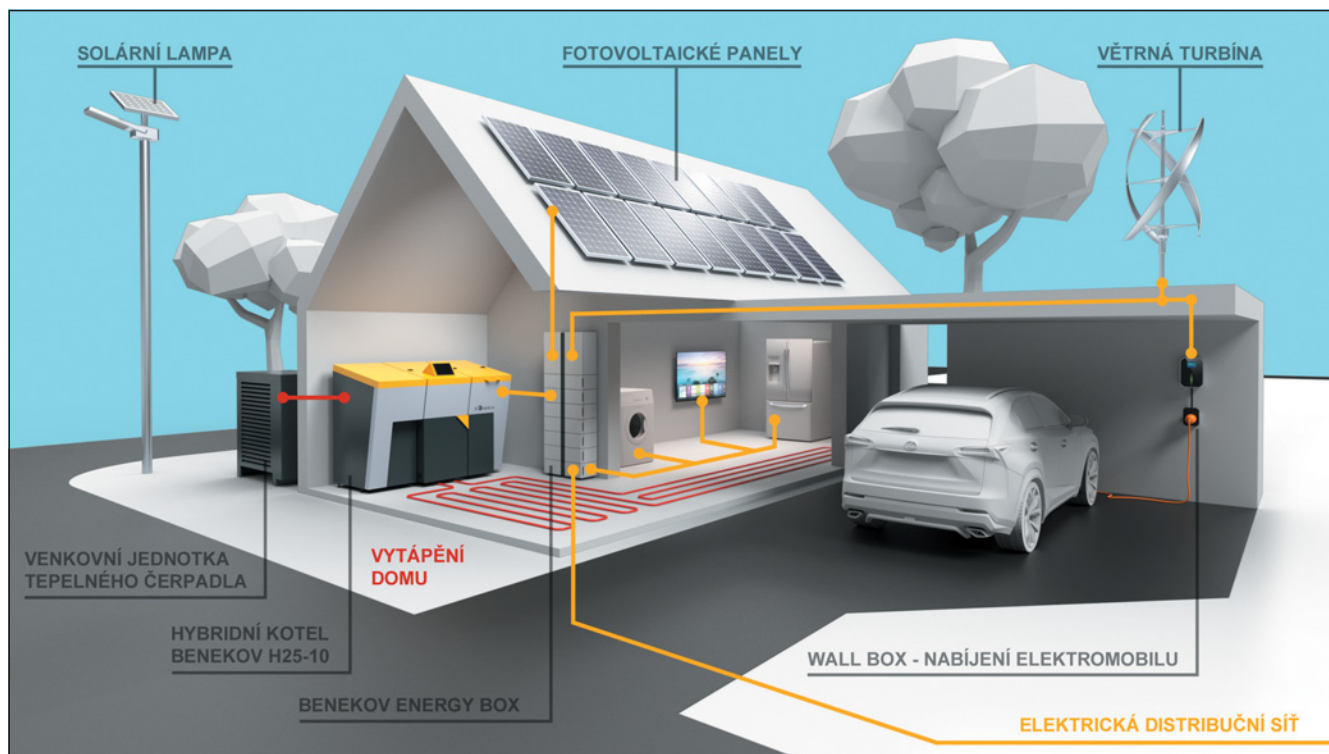
Další výraznou výhodou je, že majitel domu nemusí investovat peníze do rekonstrukce celé otopné soustavy, což by ho čekalo v okamžiku, když by nahradil starý zdroj například na plyn nebo na tuhá paliva a pořídil si místo nich pouze tepelné čerpadlo. U hybridu je možno ponechat původní otopnou soustavu a původní radiátory.

Zájemce o komplexní technologii pro zajištění energetiky rodinného domu si bude moci hybridní zdroj doplnit o fotovoltaiku. BENEKOV dodává na trh vlastní bateriové úložiště a fotovoltaické elektrárny, a proto může nabídnout ucelenou technologii výroby tepla i elektřiny.

Díky kombinaci s tuhými palivy bude možno celou technologii navrhnout tak, aby zajistila provoz domu i v případě blackoutu. Pokud má zákazník v zásobě alespoň jednu tunu dřevních pelet, může zajistit vytápění svého domu i v případě výpadku elektřiny na několik týdnů. Zatímco majitelé plynových kotlů nebo tepelných čerpadel budou při výpadku elektřiny bez tepla (i když mají fotovoltaiku), tak hybridní peletový kotel v kombinaci s fotovoltaikou ochranu před black-outy zajistí.

▼ Obr. 1 ● Hybridní kotel BENEKOV H25-10





▲ Obr. 2 ● Technologie BENEKOV pro budoucnost

S ohledem na ambiciózní plány EU k ozelenění a decentralizaci energetiky, a konkrétní dotační podpoře na její prosazení, je technologie hybridních peletových kotlů v kombinaci s fotovoltaikou vynikající řešení pro budoucnost. Zajišťuje minimální náklady na

spotřebu tepla, vyrábí si elektřinu k vlastnímu provozu a ochrání majitele domu před blackouty. Hybridní peletové kotle BENEKOV budou na český trh uvedeny již v první polovině roku 2021!

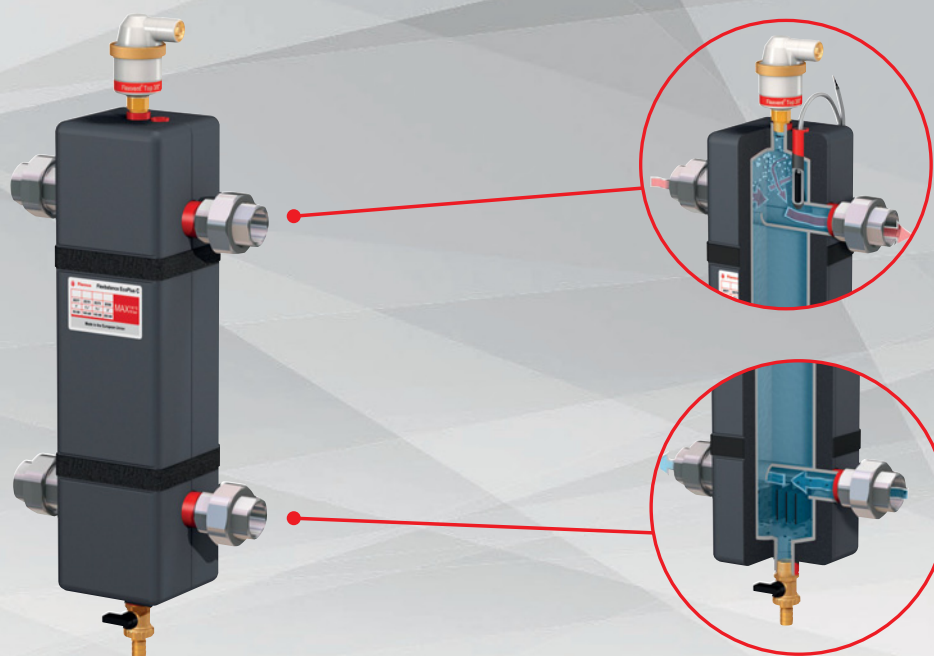
□ firemní

FlexBalance EcoPlus C

Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků 1" - 2"



Flamco
Flow of Innovation



- Pro vyrovnání hydraulického tlaku v topných soustavách sestávajících se z více okruhů a čerpadel.
- Hydraulické vyrovnávače FlexBalance EcoPlus C se dodávají s automatickým odvzdušňovacím ventilem Flexvent Top, jímkou pro teplotní čidlo G 1/2" a vypouštěcím kulovým kohoutem 1/2" pro odloučení nečistot a kalů. Balení obsahuje topenářské šroubení (4x Rp 1" - 2").
- Tělo vyrovnávače je kompletně zaizolováno.



Flamco CZ s.r.o.
K Bílému vrchu 2978/5, 193 00 Praha 9
info@meibes.cz
T +420 284 00 10 81
www.flamcogroup.com/cz

Otrav oxidem uhelnatým ubývá. Přispívá k tomu výměna kotlů i monitorování spalin u plynových spotřebičů



Otrava oxidem uhelnatým je nejčastější náhodnou intoxikací. V Česku však těchto případů v posledních letech ubývá, v roce 2019 a 2020 statistiky zaznamenaly v průměru méně než jeden denně. Ještě výrazněji pak klesají počty úmrtí způsobených touto otravou. Podle odborníků pomáhá příznivému vývoji výměna starých kotlů a ohříváčů a také monitorování spalování u spotřebičů. Zároveň však vidí prostor ke zlepšení zejména z hlediska revize komínů. Právě ty mohou být v zimě jednou z možných příčin otravy.

Průměrný počet otrav oxidem uhelnatým se podle dat Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR (ÚZIS) v roce 2019 poprvé dostal na méně než jeden případ za den. Statistiky jich evidovaly celkem 364, ještě v roce 2017 jich přitom bylo 484. Podobný vývoj jako v roce 2019 lze pozorovat i v roce 2020, za první pololetí eviduje ÚZIS 182 případů této intoxikace. Výrazně pozitivní trend pak lze pozorovat i v počtu úmrtí, který postupně klesl ze 79 v roce 2017 až 49 z roku 2019.

Klesající počty otrav oxidem uhelnatým ukazují také statistiky hasičů. Podle nich v roce 2019 navíc množství těchto případů poprvé za posledních pět let kleslo pod hranici 200 za rok. Konkrétně se jednalo o 189 otrav. Jasně nejpostiženějším je dlouhodobě Jihomoravský kraj, za pět let zde hasiči evidují celkem 257 případů. Nejméně, pouze 11 osob otrávených oxidem uhelnatým, jich pak nahlásili hasiči v Jihočeském kraji. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR však uvádí, že jimi evidovaná čísla za celou republiku jsou jen zlomkem všech případů. Často se totiž stává, že na místo činu vyjíždí pouze záchranná služba nebo policie.

Příznivý vývoj potvrzuje i primář Centra hyperbarické medicíny Městské nemocnice v Ostravě **Michal Hájek**. „Celkový počet otrav oxidem uhelnatým klesá. Alespoň podle údajů počtů našich pacientů, kterých v posledních pěti letech výrazně ubývá, což je určitě dobře. Pozitivní trendy ukazují i data Českého statistického úřadu, která evidují úmrtí náhodnou otravou plyny a vlivem ohně, kouře či plamenů. Mezi lety 2009 a 2018 kolísá počet úmrtí okolo 110 až 130 osob za rok. V posledních dvou letech v tomto měřeném období přitom došlo k poklesu úmrtí pod hranici stovky – v roce 2017 se jednalo o 92 osob, o rok později pak jen o 85 osob,“ sdělil.

Výměnu starých zařízení podporují i dotační programy

Klesající počet otrav oxidem uhelnatým má podle odborníků řadu důvodů. „Jedním z klíčových faktorů je postupná výměna starých ohříváčů a kotlů, u kterých může docházet k nedokonalému spalování, za nová zařízení. I díky dotačním programům lze v posledních letech sledovat prudký nárůst oblíbenosti kondenzačních kotlů,

kteřé nahrazují staré kotle na tuhá paliva. Vliv na tento trend má i skutečnost, že některé kotle na tuhá paliva již nebude možné od roku 2022 používat. Na každý pád to nicméně přispívá menšímu množství intoxikací,“ řekl **Ondřej Popelka**, vedoucí technického oddělení společnosti ENBRA, která se zabývá prodejem, instalací a servisem vytápěcích a ohřívacích systémů.

Výrazný podíl na otravách oxidem uhelnatým měly v minulosti také ohříváče vody. „Opět se ale jednalo o problém zejména u starých zařízení. V současnosti se tato zařízení osazují teplotní pojistkou spalin, která monitoruje, zda spaliny z hořáku bezpečně odcházejí odtahem do komína. Pokud se tak neděje a spaliny zůstávají v interiéru, hořák spotřebiče se vypne. Zařízení, která jsou vybavena touto pojistkou, mají označení B11BS. V obytných prostorech je možné používat pouze tyto typy spotřebičů,“ doplnil Popelka. Podobně se v tomto směru vyjadřuje i Hájek. „Vliv na klesající počet otrav má určitě používání autonomních hlásičů oxidu uhelnatého v obytných prostorech. Některá města je do komunálních bytů instalují zdarma,“ sdělil.

Podle Popelky i přes pokles intoxikací v posledních letech platí, že nejvíce těchto případů přibývá zpravidla v zimě, kdy lidé obytné prostory více vytápí. Problém proto může představovat i ucpaný komín. „Podobně jako plynové či jiné spotřebiče, i komín by měl procházet pravidelnou revizí. Naše statistiky nicméně ukazují, že kontrolována a pravidelně servisována je pouze třetina komínů. Zde je tedy určitě prostor pro zlepšení,“ doplnil vedoucí technického oddělení společnosti ENBRA.

Oxid uhelnatý je plyn bez barvy a zápachu, k otravě tak může dojít velmi lehce. Jeho inhalace je i proto nejčastější náhodnou otravou v Evropě. Základem léčby je přísun dostatečného množství kyslíku postižené osobě, například takzvanou hyperbarickou oxygenoterapií, kdy je kyslík aplikován za vyššího tlaku, než je atmosférický. „V posledních letech se v našem centru léčí s otravou oxidem uhelnatým ročně okolo pěti až deseti pacientů. V minulosti to přitom bylo i padesát ročně. Průběhy jsou ale závažné, i s poškozením centrálního nervového systému,“ uzavřel primář Centra hyperbarické medicíny Michal Hájek.

☐ firemní

Kamco

Proplachovací a odvápňovací
čerpadla pro profesionály

www.kamco-products.cz

Lídr na trhu
proplachovacích
čerpadel



- Pro čištění topných systémů.
- Odvápňování a dezinfekce TUV, výměníků.
- Čerpadla na odstranění vodního kamene a rzi.
- Pro rodinné domky, komerční a průmyslové systémy.
- Max. průtok až 170 l/min.
- Okamžitý zpětný tok, odolný vůči kyselinám.
- Teplotní odolnost do 75 °C.

Distributor pro Českou republiku a Slovensko

marox

www.marox.cz

MAROX s.r.o. SK

Klincová 37
821 08 Bratislava

Tel.: + 420 722 477 155
+ 420 607 287 877

E-mail: info@marox.cz



Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi

Právo není vždy poslem dobrých zpráv

Karel Havlíček

Všem, kteří už léta čtou tuto pravidelnou rubriku časopisu, přeji šťastné vykročení do nového roku 2021. Víím, že informace, s nimiž se zde setkáváte, ve většině případů nepatří k těm neoptimističtějším – nastane-li konflikt nebo nějaká mimořádná událost, právo zpravidla do hry nevstupuje jako posel příliš dobrých zpráv. O tom svědčí i dva případy, o nichž tentokrát bude řeč. Snad ale nejméně jednu pozitivní stránku to vše má: seznámíme-li se s kauzami, které měly dohru před soudem, můžeme se snad do budoucna alespoň některých chyb vyvarovat.

I. Smrt se skrývá v elektrocentrále

Zpracováno podle usnesení Nejvyššího soudu ze dne 13. 11. 2019, sp. zn. 7 Tdo 1343/2019

Případ, na který se nejprve zaměříme, neobsahuje žádné složitější odborné technické problémy. Patří však k nejtragičtějším událostem, jaké mohou v životě lidském nastat. Jde v něm o smrt, navíc o smrt dvou nezletilých dětí.

Hlavním aktérem je laický občan. Poselstvím snad to, že při revizní, kontrolní či montážní činnosti související s nějakým zařízením, jehož chod je spojen s nebezpečím pro zdraví či život a které bude v praxi obsluhovat laik, měl by každý odborník přispět aktivně ke zvyšování informovanosti zákazníků, k tomu, aby byli poučeni a seznámili se s pokyny a zásadami správného provozu.

Kauza proběhla oběma stupni soudní soustavy a na základě mimořádného opravného prostředku spis doputoval spolu s dovoláním až k Nejvyššímu soudu. Ačkoliv to jinak nezmiňuji, tentokrát učiním výjimku. Je pozoruhodné, že zde podle pravidel přidělování jednotlivých případů dostal se shodou okolností na stůl soudci Petru Angyalossymu, který se krátkou dobu poté stal novým předsedou nejvyšší soudní instance.

Spalovací motor ve sklepě

Stručný popis nešťastné události není opředen žádnými velkými ta-

jemstvími ani maigretovsky složitými vyšetřovacími postupy a překvapivými řešeními. O to je smutnější a politováníhodnější.

Budeme-li vycházet z toho, co zjistil prvoinstanční soud, před několika lety na podzim jednoho dne večer bzučela v rodinném domku paní Z. zapůjčená elektrocentrála se spalovacím benzinovým motorem. Před nějakou dobou ji z původního místa přesunuli do sklepa, nad kterým byla místnost sloužící jako ložnice. V podhůří už panovala docela citelná zima, a proto v domě zapálili krb a zavřeli okna. Část rodiny – dvě nezletilé dcery paní Z., nezletilý syn a jeho otec – šla spát poměrně brzy. Došlo k hromadění spalin obsahujících oxid uhelnatý v klenbě stropu nedostatečně odvětrávaného sklepa. Plyn prostupoval přes schodiště do obytné části domu. Dívky se už neprobudily.

Podle orgánů činných v trestním řízení a podle prvoinstančního soudu spáchala nešťastná matka přechin usmrcení z nedbalosti a byla odsouzena k podmíněnému trestu odnětí svobody na jeden rok. Odvolání, která podala obviněná paní Z. i poškozená zdravotní pojišťovna, byla krajským soudem zamítnuta, čímž se rozhodnutí o vině a trestu stalo pravomocným.

Odsouzená se dovolává k nejvyšší instanci

Jak bylo řečeno, v kauze bylo uplatněno dovolání. Podala je paní Z. a argumentovala v něm tím, že její jednání neodpovídá uplatněné právní kvalifikaci a soudním závěrům obou instancí, protože nevykazuje znaky objektivní ani subjektivní stránky dotčeného nedbalostního deliktu.

První námitka se týkala toho, že jí nelze trestně přičítat, že se „dostatečně neseznámila s návodem k obsluze a s bezpečnostními pokyny, neboť tyto dokumenty neměla fakticky k dispozici a s výjimkou piktogramů uvedených na předmětném zařízení jí nebyl znám způsob jeho užívání.“ Za druhé, uváděla paní Z., nebyla to ona, kdo přemístil elektrocentrálu do sklepení pod domem, ba dokonce s tím ani nesouhlasila. Za třetí: elektrocentrálu nespustila ona, nýbrž někdo jiný.

Navíc tvrdila, že negativní roli sehrály další děje: zatopení v krbu a uzavření oken. Ty označila za vedlejší dílčí faktory, které nemohla ovlivnit. Samy o sobě nemohly toxikaci přítomných osob způsobit, ale bez nich by k tragickému následku nedošlo. Z toho vyvozovala, že neexistuje příčinná souvislost mezi jejím jednáním na straně jedné a úmrtím jejich dvou dcer na straně druhé.

To vše předložila Nejvyššímu soudu jako argumentaci svědčící o tom, že nebyla naplněna objektivní stránka činu.

Namítala ovšem také, že nebyla naplněna jeho subjektivní stránka, tedy zavinění.

„Nebylo prokázáno, že by ona zatopila v krbu a uzavřela okna, a ani její vědomí o tom, že tak někdo učinil. Tyto okolnosti nemohla předvídat, neboť vyžadují hlubší znalost fyzikálních zákonů, a nemohla tedy s nimi počítat jako s okolnostmi, které povedou k nastalému následku. Nebylo vyráceno, že elektrocentrála byla užívána obdobným způsobem již dříve, a k žádnému následku nedošlo. Proto nemohla očekávat,

že dojde k úmrtí jejich nezletilých dcer,“ najdeme v dovolání paní Z., která se proto domáhala zrušení napadeného rozhodnutí Nejvyšším soudem, zproštění obžaloby a případného přikázání krajskému soudu, aby celou kauzu znovu posoudil a rozhodl.

Státní zastupitelství kontruje

Jakmile se do dovolacího řízení vloží Nejvyšší státní zastupitelství, věci se pro odvolatele zpravidla komplikují. To se stalo i v tomto případě. Státní zástupce shledal, že paní Z. ve skutečnosti ani tak nerozporuje právní posouzení věci, nýbrž jen opakuje to, co už v předchozích fázích procesu uváděla na svou obhajobu. Jenže to byly argumenty, s nimiž se soudy první a druhé instance vypořádaly.

Podstatné podle státního zastupitelství byly dva nepopíratelné fakty: Především paní Z. byla z hlediska právního jedinou vlastnící a zároveň též uživatelkou rodinného domu. A za druhé – právě vzhledem k tomuto výlučnému vztahu k nemovité věci a k poškozeným (soudní mluva je v tomto ohledu bohužel poměrně nevybíravá) byla povinna mít „pod kontrolou zdroje nebezpečí v nemovitosti a poškozené měla před nimi chránit“. To ovšem nečinila. S elektrocentrálou nezacházela řádně, neboť „zařízení v rozporu se všeobecně uznávanými zásadami rozumné opatrnosti ponechala v nevětraném sklepě, jehož vchod bezprostředně souvisí s obytnou částí domu, přičemž opomenutí spočívající v ponechání elektrocentrály na inkriminovaném místě a v jejím nepřemístění na vhodné místo je trestněprávně relevantním jednáním, kterým naplnila skutkovou podstatu předmětného přečinu.“

Státní zástupce ve vyjádření k dovolání připustil, že paní Z. sama elektrocentrálu do sklepa neumístila, ale poukázal na to, že o této skutečnosti samozřejmě dobře věděla a že elektrocentrálu sama jako majitelka nemovitosti užívala, ačkoliv si nevhodnosti takového řešení byla plně vědoma. Navíc státní zástupce připomněl, že v inkrimi-

novaný den „sama dala náhodně přítomnému svědkovi pokyn, aby předmětné zařízení nastartoval.“

Pokud jde o příčinnou souvislost (tzv. kauzální nexus), soudy samy vzaly za pevně prokázáno, že umístění elektrocentrály v neodvětrávaném sklepě domu a její užívání bylo „prvotní a základní příčinnou, bez níž by k následku nedošlo.“ Z tohoto hlediska nebylo proto seznáno za důležité, jestli tu existovaly ještě nějaké další příčiny nehodové události či okolnosti, které na ni měly vliv. „Ani uzavření oken, ani zatopení v krbu nebylo výlučnou a samostatnou příčinou neštěstí, neboť k smrti poškozených by nemohlo dojít, pokud by obviněná užívala elektrocentrálu řádným a bezpečným způsobem,“ konstatoval státní zástupce.

Poukázal též velmi důrazně na to, že paní Z. si mohla a měla představit, že bude-li elektrocentrála užívána způsobem, jaký byl v konkrétním případě zvolen, tedy bude-li uváděna do provozu v nevětraném sklepě, kde pak logicky dochází k hromadění spalin pod stropní klenbou a jejich unikání cestou vedoucí do obytných prostor, může nastat ohrožení života těch, kdo v domě pobývají. Takové jednání nesporně naplňuje přinejmenším představu nevědomé nedbalosti. To pak státní zástupce rozvádí úvahou, že „každý normální člověk ví, že s provozem spalovacích motorů je spojena produkce zdraví nebezpečných zplodin.“

Původní nesouhlas paní Z. s umístěním elektrocentrály ve sklepě (na který ostatně sama v dovolání poukazovala) ve skutečnosti dokresluje „její povědomí o možném riziku“. K tomu ještě státní zástupce připojuje poznámku, že i znalci se jasně vyjadřují k tomu, že chod zařízení s benzínovým spalovacím motorem musel „s ohledem na jeho nevhodné umístění způsobovat akutní zakouření spojené se zápachem.“ Z toho by mohlo být vyvozováno, že nedbalost v daném případě mohla být dokonce vědomá.

Zavinění paní Z. je tak podle státního zástupce nepochybné.

Nejvyšší soud uzavírá

Úvahy soudců Nejvyššího soudu se – nutno říci – mnohem spíše přiblížily názorům zastávaným státním zástupcem a hlavně přitakaly nálezům soudů první a druhé instance.

Shrnuto: paní Z. nepochybně byla výlučnou majitelkou rodinného domu, v němž k tragedii došlo, a „sama rozhodla o napojení elektrického obvodu na elektrocentrálu.“ Sice nebyla fyzicky tou osobou, která by elektrocentrálu do sklepa umístila, původně s tím dokonce nesouhlasila, ale nakonec k tomu došlo s jejím vědomím a souhlasem, o čemž svědčí to, že ji po určité dobu tímto nevhodným způsobem užívala a „nevyvinula žádnou iniciativu (např. požádáním některého z mužů přítomných v domě) k přemístění elektrocentrály do vhodnějších a bezpečnějších prostor, které by byly lépe odvětrávané a neústily by přímo do obytné části domu.“ Nejvyšší soudci k tomu jen podotkli, že jednáním se rozumí i opomenutí, o což v daném případě nepochybně šlo. To ovšem znamenalo jasné porušení důležité právní povinnosti: „Jako majitelka domu a uživatelka elektrocentrály měla povinnost při používání přístroje, zvláště založeného na spalování benzínu a vypouštění spalin, seznámit se s uživatelským návodem a zásadami bezpečného používání.“ V tomto směru paní Z. v podstatě přitěžovalo, že sama měla, jak přiznala, původně o bezpečnosti umístění a užívání elektrocentrály ve sklepě pochybnosti. V záznamu úvah Nejvyššího soudu se ostatně v této souvislosti objevuje i zmínka o tom, že „na elektrocentrále je přímo vyobrazena ilustrace, aby se uživatel seznámil s uživatelskou příručkou.“ Takové povinnosti se pochopitelně nelze zbavit ani tím, že – jak paní Z. tvrdila – „neměla návod k obsluze k dispozici.“ A konečně Nejvyšší soud neakceptoval jako relevantní ani námitku paní Z., že elektrocentrálu kritického dne nespouštěla ona, nýbrž její partner, který tak ovšem učinil na její výslovnou žádost (a navíc byla paní Z. „spouštěním přístroje po celou dobu přítomna“).

Podobně dopadly i úvahy Nejvyššího soudu o námitkách týkajících se příčinné souvislosti. Už několikrát jsme tu připomínali, že ta je dána, jestliže by bez zaviněného jednání pachatele škodlivý následek nenastal; není důležité, jestli k tomuto jednání případně přistupuje i nějaká další okolnost (v daném případě zatopení v krbu a zavření oken), která při vzniku následku spolupůsobí. Jak konstatuje Nejvyšší soud, „*primární příčinou, bez které by k následku v podobě smrti dvou nezletilých poškozených nedošlo, bylo umístění a především užívání elektrocentrály ve zcela nevhodném prostoru domu, který nebyl dostatečně odvětráván a který byl přímo napojen na obytnou část domu.*“

Paní Z. neuspěla ani s námitkami, že příčiny působících faktorů ne-

mohla předvídat, neboť to by vyžadovalo hlubší znalost fyzikálních zákonů, kterou po ní nelze požadovat. Jak uzavřeli soudci, „*k naplnění znaků subjektivní stránky přečinu usmrcení z nedbalosti postačuje nevědomá nedbalost, tedy že obviněná nevěděla, že svým jednáním může porušení nebo ohrožení způsobit, ač o tom vzhledem k okolnostem a ke svým osobním poměrům vědět měla a mohla.*“

Paní Z. musela (měla a mohla) vědět, že přemístění elektrocentrály do sklepa uvnitř domu je nevhodné (dokonce proti němu zpočátku byla, ale když k tomuto přesunu došlo, nic proti tomu neučinila, naopak zařízení dále používala). Stejně tak chápala, že elektrocentrála pracuje na spalovacím principu (i laikovi je zřejmé, že chod spalo-

vacího motoru se neobejde bez nebezpečných spalín a zplodin – soudní znalec I. F. navíc jasně prokazoval, že elektrocentrála nutně způsobovala při provozu „*akutní zakouření spojené se zápachem dalších složek spalín, které byly v objektu patrné už po několika minutách chodu zařízení a značně znepríjemňovaly pobyt osob v objektu*“), ba běžně nakupovala benzin jako palivo pro přístroj. Přitom jí náležela povinnost seznámit se s pravidly provozu elektrocentrály, takže přinejmenším nevědomá nedbalost je v jednání paní Z. naprosto zřetelně přítomna.

Obrana nešťastné ženy tedy nebyla úspěšná a soudní trest na ni dopadl vedle toho nejtěžšího, který může matka zažít – smrti vlastních dětí.

II. Dále, od smlouvy dále

Zpracováno podle usnesení Nejvyššího soudu ze dne 23. 9. 2009, sp. zn. 31 Cdo 1157/2010

Druhou kauzou, které budeme v tomto čísle časopisu věnovat pozornost, je případ vlastně v mnoha ohledech úplně opačný. Zatímco paní Z. tvrdě doplatila na to, že elektrocentrálu ponechala v neodvětrávaném sklepě, pan M. S. měl v domě fúru všelijakých topenářských zařízení, ale chtěl se jich zbavit. Bylo to takhle.

Domeček plný koleček

Žalobce, pan M. S., se domáhal u jednoho okresního soudu, aby mu žalovaní, otec a syn P. K., společně a nerozdílně zaplatili 150 tisíc, z toho 80 tisíc na náhradě nákladů řízení (tím se dále zabývat nebudeme) a 70 tisíc na ruku, protože on jim vrátí kotel na spalování tuhých paliv DAKON DOR 24, otopná tělesa, chladicí smyčky osazené havarijním termostatickým ventilem Watts STS 20, ocelové vývody DN 70, pojistný ventil, teplovodní čerpadlo s filtrem a uzavíracími armaturami, hlavní rozvody od kotle pod stropem k jednotlivým tělesům v suterénu a v patrech, otopné těleso Koralux s elektrickou topnou vložkou a rohová šroubení.

A proč jim je vrátí? Protože přece odstupuje od smlouvy o dílo, na základě které mu pánové tohle všechno domů namotovali, ale s takovými vadami a nedodělkami, že s tím už nechce mít nic společného. Soud ovšem prohlásil, že takhle se od smlouvy neodstupuje a že smluvní vztah účastníků nadále trvá, neboť jako objednatel neposkytl pan M. S. zhotovitelům P. K., otec a syn, přiměřenou lhůtu k nápravě tvrzených vad a nedodělků. A co „okres“ rozhodl, „kraj“ potvrdil.

Hádka o ústřední topení

Pan M. S. nemeškal a podal dovolání. Jak k tomu později Nejvyšší soud poznamenal, „*uplatnil všechny dovolací důvody.*“ A že jich našel! Že nebyl proveden důkaz listinou (návodem k instalaci, obsluze a údržbě kotle na pevná paliva DOR 24). Nebo že dopisem vytýkal zhotovitelům „*umístění kabelů mezi trubky, resp. jejich křížení, což znemožňuje bezpečné užívání ústředního topení*“ – jenže žalovaní odmítli potrubí předělat! Že montáž pojistného ventilu odporuje návodu na instalaci kotle. Že projektová dokumentace

neodpovídá situaci v domě ani tomu, co bylo nainstalováno. Že předimenzovaný kotel nevyhovuje komínu, který je podle zprávy revizního technika o tři metry kratší. Že přetrvává nebezpečí vyplývající z pájení potrubí, při kterém nebyl chráněn svazek pěti kabelů. Že čerpadlo nelze připojit k síti (neodpovídá státní normě). Že topná zkouška ve smyslu technické normy nebyla provedena. Takže pan M. S. dospívá k závěru, že ústřední topení nemůže používat, neboť je nefunkční a nebezpečné, a nikdo by neměl zpochybňovat jeho svatošvaté právo odstoupit od smlouvy.

Žalovaní pánové se samozřejmě bránili: že postupovali při provádění díla v souladu s platnými předpisy, že dílo bylo dokončeno v kvalitě sjednané smlouvou a předáno v místě zhotovení objednateli. Drobné vady, které žalobce požadoval odstranit, byly podle nich odstraněny a žalobce doplatil cenu, čímž podle jejich názoru „*jednoznačně potvrdil, že považuje dílo za dokončené a předané.* Podstata problému je v tom,“ vyjádřili se otec a syn P. K., „*že žalobce nebyl ochoten pochopit, že elektroinstalace nebyla předmětem zhotovení díla, a pouze proto nepodepsal předávací protokol bez uvedení povinnosti žalovaných k výměně elektrických kabelů.*“

Neobyčejný spor před Nejvyšším soudem

Nutno říci, že ačkoliv to na první pohled vypadá jako spor obyčejný, ukázal se do té míry neobyčejným, že místo obvyklého tříčlenného senátu musel k jeho řešení usednout rovnou velký senát občanskoprávního a obchodního kolegia. A ten se k věci postavil velmi důkladně.

Když rozebral předloženou smlouvu, dospěl k těmto závěrům:

1. Systém vytápění žalovaní způsobem předvídaným ve smlouvě nepředali, protokol o předání díla žalobce nepodepsal.
2. Žalobce písemnou formou požadoval, aby zhotovitelé odstranili závady (chybějící pojistný ventil u kotle na teplé vodě; zneumožnění montáže elektrického kotle a bojleru /namísto požadovaných dvou vývodů byl objednateli vnučen jen jeden/; nevhodné umístění trubky na zdi v uhelně; nedodržení roviny a úhlů namontovaných trubek; špatná kombinace použitých součástí na zpátečce do kotle /nelze samostatně použít elektrický kotel, pro který byl požadován vývod, při uzavření ventilu zpátečky do kotle se vyřadí z provozu filtr, čerpadlo, expanzní nádoba/; násilně namontovaná zátka do kotle; nedodržení připojení čerpadla WILO-STAR-RS dle výrobce /v elektrické části bylo pájeno/; při pájení potrubí došlo k rozpálení svazku pěti kusů kabelů, které nebyly po dobu pájení chráněny – přehřátím kabelů mohlo dojít k vnitřnímu poškození izolace jednotlivých vodičů; únik vody ze spojů u otopných těles ve sklepě; propálení lišty od elektroinstalace přímotopů hořákem). Lhůtu k odstranění specifikovaných závad žalovaní akceptovali.
3. Některé vady zhotovitelé odstranili, ohledně některých výtek se strany dohodly, že se o závady nejedná. Nevhodný postup při pájení trubek nepokládal odvolací soud za vadu díla, neboť kabely předmětem zhotovení díla nebyly.
4. Žalobce požadoval až následně, aby zhotovitelé předělali rozvo-

dy otopné soustavy, které vedou přímo do svazku kabelů, takže při provozu OS hrozí jejich stálé přehřívání, a (obecně) uvedení systému do bezpečné funkce ve všech režimech (požadavek stoprocentního stavu a funkčnosti, aby kotel byl nainstalován v souladu s návodem firmy DAKON, provedení topné zkoušky, předání protokolu o zkoušce a projektu). K nápravě těchto nedostatků však neposkytl žádnou lhůtu.

5. V některých bodech žalobce podle Nejvyššího soudu pouze „formuluje vlastní skutková zjištění, jejichž prostřednictvím teprve uplatňuje námitku nesprávného právního posouzení věci.“ Správnost skutkových zjištění soudů nižších instancí ovšem, jak už jsme si nejednou řekli, nepřísluší Nejvyššímu soudu v dovolacím řízení přezkoumávat.
6. Další skutkové námitky (instalace předimenzovaného kotle, státní normě neodpovídajícího čerpadla, projektová dokumentace, atd.) se skutkem, na němž odvolací soud založil právní posouzení platnosti odstoupení od smlouvy, nespojují.
7. Bezcenná (k založení přípustnosti dovolání nezpůsobitelná) je i námitka, že soudy neprovedly důkaz v dovolání označenou listinou.

Když to Nejvyšší soud všechno sečetl, vyšlo mu, že jediným dovolacím důvodem, který je žalobci k dispozici, je pouze případ, kdy by rozhodnutí nižších soudů spočívalo na nesprávném právním posouzení věci. K tomu směřuje obecný nesouhlas pana M. S. se závěrem, že k řádnému odstoupení od smlouvy nedošlo, neboť „nevytkl konkrétní vady a neposkytl přiměřenou lhůtu k nápravě.“

Kdy lze odstoupit od smlouvy

A zde se pan M. S. dočkal nemilého zklamání. Podle právní úpravy v dotyčné době platilo doslova, že „objednatel je oprávněn odstoupit od smlouvy i tehdy, je-li zřejmé, že dílo nebude včas hotovo nebo nebude provedeno řádně, a jestliže zhotovitel neučiní nápravu ani v poskytnuté přiměřené lhůtě.“

Jak upozornil Nejvyšší soud, platnost odstoupení od smlouvy z obavy o včasné a řádné provedení díla je založena na předpokladu, že v době odstoupení je „s ohledem na všechny okolnosti případu zřejmá opožděnost nebo vadnost budoucího díla, že objednatel určil zhotoviteli ke zjednání nápravy lhůtu, která je přiměřená, a že zhotovitel v této lhůtě nápravu neučinil.“ Předpoklad odstoupení od smlouvy o dílo pro opožděnost je tedy dán, je-li splněna jednoduchá rovnice: objednatel určí zhotoviteli dodatečnou přiměřenou lhůtu ke zjednání nápravy, ale zhotovitel ani v této lhůtě dílo neprovede.

Z rozboru, který Nejvyšší soud učinil v odůvodnění rozhodnutí, plynou i další důležité souvislosti: „Poskytnutí dodatečné přiměřené lhůty a odstoupení od smlouvy nemusí předcházet dohodnutému datu plnění; právo odstoupit od smlouvy o dílo má objednatel i poté, co již uplynula lhůta k plnění, až do zhotovení díla. Zhotovení díla není totožné s ukončením prací na díle; o zhotovení v právním smyslu lze uvažovat jen v souvislosti s jeho odevzdáním a převzetím, což je okamžik významný z hlediska odpovědnosti za vady. Stejně platí, je-li důvodem odstoupení od smlouvy obava, že dílo nebude provedeno řádně, tj. za použití odpovídajícího materiálu a kvalifikovaným postupem při jeho provádění. Poskytnutím lhůty k řádnému provedení díla je třeba rozumět jednostranný právní úkon objednatele, jímž zhotoviteli výslovně vymezí jasně definovaný časový prostor, v němž má být náprava učiněna; nestačí, pokud objednatel po vytčení vad nějakou dobu vyčká, než od smlouvy odstoupí.“

Tyto podmínky, jak patrně z předchozího textu, v daném případě nebyly splněny. Nejvyššímu soudu tedy nezbylo než dovolání odmítnout. Panu M. S. se zkrátka odstoupit platně od smlouvy nepovedlo. I tak to někdy ve smluvním právu vypadá. Takže: pozor na smlouvy!

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

Rubrika pro projektanty a energetiky

Ing. Eva Švarcová



**NRG
FLEX**

Společnost NRG flex nabízí kompletní služby, které zahrnují počáteční případovou studii projektu, dimenzování rozvodných sítí, vyhodnocení možností realizace s posouzením celkových investičních nákladů, cenovou nabídku projektu a přípravu kladečského plánu i s technickými detaily.

Případová studie – součástí takové studie je řešení a popis problematiky daného projektu, přičemž se uvedou možné alternativy realizace, které se dají zpracovat podle konkrétních podmínek řešeného projektu. Shrnutím co největšího množství informací dokážeme zajistit komplexní posouzení a navrhnout optimální návrh pro efektivní provoz rozvodných tepelných sítí.

Dimenzování rozvodných sítí – náš tým techniků dokáže poskytnout konzultaci k navrhování tepelných sítí nebo vypracovat hotový tabulkový výpočet na konkrétní projekt. Snažíme se zajistit spokojenost odběratelů tepla tím, že jim předložíme správný návrh. Projektantům jsme zpřístupnili naše potrubí v programu *Protech*, kde si mohou sami navrhnout a dimenzovat systém, který si zvolí. Tuto možnost samozřejmě nabízíme i jako součást našich služeb.

Posouzení systémů podle vhodnosti pro daný projekt – cílem je zajistit optimální podmínky pro přenos tepelnosné látky z hlediska spokojenosti investora, provozovatele a samotného odběratele tepla. S tabulkovým vyhodnocením tepelných ztrát a výslednými investičními náklady dokážeme vybrat optimální návrh.

Cenová nabídka projektu je samozřejmostí, přičemž se snažíme vybrat ten nejvhodnější systém s ideálním poměrem cena/výkon. Aby měl zákazník možnost srovnání a volby, poskytujeme mu cenovou nabídku několika nabízených potrubních systémů, aby mohl posoudit, který je nejvhodnější pro strategii správce rozvodů nebo investora. V návaznosti na přípravu

rozpočtů a jejich pohodlné zpracování, se naše produkty nachází i v programech CenKros nebo v cenové soustavě RTS. V nejbližší době budou naše produkty doplněny i do cenové soutavy ÚRS a budete s nimi moci pracovat v programu KROS. Při zadávání poptávky na přípravu výkazu výměr stačí zadat informaci o tom, v jakém systému budete rozpočty kompletovat.

Příprava kladečského plánu rozvodu potrubí je další službou, kterou poskytujeme projektantům. Zpracováváme výpisy materiálu k výkresům, stavební a realizační kladečské plány obsahující zakreslené detaily. Pro projektanty máme k dispozici zakreslené detaily jednotlivých komponentů ve formě dwg souborů. Z těchto detailů dokážeme zpracovat kladečské plány a rozkreslit montážní postupy i sami.

Jsme tu pro Vás – v případě zájmu nás neváhejte kontaktovat a napište nám přes kontaktní formulář, nebo přímo e-mailem na dotazy@nrgflex.cz otázky, které Vás zajímají.

Autorka: Ing. Eva Švarcová – absolventka Slovenské technické univerzity na stavební fakultě, pokračující v doktorandském studiu na odboru Teorie a technika prostředí budov. V rámci svého inženýrského studia se podrobně věnovala návrhu velkoplošného vytápění a chlazení v budovách. Kromě toho se v rámci NRG flex věnuje návrhu tepelných sítí a podílí se na přípravě studií vedoucích k optimalizaci tepelných rozvodů při rekonstrukcích centralizovaných rozvodů tepla pro vytápění i teplou vodu.

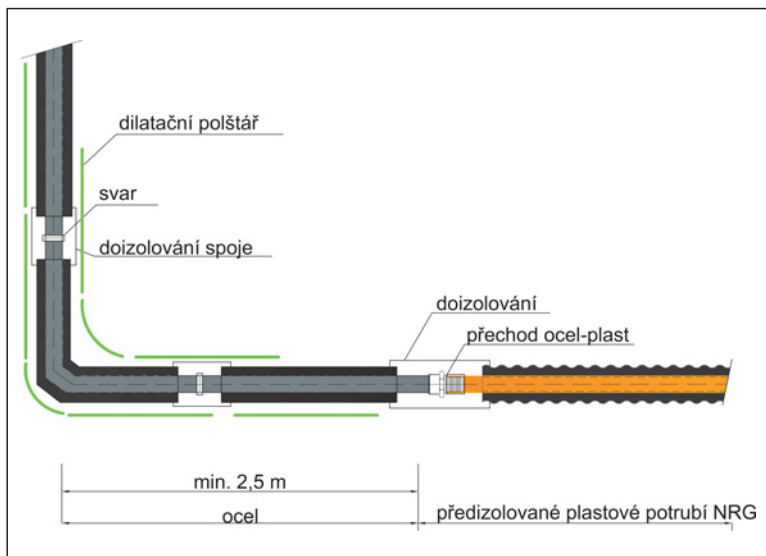
Rubrika pro projektanty a energetiky – hybridní řešení

V minulých číslech jsme prezentovali studie a příklady z konkrétních realizací hybridního řešení. Domníváme se, že samotné hybridní řešení není nutné podrobně představovat. Chtěli bychom však poukázat na to, jak v praxi provést spojení flexibilního plastového předizolovaného systému s ocelovým předizolovaným potrubím. Přece jen se z povahy systémů jedná na první pohled o velmi nesourodé spojení. Zkušenosti projektanti, kteří již řadu let navrhují ocelové předizolované potrubí, jsou zvyklí počítat pevné body a dilatace na potrubí.

Opakovaně se nás ptají, jak probíhá výpočet v případě flexibilního plastového potrubí? Odpověď je jednoduchá: u plastového předizolovaného potrubí se nemusí pevné body ani dilatace počítat. Flexibilní plastové

předizolované potrubí má samokompenzační vlastnosti. Místa, která je nutno posoudit, se nachází na přechodu systémů, např. při přechodu na objekt u nesdružených systémů je nutno vhodným způsobem fixovat přechod v objektu. Druhou výjimku tvoří spojení do hybridního systému, tedy přechod mezi ocelovým a plastovým předizolovaným systémem.

Hybridní tepelné rozvody jsou tvořeny kombinací ocelových a plastových předizolovaných potrubí. U tepelných sítích s konstrukční teplotou do 115 °C lze dimenze pod DN125 nahradit plastovým flexibilním potrubím. Tímto krokem zajistíme výhody při realizaci sítě, optimální provozní parametry a úspory při provozu.



ještě menších úniků tepla a snížíme šířku výkopu, z čehož plynou i nižší investiční náklady na realizaci.

Při přechodech z oceli do plastu musí být vyprojektován detail, který kompenzuje dilataci ocelového potrubí, aby nepůsobila negativně na plastové potrubí. Musíme zamezit axiálním a bočním dilatacím, tím že využijeme L, Z nebo U kompenzátor, pevný bod, paralelní nebo etážové odbočku (T-kus).

Ohyb L

Základním kompenzátozem napojení plastového předizolovaného potrubí na ocelové předizolované potrubí je ohyb L – kleno; s jeho pomocí zamezíme pohybům, které se mohou vyskytnout během provozu; doporučená délka napojení je minimálně 2,5 m (viz obr.). Při použití ocelového potrubí je nutné osadit i dilatační polštáře, které umožňují pohyb potrubí v potřebném rozsahu, aby nedošlo k poškození potrubí.

Plastové předizolované potrubí má nižší tepelné ztráty než ocelové předizolované potrubí, spojuje se jen pár spoji na trase, protože, na rozdíl od 12metrových ocelových předizolovaných potrubí, se jedná o souvislé potrubí. Plastové předizolované potrubí je flexibilní a změny směru trasy se díky ohebnosti provádí bez kolen, to znamená, že na rozdíl od ocelového předizolovaného potrubí můžeme na rovném úseku trasy vynechat kompenzátory.

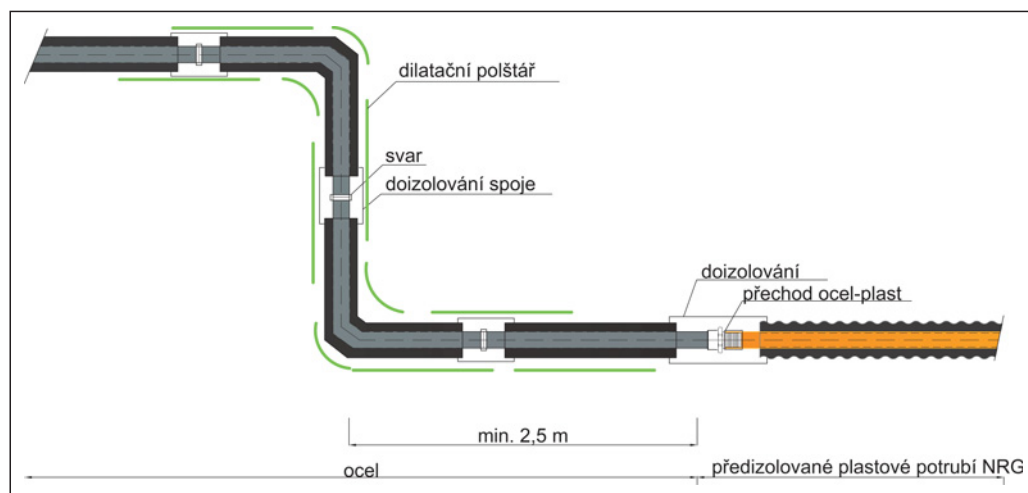
Při použití double verze – zdvojeného plastového potrubí v jedné společné izolaci se nám podaří dosáhnout

re se mohou vyskytnout během provozu; doporučená délka napojení je minimálně 2,5 m (viz obr.). Při použití ocelového potrubí je nutné osadit i dilatační polštáře, které umožňují pohyb potrubí v potřebném rozsahu, aby nedošlo k poškození potrubí.

Ohyb Z

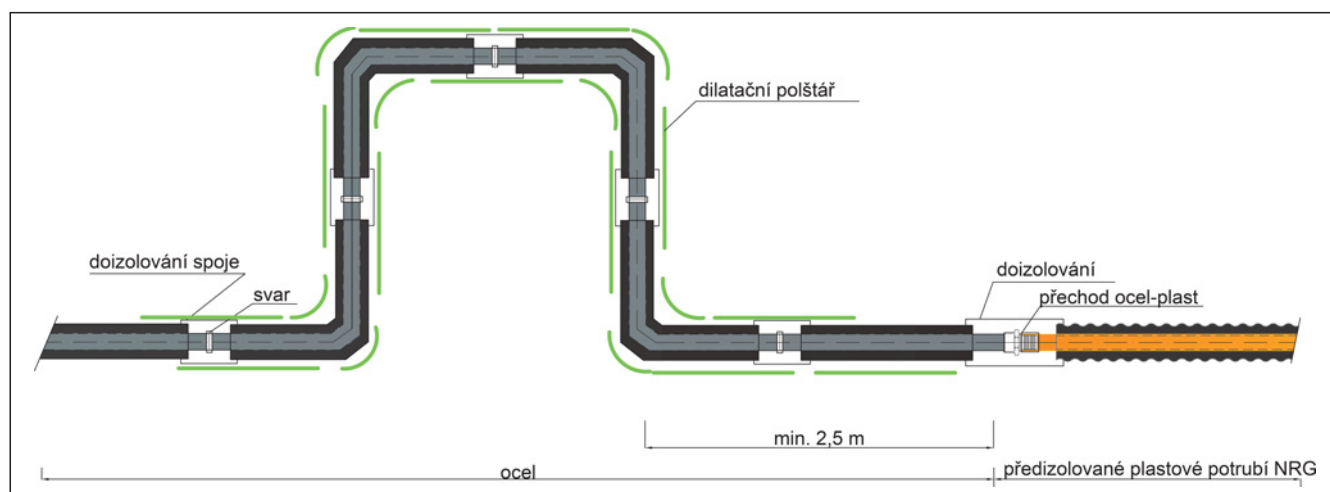
Dalším kompenzátozem, který můžeme umístit při přechodu z oceli na plast, je kompenzátor ve tvaru Z, který se skládá ze dvou kolen, přičemž opět druhé kleno musí mít minimální délku 2,5 m a pak můžeme

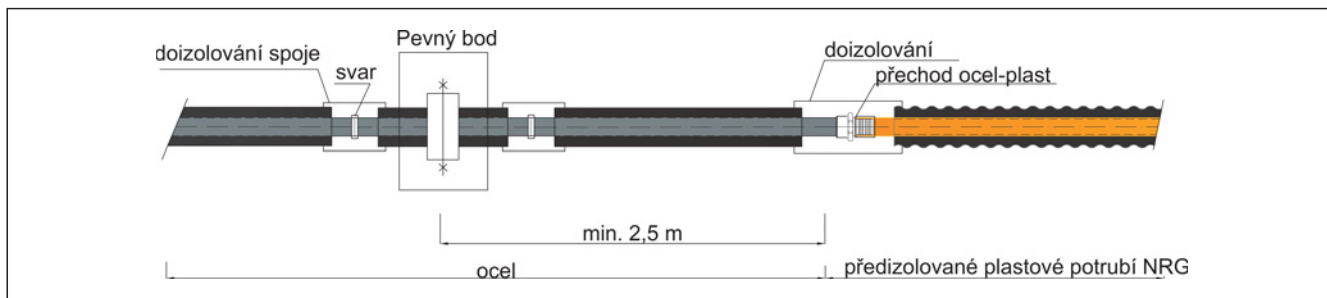
s použitím přechodového spoje plynule přejít na plast.



Ohyb U

Kompenzátor ve tvaru U se skládá ze čtyř kolen, přičemž platí, že poslední kleno má mít rameno minimálně 2,5 m, a pak se může plynule napojit plastové potrubí.



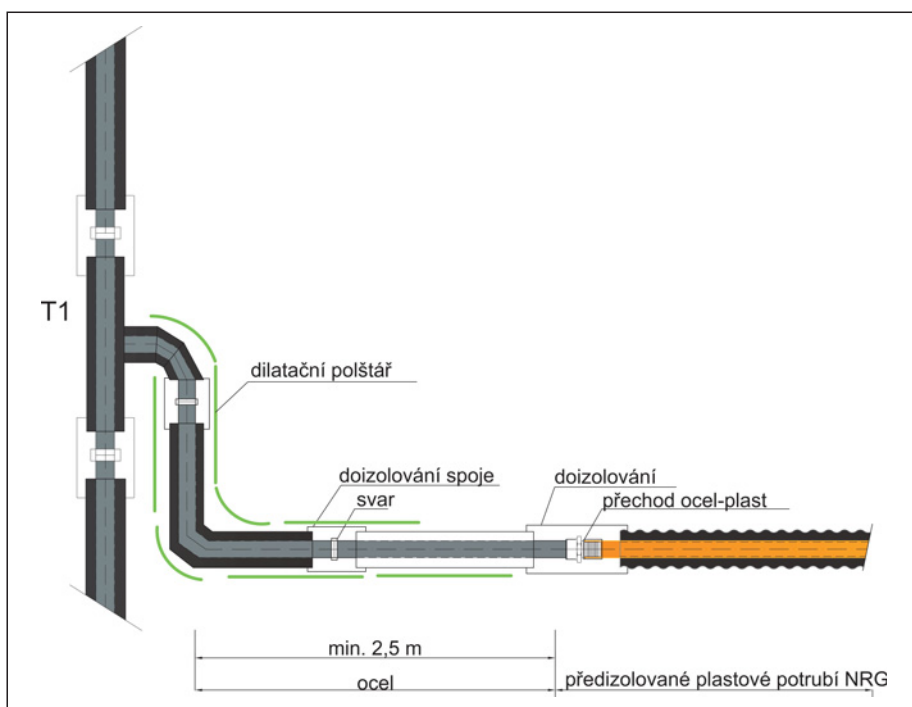


Pevný bod

Pevný bod se skládá z objímky, která přichytí ocelové potrubí a ukotví ho pevně k zemi, přičemž platí, že napojení na plastové potrubí musí být minimálně 2,5 m od pevného bodu.

Výše uvedené možnosti jsou ideální k tomu, aby se eliminovala síla při přechodu z ocelového potrubí na plastové. Závisí na umístění odbočky; pokud by se nacházela při přirozeném fixním bodě, může být rameno i kratší. Pokud je z prostorových důvodů žádoucí zkrácení ramene i v jiných částech nebo za jiných podmínek, je třeba přepočítat působící síly a navrhnout délku ramene individuálně.

Paralelní T-kus



Při přípravě rozpočtu a následně výkazu výměr důsledně dbáme na správnost technického řešení. V případě jakýchkoliv dotazů při přípravě projektové dokumentace nás neváhejte kontaktovat. Rádi vám pomůžeme nalézt optimální řešení. Základním cílem při navrhování tepelných sítí je nalézt vhodné řešení tak, aby byl zajištěn dlouhodobě stabilní provoz při minimalizaci tepelných ztrát a počtu spojů. Výhodou realizace s použitím flexibilního plastového potrubí, případně hybridního řešení, je výrazné zkrácení doby výstavby, užší výkopy a tím i menší zásah do stávající stavby.

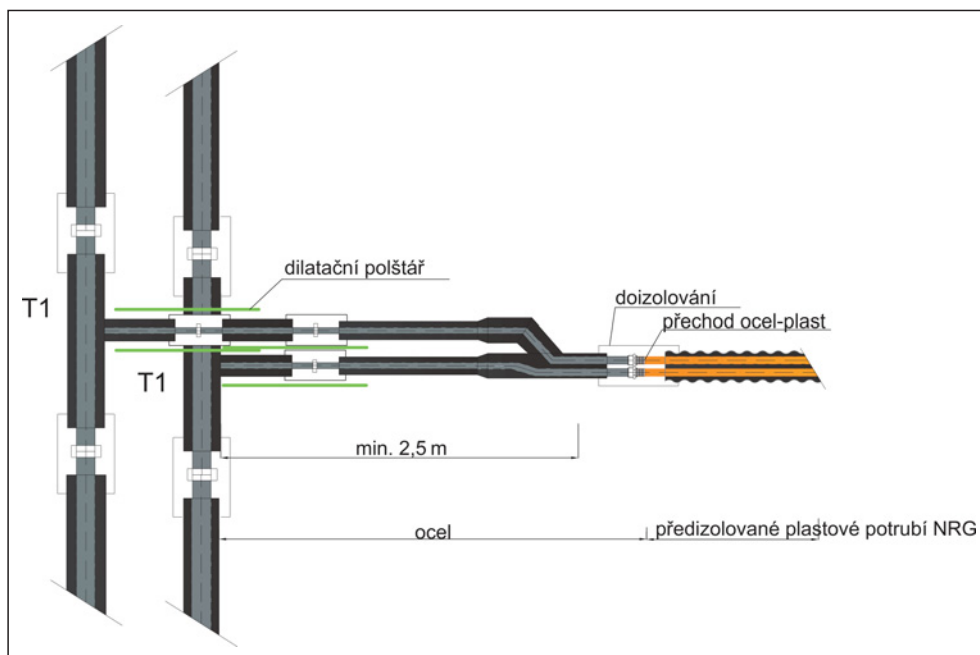
☐ firemní

Odbočku například z hlavní trasy lze realizovat přes paralelní T-kus spolu s kolenem, kde platí, že rameno kolena má být minimálně dlouhé 2,5 m.

Etážový T-kus

Poslední možností realizace přechodu oceli na plast je etážový T-kus spolu s nohavicí, kde můžeme využít napojení na double verzi předizolovaného plastového potrubí.

Zde je také nutný minimální rozestup 2,5 m pro napojení plastového potrubí.



NOVINKA:
Monoblok!



EASYLIFE

ALEZIO M ALEZIO M V200

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

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

Takto NE – 8. část – Na pomoc praxi

Ing. Filip Tesař, Ing. Drahomíra Wachtlová,
Almeva East Europe s.r.o.



Z ohlasů čtenářů je zřejmé, že série článků o montážních chybách „Takto NE – Na pomoc praxi“ neztrácí na oblíbenosti. To nás těší, a proto jsme si připravili další díl. V České republice jsou nejpopulárnějším zdrojem vytápění plynové kotle. Dle Nařízení komise č. 813/2013 na ekodesign splňují sezonní energetickou účinnost vytápění pouze kotle kondenzační, které se už od 26. září 2015 mohou jako jediné ve své kategorii uvádět na trh. Z tohoto důvodu se tentokrát zaměříme právě na tento typ spotřebičů. Popíšeme si teď některé problémy, které mohou při odvodu spalin od kondenzačních kotlů nastat.

Neúčinná výška komínu ve venkovním prostředí

Dříve než začneme popisovat konkrétní chybu, je důležité si v případě kondenzačních kotlů uvědomit vznik kondenzátu. Tak, jak se postupně zvyšovala účinnost spotřebičů, se teplota spalin snižovala, až dosáhla bodu kondenzace. Odtud pramení termín kondenzační kotel. Během spalování vzniká kondenzát na dvou místech, jednak v samotném spotřebiči, a také ve spalinové cestě. Nás bude zajímat druhý zmiňovaný případ. Prouděním spalin komínem dochází k jejich postupnému ochlazení a kondenzování. Vznikající vlhkost se usazuje na stěnách komínového tělesa a vlivem gravitace postupně stéká směrem ke spotřebiči. Spalinová cesta by měla být navržena a vyhotovena tak, aby se v ní vznikající kondenzát jímал ve vnitřním prostředí. Pokud tomu tak není, hrozí ve venkovním prostředí jeho hromadění a následné zamrznutí.

V uvedeném případě byla bohužel vertikální část fasádního komínu provedena včetně neúčinné výšky. Odvod kondenzátu v patě komínu byl sice doplněn tepelnou izolací, přesto došlo vlivem nízkých teplot k jeho promrznutí. Stoupající hladina kondenzátu pak nakonec způsobila kompletní zamrznutí celé neúčinné výšky komínu, včetně části sopouchu. Zmenšil se tak průměr spalinové cesty, což způsobilo poruchu na

připojených spotřebičích a nefunkčnost vytápění v období, kdy to bylo nejméně vhodné. Celá zamrznutá část musela být postupně rozmrazována a rozebírána, aby byl odstraněn veškerý led. To vyžadovalo v konečném důsledku demontáž značné části komínu, což bylo finančně velmi náročné.

Nefunkční zpětné klapky

U přetlakových spalinových systémů s více spotřebiči vyžaduje situace použití zpětných klapek. Zpětné klapky zabraňují zpětnému proudění spalin do spotřebiče nebo do prostoru instalace. V dnešní době spousta výrobců dodává na trh kotle s integrovanými zpětnými klapkami, jejich umístění je pevně dáno konstrukcí spotřebiče. Pokud jsou zpětné klapky instalovány do spalinové cesty, můžeme je umístit jak v horizontální, tak vertikální části kouřovodu. Jejich pozice a vhodné provedení zaručují funkčnost celého systému. Ať už jsou zpětné klapky mechanické nebo elektronicky řízené, jsou náchylné k poškození, a proto také nejcitlivější částí celého spalinového systému.

Na chybné montáži, respektive poškození, zpětné klapky si ukážeme dva nejběžněji se vyskytující problémy.

Chybná montáž zpětné klapky

Všichni výrobci zpětných klapek uvádějí návody pro správnou montáž. Při jejich instalaci je nutné se těmi-

▼ Obr. 1 ● Zamrzlý kondenzát v kontrolním otvoru v patě komínu



▼ Obr. 2 ● Průnik kondenzátu na plášť komínu vlivem deformace



▼ Obr. 3 ● Pohled na nevhodně instalovanou zpětnou klapku



▼ Obr. 4 ● Kouřovod napojený pod úhlem 45°



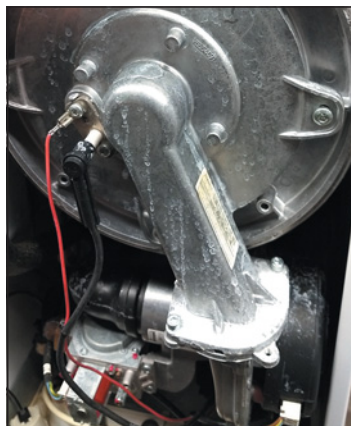
to pokyny řídit. Existuje totiž mnoho případů, jak se dá zpětná klapka namontovat nevhodně. Jeden z nich si nyní popíšeme. V uvedeném případě byla zpětná klapka namontována do kouřovodu, který byl pod úhlem 45°. Konstrukce této konkrétní klapky umožňuje její umístění pouze tak, aby byl aretační třmínek ve vertikální poloze. V tomto případě byl však třmínek vodorovně. Tato nevhodná instalace měla za následek, že jedno křídélko se nevracelo do uzavřené polohy. Díky tomu je klapka v této pozici nefunkční a neplní svůj účel.

Poškozená zpětná klapka

Před montáží zpětné klapky je nutné se vždy přesvědčit, že klapka nevykazuje žádné známky poškození a je plně funkční. Některá mechanická poškození nemusí být na první pohled zřetelná. Projeví se až s odstupem času vlivem opakovaného namáhání. V daném případě došlo k selhání zpětné klapky až po jednom a půl roce od uvedení zařízení do provozu. Během prohlídky kotlů bylo zjištěno, že dochází k průniku spalin do kotle. Tyto spaliny následně v kotli kondenzovaly, vlivem vlhkosti poškodily elektroniku a spalinový ventilátor. Při demontáži zpětné klapky bylo zjištěno její mechanické poškození. Bylo ulomeno uchycení třmínku, který vymezuje křídélka ve své poloze. Selháním této části došlo k odpadnutí třmínku i křidélek, a tím pádem k nefunkčnosti celé klapky. Odborným posouzením byla vyloučena chyba materiálu. S největší pravděpodobností došlo k poškození klapky během manipulace. Na fotografiích můžete vidět detail ulomení uchycení třmínku a stopy po zkondenzovaných spalinách uvnitř kotle.



▲ Obr. 5 ● Detail poškození zpětné klapky



▲ Obr. 6 ● Stopy po kondenzaci spalin uvnitř kotle

Obecně může mít zpětné proudění spalin za následek nejenom vážné poškození zařízení, ale i vnik spalin do objektu. Díky včasnému odhalení nefunkční, nebo nějakým způsobem poškozené zpětné klapky, můžete předejít následným škodám. Z tohoto důvodu doporučujeme v případě instalace zpětných klapek zvýšenou pozornost.

☐ firemní

ALMEVA LAS

Spalinový systém pro společné komíny

www.almeva.cz

Tepelné čerpadlo Vaillant aroTHERM plus s ekologickým chladičem



Ing. Libor Hrabačka, Technický ředitel Vaillant Group Czech, s.r.o.

Společnost Vaillant Group nabízí již řadu let ve svém portfoliu rovněž tepelná čerpadla. Tento sortiment neustále rozšiřuje a samozřejmě také inovuje. Důkazem inovačního vývoje je tepelné čerpadlo aroTHERM plus, jež je pokračovatelem velmi úspěšného tepelného čerpadla aroTHERM. Firma Vaillant Group inovuje však nejen tepelné spotřebiče, ale masivně investuje také do vývoje a výzkumu regulační techniky. Odpovědí je zcela nový regulátor s označením sensoCOMFORT. V obou případech se jedná o zcela inovativní produkty, šetřící zejména naše životní prostředí.

1. Tepelné čerpadlo aroTHERM plus

Jedná se o tepelné čerpadlo v provedení vzduch-voda pro venkovní instalaci, tzv. monoblokové konstrukce. Jedná se o kompaktní konstrukci, která umožňuje úsporu místa při instalaci (obr. 1). Je určeno nejen pro moderní otopné soustavy, ale díky jeho parametrům jej lze použít i při modernizaci stávajících otopných soustav.

Zvláštní charakteristiky:

- Tepelné čerpadlo s přírodním chladičem R290
- Teplota otopné vody až 75 °C (vypínací mez chladičového okruhu)
- Teplota teplé vody až 70 °C (bez použití přídatného zdroje)
- Kompresor s invertorovou technologií



▲ Obr. 1 ● Instalace tepelného čerpadla aroTHERM plus ve venkovním prostoru

▼ Tab. 1 ● Základní technické údaje tepelného čerpadla aroTHERM plus

		Tepelné čerpadlo aroTHERM plus				
		VWL 35 / 6 230 V	VWL 55 / 6 230 V	VWL 75 / 6 230 V	VWL 105 / 6 400 V	VWL 125 / 6 400 V
Max. topný výkon při A2/W35	kW	5,2	7,3	10,4	13,3	16,4
Max. topný výkon při A-7/W35	kW	4,2	6,2	8,0	9,7	12,7
A-7/W35 topný výkon / elektrický příkon / topný faktor COP	kW	3.6/1.3/2.7	5.4/2.1/2.6	7.0/2.5/2.8	9.2/3.4/2.7	12.2/4.5/2.7
A2/W35 topný výkon / elektrický příkon / topný faktor COP	kW	2.0/0.5/3.9	2.0/0.5/3.9	3.1/0.8/4.1	5.9/1.3/4.6	5.9/1.3/4.6
A7/W35 topný výkon / elektrický příkon / topný faktor COP	kW	3.4/0.7/4.8	3.4/0.7/4.8	4.6/1.0/4.8	8.5/1.6/5.4	8.5/1.6/5.4
A7/W55 topný výkon / elektrický příkon / topný faktor COP	kW	4.8/1.7/2.8	4.8/1.7/2.8	5.0/1.7/2.9	9.1/2.9/3.1	9.1/2.9/3.1
A35/W18 Chladičový výkon / spotřeba energie / EER	kW	4.5/1.1/4.3	4.5/1.1/4.3	6.4/1.5/4.2	10.8/2.4/4.6	10.8/2.4/4.6
Napájení	V / Hz	230 / 50			400 / 50	
Akustický výkon	dB(A)	54		55	60	
Rozměry, bez obalu (výška / šířka / hloubka)	mm	765 × 1100 × 450		965 × 1100 × 450	1565 × 1100 × 450	
Hmotnost, bez obalu	kg	121		133	203	
Množství chladiwa	kg	0.6		0.9	1.3	
Chladiwo	–	R290				
Potenciál globálního oteplování podle nařízení EU	GWP	3				
Ekvivalent CO ₂	kg	1.8		2.7	3.9	
Třída energetické účinnosti 35 °C (A+++ až F)	–	III A+++	III A+++	III A+++	III A+++	III A+++
Třída energetické účinnosti 55 °C (A+++ až F)	–	III A++	III A++	III A++	III A++	III A++

- PV + SG ready – připraveno pro fotovoltaiku
- Aktivní chladicí funkce v letním období
- triVAI – optimalizace nákladů na vytápění pomocí zadání cen energií

Toto nové tepelné čerpadlo obsahuje přírodní chladivo R290, které se vyznačuje velmi nízkým potenciálem GWP = 3 (tzv. Global warming potential). Pro srovnání, např. chladivo R410a, použité v předchozím modelu, má hodnotu GWP = 2088. Toto je jasný důkaz, že firma Vaillant Group se aktivně podílí na ochraně životního prostředí, a je to jasnou odpovědí na probíhající klimatické změny.



▲ Obr. 2 ● Vnitřní konstrukce tepelného čerpadla, pohled zepředu
1 – výparník, 2 – ventilátor, 3 – měnič, 4 – elektronická jednotka, 5 – kondenzátor, 6 – oběhové čerpadlo, 7 – kompresor

Jak již bylo uvedeno v úvodu článku, tepelné čerpadlo dosahuje vysokých hodnot nejen teplot otopné a teplé vody, ale rovněž vykazuje vysoké hodnoty energetické účinnosti a topného faktoru. V tab. I. jsou uvedeny základní technické parametry celé výkonové řady.

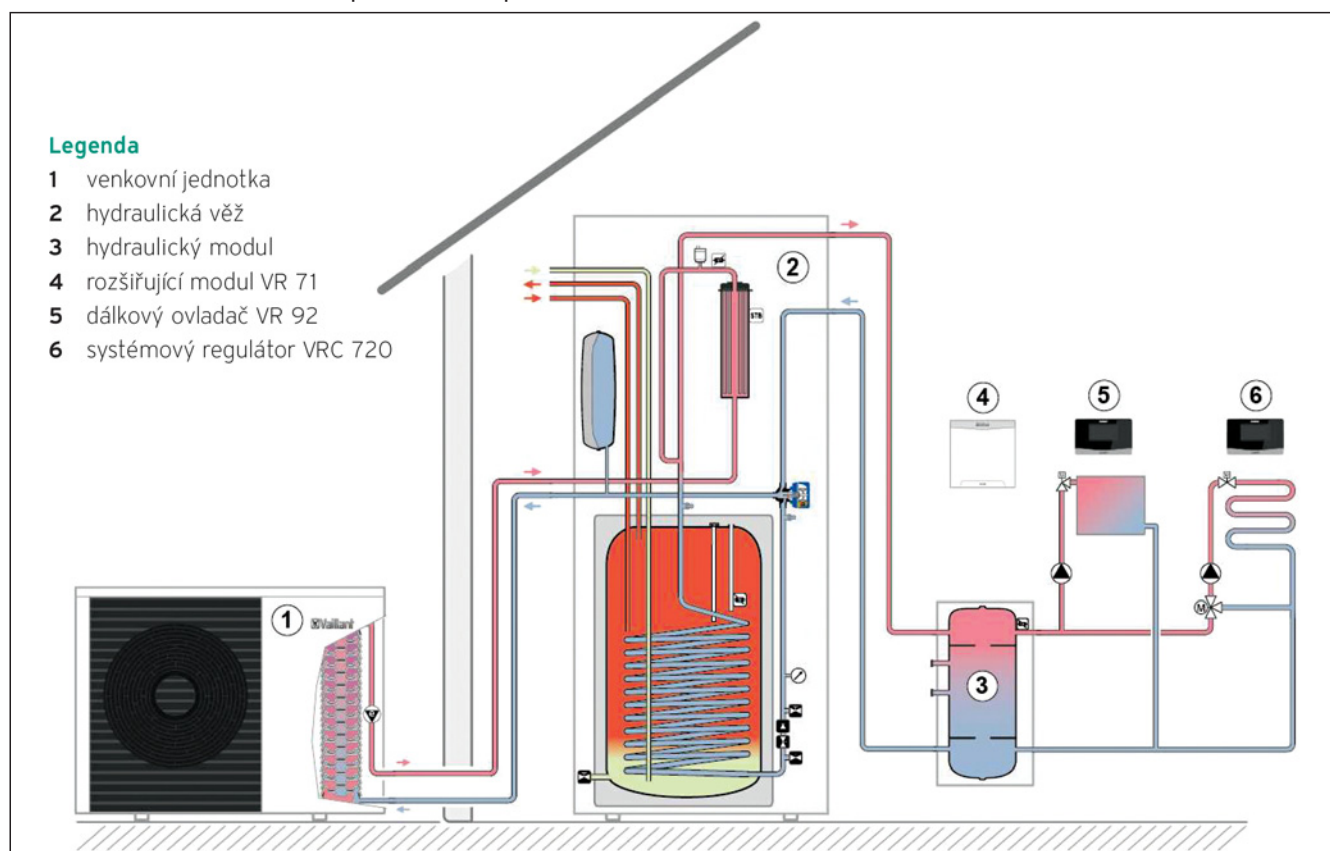
Výrobek aroTHERM plus se vyznačuje zcela novou kompaktní konstrukcí (obr. 2), vyznačující se rovněž velmi nízkou hlučností. Např. ventilátor je umístěn v polystyrenovém bloku, vrtule je aerodynamicky optimalizována a lamely výparníku mají speciální povrchovou úpravu se speciálním lakem (obr. 3). To vše vede k maximálnímu snížení hlučnosti.



◀ Obr. 3 ● Speciální provedení lamel výparníku s povrchovou úpravou (zobrazení s venkovním teplotním čidlem)

Možnosti instalace tepelného čerpadla jsou velmi široké, díky vysoké teplotě výstupní otopné vody. Proto je možné provozovat tepelné čerpadlo aroTHERM plus i se stávajícím radiátorovým systémem, popř. kombinací podlahového a radiátorového okruhu. Na obr. 4 je znázorněno hydraulické zapojení tepelného čerpadla včetně dalšího příslušenství, jako např. hydraulická věž uniTOWER. V případě otopné soustavy se stávajícím zásobníkem, který není ještě nutno vyměňovat, je

▼ Obr. 4 ● Hydraulické schéma zapojení s hydraulickou věží uniTOWER



vhodné použít zapojení s hydraulickým modulem (obr. 5). Obě příslušenství již obsahují také záložní elektrický zdroj o výkonu 6, resp. 9 kW, trojcestný pře-pínací ventil, v modulu uniTOWER je navíc zásobník teplé vody o objemu 190 l. Samozřejmostí je další příslušenství, jako jsou zásobníky teplé vody, akumulární zásobníky různého objemu, konzole pro zavěšení tepelného čerpadla na stěnu atd. Neméně důležitou částí v příslušenství je regulační technika. I v této oblasti dochází k vývoji a to potvrzuje následující regulátor.

2. Systémový regulátor sensoCOMFORT VRC 720

Tento nový typ (obr. 6) se vyznačuje vylepšeným designem, uživatelským komfortem a novými regulačními funkcemi. Jedná se o systémový regulátor v ekvitermním provedení, který je určen pro regulaci otopných soustav jak s tepelným čerpadlem, tak i s ostatními tepelnými zdroji. Samozřejmostí je kombinace s internetovou jednotkou VR 921 a tím možnost dálkově ovládat celou otopnou soustavu pomocí aplikace multiMATIC App. Tento nový regulátor je společně s tepelným čerpadlem vybaven novými funkcemi PV ready a SG ready. Jedná se funkce, které umožňují „chytré“ ovládání spotřebiče v kombinaci s fotovoltaickým systémem

(PV ready), popř. ovládání z inteligentní energetické soustavy (SG ready = Smart grid ready). Seznam všech tepelných čerpadel s touto vlastností je zřejmý z obr. 7.

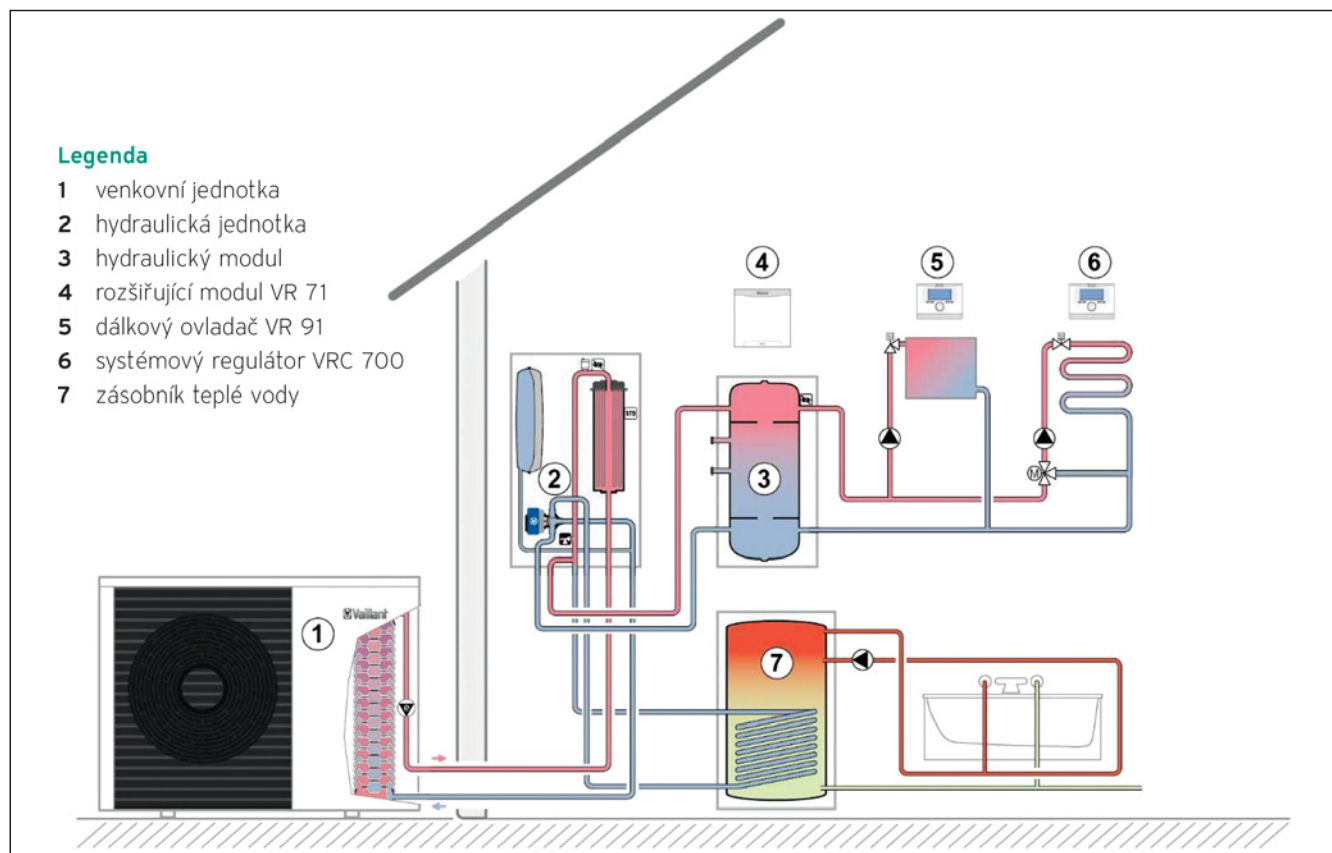
Veškeré výše uvedené příslušenství usnadňuje jak vlastní projektový návrh, tak následující instalaci. Pro koncového uživatele je zajištěn tepelný komfort, nadstandardní příprava teplé vody se zajištěním hospodárného provozu. Všechny tyto kroky, od návrhu přes realizaci až po vlastní užívání, potvrzují, že společnost Vaillant Group klade velký důraz na ochranu životního prostředí, co nejvyšší hospodárnost provozu a komfortní užívání otopné soustavy.

► Obr. 6 ● Ekvitermní regulátor sensoCOMFORT VRC 720



❑ firemní

▼ Obr. 5 ● Hydraulické schéma zapojení s hydraulickým modulem a externím zásobníkem



▼ Obr. 7 ● Logo SMART GRID ready + přehled tepelných čerpadel s touto funkcí (zdroj: <https://www.waermepumpe.de/normen-technik/sg-ready/sg-ready-datenbank/>)



Vaillant Deutschland GmbH & Co. KG	aroTHERM plus VWL 35/6 A	Luft/Wasser	SG-R/H0308	19.12.2021
Vaillant Deutschland GmbH & Co. KG	aroTHERM plus VWL 55/6 A	Luft/Wasser	SG-R/H0308	19.12.2021
Vaillant Deutschland GmbH & Co. KG	aroTHERM plus VWL 75/6 A	Luft/Wasser	SG-R/H0308	19.12.2021
Vaillant Deutschland GmbH & Co. KG	aroTHERM plus VWL 105/6 A	Luft/Wasser	SG-R/H0308	19.12.2021
Vaillant Deutschland GmbH & Co. KG	aroTHERM plus VWL 125/6 A	Luft/Wasser	SG-R/H0308	19.12.2021

Co znamená termín **CFD simulace**?

Anglický výraz CFD – computational fluid dynamics, je dnes už běžně zavedená zkratka do řeči odborníků v oblasti nejen vzduchotechniky. Jde o nástroj, který se využívá pro komplexní simulace dynamiky tekutin a sdílení tepla. Praktické nasazení tohoto nástroje je poté hojně využíváno pro představení charakteristik proudění plynů ve vzduchotechnice, nebo kapalin v potrubí. Simulace se může využít i pro analýzu chlazení uzavřených prostorů či externí aerodynamiky.

Na základě CFD simulace lze vypočítat např. tepelný komfort v místnosti.

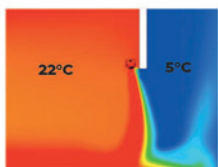
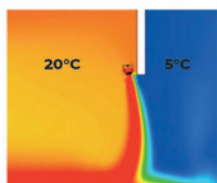
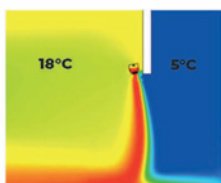


Praktická teorie nebo teoretická praxe?

Abychom docílili nejlepších parametrů našich produktů, využíváme možností právě CFD simulace. Výsledkem je zkrácení času při vývoji nových produktů a tím optimalizace nákladů spojených s vývojem. Výsledek pocítí naši zákazníci na koncové ceně produktu.

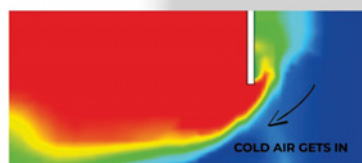
Jsme rádi, že díky CFD simulaci jsme Vám mohli představit **vzduchovou clonu WIND** s optimální geometrií a perfektními vzduchovými parametry.

SIMULACE - VYTÁPĚNÍ SE VZDUCHOVOU CLONOU



CFD SIMULACE PRO CLONU **WIND**

SIMULATION WITHOUT AIR CURTAIN



SIMULATION WITH AIR CURTAIN-WIND



AIR SPEED PROFILE perfectly laminarized

in 3m

in 6m

in 7,5m

Na simulacích Vám ukazujeme i zapomenutou vlastnost vzduchové clony, kterou je **vytápění prostoru**, ve kterém je clona umístěna. Sami si odpovězte, zda používáte clonu jako topidlo.

CFD simulace nám pomohla i na příklad vymyslet pro Vás opravdu jednoduchý montážní nástavec, díky kterému zvolíte správný **předfuk vzduchové clony**. Předfuk clony je důležitý pro správné fungování clony – povětrnostní podmínky, které ovlivňují dveřní otvor, narušují proud vzduchu jdoucí z clony a následně ho mohou „stlačit směrem do budovy“. Tomuto nežádoucímu efektu zabraňuje mírné "vytočení" clony. Více informací se dozvíte na naší webových stránkách.

Uživatelský generel vnitřního vodovodu – 3. část

Řešení pro budoucnost

Zdeněk Pospíchal

Autor se zabývá finančními náklady na realizaci a provoz vnitřních vodovodů s ohledem na přípravu a rozvod teplé vody. V první části byly rozebrány finanční náklady na vnitřní vodovod a ohřev vody pro objekt domova seniorů a nemocnice, v závěru první části jsou uvedena obecná doporučení pro řešení vnitřních vodovodů. Ve druhém pokračování se autor zabýval řešením vnitřních vodovodů a přípravu teplé vody ve fakultní nemocnici a univerzitním kampusu. V závěrečné třetí části se autor zaměřil na přípravu teplé vody v rehabilitačním ústavu, lázeňském zařízení a na konci uvádí závěry a poučení za všechny tři části. V textu jsou používány zkratky z evropských norem. Pro teplou vodu PWH, pro cirkulaci teplé vody PWH-C a pro studenou vodu PWC.

Recenzent: Jakub Vrána

1. Úvod

V první části byly uvedeny dlouhodobé předpokladatelné provozní náklady vnitřního vodovodu za požadovanou dobu životnosti, v druhém pokračování jsme si ukázali možnosti či skutečnosti provozu tak, aby uživatelská hodnota byla co nejlepší ze všech hledisek (energetika, spotřeba, mikrobiologie). Dva doložené příklady řešení a stavu vnitřních vodovodů byly z rozdílných oblastí (nemocnice/školy). Nyní se detailněji zaměřím na další dva systémy výroby a distribuce PWH, a to v lázeňství – vodoléčbě, které vlastně na užívání vody stojí. Pokud teplá voda není, tak samotné lázeňské procedury nejsou proveditelné.

2. Třetí náhled

Rehabilitační ústav se na nás obrátil kvůli nedostatku teplé vody pro pracoviště vodoléčby. Vodoléčba má 6 van, které se napouští obvykle jednou za půl hodiny. V objektu jsou samozřejmě také další místa spotřeby PWH – kuchyně, lůžková část, atd.

Vstupní diagnostika ukázala řadu nedostatků – od nečištěných deskových výměníků až po výpadky

cirkulačních i nabíjecích čerpadel. Při pravidelném nedostatku PWH zbývalo pro zajištění potřebného množství k napouštění van jediné řešení. Obsluha výroby teplé vody nastavila nejvyšší maximální teplotu a zároveň tím snížila objem napouštěné teplé vody, kterou ve vaně následně domíchala se studenou vodou na potřebnou teplotu 38–39 °C. Z grafu 9 je patrné, že i samotné nastavení požadované teploty bylo vlastně problematické, viz – původní stav – rozdíl teplot PWH při řízení ohřevu, který se zvětšil v čase spotřeby PWH.

Se znalostí výchozího stavu bylo připraveno celkové řešení, jehož realizaci jsme dozorovali. Zejména došlo k provedení změny ve výrobě teplé vody tak, aby byla dodávána o stabilizované teplotě a zároveň byla ověřena kapacita výroby PWH pro vodoléčbu. Ohledně požadavku na provoz pracoviště vodoléčby po diskuzi s pracovníky a zkouškách bylo rozhodnuto, že stabilní teplota těsně nad 50 °C plně vyhovuje, a že domíchávání na uživatelskou teplotu pro pacienty je takto rychlejší. V celkovém řešení byly také vyměněny všechny armatury ve výměňkové stanici, vyměněna čidla měření a regulace, provedeno vyčištění páteřního le-

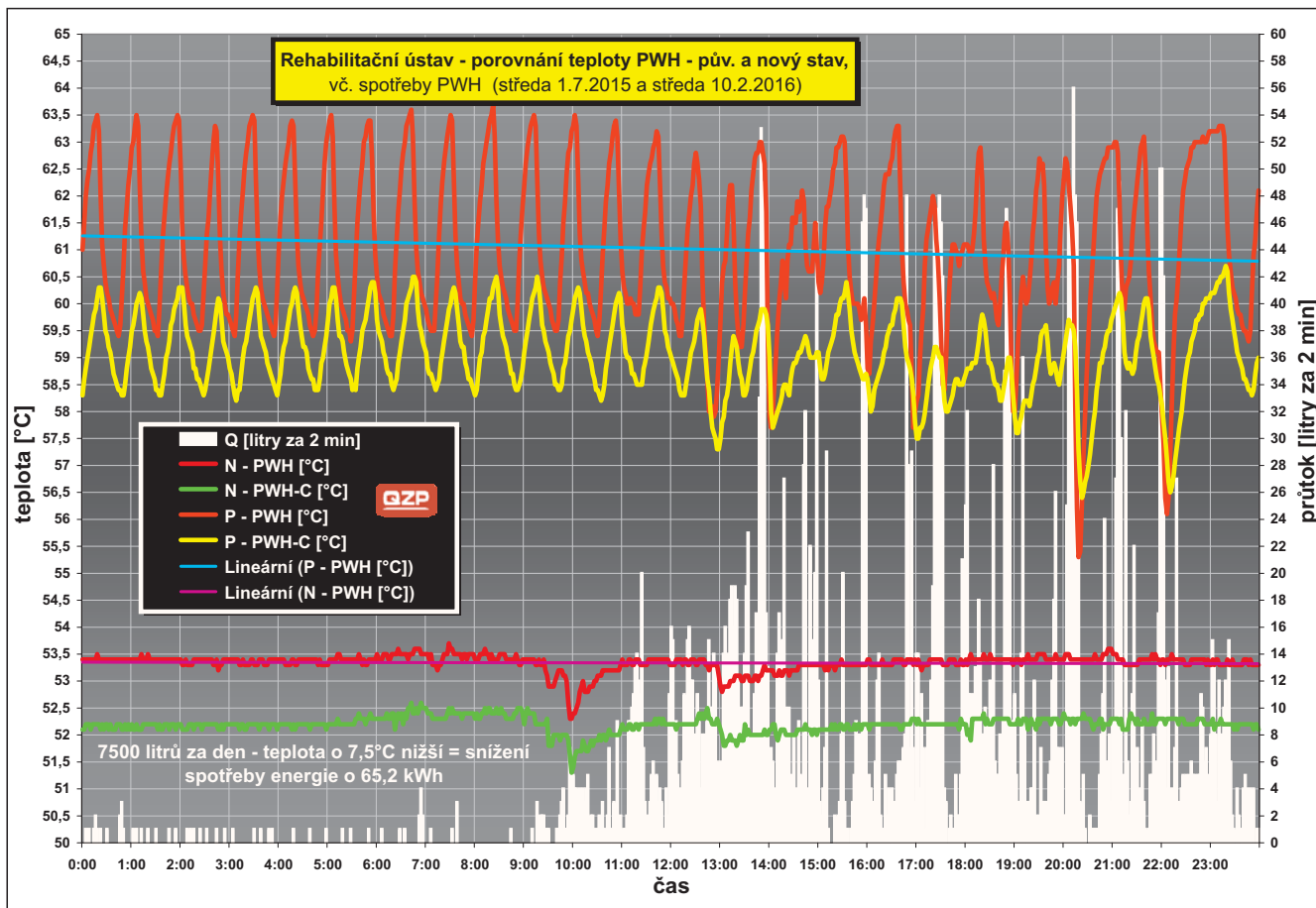
žatého potrubí, dále byla opravena izolace potrubí, výměníků a zásobníků. Výsledek je prezentován v grafu 9, kde je porovnán původní a nový stav výroby a distribuce PWH.

V lůžkové části i kuchyňském provozu po provedených úpravách (větší vzdálenost od výroby PWH než vodoléčba) byla u každé výtokové armatury po krátkém odpouštění teplota vždy nad 50 °C, jak dokládá i teplota cirkulace (která se vrací k opětovnému ohřevu o teplotě 52 °C). Uživatelské teploty jsou doloženy na dalším grafu 10 s měřením náběhových teplot, kdy lze požadovat dodávku PWC o teplotě pod 20 °C a PWH o teplotě 45 °C. Po monitoringu více výtokových armatur je možno konstatovat, že vnitřní vodovod je z hlediska distribuce, jak dokládá graf, ve velmi slušném stavu. Uživatel odpouští velmi malý objem jak studené nebo teplé vody, aby obdržel požadovanou teplotu. Pro mytí rukou je nutno domíchat vodu studenou – teplota do 42 °C je běžně používána – voda o teplotě 45 °C je na mytí rukou již nepříjemná. Na sprchování si uživatel nastavuje teplotu do 39 °C. Teplotu PWC pod 20 °C uvažujeme z hlediska pitného užívání.

Je třeba uvést, že nejprve byla měřena teplota PWH (průtok začínal od teploty 14 °C), takže u druhého měření PWC začínal průtok díky „vyhřáté“ vodovodní baterii od teploty 49 °C.

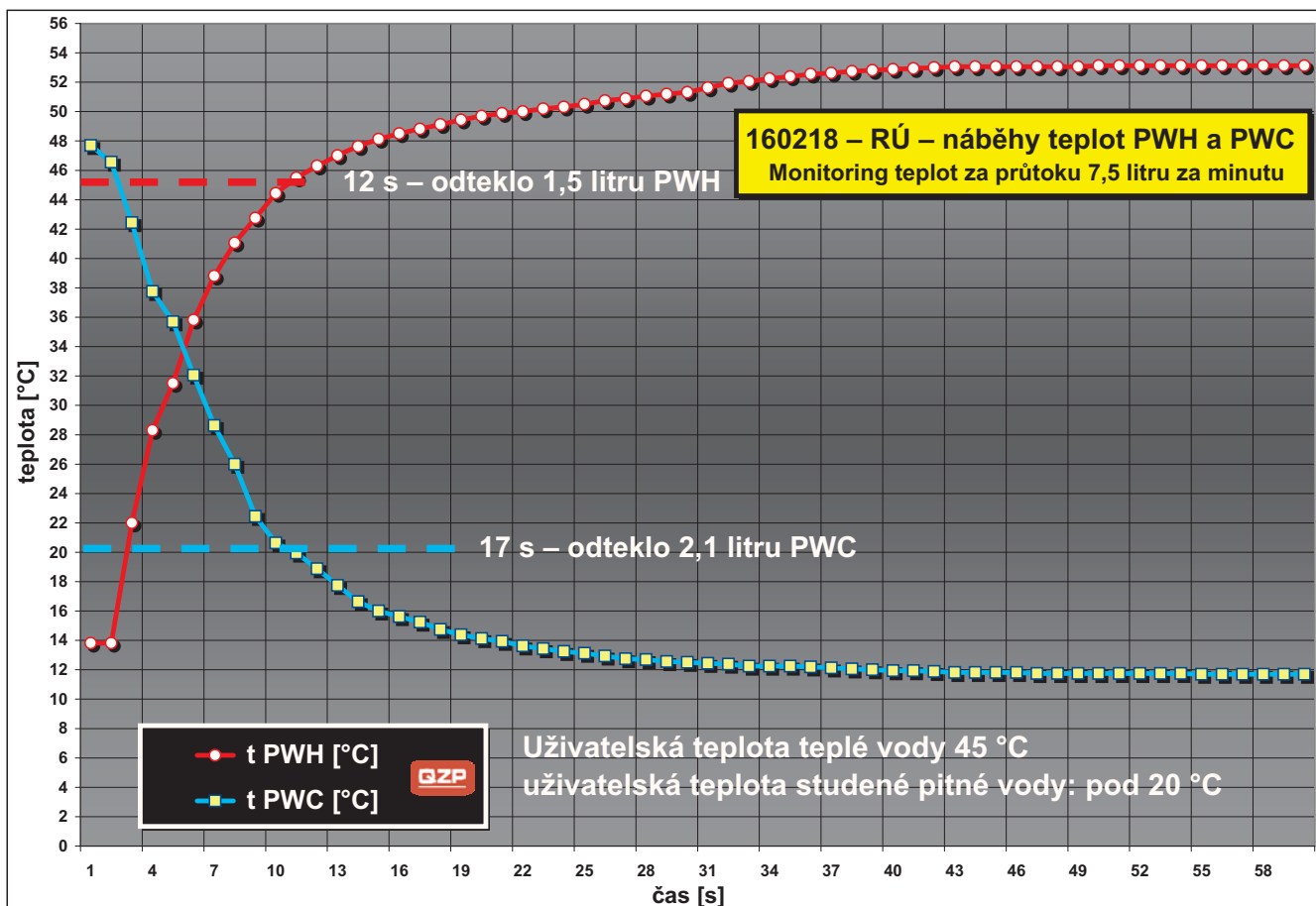
Na grafu 11 je celodenní přehled stavu výroby PWH a distribuce. Je zde jak teplota PWH a PWH-C, tak i dvouminutové spotřeby PWH. Graf dokládá hodinové spotřeby v provozním čase pracoviště vodoléčby, tedy mezi 7 a 14 hodinou v pracovní den. Plný provoz vodoléčby i další spotřeba PWH v objektech Rehabilitačního ústavu byla plně vykryta.

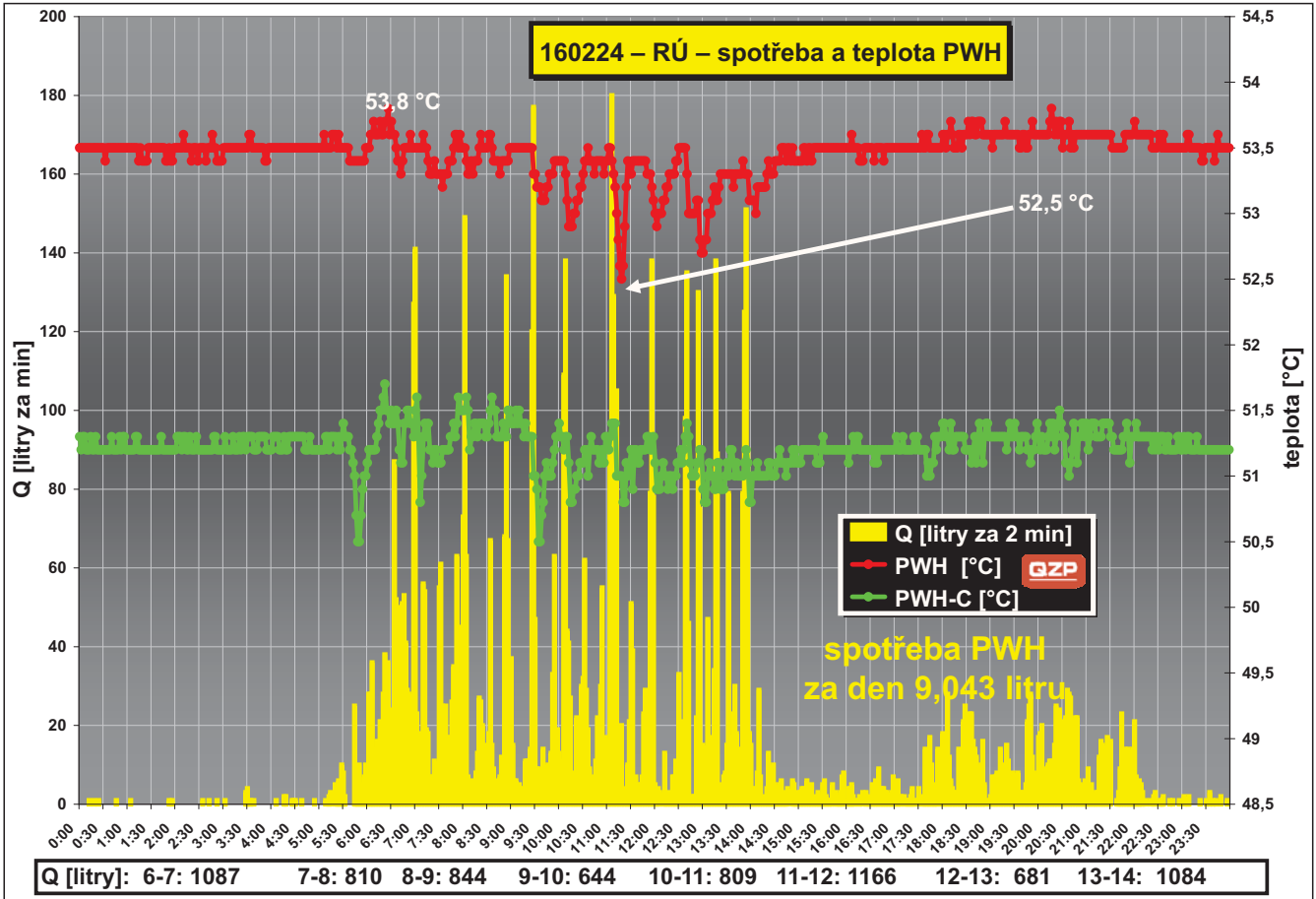
Graf 12 dokládá maximální nalezenou hodinovou spotřebu PWH v čase měsíčního monitoringu ve dvouminutových krocích (k našemu překvapení právě v poledne – zdašlo o souběhu provozu kuchyně a vodoléčby jsme už zpětně nemohli



▲ Graf 9 ● Původní stav výroby teplé vody a nový stav po provedení všech změn na systému výroby a distribuce (v grafu: P – původní stav, N – nový stav)

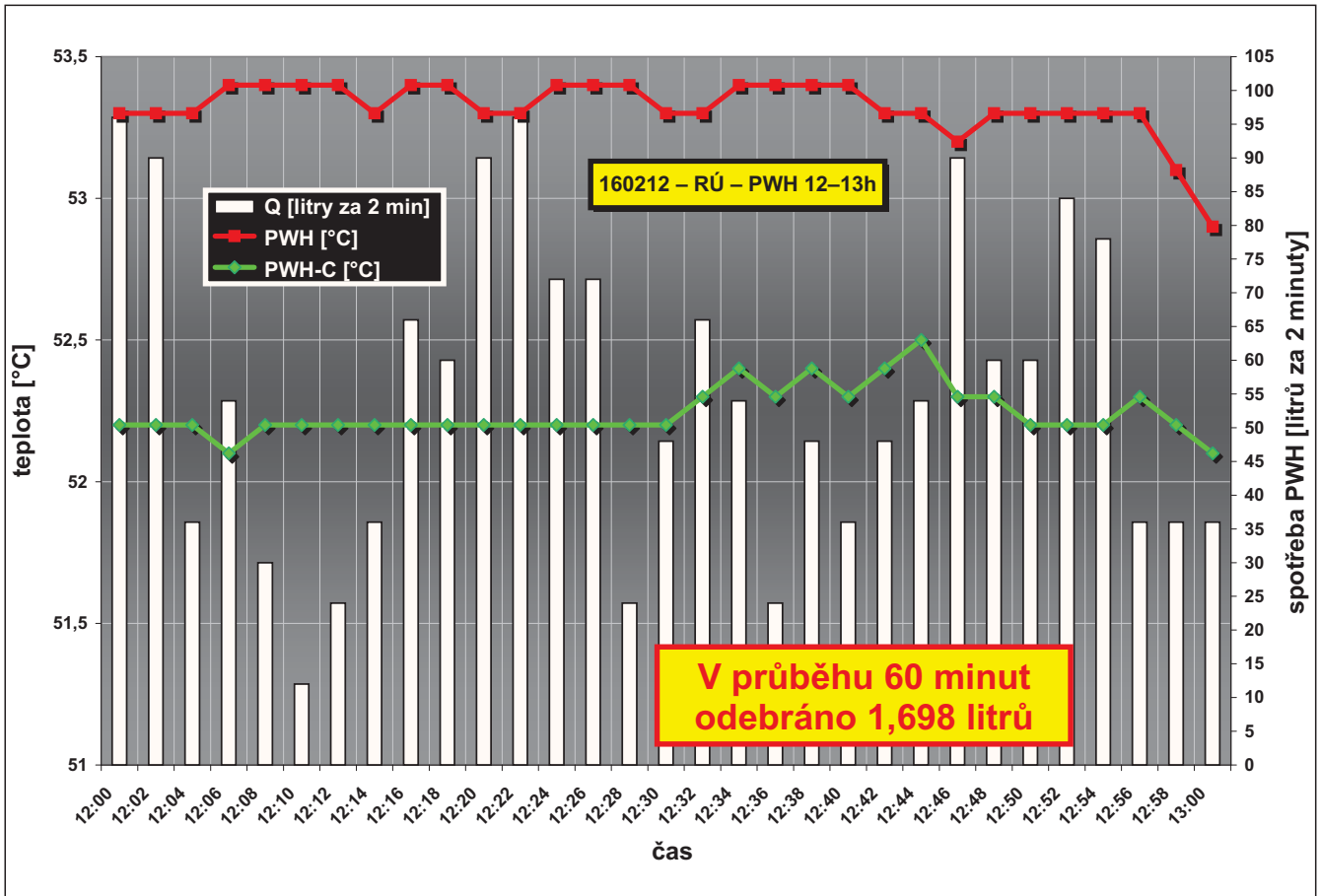
▼ Graf 10 ● Náběhové teploty u výtokové armatury po provedení všech změn na systému výroby + distribuce PWH a distribuce PWC





▲ Graf 11 ● Teplota PWH a cirkulace PWH-C, dvouminutové spotřeby v průběhu dne s vyznačením hodinových spotřeb i denní spotřeby

▼ Graf 12 ● Zjištěná maximální hodinová spotřeba teplé vody, teplota PWH a cirkulace PWH-C, dvouminutové spotřeby PWH



doložit). Stabilita teploty PWH je dosažena i přes rozdíly ve spotřebě v průběhu monitoringu.

3. Závěr pro třetí náhled

Než jsme byli požádáni o diagnostiku s cílem zlepšení provozu pro plné zajištění vodoléčby, byly vnitřní vodovod a výroba PWH v Rehabilitačním ústavu v provozu více než deset let. Monitoring a následná řešení se soustředily jak na výrobu PWH, tak i na zjištění stavu distribuce. Byla navržena opatření ve vnitřním vodovodu – vyčištění páteřního ležatého potrubí a kontrola stavu všech armatur na tomto potrubí. Vodovodní směšovací baterie zůstaly původní, běžné, bez možnosti seřízení průtoku. Poznatzky z provozu pracoviště vodoléčby společně s grafy dokládají, že významným uživatelským parametrem je stabilita teploty, a to zejména při napouštění vodoléčebných van, kdy pracovnice musí v krátkém čase připravit pro pacienta lázeň s požadovanou teplotou, která nepřesahuje 39 °C. Pokud původně teplota PWH kolísala, vyžadovala příprava lázně delší dobu a důkladnější ověřování (obvykle samozřejmě pocitově rukou). Z monitoringu teplotních stavů se podařilo doložit rozdíl spotřeby energie na výrobu PWH, komplexnější finanční vyjádření by bylo obtížné. Vedení Rehabilitačního ústavu vidělo na prvním místě především podstatně zlepšenou obslužnost vodoléčby, která byla řešena, realizována a doložena monitoringem.

4. Čtvrtý náhled

Dostatek teplé vody v lázeňském zařízení s rozsáhlou vodoléčbou je z technicko-provozního pohledu samozřejmý, ale někdy se přece jen projeví problémy či požadavky, které je opravdu obtížné řešit.

Obrátil se na nás velký lázeňský subjekt, zda můžeme předložit návrh na rekonstrukci výroby PWH pro jejich pracoviště vodoléčby, kde byly stanoveny a požadovány tyto parametry:

- teplota PWH v průběhu časového úseku 6–18 hodin 59 °C, s tolerancí $\pm 1,5$ °C,

- napouštění 29 van každou půlhodinu mezi 7–17 hodinou – v průběhu 15 minut odběr 4000 litrů PWH s uvedenými parametry,
- monitoring doložení požadovaných parametrů za napouštění 29 van v průběhu 15 minut – tedy kapacitní zkouška,
- hygienické zabezpečení vyráběné a distribuované teplé vody.

Protože naše firma neprojektuje ani nerealizuje, spojili jsme se s partnerem, se kterým jsme již v minulosti spolupracovali na několika podobných projektech. Na základě našeho opakovaného řešení pro výrobu teplotně stabilizované PWH jsme vše společně zpracovali do nabídky a odeslali, načež jsme obdrželi výzvu k účasti na výběrovém řízení. Ředitel lázeňského zařízení nám ihned po příjezdu sdělil, že jsme v pořadí již sedmí „zájemci“ a těch šest před námi to vzdalo. Po předložení návrhu smlouvy o dílo nám začalo být jasnější proč. V článku smlouvy „Sankce“ jsme se dočetli, že po dobu prvních 2 let je pokuta za nesplnění dodávky PWH ve výši 300 tis. Kč za den!!!! Taková cifra nás samozřejmě velmi udivila a náš první dotaz tedy zněl, jak že k takové částce pan ředitel došel. Vysvětlení bylo prosté: „*Mám tady 300 pacientů a ti potřebují denně namočit do vody. Když tak učiníme, dostanu od pojišťoven za každého 1000 Kč denně. Když teplá voda nebude, tak mi někdo musí tyto peníze nahradit.*“

Se spolupracující firmou jsme po návratu všechno společně promysleli, navrhli technické úpravy dřívějšího řešení výroby teplotně stabilizované teplé vody, u kterých jsme měli úplnou jistotu a smlouvu podepsali.

Realizace byla náročná, součinnost lázeňského subjektu značná. Po dokončení výrobní sestavy zařízení jsme nejprve sami pro sebe monitorovali dosahované stavy a pak provedli i „předávací“ kapacitní zkoušku. Graf 13 dokládá splnění požadavku lázeňského subjektu. S výsledkem realizace a provozním stavem byla ze strany lázní vyjádřena spokojenost i v dlouhodobém provozu. K výpadku dodávky PWH

nedošlo ani jednou za 13 let. Stejným způsobem byly rekonstruovány – díky zkušenosti provozovatele s navrženým a provozovaným řešením – další výměňkové stanice v areálu tohoto lázeňského areálu.

Z grafu 13 je patrné, že při velkém odběru se zcela zastaví cirkulace.

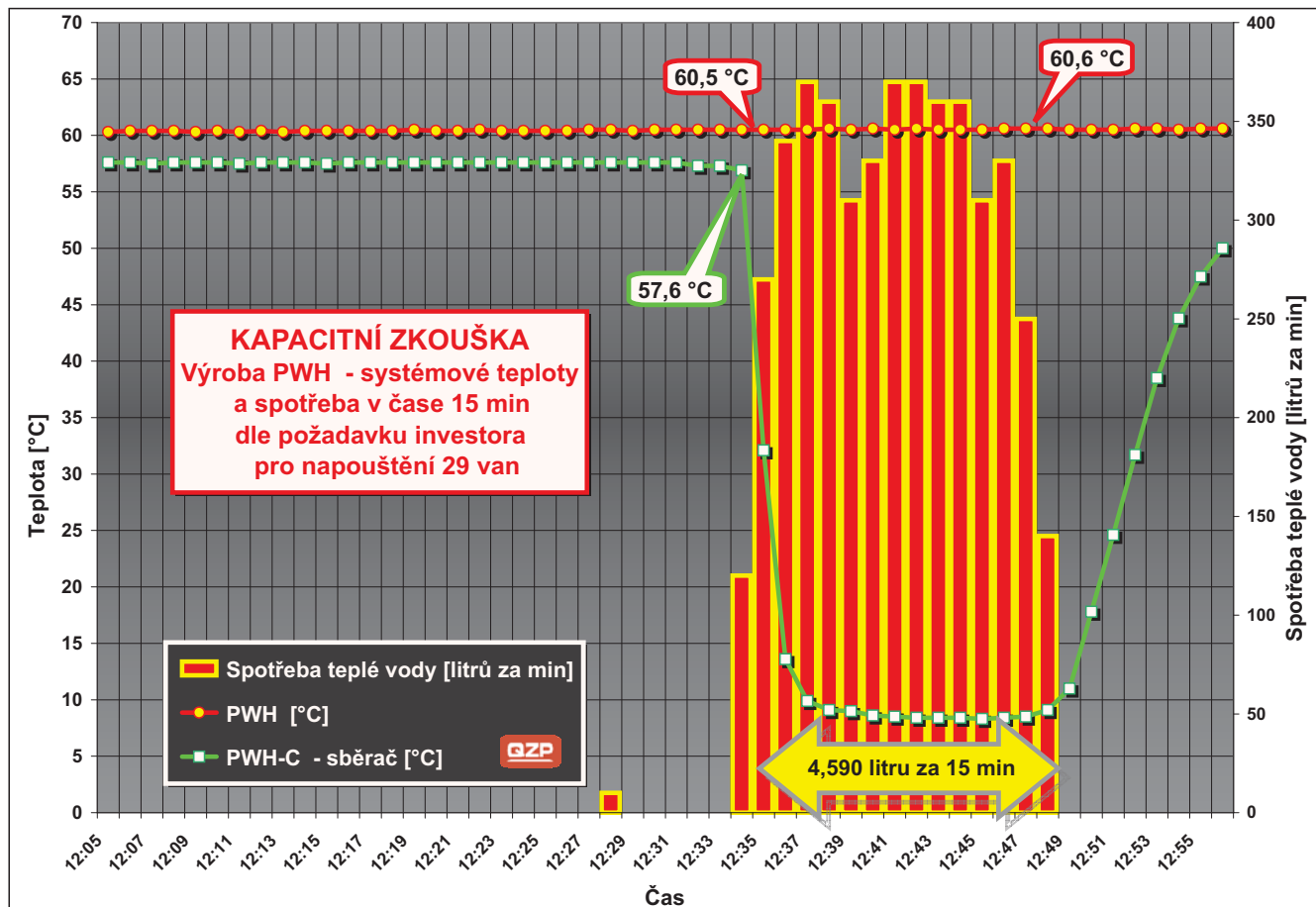
5. Závěr pro čtvrtý náhled

Zde není třeba široce popisovat výsledek – požadavek provozovatele byl splněn a zařízení pro výrobu PWH v těchto parametrech funguje již více než 13 let. Je třeba poznamenat, že cca po roce provozovatel po doporučení a poradě s námi přešel na výrobu PWH o teplotě 49 °C, která plně vyhovuje tak náročnému provozu. Je obtížné zde udělat finanční a energetický rozklad, prospěch atd. Zcela stěžejní je bezproblémová celodenní obslužnost vodoléčebných lázeňských van v počtu 29 ks.

6. Poučení a možnosti

Bylo by možné uvádět ještě další realizace – například bytový objekt sociálního bydlení, 154 bytů, cca 400 ubytovaných. Za původního stavu denně 20 až 40 stížností na nedostatek PWH ve večerní špičce. Se stejným energetickým příkonem dálkového tepla úspěšně vyřešeno – byla realizována výroba teplotně stabilizované teplé vody, snížila se požadovaná teplota z 60 °C na 50 °C a dodává se stabilizovaná teplota $50 \pm 0,4$ °C. Vše již bez stížností, spotřeba PWH se nezvýšila. Obyvatelé tohoto sociálního objektu nemusí odpouštět večer nedostatečně ohřátou PWH, kdy čekali, až a zda jim přiteče voda o požadované teplotě.

Máme doloženo řadou měření, že je možné dodávat trvale PWH s požadovanou nižší požadovanou teplotou (u uživatele opravdu postačuje jako maximální teplota 45 °C) s podstatně nižšími provozními náklady, také s prodloužením životnosti zařízení pro výrobu PWH a potrubí vnitřního vodovodu. Je pravdou, že lépe se řeší rekonstrukce, kdy jsou diagnostikovány nedostatky, provozní problémy a za provozu zjištěné stavy. Konečně jde



▲ Graf 13 ● Kapacitní zkouška napouštění vodoléčebných van

i o otázku mikrobiologické kvality dodávané PWH, což musí být také zvládnuto – bohužel až na prvním místě.

Na příkladu Domova seniorů, zmínovaného v první části tohoto seriálu (Topenářství instalace č. 7/2020) lze doložit, co lze změnit k lepšímu – např. zlepšenou obslužnost vnitřním vodovodem. Připomínám, že roční náklady na provoz/obslužnost vnitřního vodovodu takového zařízení vycházejí **na 720 000 Kč ročně, tedy za 50 let na 36 mil. Kč.**

Máme doloženo, že v objektu s realizací výroby PWH se stabilizovanou teplotou, spirálním vnitřním vodovodem (tedy bez vyvažovacích ventilů, jen 65 % délky potrubí oproti běžnému řešení, eliminace stagnace vody, dle užitného vzoru UŽVz 25082), potrubím s životností 50 let, instalací vodovodních směšovačích baterií s možností seřízení průtoku (postačuje průtok: umývadlo 6 litrů za minutu, sprcha 11 litrů za minutu) a především bezúdržbové úpravy vody [9] (eliminace

úsad v potrubí, perlátorech a sprchových hlavicích) na vstupu vody do objektu dojde k trvalému snížení provozních nákladů na vodu (PWC + PWH) nejméně o 25 až 35 %, tedy ročně nejméně cca o 200 tis. Kč. To vše s jistotou dlouhodobé životnosti potrubí.

Zde je nutná poznámka (z hlediska Vyhlášky MZd. č. 252/2004 Sb. v platném znění) – kdy nemusí být dodržena požadovaná teplota PWH 55 °C – pokud je hygienické zabezpečení. Požadovaná teplota ohřevu 50 °C v místě výroby (tedy dodávána do distribučních bodů nad 45 °C) je možná a vhodná trvale, pokud je teplá voda zabezpečena biocidem a doloženy mikrobiologické výsledky. Zatímco náklady výroby a distribuce PWH provozovatel téměř nikdy nesleduje, tak náklady mezi 5 až 10 Kč za ošetření – hygienické zabezpečení – 1000 litrů PWH (tedy cca 2–3 % nákladů na teplou vodu) většinou sleduje naopak velmi obezřetně se snahou o jejich maximální snížení. Na tomto příkladu je vidět, že otázce mikrobiologické kvality PWH není v řadě

případů stále ještě přikládána patřičná důležitost.

Když se vrátíme k nákladům provozu – u výše uváděného Domova seniorů to bude rozdíl ve snížení ročních provozních nákladů nejméně o cca 200 tis. Kč, tedy za dobu životnosti potrubí 50 let místo výše uvažovaných provozních nákladů 36 mil. Kč to bude cca o 10 mil. Kč méně, tedy pouze do 26 mil. Kč v dnešních cenách. Navíc se ušetří také vícenáklady za rekonstrukce!!! O tom už by se snad dalo tvrdit, že to je zisk!?

7. Závěr

Cesta k navrhované změně začíná zodpovědností u projektanta vnitřního vodovodu a přechází do rukou instalatérské firmy, ale je na prvním místě plně v rukou investora, aby zvážil plusy i minusy, které byly naznačeny a jsou jednoznačné. Šetřit na realizaci vnitřního vodovodu a zařízení pro výrobu DWH je dle mého názoru přímo barbarství, nicméně se s tím jako soudní znalec setkávám velmi často.

Jde o využití širokého spektra informací, zejména poradenství, které je u nás soustavně přehlíženo.

Ze všech tří částí příspěvku vyplývá, že není problém v tom ukázat výsledky práce, ale je již nad rámec tohoto seriálu podrobně obsáhnout a laskavému čtenáři do detailů popsat, jak se k nim došlo. Nicméně je pořád možné se k souhrnnému balíku takových informací dostat.

S Cechem topenářů a instalatérů připravujeme v tomto směru více než konferenci. Mělo by jít o setkání aktivních a tvůrčích pracovníků tohoto oboru, kde, jak bylo doloženo v první části, se bohužel stále nehledí na dlouhodobé náklady a dochází ke zbytečně vynaloženým financím v průběhu delších období provozu různých objektů, jejichž provoz stojí a padá s provozem vnitřního vodovodu.

Výpadek elektrické energie se dá, i když obtížně, nahradit. Jeden známý výpadek provozu vnitřního vodovodu domova seniorů (poškozené přírodní potrubí) na pouhé 3 dny byl i přes přistavené cisterny neřešitelný – roznést dvakrát denně 120 kbelíků vody pro splachování WC po celém objektu prostě nestačilo a ještě několik týdnů byly problémy s nefunkční kanalizací.

Lze navrhnout a požadovat změny v přístupu – musí jít o zodpovědnost jak projektanta, tak i realizační instalatérské firmy. Stavební firma realizující objekt by měla bezvýhradně postupovat dle připraveného projektu vnitřního vodovodu a výroby PWH, nehledat zde (později velmi bolestně odstraňované) úspory a zapojit projektanta – autorský dozor je vždy nutný! Realizační instalatérská firma by měla mít společně s projektantem smluvní závazek, nejlépe současně s provozovatelem objektu, a to nejméně na 8 let. Mimo jiné také z toho důvodu, aby si jak projektant, tak instalatérská firma ověřili, a případně následně dopravili, provozní parametry dle skutečného požadavku provozu v objektu. Nejen že by tím oba získali zkušenosti, ale zejména by byl plně saturován provoz, počáteční údržba a zaškolení

následné údržby. Jistě lze souhlasit s názorem, že poté budou nižší provozní náklady.

Byl by to – a já doufám, že bude – oproti stávajícím zvyklostem značný rozdíl co do zodpovědnosti. Jistý díl je i na investorovi, budoucím provozovateli, aby jasně určil své provozní požadavky a potřeby, postavené doslova na vodě...

Záruka pouhých 60 měsíců, jak je nyní na stavbu poskytována, rozhodně z hlediska nutného dlouhodobého provozu vnitřního vodovodu a výroby PWH nestačí. Doufám, že v rámci celého seriálu byly v tomto směru předloženy jasné důkazy.

Pokud jde o rekonstrukce, tak tam by měla být vybrána realizační instalatérská firma, jež by sama zajistila zpracování projektu vnitřního vodovodu a výroby PWH tak, aby bylo vše v souladu také s jejich technologickými a materiálovými možnostmi.

Mou snahou bylo detailně doložit jak problémy, tak i možnosti lepších provozních stavů. U každého, kdo s uvedeným problémem kolem „vody“ žije, jde jak o zkušenosti vlastní, tak i cizí. Jde také o rady, které by neměly být přehlíženy, stejně jako řešení krytá patentoprávní ochranou. Zatím se tak však stále velmi často neděje.

Literatura (souhrnně pro 1.–3. část)

- [1] ČSN EN 806-1. *Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 1: Všeobecně*. 2002-7. ČNI. Praha.
- [2] ČSN EN 12831-3. *Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 3: Tepelný výkon pro soustavy přípravy teplé vody a charakteristika potřeb, Modul M8-2, M8-3*. 2018-12. ÚNMZ. Praha.
- [3] BRYNJOLFSSON, E. – MCAFFE, A.: *Druhý věk strojů*. Jan Melvil Publishing, Brno 2015, 296 s. ISBN 978-80-87270-71-4.
- [4] HLINKA, P.: *Rady – dobrá rada nad zlato*. Komora.cz, 2006, č. 11, s. 66. ISSN 1802-1247
- [5] KRUGMAN, P.: *Skoncovat s krizí*. Vyšehrad, Praha 2012, 194 s. ISBN 978-80-7429-294-1

- [6] BRACHTL, M.: Proč a jak vybrat poradce? *Moderní kuchyně*, 2000, č. 8, s. 24–26.
- [7] MALEČKOVÁ, D.: Chvála chaosu. *Právo*. BORGIS, a. s. 19. ledna 2017, s. 4. ISSN 1211-2119.
- [8] ROSLING, H. a kolektiv: *Faktomluva*. Jan Melvil Publishing, Brno 2018, 352 s. ISBN 978-80-87555-056-9
- [9] Změkčovače vody. WEVODA s.r.o. Dostupné z: <<http://www.wevoda.cz/category/zmekcovace-vody/1>>.
- [10] Vlastní monitoring firmy QZP, s.r.o., Brno

Autor: **doc. Dr. Ing. Zdeněk Pospíchal, soudní znalec – specializace hygienická a technická rizika obslužných vodních systémů, jednatel firmy QZP, s.r.o., Brno**

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

User measure summary of building water supply system – Part 3 Solution for the future

The author deals with the financial costs for the implementation and operation of building water supply systems with regard to the hot water preparation and distribution. The first part of the article discusses the financial costs of water installations inside buildings and water heating for a retirement home and a hospital. The conclusion of the first part of the article presents general recommendations for building water supply systems solution. In the second part of the article, the author deals with the solution of building water supply systems and hot water preparation in the teaching hospital and university campus. In the final third part, the author will focus on the preparation of hot water in a rehabilitation institute, spa facility and at the end will present conclusions and lessons for all three parts. Abbreviations from European standards are used in the text. PWH for hot water, PWHC for hot water circulation and PWC for cold water.

Keywords: building water supply system, hot water, financial costs, implementation, operation

Inteligentní řízení Thermia Genesis

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

Klíčový komponent zodpovědný za správný provoz celého tepelného čerpadla je hlavní řídicí jednotka. Řídicí systém Genesis v tepelných čerpadlech Thermia je vybavený intuitivním barevným dotykovým displejem se symboly a ikonami, které usnadňují orientaci a ovládání. Genesis byl vyvinut pro řízení tepelných čerpadel s invertorem.

Tepelná čerpadla s inverterovými scroll kompresory mají pro své uživatele následující výhody. Řídicí systémy Thermia jsou obecně extrémně uživatelsky jednoduché. Intuitivní uživatelské prostředí s jednoduchou informační grafikou ovládanou dotykem na displeji zajišťuje jednoduchost použití. Stačí jeden dotek pro snížení nebo zvýšení teploty. Řídicí systém Genesis zobrazuje topnou křivku, která jako jediná vyžaduje konfiguraci při uvedení do provozu. Další použití zařízení je automatické a nevyžaduje žádné dodatečné nastavení, nicméně má mnoho dalších volitelných možností.



▲ Obr. 1 ● Panel řídicího systému TČ Mega s příkladem zobrazení dotykového displeje

Tepelné čerpadlo přizpůsobuje svůj výstupní topný výkon aktuální potřebě tepla. Při tom je dosaženo maximálního komfortu ve vytápěných prostorách při současném dodržení minimální spotřeby energie. Řídicí systém Genesis koordinuje provoz jednotlivých komponent celého systému a je jednoduché s ním vytěžit ze systému maximum potenciálu tepelného čerpadla. Díky tomu se tepelné čerpadlo Thermia Atlas dostalo na absolutní špičku v efektivitě zemních tepelných čerpadel s SCOP překračujícím hodnotu 6.

U velkých moderních budov s centrálním řízením se stále častěji objevuje nutnost spolupráce tepelného čerpadla s nadřazenou regulací BMS (building management system), kterou řídicí systém Genesis také podporuje. Další častý požadavek u větších aplikací je vytvoření skupiny jednotek pracujících společně pro dosažení potřebného výstupního topného nebo chladicího výkonu s přirozenou možností modulace výkonu skupiny TČ, tzv. master – slave, nebo primární – sekundární. Tuto konfiguraci Genesis nabízí ve svém základu.

Řídicí systém Genesis lze jednoduše připojit k internetu datovým kabelem bez nutnosti dalšího příslušenství a lze tak dosáhnout funkce dálkového monitorování a ovládání – Thermia Online.

Řídicí systém Genesis v tepelných čerpadlech Thermia poskytuje funkce jako:

- výpočet potřeby tepla založený na algoritmu PID regulace;

- kompresor vždy pracuje při optimálních podmínkách uvnitř své doporučené pracovní oblasti;
- elektronický expanzní ventil je řízen přímo hlavním řídicím systémem tepelného čerpadla;
- účinnost zařízení je maximalizována soustavnou komunikací se zpětnou vazbou mezi řídicím počítačem, invertorem a samotným chladicím okruhem;
- inteligentní adaptivní řízení Genesis rozeznává okamžité teplotní výkyvy počasí, popřípadě sezónní změny a eliminuje zpoždění v reakční době při změnách počasí;
- plný a důkladný přehled o chladicím okruhu umožňuje rychlou diagnózu, a to i na dálku pomocí Thermia Online;
- ekvitermní křivka definovaná pro řízení tepelného čerpadla může být měněna pomocí 7 bodů;
- obdobných 7 bodů může být vybráno pro definování křivky u směšovaného okruhu;
- řídicí systém Genesis je možno aktualizovat pouhým zasunutím flash paměti do USB slotu na panelu řídicího systému;
- skvělá funkce optimálního využití primárního zdroje tepla – monitorování zdrojového okruhu;
- možnost rozšíření funkcionality (bazén, chlazení, řízení nabíjení TV atd.) pomocí rozšiřovací karty EM3.

Vyjděte vstříc budoucnosti a navštivte pro více informací webové stránky <https://czech.thermia.com/>

☐ firemní



Thermia Atlas

Nové tepelné čerpadlo
světové třídy pokořilo
limit snů v hodnotě SCOP!



6,15
575
30-43

SCOP*

litrů teplé vody

dB(A) hladina hluku



Více informací o tepelném čerpadle
Thermia Atlas najdete na ivarcs.cz
nebo czech.thermia.com

*SCOP vypovídá o efektivitě provozu tepelného čerpadla během roku (v teple i v zimě) a ukazuje vztah mezi množstvím energie produkované a spotřebované. Čím je číslo vyšší, tím je systém lepší.

Bezkontaktní hygiena ve veřejných sanitárních místnostech



Nové sensorové armatury SCHELL Modus E a Modus Trend E zaručují optimální hygienu rukou při zachování atraktivního poměru cena/výkon.

Ve veřejných sanitárních místnostech jsou bezkontaktní sensorové armatury jedním z nejlepších opatření pro ochranu zdraví. Armatury ve veřejném prostoru by navíc měly být konstruovány natolik odolně, aby odolaly případnému vandalizmu a byla tak zajištěna jejich dlouholetá životnost. Elektronické armatury SCHELL Modus E toto naplňují bezzbytků a díky tomu jsou ideálním kandidátem pro použití ve veřejných sanitárních prostorech s náročným každodenním provozem. Armatury Modus byly vyvinuty právě proto, aby vyhověly extrémně vysokým hygienickým požadavkům dnešní doby a přitom byly tyto výrobky pro projektanty a stavitele finančně dostupné.



Cílem tohoto opatření je samozřejmě znatelná úspora energie. Všechny verze umyvadlových baterií jsou na trh dodávány ve variantách pro síťový a bateriový provoz. Nástěnné armatury jsou k dispozici ve dvou různých délkách (187 mm a 230 mm). Všechny armatury v nové řadě umyvadlových armatur odpovídají třídě hluku I.

Protože elektronické umyvadlové armatury Modus E výrazně šetří vodu a energii, vyhovují nárokům na ekologickou certifikaci budov podle BREAAAM a LEED. SCHELL u těchto armatur navíc nabízí regulátor trysek, který ve srovnání s dosavadním již tak ekonomickým 3litrovým regulátorem, zaručuje průtok pouze 1,33 l při zachování veškerého komfortu při využití vody.

Veškeré další informace Vám poskytne Ing. Aleš Řezáč, obchodní zástupce SCHELL pro ČR: ales.rezac@schell.eu, tel. 602 754 712.

Podrobnosti najdete také na stránkách www.schell.eu

firemní

Nová produktová řada zahrnuje umyvadlové a nástěnné armatury Modus E a také designově mimořádně atraktivní umyvadlové armatury Modus Trend E. Všechny produkty jsou uváděny v provoz bezkontaktně pomocí spolehlivého infračerveného ovládání. Robustní konstrukce armatury je také chráněna proti záměrnému zablokování infračerveného senzoru (např. žvýkačkou). Po nepřetržitém pulzu 60 sekund se průtok vody automaticky zastaví, čímž se zabrání plýtvání vodou. Navíc v režimu E je elektronika bezpečně chráněna proti nesprávnému přepólování během instalace.

Vysoká míra bezpečnosti je garantována také pokud jde o hygienu pitné vody. Všechny armatury Modus E dokáží udržet vysokou kvalitu pitné vody díky pravidelnému proplachování. To probíhá automaticky nejpozději 24 hodin po posledním použití.

Varianty pro konkrétní možnosti použití

Umyvadlové armatury Modus E pro smíšenou vodu mají integrované uzamčení průtoku horké vody, které může aktivovat správce sanitárních prostor či budovy.





B2B



- Vyřídíme až **250 objednávek denně**
- Zboží objednané do 15 hodin odesíláme v den objednání
- Náhradní díly dodáváme i do zahraničí
- Při objednávce nad 3 000 Kč je doprava zdarma
- **B2B - výhodné ceny pro velkoobchodní partnery** (stačí se zaregistrovat)



Aplikace VIAR: Vítáme vás v novém světě rozšířené reality

VISSMANN

Unikátní zobrazení 3D modelů produktů Viessmann v rozšířené realitě, které si může uživatel umístit v reálném prostředí.

Co je to rozšířená realita?

Název rozšířená realita pochází z anglického Augmented Reality (AR) a je to způsob jak umísťovat virtuální objekty do reálného prostředí. Tyto objekty jsou viditelné přes displej chytrého telefonu, tabletu nebo přes speciální brýle pro rozšířenou realitu.

Lze říci, že rozšířená realita (AR) je jistým druhem virtuální reality. Hlavní rozdíl je v tom, že AR nevyužívá úplného nahrazení reálného světa virtuálním, ale doplňuje nebo pozměňuje vnímání reálného světa. Osobě pohybující se v reálném prostředí umožňuje vnímat objekty vytvořené v digitálním světě.

Technologie AR se stala velmi atraktivní pro on-line aplikace, které umožňují spotřebitelům vizualizovat produkty v reálné velikosti a představit si jejich umístění přímo v reálném prostoru ještě před samotnou koupí.

Podstata aplikace VIAR

VIAR umožňuje unikátní zobrazení 3D modelů – produktů Viessmann v rozšířené realitě, které si může uživatel umístit v reálném prostředí. Stačí se projít s tabletem nebo chytrým telefonem v reálném prostoru, kde si chce uživatel své 3D modely umístit, přidat je jednotlivě v aplikaci do naskenovaného prostoru v měřítku 1:1.

Zařízení podporující AR využívají kameru na snímání prostoru a na rozpoznávání rovných ploch. Na těchto plochách dokáže následně zařízení vykreslit nějaký virtuální objekt, který se díky datům z kamery a pohybových senzorů dokáže držet na stejném místě i tehdy, když se uživatel pohybuje a objekt si prohlíží z různých úhlů a vzdáleností.

Uživateli se naskytne pohled na sestavu složenou z topných zařízení Viessmann, jako by byla zařízení už zabudována v rodinném domě, kotelně apod.

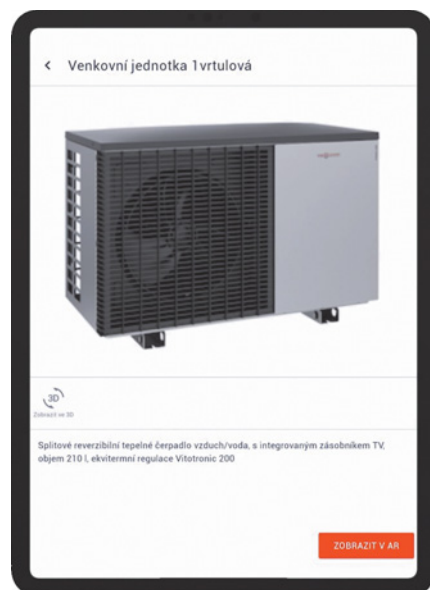
Co nabízí aplikace VIAR?

- Virtuální katalog 3D produktů firmy Viessmann (aktuálně dostupných více než 180 3D modelů).
- Detail produktu 3D modelu s popisem.
- Interaktivní zobrazení a fotografie 3D modelů.
- Umístění 3D modelů v jejich reálné velikosti v rozšířené realitě.
- Umístění 3D modelů v reálném prostoru.
- Vytvoření sestav z 3D modelů.

Pro koncového uživatele (bezplatná aplikace)

- Lze si vytvořit nebo od své montážní firmy získat 3D model sestavy otopné soustavy nebo jiného Viessmann zařízení – a to v reálném prostředí svého domu.
- Může si vytvořit různé alternativy.
- Prohlížení 3D modelů zařízení Viessmann.

▼ Obr. 1 ● Interaktivní zobrazení 3D modelu



▼ Obr. 2 ● Skenování reálného prostředí



▼ Obr. 3 ● Umístění zvoleného 3D modelu



Pro odborného montážního partnera (placená Profi verze s vlastním účtem)

- Lze vytvářet libovolné 3D modely sestav z aktuálního katalogu v různých reálných prostorech, ukládat je a posílat například koncovým spotřebitelům jako přílohu nabídky nebo je ukázat investorovi v rámci prohlídky stavby, posílat a sdílet uložené scény s montážními pracovníky a investory za účelem realizace.
- Může si vytvářet vlastní 3D virtuální showroom zařízení z aktuálního katalogu.
- Na svém účtu si může vytvářet a ukládat svoje scény a sdílet je (např. vzorové technické místnosti).
- Může si vybrat oblíbené modely a označit si je ikonkou srdíčka. Tyto oblíbené modely se budou zobrazovat v hlavním výběru modelů v dolní liště aplikace.

Jak používat aplikaci VIAR

- Naskenovat podlahu, stěnu, strop, fasádu nebo střechu, vyvarovat se jednobarevných (čistě bílých) a monotematických ploch.
- Vybrat 3D model z virtuálního katalogu produktů.
- V režimu ukázky je možný náhled 3D modelu.
- Umístit 3D model na vhodnou pozici, možnost rotace 360°, rovněž přiblížení nebo posunutí.
- Vytvoření sestavy 3D modelů v reálném prostoru.
- Uložení a sdílení sestavy.



- Instruktažní video a více informací k aplikaci VIAR naleznete zde: <https://www.viessmann.cz/cs/viessmann-aplikace/aplikace-viar.html>

Aplikace VIAR je dostupná v Apple Store a Google Play

Podmínky pro zobrazení 3D modelů v rozšířené realitě:

- Vaše zařízení musí podporovat ARKit nebo ARCore.
- Pokud vaše zařízení nepodporuje ARKit nebo ARCore, budou zobrazeny pouze 3D modely.



firemní



VIESSMANN

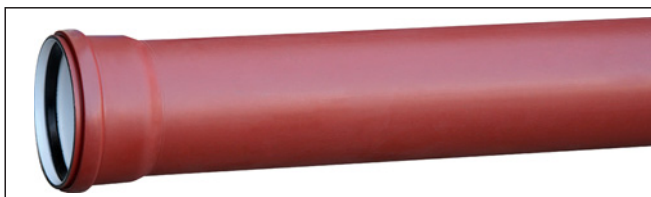
Interaktivní sestavy

Tichý odpadní systém **MASTER 3 PLUS** se více a více prosazuje v běžných instalacích odpadních systémů

Společnost **Pipelife Czech** je jedním z nejvýznamnějších výrobců a dodavatelů **plastových potrubních systémů pro TZB**, ať už se jedná o **sanitární systémy** nebo **systémy pro vytápění/chlazení**. V rámci odpadních systémů je jedním z průkopníků a nositelů novinek. Společnost Pipelife byla jedním z prvních výrobců, která učila instalatéry pracovat s tehdy novým hrdlovým systémem HT PP nahrazujícím systémem z PVC. Již před 15 lety měla v nabídce tichý odpadní systém **STILLA** (i když v poměrně úzkém sortimentu – od DN 75 mm a výše, omezená šíře tvarovek). Tento systém byl později nahrazen systémem **MASTER 3**, který již sortimentně překrýval 80 % sortimentu standardního HT PP (již od DN 32). Tento systém byl před dvěma roky ještě vylepšen a nyní se nabízí pod obchodním názvem **MASTER 3 PLUS**

V čem je **MASTER 3 PLUS** lepší:

Trubky mají silnější stěnu, vylepšenou recepturu složení jednotlivých vrstev stěny, pravítko pro úpravu délky trubky. V nabídce jsou stále i trubky o délce 2,65 metru, které v kombinaci s jednou tvarovkou řeší stoupačku v rámci konstrukční výšky podlaží.



Tvarovky mají velice přesná hrdla s žebry, která zvyšují tuhost hrdla. Mají na hrdle značku s vyznačením, kam by se měl maximálně zasunout dřík trubky/tvarovky. Tudíž není potřeba měřit hloubku a pak naznačit rysku na dřík, ale pouhým přiložením tuto rysku přenést z hrdla tvarovky.

Odbočky a dvojitě odbočky v hlavních dimenzích **mají rádius**, který napomáhá snížení vzniku hluku při změně směru splašků a zároveň zvyšuje průtok tvarovkou. Proto je možno na takovou tvarovku připojit



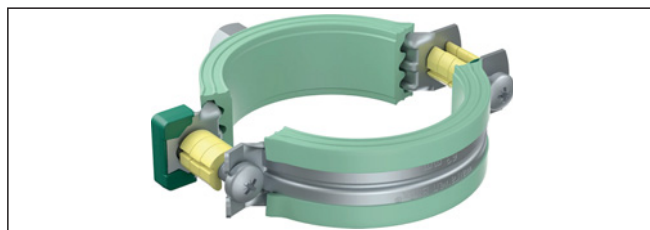
PIPELIFE 
always part of your life

více zařizovacích předmětů než u tvarovky s ostrým zaústěním.

Čističí kusy mají **speciální mezikus**, který pod zátkou doplňuje kruhový průřez potrubí a tím zabraňuje tříštění splašků, které je následně opět zdrojem hluku.

Od 2. čtvrtletí bude v nabídce **speciální tlumicí koleno**, které bude mít místo u stoupačkových systémů vysokých budov a bude tlumit hluk v místě, kde se mění směr toku splašků z vertikálního na horizontální. Sestava s tímto kolenem vykazuje při testech systému v laboratoři vynikající útlumové parametry a naměřené hodnoty potvrdily **systém MASTER 3 PLUS jako jeden s nejtíšších na trhu**.

Aby tichý odpadní systém měl opravdu tlumicí účinek, je důležitá nejen kvalita systému jednotlivých položek (technický design, materiál, apod.), ale i **kvalita jeho montáže**. Zde se dopouští montážní pracovníci často chyb v nerespektování zásad pro montáž předepsaných výrobcem. Jedná se hlavně o nahrazování výrobcem předepsaných objímek pro tento systém za levnější, nekvalitní. Fixační objímky mají tlumicí funkci; snižují vibrace z potrubního systému přenášené na konstrukci stěn a omezují vznik druhotného hluku. Pro systém **MASTER 3 PLUS** doporučuje výrobce Pipelife Czech objímky od výrobce Walraven a to **Bismat 1000 a 2000, resp. Bifix 5000 G**.



Dále je potřeba dodržovat správné umístění pevných a kluzných bodů, nedorážení dřívků zcela do hrdel (zachování prostoru pro délkovou dilataci vlivem teploty), užívání maziva aj.

Pro rok 2021 si společnost Pipelife Czech dala za úkol prosadit **MASTER 3 PLUS** jako systém, na který nebude pohlíženo jako na projektový, ale zároveň bude vnímán jako standardní, pultový, tzn. určený k běžnému prodeji. V tomto ji pomáhají její hlavní velkoobchodní partneři TZB, jako jsou firmy DEK, PTÁČEK, THORN, LIKOST, HECKL a další, kde jsou tyto výrobky běžně na prodejních k dispozici (nikoli pouze na objednávku).

☐ firemní



Nikoli šedý, ale **HNĚDÝ**.
Nikoli běžný, ale **TICHÝ**.
Nikoli HT, ale **MASTER 3 PLUS**.

K DOSTÁNÍ V KAŽDÉM DOBRÉM VELKOOBCHODU TZB.

PROČ TICHÝ ODPADNÍ SYSTÉM MASTER 3 PLUS?

- Vysoké útlumové schopnosti.
- Široký sortiment – již od dim 32.
- Lze instalovat i v základech objektů.
- Speciální odbočky dle požadavku.
- Příznivá cena.

Pipelife Czech s.r.o., Kučovaniny 1778, 765 02 Otrokovice
www.pipelife.cz • tel.: +420 577 111 213

PIPELIFE 
always part of your life

Vytápění dřevem v 21. století?

OPOP

partner for your heating

Čím topit, když je plyn daleko? I když se to na první pohled nezdá kotle na pelety a dřevo jsou skvělou a ekologickou alternativou.

Vybrat nejvhodnější technologii vytápění pro dům je někdy doslova oříškem. Z pohledu ceny a komfortu vychází výhodně vytápění plynovým kotlem, ale plynové trubky nevedou zdaleka všude. Elektrické vytápění je sice komfortní, ale poměrně drahé.



Skvělou a ekologickou alternativou jsou kotle na pevná paliva, tedy zejména pelety nebo dřevo. Dnešní kotle na pevná paliva mají velmi vysokou účinnost a minimální emise. Čadící a zapáchající komíny jsou naštěstí jen smutnou minulostí.

Nejvyšší komfort nabízí pelety

K domovu patří příjemné vlídné teplo, ale starosti s příkládáním a údržbou kotle určitě ne. Z pevných paliv nabízí nejvyšší komfort vytápění automatické kotle na pelety. „Pelety stačí nasypat jednou za týden do zásobníku, nastavit vytápění odkudkoliv přes mobil a dál se není třeba vůbec o nic starat“, říká Roman Boczek, vedoucí obchodu firmy OPOP, která ve Valašském Meziříčí kotle vyrábí už 61 let.



Ke špičkovým kotlům na pelety patří modelová řada Biopel Plus, která má vysokou účinnost, malou spotřebu a minimální emise. „Kotle Biopel umí přemýšlet za Vás,

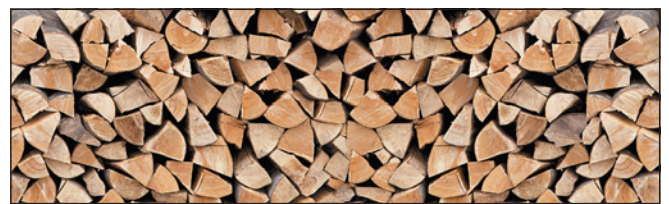
příkládat pelety podle potřeby a čistit se samy“, doplňuje Boczek. Dotovaný Biopel je k dispozici i ve verzi KOMBI, tedy jako kotel na pelety a dřevo, který vám umožní variabilně měnit zdroje vytápění přesně podle vašich potřeb. Nově je k mání také ve variantě MINI, která zabírá minimum prostoru. Je tak vhodná i do stísněných prostor, kde každý ušetřený centimetr přijde vhod.



V dnešní době peletám nahrává i jejich ekologičnost. Pelety totiž vznikají slisováním odpadních pilin a umožňují energetické využití jinak odpadního materiálu.

Máte dřevo? Vytápějte dřevem

Pokud máte k dispozici dřevo, vytápět „polínky“ se doslova nabízí. Zplynovací kotel na dřevo H4EKO-D s ručním příkládáním vám zaručí jedny z nejnižších nákladů na vytápění. Fungování je jednoduché, stačí přiložit, zapálit a kotel topí. Zásobník na dřevo je velký, aby nebylo potřeba příkládat příliš často, a elektronika spolu s akumulací nádrží se postarají, abyste měli doma příjemnou a stabilní teplotu.



Poctivé kotle OPOP z Valaška

Pokud vás zajímají kotle na tuhá paliva, zkuste se zeptat v OPOP. S žárem v srdci vyrábí kotle ve Valašském Meziříčí od roku 1959 a díky svým znalostem, inovacím a moderním technologiím šetří přírodu i peněženky zákazníků. Samozřejmě špičkových kotlů od OPOP jsou certifikace EKODESIGN, pátá, tedy nejlepší emisní třída, a 5 let záruky. Více na www.opop.cz

Vytápění dřevem v 21. století?

Jak topit ekologicky, když je plyn daleko? Pelety a dřevo jsou alternativou.

☐ firemní

Topenářství instalace

Obsah 54. ročníku (2020)

Autorské články abecedně podle autorů

BAJGAR Miloš

Domovní vodoměr jako hlavní příčina nedostatečného přetlaku vody v domě	6/44
Jak nenaletět energetickým šmejdům	4–5/90
Může být nová plynová kotelna bez provozních problémů?	8/74
Než rozhodnete o rekonstrukci rozvodu studené vody	3/74
Z topenářské praxe do soudní síně	2/54

BOHÁČ Jindřich

Změny ve výpočtu tepelných ztrát v souvislosti s vydáním normy ČSN EN 12831-1	4–5/54
---	--------

DŘEVOJÁNKOVÁ Zdeňka

Vodoměry – 1. část	1/72
Vodoměry – 2. část	2/70
Vodoměry – 3. část	3/64

DUFKA Jaroslav

Instalace v podkroví – 1. část	3/52
Instalace v podkroví – 2. část	4–5/68
Instalace v podkroví – 3. část	6/70

GALÁD Vladimír

Zanedbaná otopná soustava	1/44
---------------------------	------

KABRHEL Michal

Zpětná armatura v systémech vytápění	7/60
--------------------------------------	------

LYČKA Zdeněk

Benzo(a)pyren a spalování pevných paliv v malých zdrojích	1/68
---	------

MATĚJČEK Jiří

Havárie tepelných čerpadel způsobená korozí	1/62
Koroze ohrožuje otopné soustavy z vnitřní i vnější strany	8/62
Rekonstrukce potrubních rozvodů teplé a studené vody v bytovém domě	7/48

NĚMEC Luboš

Průměrná měsíční teplota vzduchu, denostupně a suma globálního záření ve druhém pololetí roku 2019	1/80
Průměrná měsíční teplota vzduchu, denostupně a suma globálního záření v prvním pololetí roku 2020	6/84

PAVLÍČEK Vladimír

Střípky z historie – Čerpadla jindy a nyní	3/80
Střípky z historie – Drtidlo na uhlí	7/86

Střípky z historie – Výfuk páry	4–5/102
Střípky z historie – Zužitkování odpadků v městech	1/84

POSPÍCHAL Zdeněk

Uživatelský generel vnitřního vodovodu – 1. část: Stav – ekonomika – budoucnost	7/72
Uživatelský generel vnitřního vodovodu – 2. část: Řešení pro budoucnost	8/42

ŠÍMA Jiří

Rodinný dům v pasivním provedení – vzduchotechnika – montáž a uvedení do provozu	2/44
--	------

VACEK Petr

Projekční práce pro zoologické zahrady – Údolí slonů, ZOO Praha	2/80
---	------

VRÁNA Jakub

Je přívod vody ze studny do budovy vodním dílem?	6/56
Požadavky na umístování otevřených plynových spotřebičů – 1. část	3/40

Požadavky na umístování otevřených plynových

spotřebičů – 2. část	4–5/42
----------------------	--------

Informativní články podle jednotlivých čísel

1/20	_____	
Označování výrobků energetickými štítky		70
Největší projekt energetických úspor v ČR se rozběhl – ČVUT ušetří 20 milionů korun a 4125 tun CO ₂ ročně		76
Nový zákon musí vytvořit podmínky pro investice do využití odpadu		86
2/20	_____	
Stanovisko k otázce možného přenosu SARS-CoV-2 pitnou vodou		84
3/20	_____	
UCEEB: Vyvíjíme lokální větrací jednotky s Peltierovými články		73
Vláda schválila snížení podpory pro solární elektrárny		84

**topenářství
instalace**

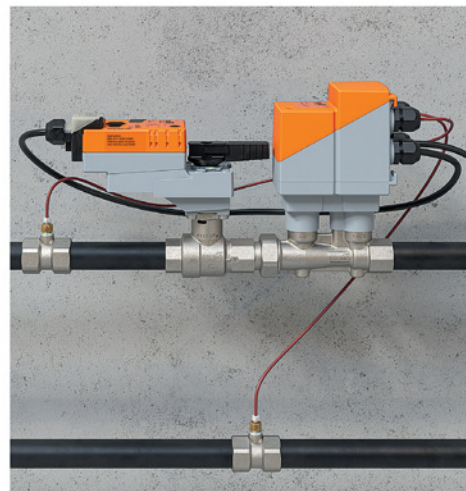
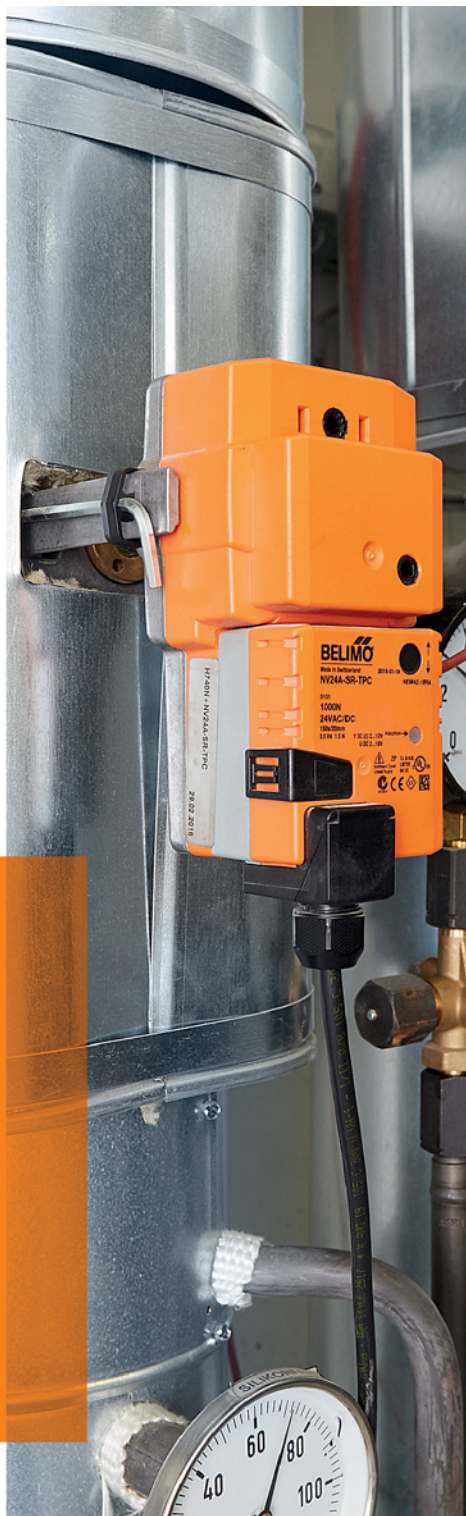
4–5/20	Nadstandardní výsledky měření akustického komfortu v projektu Zelená Libuš	21	6/20	Výměna elektrokotlů za plynové kotle (Bajgar)	20
	Schoellerův vodovod – předchůdce dnešního průmyslového vodovodu	103		Výběr elektrického ohřívače vody (Bajgar)	21
6/20	UCEEB: Vyvíjíme bytovou větrací jednotku s termoelektrickým výměníkem pro řízení teploty vzduchu	96	7/20	Vyústění několika kondenzačních kotlů na stejnou fasádu bytového domu (Vavříčka, Rubina)	22
7/20	Nekalé a klamavé obchodní praktiky při aukcích energií pokračují	50	8/20	Nefunkční cirkulace TV v bytovém domě (Bajgar)	20
	EXPO v Dubaji začne za rok	58		Rozdíly ve vyúčtování tepla (Bajgar)	20
8/20	Energetický regulační úřad nabádá k opatrnosti před retenčními nabídkami dodavatelů	22	Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi		
	Výměna turbokotlů v bytovém domě? Jde to, ale je třeba se domluvit	38	HAVLÍČEK Karel		
	Veškerá stavební data jen digitálně? Metoda BIM mění stavebnictví. I stavební řízení	58	1/20	Splašky patří do kanálu	32
			2/20	Mýdlo a sirky	32
			3/20	Teplovzdušná kamna a kola spravedlnosti	30
Otázky a odpovědi podle jednotlivých čísel			4–5/20	Takové drobné komplikace	
1/20	Bezpečné připojení kondenzačního plynového kotle na kouřovod z plastového potrubí (Dufka)	20		I. Když ani smlouva nestačí	30
				II. Když se znalci neshodnou	80
2/20	Tlaková zkouška rozvodu tepelných sítí (Vrána)	20	6/20	Instalatérské soudní střepy a střípky	
	Poznámka vedoucího a recenzenta rubriky Otázky (Bajgar)	21		I. Jak zákazník místo klimatizace koupil zajíce v pytli	30
				II. Paní, která nečetla smlouvy	32
3/20	Přihřívání potrubí teplé vody elektrickými topnými kabely (Vrána)	20		III. O létajícím bojleru	34
	Zavzdušněná otopná soustava (Bajgar)	20	7/20	I. Neštěstí chodí potrubím	36
				II. Co se neprokáže, to se nezaplátí	39
4–5/20	Jak snížit náklady za teplo při napojení na CZT (Bajgar)	18	8/20	Jak se z areálové kanalizace stala kanalizace veřejná	30
	Hluk z tepelného čerpadla ze sousedního RD (Kučera)	19		Věc hlavní a její součást	31

Časopis Topenářství instalace také online na: www.topin.cz



Zde najdete i archiv článků

Účinnost a
spolehlivost ve
všech aplikacích



Kompletní sortiment pro aplikace HVAC na straně vody



5 let záruka



Na celém
světě



Kompletní
sortiment



Ověřená
kvalita



Krátké dodací
termíny



Rozsáhlá
podpora

BELIMO CZ spol. s r. o.

Severní 277, 25225 Jinočany

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

BELIMO®



Polovinu podání na ERÚ za loňský rok mají na svědomí zprostředkovatelé energií

Energetický regulační úřad (ERÚ) přijal v loňském roce 13 192 podání od spotřebitelů. Mezi nejčastěji zmiňovaná témata stále patří aukce a energetičtí zprostředkovatelé, kteří stojí až za polovinou z veškerých podání. Coby nový trend se ukazuje také navyšování pokut od dodavatelů nebo rostoucí počet lidí, kteří řeší problém s tzv. udržovací (retenční) nabídkou.

V porovnání s rokem 2019 se loni celkový počet podání od spotřebitelů snížil o 7,5 % (o 1067 podání). Spíše, než s kultivací trhu však tento pokles souvisí s mimořádnými událostmi loňského roku.

„Za poklesem počtu podání zčásti hledáme i to, že v době nouzového stavu podléhali omezením podomní prodejci, a také spotřebitelé byli při osobním kontaktu obezřetnější. Celkově se mírně snížil i počet změn dodavatele, přičemž právě změna dodavatele na sebe váže nejčastější problémy s ukončováním smluv a pokutami. Pokles počtu podání o jednotky procent musíme vnímat také v kontextu předchozích let, kdy tato statistika narůstala pravidelně o desetinu ročně,“ komentuje statistiku Stanislav Trávníček, předseda Rady ERÚ.

Podání na téma energetických aukcí a zprostředkovatelů se v posledních letech umisťují na předních místech tabulky a jinak tomu bylo v roce 2020. V souvislosti se zprostředkováním energií a „nechtěnou“ změnou dodavatele se na ERÚ nejčastěji lidé obracejí s dotazem, kdo je (nově) jejich dodavatelem.

Ptá se tak každý čtvrtý tazatel (27 %). Přímo na zprostředkovatele a aukce míří 19 % dotazů. Dále následují tradiční otázky a stížnosti na vyúčtování (16 %). Pětici nejčastěji řešených témat uzavírají změna dodavatele (11 %) a smluvní sankce (7 %).

„Činnost energetických zprostředkovatelů má ve skutečnosti na svědomí více než polovinu podání na náš

úřad. Spotřebitelé se na nás nejčastěji obracejí právě po návštěvě zprostředkovatele nebo po účasti v energetické aukci, kdy jsou překvapení, že se jim mění dodavatel. Zprostředkovatelé se tak vydatně podílejí také na naplnění kolonek zjištění dodavatele, změna dodavatele a smluvní sankce.

Dotazy spotřebitelů můžeme jednoduše shrnout tak, že vůbec nerozumí tomu, k čemu došlo, a proč mají hradit pokutu. To určitě nevypovídá o řádné péči, kterou by zprostředkovatelé měli poskytovat svým zákazníkům,“ rozebírá příčiny Stanislav Trávníček.

Nebezpečným trendem ve vztahu ke spotřebitelům je také postupné navyšování smluvních sankcí od dodavatelů. Za předčasné ukončení smlouvy na dobu určitou byly dříve účtovány sankce okolo 3 tisíc korun. Dnes už pokuty dosahují běžně dvojnásobku a výjimečné nejsou ani sankce v desítkách tisíc korun.

„Čtěte dříve, než cokoli podepíšete. Tento apel musíme opakovat znovu a znovu. Spotřebitelům se samozřejmě snažíme pomoci, i když už dokumenty podepsali nebo přistoupili na nabídku po telefonu. V některých případech se nám při vyjednávání i podařilo pokuty snížit nebo dokonce úplně anulovat.

Spoléhat se na to ale nemůžeme, někteří dodavatelé či zprostředkovatelé jsou neoblomní a trvají na úhradě pokuty v plné výši. Závazně rozhodnout o oprávněnosti takového nároku je pak možné jen ve sporném řízení. Pokud ale nárok neod-

poruje zákonu, sporné řízení na povinnosti uhradit pokutu nic nezmění,“ upozorňuje Trávníček.

Práva spotřebitelů by měla posílit novela energetického zákona, do jejíž přípravy se ERÚ aktivně zapojil, a kterou aktuálně projednává sněmovna. Mezi důležité body patří například omezení maximální délky smluv na dobu určitou nebo to, že smlouvy uzavřené přes zprostředkovatele budou považovány za smlouvy uzavřené distančně, což zajistí možnost je vypovědět ve lhůtě do patnáctého dne po zahájení dodávky elektřiny nebo plynu.

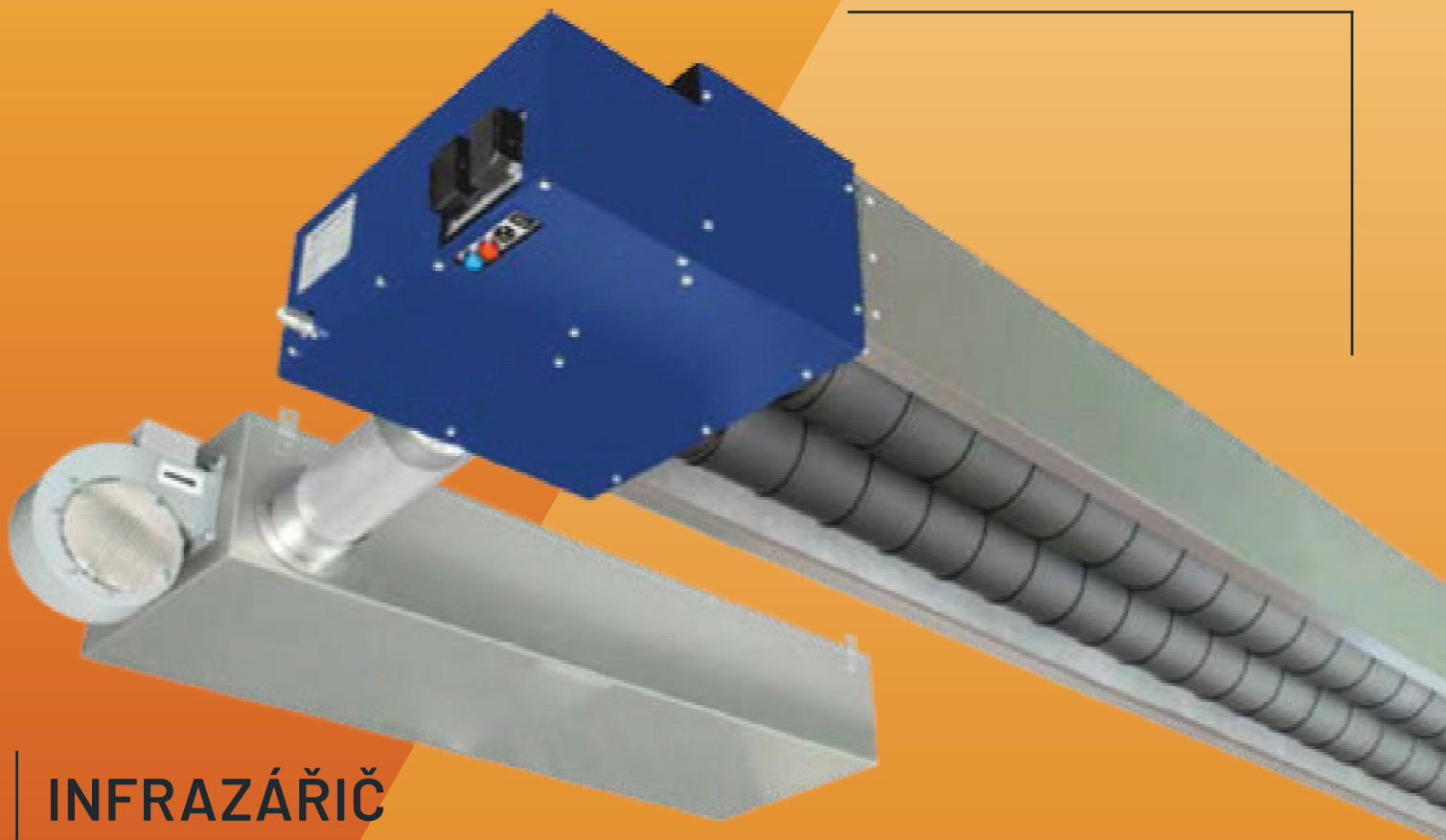
V neposlední řadě by měl ERÚ také získat kompetence nad zprostředkovateli. Ti by se podle návrhu novely museli na ERÚ zaregistrovat. I když úřad změnu vítá, považuje ji především za první krok. Registrace samotná totiž problém nevyřeší hned. Přestože zprostředkovatelé působí v energetice již celé roky a zapříčinili problémy desítek tisíc spotřebitelů, oficiálně mají jen omezenou nebo žádnou historii, včetně té negativní.

Reálně tak ERÚ bude mít zprvu velmi omezené možnosti, jak odmítnou registraci i u tzv. energetických šmejdu. Pochybení jim budou muset být teprve prokázána a čištění trhu bude postupné. Urychlit by tento proces mohly např. přísnější kvalifikační požadavky na žadatele o registraci. Záležet tedy bude na tom, v jaké podobě bude novela energetického zákona nakonec schválena.

☐ Z tiskové zprávy

„Top 5“ spotřebitelských témat řešených ERÚ v roce 2020

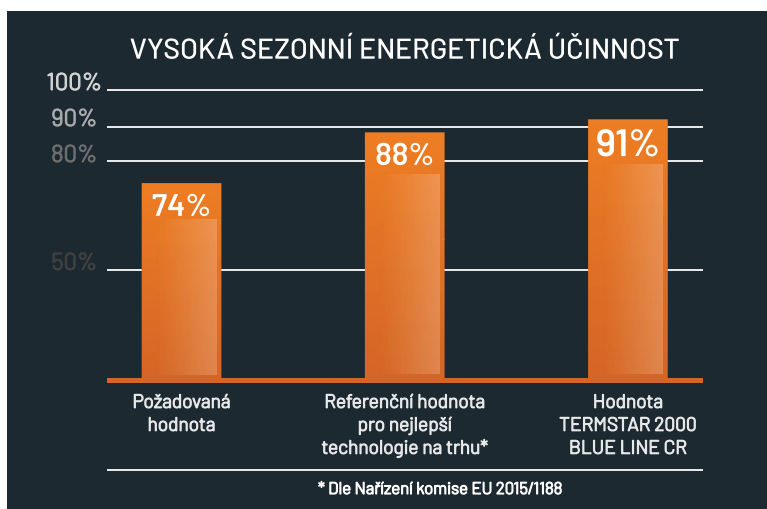
Skupina podání	Počet podání (z celkových 13 192)	Podíl (v %)
Zjištění dodavatele	3 545	27 %
Zprostředkovatelé, aukce, poradci	2 490	19 %
Fakturace, platební podmínky	2 111	16 %
Změna dodavatele	1 435	11 %
Smluvní sankce	974	7 %



INFRAZÁŘIČ TERMSTAR 2000 BLUE LINE CR

100%
TECHNICKÁ
PODPORA PRO
VAŠE PROJEKTY

- ✓ PLYNULÁ MODULACE VÝKONU
- ✓ MODERNÍ REKUPERAČNÍ SYSTÉM
- ✓ TEPELNÁ ÚČINNOST min. 97%
- ✓ SNÍŽENÍ SPOTŘEBY AŽ O 10%
- ✓ SNÍŽENÍ OBJEMU EMISÍ AŽ O 10%
- ✓ SEZONNÍ ENERGETICKÁ ÚČINNOST 91% VZTAŽENÁ KE SPALNÉMU TEPLU



Budoucnost tepelných čerpadel

5. část – Správa alarmů, snadná diagnostika a řešení problémů tepelných čerpadel

Petr Kartous, technická podpora a servis tepelných čerpadel, divize NIBE Energy Systems CZ, DZD Strojírna s.r.o.

Úvod

Vývoj tepelných čerpadel a zvyšování jejich účinnosti s sebou přináší i složitější okruhy chladiva a také podstatně vyspělejší regulátory, které jsou schopny takto složitá zařízení regulovat. Pryč jsou doby, kdy měl regulátor tepelného čerpadla displej ze 7 segmentových zobrazovačů a v případě poruchy zobrazil jednoduchý poruchový kód, např. A03 bez další historie nebo nějakého dalšího záznamu či popisu (obr. 1). Dnešní systémy se, kromě zobrazení poruchového kódu, snaží některým poruchám předejít nebo případně při prvním výskytu poruchy neobtěžují hned červeným výstražným signálem, ale jen uloží hlášení o tom, že dočasně došlo k odklonu sledovaného parametru apod. Pokud k vyhlášení nějaké poruchy přece jen dojde, potom uživatele nejen informují o tom, co se stalo, ale také se snaží ukázat na příčinu problému, někdy dokonce s návrhem jeho řešení.

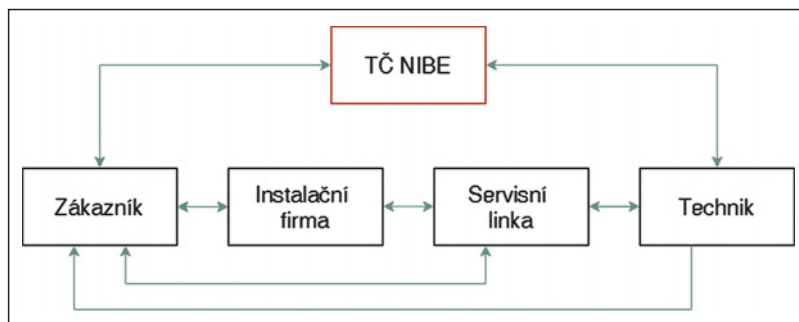


▲ Obr. 1 ● Ukázka běžné regulace starších tepelných čerpadel, typ NIBE F640P

Diagnostika alarmů a řešení problémů v praxi

Diagnostikovat poruchu tepelného čerpadla vyžaduje zkušenosti z několika oborů, protože tepelné čerpadlo je nejen nedílnou součástí systému vytápění, ale je také připojeno k elektrickým rozvodům v budově. Nežádá se systém vytápění původní a ne zcela vhodný pro nový zdroj tepla s nižší teplotou. Případně je realizován jiným subjektem a chybí k němu dokumentace. Proto je důležité při vzniku poruchy získat co nejvíce údajů o provozu otopné soustavy, případně zjistit, co poruchovému stavu předcházelo.

Na obr. 2 je znázorněn běžný proces řešení problému u koncového zákazníka. Uživatel se nejprve obrátí na servisní linku nebo instalační firmu. Následně je spojen s technikem, který se telefonicky snaží zjistit příčinu problému a často vše končí servisním výjezdem na místo. Pokud se totiž objeví nějaká porucha, která je většinou signalizována červeným světlem, je obvykle



▲ Obr. 2 ● Běžný proces řešení problémů s tepelným čerpadlem u koncového uživatele (systém není připojen k internetu a není k dispozici zpětný záznam provozních údajů)

nutné situaci aktivně řešit. Běžný koncový uživatel pravděpodobně vytočí číslo své instalační firmy anebo linku podpory výrobce, resp. dodavatele. Pro technika na druhé straně telefonu však bude důležité zjistit o dané situaci co nejvíce. Samozřejmostí bude zeptat se na typ zařízení, které je v poruše. Toto lze snadno najít třeba na výrobním štítku výrobku. Další údaje už nemusí být pro běžného uživatele úplně jednoduché zjistit. Proto je součástí dnešních regulátorů paměť, která zaznamená alespoň nejdůležitější údaje, které jsou platné v době poruchy. Sofistikovanějším řešením je regulátor připojený k internetu se záznamem provozních stavů, nejlépe několik dnů dozadu. U některých poruch jsou příčiny notoricky známé, ale pak se mohou vyskytnout stavy, které není jednoduché posoudit a je nutné zjistit ještě více informací, případně je nutné čekat na opakování poruchy. Právě opětovné vyvolání poruchového stavu, a zejména jeho zaznamenání, bývá největším problémem, protože nelze očekávat, že uživatel bude u displeje tepelného čerpadla k dispozici 24 hodin denně. Proto lze konstatovat, že budoucnost lepších poprodejních služeb půjde ruku v ruce s připojením regulátorů k systémům vzdálené správy a zcela jistě lze očekávat i postupnou změnu záručních podmínek, které nově budou toto přímo vyžadovat. U některých výrobců se tak dnes již děje. Je úkolem, a hlavně i zájmem instalačních firem, aby výhody vzdálené správy svým zákazníkům dokázaly správně vysvětlit. Správná diagnostika šetří zejména čas, který může být v některých případech dražší než samotný náhradní díl.

Řešení NIBE

Jak již bylo uvedeno, diagnostika problému je výrazně zjednodušená u zařízení, která jsou on-line k dispozici na internetu. Zde lze rychle zjistit aktuální stav systé-

7.92 ROZŠÍŘENÝ PROTOKOL ALARMU		
Ch. kom. s přísluř. pro dostatek teplé vody	224	>
15 Leden 2021 9:53	Hlavní jednotka	
Probíhá přehřívání kompr.	259	10 v
14 Leden 2021 14:55	Tepelné čerpadlo 1	
Poč. spušt.	366	>
14 Leden 2021 14:53	Hlavní jednotka	
Vysoká teplota na vst. kondenzátoru	216	>
12 Leden 2021 1:52	Tepelné čerpadlo 1	
Odmraz.	221	>
12 Leden 2021 1:15	Tepelné čerpadlo 1	?

VYSOKÁ TEPLOTA NA VST. KONDENZÁTORU	
Výstupní teplota (BT2)	20.6 °C
Vratná teplota (BT3)	55.2 °C
Příprava teplé vody (BT6)	51.7 °C
Výstup kondenzátoru (BT12)	64.2 °C
Výparník (BT16)	-5.2 °C

▲ Obr. 3 ● Vlevo soupis posledních poruch, vpravo některé detaily zaznamenané při poruchovém stavu

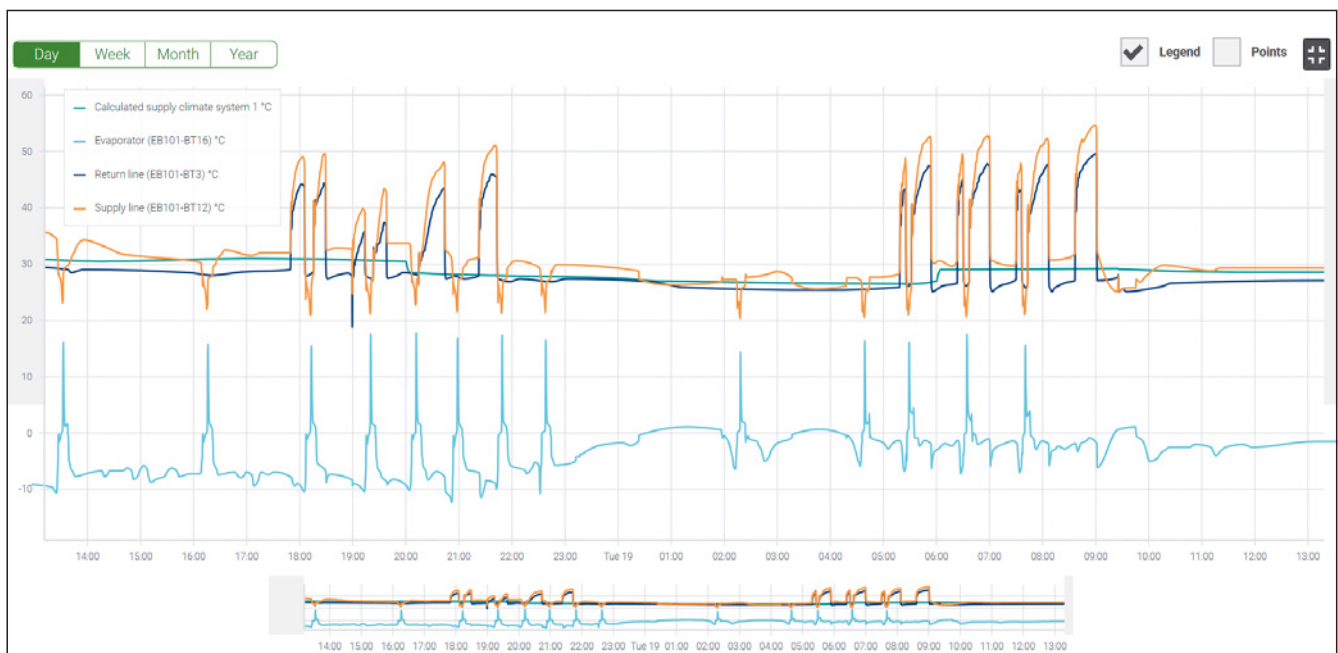
mu, aniž by bylo nutné obtěžovat zákazníka doplňujícími dotazy. Zkušený technik dokáže stav posoudit rychlým pohledem na důležité hodnoty zobrazené v rozhraní vzdálené správy. Navíc je možné vzniklou poruchu ihned resetovat, pokud to situace umožňuje. Důležité je i to, že systém je možné vzdáleně uvést do nouzového režimu bez zásahu uživatele na místě. Tím neutrpí ani komfort používání, protože vybavení záložním zdrojem, nejčastěji elektrokotlem, je dnes standardem. Připojení k on-line správě umožňuje kromě výše uvedeného i zasílání e-mailů při vzniku poruchy na předem dané uživatele, což může výrazně zkrátit reakční dobu servisu.

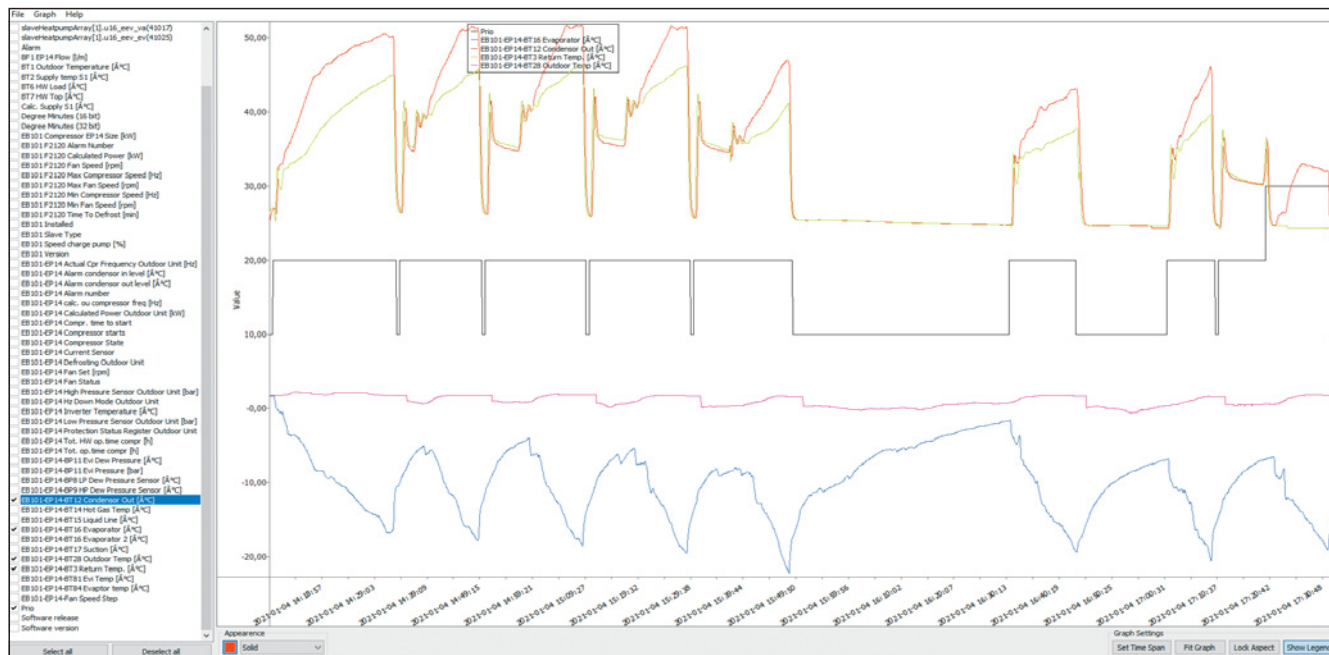
U regulátoru každého tepelného čerpadla je k dispozici záznam posledních 10 poruch. U každé poruchy je zobrazeno datum a čas vzniku včetně typu poruchy. Jak je zmíněno výše, moderní systémy jsou složité, a proto i poruchových hlášení je velké množství. Proto má každá porucha svůj jedinečný kód. Velmi důležité je to, že ke každé zaznamenané poruše je k dispozici několik nejdůležitějších hodnot platných v době vzniku poruchy, jak je ukázáno na obr. 3. Už jen tyto informace mohou stačit pro správné posouzení a přípravě servisního zásahu. Pokud je systém připojen ke služ-

bě myUplink, je k dispozici i záznam provozních hodnot až za 2 roky dozadu (obr. 4).

Pokud je nutné získat ještě detailnější záznam poruchy, je k dispozici funkce "protokolování" na USB flash disk, což je velmi mocný nástroj pro diagnostiku poruch. K provedení záznamu stačí běžný USB disk. Každý regulátor má přednastaveno kolem 25–30 proměnných, které jsou pak zaznamenávány s nastavitelným intervalem v rozsahu 1 s až 60 min. Pokud nestačí pro určení příčiny problému zaznamenávat předvolené parametry, potom náš technik dokáže vybrat libovolné množství parametrů, které potřebuje zapisovat. Může to být třeba zápis s důrazem na parametry konkrétního tepelného čerpadla v kaskádě, s důrazem na teploty větrací jednotky, nebo parametry jiného příslušenství. Záznam tohoto typu může být velmi detailní, včetně takových věcí jakou je informace o sepnutí jednotlivých relé, nebo třeba rychlosti oběhových čerpadel, počet kroků otevření elektronického expanzního ventilu apod. Se souborem lze následně pracovat pomocí běžného vyhodnocovacího nástroje (např. Excel) nebo pomocí speciálního programu LogViewer (obr. 5), který je k dispozici v Partnerské sekci na stránkách www.nibe.cz

▼ Obr. 4 ● Zobrazení několika vybraných parametrů za posledních 24 hodin ve službě myUplink



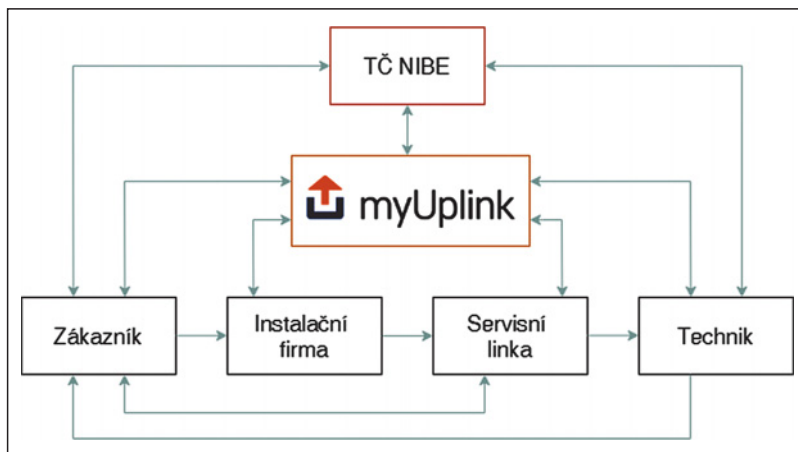


▲ Obr. 5 ● Ukázka vyhodnocovacího nástroje LogViewer pro záznam provedený na USB flash disk

Postup popsaný výše však vyžaduje opětovné vyvolání alarmu. To může být občas problematické. Proto jsme v naší novince, řadě NIBE „S“, představili novou funkci, nazvanou **black box**. Jedná se o funkci, která umožní získat z regulátoru provozní údaje před vznikem poruchy, aniž by byl předem vložen nějaký USB disk nebo jiné záznamové zařízení. Každá zaznamenaná chyba (posledních 10) má uložena provozní data 55 minut před vznikem poruchy a 5 minut po vzniku. Údaje deset minut před vznikem poruchy jsou vzorkovány každou vteřinu. Údaje starší než 10 minut jsou vzorkovány každých 10 vteřin. Je zapsáno 20 tzv. standardních hodnot a pak je možné volit pro zápis dalších libovolných 20 proměnných.

Díky tomuto řešení není nutné čekat s detailním záznamem na vznik další poruchy a vyhodnocení je možné provést okamžitě, což opět přinese výrazné zrychlení řešení daného problému. Na obr. 6 je znázorněn ideální proces řešení případného problému koncového uživatele s tepelným čerpadlem. Nejen díky připojení k internetu, ale i možnosti okamžitého přístupu k zařízení a jeho historii, je celý zásah rychlejší, efektivnější a čas to není vůbec třeba výjezdu na místo.

Pro ulehčení práce servisním technikům pak existuje aplikace NIBE SERVIS, kde jsou zapsány jednotlivé poruchové kódy včetně stavu tepelného čerpadla a příčiny poruchy. Aplikace je k dispozici i běžným uživatelům, projeví-li o ni zájem. Pokud má uživatel-technik registraci v partnerské zóně webových stránek www.nibe.cz, může tuto aplikaci využívat v tzv. Profi módu, kdy má zobrazenou i část “Akce”, kde jsou nejen běžné postupy řešení, ale pravidelně jsou tam doplňovány zkušenosti ze servisních zásahů. Je to vlastně taková znalostní



▲ Obr. 6 ● Ideální proces řešení problémů s tepelným čerpadlem u koncového uživatele (servisní technik má okamžitý přístup k tepelnému čerpadlu a k jeho historii)

databáze řešení poruch uložená v mobilním telefonu. Je tedy každému vždy po ruce. Tato aplikace bude v nejbližší době dále vylepšena dalšími funkcemi, jako například přístupem k návodům, k ceníku náhradních dílů apod. Nejsou zde rozepsána jen poruchová hlášení, ale i stavy, které nemusí být standardní, ale nevyvolají bezprostředně žádné poruchové hlášení.

Více informací o nové řadě NIBE „S“ je na internetových stránkách www.nibe.cz/rada-s

Zdroje

- [1] ČERVÍN, Radek. Možnosti vzdálené správy pro montážní firmu a její využití za účelem poskytnutí dokonalých služeb koncovým uživatelům. *Topenářství instalace*, 2020, roč. 54, č. 6, s. 52–53.

POKRAČOVÁNÍ PŘÍŠTĚ

☐ firemní



...ušetřete na energiích

ČESKÁ SPOLEČNOST | 25 LET NA TRHU | ZÁKAZNICKÁ PODPORA



KONDENZAČNÍ KOTLE

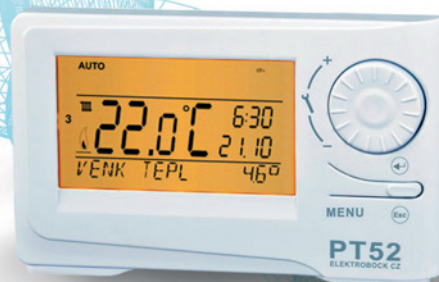
Pro vytápění a ohřev vody

+ integrovaná expanzní nádobka 6l

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

Prostorový termostat PT 52

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



 quantumas.cz





Ekonomika zdrojů energie pro rodinný dům

Roman Vavříčka – Lukáš Zych

Článek se věnuje výpočtům spojeným s variantami řešení stavební konstrukce a energetického systému tří různých rodinných domů. Hodnocena jsou různá řešení stavební konstrukce ve vztahu k energetické náročnosti s vyjádřením návratnosti investice. Dále je provedeno pro vybranou variantu stavebního řešení porovnání zvolených zdrojů tepla. Při ekonomickém hodnocení variant je vždy důležité zohlednit místní podmínky a veškeré náklady spojené s budovou a zdroji energie. Nezanedbatelnou položkou je i komfort. Výhodnost investice může být také výrazně ovlivněna dotačními tituly.

Požadavky na tepelně-technické vlastnosti staveb jsou postupně více a více zpřísnovány. Pokud porovnáme základní požadavky normy pro tepelnou ochranu budov ČSN 73 0540 z roku 1994 s aktuálně platnou verzí z roku 2011 (v době vzniku tohoto článku vzniká další aktualizace normy) je zřetelné výrazné snižování hodnot součinitelů prostupu tepla u všech stavebních konstrukcí. To znamená, že výrazná pozornost byla, a stále je, věnována zejména stavebním konstrukcím. Otázkou však zůstává, do jaké míry je čím dál větší snaha o tzv. zateplování budov efektivní? Resp. opravdu se vyplatí většinu investičních nákladů cílit tak, aby bylo dosaženo co nejnižších hodnot součinitele prostupu tepla stavebních konstrukcí? Při těchto úvahách je vždy nutné správně pochopit smysl principu snižování energetické náročnosti budov a hledat správná energeticky efektivní řešení pro každý dům samostatně, protože jedno tzv. univerzální řešení na všechny stavby v tomto případě opravdu nemůže fungovat.

Článek se proto zaměří na základní energetickou bilanci u tří různých projektů rodinných domů a vždy pro různá provedení jak tepelně-technických vlastností stavebních konstrukcí, tak i dalších moderních technologií TZB. V další části pak bude ukázána vazba stavebních vlastností projektu na možnosti

použití zdrojů tepla pro potřeby pokrytí energie na vytápění, přípravu teplé vody a vlastní potřebu elektrické energie na provoz domu ve vazbě na ekonomické hodnocení.

Projekty rodinných domů

Při výběru rodinných domů byl kladen důraz na rozmanitost typů staveb. Konkrétně na počet pater, tvar domu, typ střechy a v neposlední řadě také na velikost a druh oken. Pro výpočty byla do všech tří domů uvažována čtyřčlenná rodina v obvyklém obsazení – dva dospělí a dvě děti.

▼ Obr. 1 ● Vizualizace projektu rodinného domu č. 1; zdroj: G SERVIS CZ [6], autor: Ing. Jaroslav Václavěk



Rodinný dům č. 1

Jako první dům byl zvolen přízemní rodinný dům střední velikostní kategorie. S dispozicí 4+1 a svou celkovou užitkovou plochou 151,2 m². Stěna obývacího pokoje, směřující na prostornou krytou terasu, je tvořena francouzskými okny. Kromě těchto oken slouží k vchodu na terasu zadní vchod vedoucí z hlavní chodby domu a prosklené dveře z jedné ze tří ložnic. Hlavní vchod je orientován na západ, dům se svým řešením hodí i pro osoby se sníženou schopností pohybu (obr. 1).

Rodinný dům č. 2

Jako druhý typ stavby byl vybrán dvoupodlažní dům s přilehlou garáží. Se svou dispozicí 5+1 a užitkovou plochou 176,9 m² nabízí více prostoru než dům č. 1. Pro přístup na nekrytou terasu, která je situována na jih, slouží francouzská okna v obývacím pokoji (obr. 2).

Rodinný dům č. 3

Jako třetí stavba byl vybrán taktéž dvoupodlažní dům střední kategorie s celkovou užitkovou plochou 163,3 m² a dispozicí 4+1. Dům je řešený stavebně svou geometrií odlišně ve srovnání s domy č. 1 a č. 2 (obr. 3).



▲ Obr. 2 ● Vizualizace projektu rodinného domu č. 2; zdroj: G SERVIS CZ [6], autor: Ing. Jaroslav Václavěk



▲ Obr. 3 ● Vizualizace projektu rodinného domu č. 3; zdroj: G SERVIS CZ [6], autor: Ing. Ota Štork

Návrh provedení stavby s ohledem na tepelně-technické vlastnosti – technické provedení stavby

Na základě návrhu stavebních konstrukcí byly provedeny výpočty tepelných ztrát, tepelných zisků a ročních potřeb tepla pro všechny tři vybrané rodinné domy. Návrhy a výpočty jsou navrženy pro dva energetické standardy, konkrétně pro tzv. nízkoenergetický a pasivní standard v souladu s normou ČSN 73 05040-2. Všechny dále uvedené parametry splňují požadavky na energetickou náročnost dle vyhlášky č. 78/2013 Sb., která v době zpracování textu byla platná. Cílem porovnání je zjištění, za jakých podmínek se vyplatí investice do kvalitnější konstrukce domu, například větší tepelně-izolační vrstvy, do kvalitnějších oken či do

řízeného větrání domu se zpětným získáváním tepla. Princip těchto jednotlivých opatření je názorně vidět v tab. 1.

Základní členění stavebních konstrukcí je provedeno jako:

- a) Typ oken – první = jednoduché dvojsklo $U_w = 1,3 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$, druhý = tzv. standardní dvojsklo $U_w = 1,2 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$, třetí = trojsklo $U_w = 0,7 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$.
- b) Obvodové konstrukce – varianta bez přidané tepelné izolace = vnější zdivo je tvořeno pro variantu bez tepelné izolace cihelnými bloky HELUZ Family 30 vyhovují doporučeným hodnotám součinitelů prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2 ($U_{st} = 0,21 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$), varianta s přidanou tepelnou izolací = stejné zdivo doplněné tepelnou izolací a vyhovují doporučeným hodnotám součinitelů prostupu tepla pro pasivní domy dle ČSN 73 0540-2 ($U_{st} = 0,12 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$). Obdobně jsou vytvořeny podlahy a střecha tak, aby parametry byly v souladu s ČSN 73 0540-2 pro oba návrhy typu konstrukcí.
- c) Způsob větrání – přirozené větrání bez zpětného získávání tepla, nebo nucené rovnotlaké větrání se zpětným získáváním tepla.

▼ Tab. 1 ● Přehled jednotlivých variant provedení stavby

Varianta	Piktogram	Vysvětlení
0		Typ oken a dveří: první Přidaná izolace: ne Zpětné získávání tepla: ne
1a		Typ oken a dveří: druhý Přidaná izolace: ano Zpětné získávání tepla: ne
1b		Typ oken a dveří: třetí Přidaná izolace: ano Zpětné získávání tepla: ne
1c		Typ oken a dveří: první Přidaná izolace: ne Zpětné získávání tepla: ano
2a		Typ oken a dveří: druhý Přidaná izolace: ano Zpětné získávání tepla: ano
2b		Typ oken a dveří: třetí Přidaná izolace: ano Zpětné získávání tepla: ano



Pro zhodnocení navržených opatření a vybrání nejlepších variant pro podrobnější ekonomickou analýzu bylo provedeno předběžné vyhodnocení investičních nákladů na stavbu a provozních nákladů na vytápění pro všechny tři řešené domy dle tab. 1. Tab. 2, 3 a 4 prezentují roční potřebu energií řešených rodinných domů. Potřeba tepla na vytápění je vypočtena v souladu s ČSN EN ISO 52016-1, včetně zahrnutí různých vlastností zasklení při vyčíslování solárních zisků do celkové bilance [4]. Potřeba tepla na přípravu teplé vody je stanovena v souladu s normou ČSN EN 12831-3 (4 osoby) [7]. Předpokládané investiční náklady navržených stavebních prvků a systému nuceného větrání s rekuperací, včetně rozvodů vzduchu, u všech variant nezahrnují cenu práce. Předpokládaná doba návratnosti je pak uvedena v následujících grafech. Varianty jsou pro toto první vyhodnocení porovnány při pevně ceně energií na vytápění a přípravu teplé vody shodně, a to ve výši $2,2 \text{ Kč} \cdot \text{kWh}^{-1}$. Pro provozní náklady bylo také uvažováno s 4% inflací. Z průsečíků křivek jednotlivých variant můžeme odečíst návratnost investic do stavebních konstrukcí či kvalitnějších oken nebo technologie nuceného větrání se zpětným získáváním tepla. Na základě tohoto předběžného vyhodnocení pak byly vybrány dvě nejvhodnější varianty, které byly podrobeny podrobnějšímu rozboru stran zdroje tepla a reálné ceny energií.

Jako nejvýhodnější k variantě 0 (tj. bez jakýchkoli nadstandardních opatření) se z pohledu počátečních investic a provozních nákladů na vytápění a přípravu teplé vody jevila varianta 1c a 2a. U varianty 1c do energetické bilance domu vstupuje pouze investice do nuceného systému větrání se zpětným získáváním tepla. Skladba stavebních konstrukcí odpovídala základním požadavkům doporučených hodnot ČSN 73 0540-2 a průhledné konstrukce měly osazeny základní typ plastových oken a dveří. To samozřejmě znamená, že varianta 1c má ze všech variant nejnížší investiční náklady. Varianta 2a byla variantou tzv. pasivního domu. Tzn., že byla

Varianta	Roční potřeba tepla na vytápění [kWh]	Roční potřeba tepla na přípravu teplé vody [kWh]	Provozní náklady pro cenu $2,2 \text{ Kč} \cdot \text{kWh}^{-1}$ [Kč]	Nárůst investičních nákladů na danou variantu [Kč]
0	11 000	3500	31 900	0
1a	7300	3500	23 760	211 000
1b	7300	3500	23 760	180 500
1c	6700	3500	22 440	85 000
2a	2050	3500	12 210	236 000
2b	1200	3500	10 340	295 000

▲ Tab. 2 ● Roční potřeba tepla pro dům č. 1

Varianta	Roční potřeba tepla na vytápění [kWh]	Roční potřeba tepla na přípravu teplé vody [kWh]	Provozní náklady pro cenu $2,2 \text{ Kč} \cdot \text{kWh}^{-1}$ [Kč]	Nárůst investičních nákladů na danou variantu [Kč]
0	9600	3500	28 820	0
1a	9200	3500	27 940	64 200
1b	7750	3500	24 750	133 000
1c	4600	3500	17 820	85 000
2a	1660	3500	11 352	248 000
2b	920	3500	9724	320 000

▲ Tab. 3 ● Roční potřeba tepla pro dům č. 2

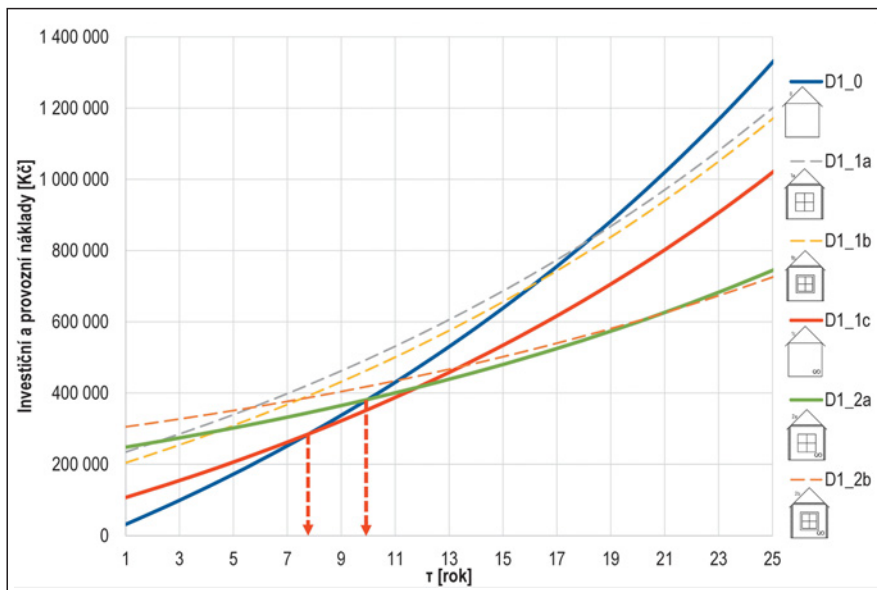
Varianta	Roční potřeba tepla na vytápění [kWh]	Roční potřeba tepla na přípravu teplé vody [kWh]	Provozní náklady pro cenu $2,2 \text{ Kč} \cdot \text{kWh}^{-1}$ [Kč]	Nárůst investičních nákladů na danou variantu [Kč]
0	14 000	3500	38 500	0
1a	10 800	3500	31 460	167 000
1b	10 800	3500	31 460	156 300
1c	8000	3500	25 300	85 000
2a	2600	3500	13 420	271 000
2b	1500	3500	11 000	314 000

▲ Tab. 4 ● Roční potřeba tepla pro dům č. 3

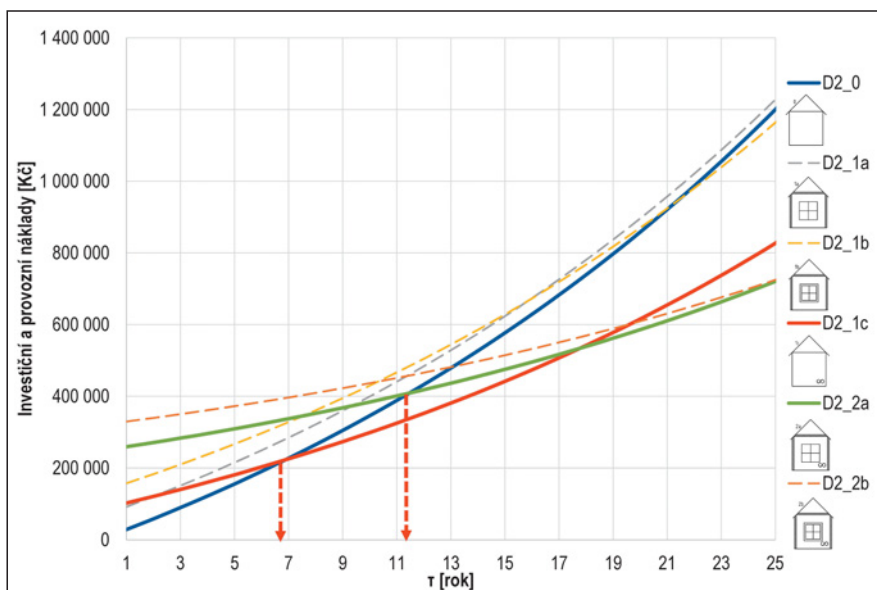
ke standardním požadavkům na tepelně-technické konstrukce použita dodatečná tepelná izolace tak, aby výsledné hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukcí odpovídali přísnějším limitům dle ČSN 73 0540-2, nicméně okenní výplně byly osazeny standardním dvojsklem ($U_w = 1,2 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$). Varianta 2a měla (stejně jako u varianty 1c) navrženou rekuperační jednotku pro zajištění nuceného větrání se zpětným získáváním tepla.

Průběhy investičních a provozních nákladů ukazují obr. 4, 5 a 6. Pro variantu 1c byla návratnost investic mezi 6 až 8 lety, což je relativně krátká doba s ohledem na celkovou

životnost domu. I varianta 2a byla dalším zajímavým příkladem. Návratnost investičních nákladů se pohybovala v rozmezí 10 až 12 let a rozdíl provozních nákladů na vytápění za 25 let provozu domu oproti nulté variantě je více než 580 000,- Kč (u RD1), 480 000,- Kč (u RD2) a téměř 780 000,- Kč (u RD3). Podobné trendy a rozdíly nákladů po 25 letech provozu ukazuje také varianta 2b (tj. investičně nejdražší varianta), která má dobu návratnosti vyšší ve srovnání s variantou 2a cca o 2 až 3 roky u domů RD1 a RD2. Naopak u domu RD3 je pak doba návratnosti investic u variant 2a a 2c téměř stejná, to je způsobeno odlišnou geometrií domu

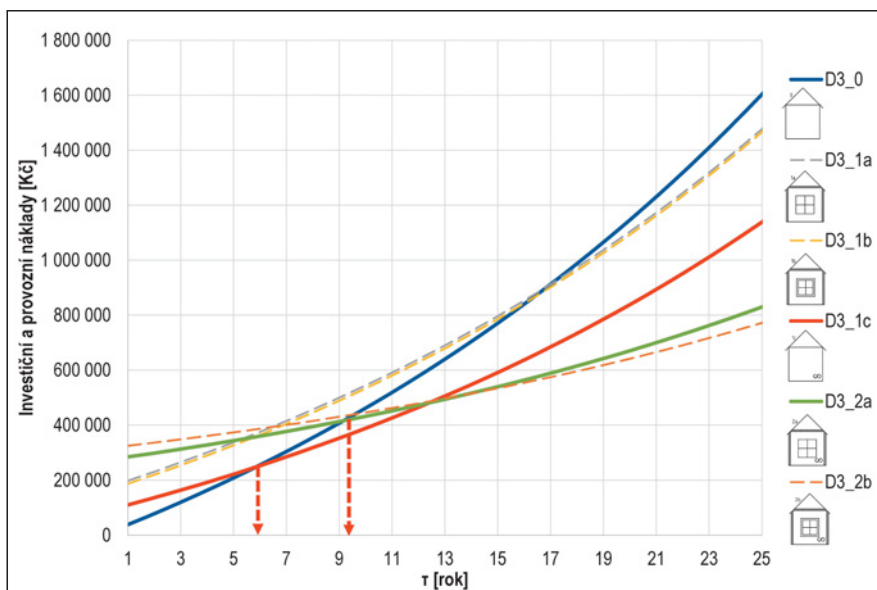


▲ Obr. 4 ● Srovnání investičních a provozních nákladů u domu č. 1



▲ Obr. 5 ● Srovnání investičních a provozních nákladů u domu č. 2

▼ Obr. 6 ● Srovnání investičních a provozních nákladů u domu č. 3



ve srovnání s RD1 a RD2. RD3 má geometrii dán nejvyšší podíl ochlazovaných venkovních neprůsvitných stěn vůči celkové obálce budovy. Na druhou stranu při pohledu na grafy na obr. 4 až 6 je ale také vidět, že teprve po 25 a více letech provozu domu se vyšší investiční náklady do varianty 2b vrátí ve smyslu porovnání s variantou 2a. Je na místě připomenout, že rozdíl mezi variantou 2b a 2a je pouze v lepší kvalitě zasklení u varianty 2b.

Volba zdroje tepla vs. ceny energií – ekonomické zhodnocení

Pro reálné vyjádření provozních nákladů a stanovení reálné doby návratnosti jednotlivých investic je nutné znát ceny energií. Jako zdroje tepla pro posuzované rodinné domy byly vybrány – tepelné čerpadlo vzduch-voda – zdrojem energie elektrina, plynový kondenzační kotel – zemní plyn a předávací stanice tepla – tj. využití centrálního zásobování teplem. Tyto zdroje byly vybrány pro svou možnost plně automatického tj. zcela bezobslužného provozu.

Dále prezentované výsledky zahrnují všechny tři řešené domy, stavebně provedené v úpravě dle vybraných variant 1c a 2a. K potřebě energie na vytápění a přípravu teplé vody byla přidána také roční potřeba elektrické energie na ostatní spotřebiče, která pro čtyřčlennou domácnost je cca 5800 kWh.

Dále je uvažováno s vlastní spotřebou elektrické energie pro pohon ventilátorů rekuperační větrací jednotky ve výši 1300 kWh za rok. Cena otopné soustavy není v ekonomickém vyhodnocení uvažována, protože je pro všechny tři varianty zdrojů tepla stejná.

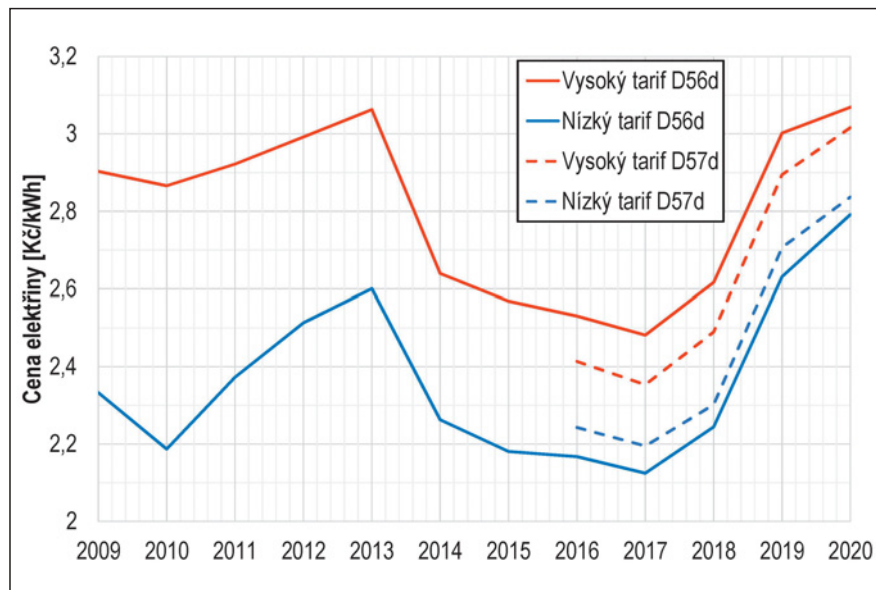
Nejprve byla provedena rešerše vývoje cen vybraných energetických komodit za posledních 10 let. Pro ekonomické vyhodnocení pak byl uvažován odhad cen energií na následujících 20 let za předpokladu, že se vývoj cen dramaticky nezmění a bude pokračovat v podobném tempu růstu. Uvažované ceny ukazují tab. 5.

1) Elektřina

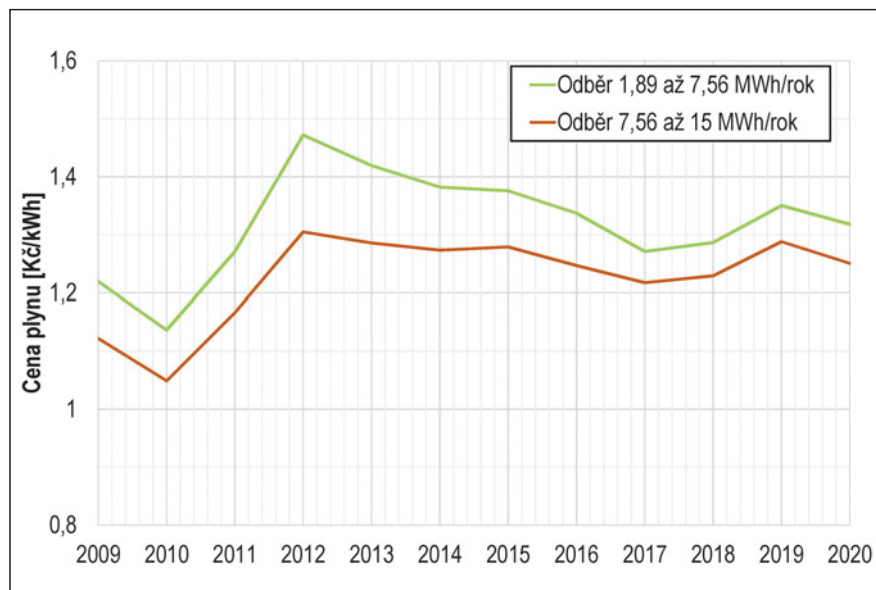
Při využití tepelného čerpadla vzduch-voda je výhodou, že lze využít výhodnější sazbu elektřiny pro celý provoz rodinného domu. Konkrétně se jedná o dvoutarifovou sazbu D 56d, při které je využíván 22 hodin denně nízký tarif a pouze 2 hodiny denně vysoký tarif. Tato sazba platila od 1. 4. 2005, ale od 1. 4. 2016 byla pro nově instalovaná zařízení nahrazena dvoutarifovou sazbou D 57d. Sazba D57d využívá nízký tarif 20 hodin denně a 4 hodiny vysoký tarif. Průběh ceny elektřiny za 1 kWh v období od roku 2009 do roku 2020 pro obě uvedené sazby prezentuje obr. 7. Tepelné čerpadlo vzduch-voda, navržené pro systém vytápění a přípravu teplé vody vč. zásobníku atd., je uvažováno s počáteční investicí cca 200 000,- Kč a průměrným sezonním topným faktorem na vytápění $SPF_{VYT} = 3,3$ (nízkoteplotní otopná soustava) a na přípravu teplé vody $SPF_{TV} = 2,6$. Cena za 1 kWh je pro další výpočty uvažována dle sazby D 57d a je stanovena váženým průměrem časového využití sazby na hodnotu $2,77 \text{ Kč} \cdot \text{kWh}^{-1}$.

2) Zemní plyn

Cena za zemní plyn se liší v závislosti na roční spotřebě – odběru komodity. V grafu na obr. 4 je vidět vývoj ceny plynu za 1 kWh od roku 2009 do 2020 pro dvě oblasti předpokládaného odběru, a sice od 1,89 do 7,56 MWh za rok a od 7,56 do 15 MWh za rok. Z grafu na obr. 8 také vyplývá, že dramatické změny v ceně zemního plynu v čase jsou ve srovnání se změnami v ceně elektřiny nižší. Kromě přípravy tepla na vytápění nám plynový kotel bez problémů pokryje i potřebu tepla na přípravu teplé vody, což v případě tepelného čerpadla při nízkých venkovních teplotách vzduchu nemusí platit a do celkové bilance pak vstupuje ještě podíl dodané energie ze záložního zdroje (v tomto případě elektrické topné patrovy). Investice do kondenzačního kotle, zásobníku teplé vody, odkouření a plynovodní přípojky byla uvažována cca 60 000,- Kč. Pro variantu s plynovým kondenzačním kotlem a stejně tak i pro variantu s CZT je



▲ Obr. 7 ● Vývoj ceny za 1 kWh elektřiny dle tarifu D 56d (2009 až 2020) a tarifu D57d (2016 až 2020) [8]



▲ Obr. 8 ● Vývoj ceny za 1 kWh plynu od roku 2009 [8]

uvažováno pro výpočet nákladů na spotřebu elektřiny v domácnosti se sazbou D 02d a průměrnou cenou $4,80 \text{ Kč} \cdot \text{kWh}^{-1}$ (k 1. 1. 2021) [8].

3) Centrální zásobování teplem

Centrální zásobování teplem (CZT) je systém, který zahrnuje výrobu, rozvod a dodávku tepla tepelnými sítěmi do odběrných míst. Z tohoto důvodu je použitelnost lokálně omezena stran možnosti připojení ze stávajícího systému nebo případně vybudování centrální kotelny v daném místě pro větší počet realizací. V takovém případě je pak cena tepla ovlivněna použitým zdrojem paliva. Pro potřeby tohoto článku

je dále uvažována průměrná cena tepla ze systémů CZT na základě výročních zpráv Energetického regulačního úřadu pro konečného uživatele [8]. V grafu na obr. 9 je vidět vývoj průměrné ceny za 1 kWh tepelné energie v centrálním zásobování tepla od roku 2009 do roku 2019 (rok 2020 v době vzniku tohoto článku ještě nebyl uzavřen) pro konečného odběratele. Počáteční investice do CZT (výměňiková stanice a vybudování teplovodní přípojky) je uvažována ve výši cca 70 000,- Kč. Průměrná cena tepla systému CZT je pro další výpočty $2,12 \text{ Kč} \cdot \text{kWh}^{-1}$.

Grafy na obr. 10 a 11 zohledňují vždy nejen náklady na potřebu energií



...ušetřete na energiích

ČESKÁ SPOLEČNOST | 25 LET NA TRHU | ZÁKAZNICKÁ PODPORA

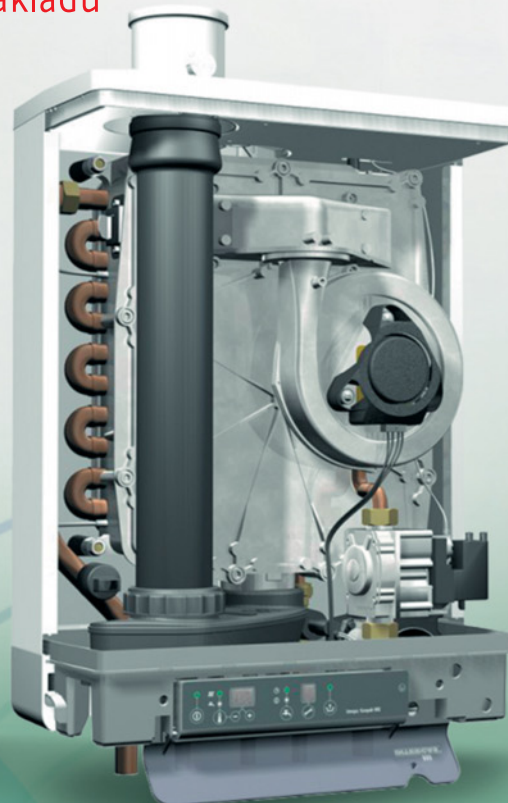
KOTLÍKOVÉ DOTACE

až 85%



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Získejte příspěvek ve
výši až 85 % nákladů



KONDENZAČNÍ KOTLE

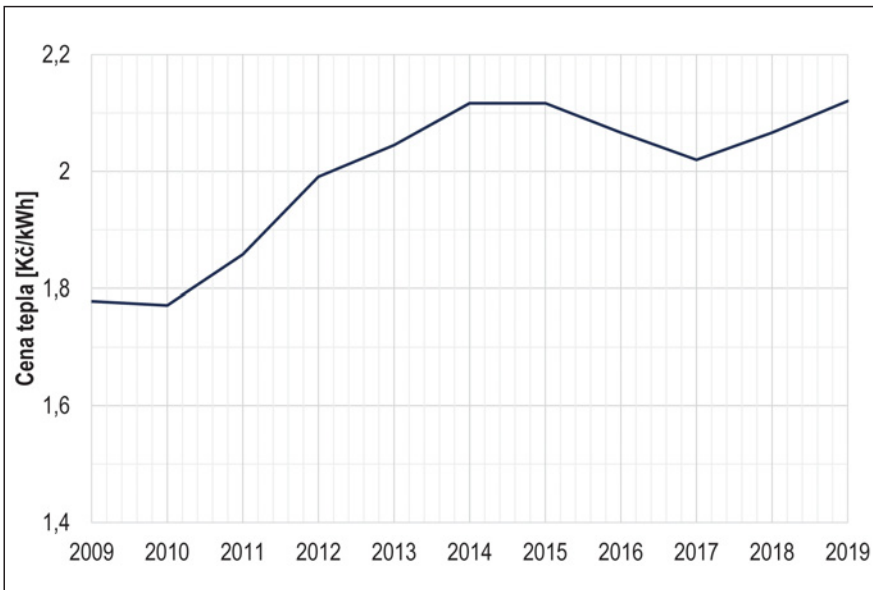
Pro vytápění a ohřev vody

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

moderní
bezdrátové
ovládání a řízení
spotřebičů

 quantumas.cz





▲ **Obr. 9** ● Vývoj ceny 1 GJ tepelné energie pro konečného spotřebitele s využitím CZT od roku 2009 do 2019 [8] (průměrná cena tepelné energie za rok 2020 nebyla v době vzniku tohoto článku ERÚ vydána)

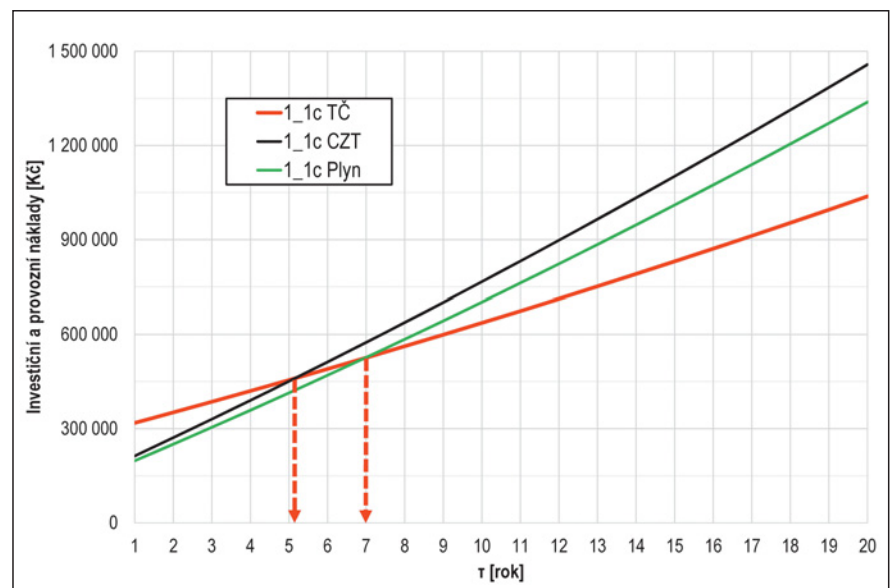
Zdroj energie	Cena v roce 2020 [Kč · kWh ⁻¹]	Průměrný meziroční nárůst [Kč · kWh ⁻¹]	Průměrný meziroční nárůst [%]
TČ (vzduch-voda)	2,77	0,035	1,61
CZT	2,12*	0,056	2,73
Zemní plyn (1,89–7,56 MWh)	1,27	0,042	2,92
Zemní plyn (7,56–15 MWh)	1,22	0,036	2,65

▲ **Tab. 5** ● Ceny a uvažovaný růst cen energií
*průměrná cena tepelné energie pro konečného uživatele za rok 2019

(VYT, TV, ELE), ale i náklady na zřízení přípojky (ať již plynu, nebo pro CZT) a také náklady jednotlivých energií spojené s platbou za distribuci. Z grafického průběhu doby návratnosti pro rodinný dům č. 1 (obr. 10) je patrné, že nejnižší počáteční investice pro dům v nízkoenergetickém standardu s rekuperační jednotkou (tj. varianta 1c) jsou u plynového kondenzačního kotle, poté do CZT a nakonec u tepelného čerpadla vzduch-voda. Investice do tepelného čerpadla vzduch-voda se oproti CZT vrátí po 5 letech a po 20 letech provozu (což je uvažovaná životnost TČ) je rozdíl mezi pořizovacími a provozními náklady cca 420 000,- Kč. U varianty s plynovým kondenzačním kotlem je doba návratnosti cca 7 let a rozdíl v provozních a pořizovacích nákladech po 20 letech provozu je cca 300 000,- Kč. Počáteční investice do CZT a plynového kon-

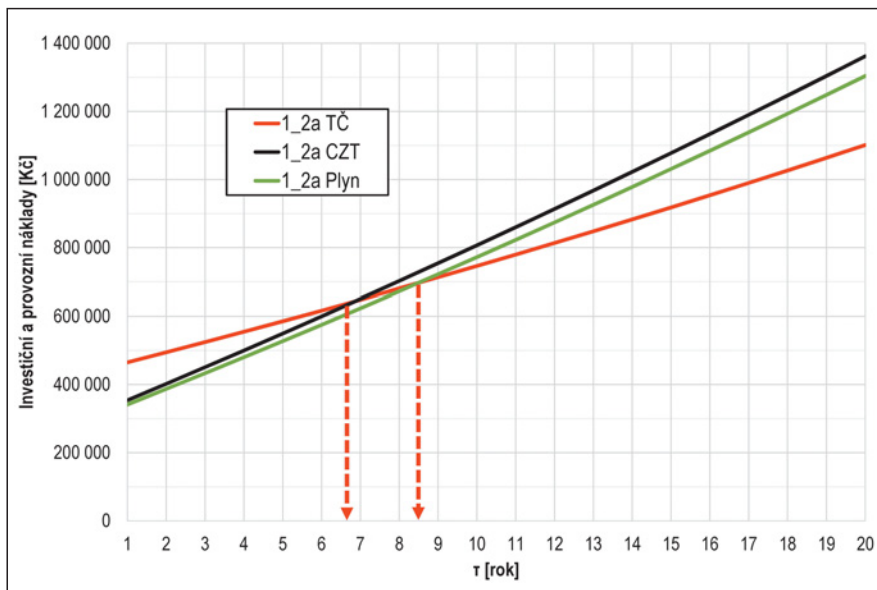
denzačního kotle jsou takřka stejné, nicméně i tak po 20 letech provozu je rozdíl v provozních a pořizova-

▼ **Obr. 10** ● Závislost investičních a provozních nákladů rodinného domu č. 1 pro variantu 1c

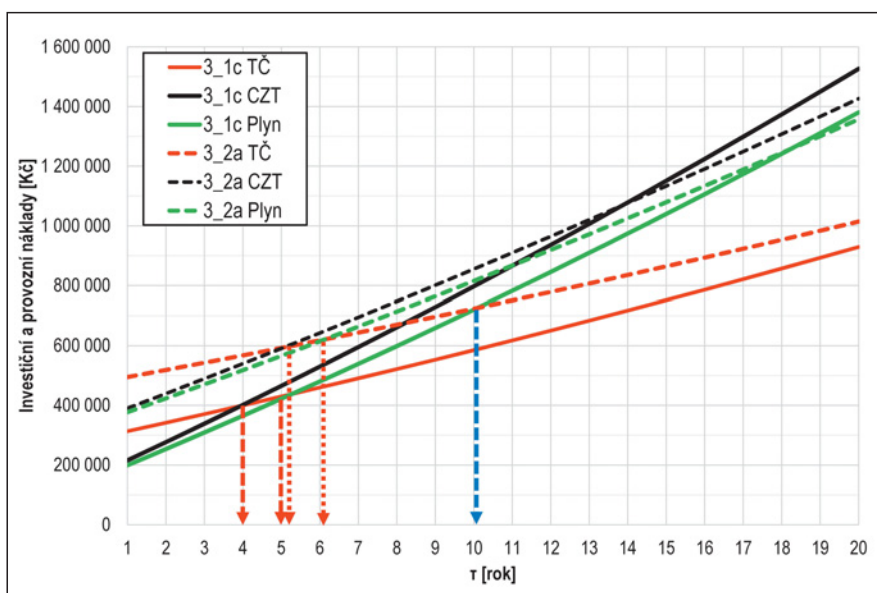


cích nákladech cca 120 000,- Kč ve prospěch plynového kondenzačního kotle.

Pro variantu rodinného domu č. 1 ve variantě 2a vychází výsledky podobně. Investice do tepelného čerpadla vzduch-voda místo do CZT se vrátí za cca 7 let a provozní a investiční náklady jsou po 20 letech u tepelného čerpadla o cca 260 000,- Kč nižší. U plynového kondenzačního kotle je návratnost investice cca po 8,5 letech a rozdíl provozních a investičních nákladů po 20 letech je cca 200 000,- Kč ve prospěch tepelného čerpadla. Při porovnání varianty s CZT a plynovým kondenzačním kotlem jsou rozdíly v investičních a provozních nákladech po 20 letech provozu cca 60 000,- ve prospěch plynového kondenzačního kotle. Podobné závěry lze učinit i pro zbylé dva posuzované rodinné domy. Navíc s grafu na obr. 12 je vidět, že např. investice do tepelného čerpadla a domu s lepšími tepelně-technickými parametry (červená čárkovaná křivka) se oproti investici do tepelně-technicky horší stavby s plynovým kondenzačním kotlem (zelená plná čára) vrátí po cca 10 letech provozu, což z pohledu životnosti domu je sice krátká doba, ale z ekonomického hlediska a doby životnosti navržených zdrojů tepla je to již na zvážení. Neboť rozumnou hranicí z pohledu NPV (čistě současné hodnoty) a míry rizika růstu



▲ Obr. 11 ● Závislost investičních a provozních nákladů rodinného domu č. 1 pro variantu 2a



▲ Obr. 12 ● Závislost investičních a provozních nákladů rodinného domu č. 3 pro variantu 1c a 2a

cen a inflace je u těchto úvah většínou lépe pracovat s dobou návratnosti různých variant okolo 7, maximálně 8 let.

Závěr

Článek měl čtenáři poskytnout přehled o energetických bilancích staveb v závislosti na provedení konstrukcí a navrženého zdroje tepla. Je nutné si uvědomit, že pokud provedeme základní ekonomickou analýzu možných variant provedení tepelně-technických vlastností stavebních konstrukcí, velmi často zjistíme, že varianta s nejnižší celkovou tepelnou ztrátou je díky vyšším in-

vesticím právě do vlastností konstrukcí výrazně dražší, než varianta, která splňuje například požadavky platné normy ČSN 73 0540-2. Pokud u takovýchto variant porovnáme roční potřebu tepla na vytápění, zjistíme, že se často jedná o rozdíl, který přináší roční úsporu v řádech tisíců korun, ale rozdíl v investičních nákladech byl i několik stovek tisíců korun. Ukazuje se tak, že v případě návrhu stavby není vždy nejdůležitější dosáhnout na nejnižší hodnoty součinitelů prostupu tepla, ale je lépe se zaměřit na největší míru úspory energie ve vztahu k nákladům na takové opatření a uvažovaný zdroj tepla.

Opomenuty nesmí být ani závazné požadavky s ohledem na energetickou náročnost budov.

Závěrem je důležité také zdůraznit, že cílem článku nebylo preferovat konkrétní variantu, ale ukázat jednotlivé provázanosti energeticky efektivního rozboru volby vhodného způsobu provedení stavby a volby zdroje tepla. Je také třeba zdůraznit, že tyto úvahy zcela zásadně ovlivní i potenciální dotační programy, na které lze v různých variantách dosáhnout a v neposlední řadě i správnost dílčích projektů vytápění, větrání a zdravotně technických instalací, tak aby systém byl schopen pracovat energeticky efektivně ve vzájemném souladu.

Literatura

- [1] VAVŘIČKA, R.: Otopné soustavy nízkokoenergetických a pasivních domů. In: *II. Sympozium integrovaného navrhování a hodnocení budov 2011*, s. 112–117. Praha 2011. ISBN 978-80-02-02345-6.
- [2] ZYCH, L.: *Náklady na vytápění u rodinných domů*. Praha, 2018. Bakalářská práce. ČVUT, Fakulta strojní, Ústav techniky prostředí.
- [3] ČSN 73 0540-2. *Tepelná ochrana budov. Část 2: Požadavky*. 2. vyd. Praha: ÚNMZ, 2011.
- [4] ČSN EN ISO 52016-1. *Energetická náročnost budov – Potřeba energie na vytápění a chlazení, vnitřní teploty a citelné a latentní tepelné výkony – Část 1: Výpočtové postupy*. 2. vyd. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2019.
- [5] ČSN EN 12831-1. *Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 1: Tepelný výkon pro vytápění, Modul M3-3*. 2. vyd. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018.
- [6] G SERVIS CZ, s.r.o. [online]. G SERVIS CZ ©2021 [cit. 1. 1. 2021]. Dostupné z: <https://www.gservis.cz/>.
- [7] ČSN EN 12831-3. *Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 3: Tepelný výkon pro soustavy přípravy teplé vody a charakteristika potřeb, Modul M8-2, M8-3*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018.
- [8] Energetický regulační úřad [online]. ERÚ ©2021 [cit. 1. 1. 2021]. Dostupné z: <https://www.eru.cz/>.

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

*Ing. Lukáš Zych,
Ústav techniky prostředí,
Fakulta strojní, ČVUT v Praze*

Recenzent:

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

Energy Needs Balance of a Family House

The article deals with calculations associated with solution variants of the building structure and energy system of three different family houses.

Various solutions of the building structure are evaluated in relation to the energy intensity with the expression of the return on investment.

Furthermore, a comparison of chosen heat sources is performed for a selected variant of the construction solution.

When economically evaluating variants, it is always important to take into account local conditions and all costs associated with the building and energy sources.

Comfort is also an important article. The profitability of the investment can also be significantly affected by subsidy titles.

Keywords: energy needs, energy consumption, energy sources, family house heating, building structure, return on investment

Wien Energie se připravuje na připojení největší fotovoltaické elektrárny v Rakousku

Největší rakouské energetické společnosti Wien Energie se v minulém roce podařilo výrazně rozšířit své kapacity solární energie, a to o 26 MW na současných 60 MW. Energií ze solárních panelů zásobuje v současnosti celkem 25 tisíc domácností. K připojení doposud největší fotovoltaické elektrárny v Rakousku, kterou Wien Energie staví přímo ve Vídni na rozloze patnácti fotbalových hřišť, přitom teprve dojde, a to v prvním čtvrtletí 2021. Elektrárna o výkonu 11,5 MW má zásobit celkem 15 200 domácností.

V minulém roce se společnosti Wien Energie podařilo, i přes koronavirová opatření, výrazně rozšířit kapacity solární energie, a to o 26 MW. Podle vyjádření rakouského energetického giganta byla v průměru

instalována jedna solární elektrárna týdně. Osmdesát procent všech solárních elektráren se přitom nachází na střechách budov. Podle slov Michaela Strebla, jednatele Wien Energie, to ale pro dosažení ambiciózních klimatických cílů města Vídně nestačí. Na připojení do sítě tak čeká největší fotovoltaická elektrárna v Rakousku nacházející se přímo ve Vídni. S její stavbou začala Wien Energie na podzim roku 2020 na bývalé skládce sutí v 22. vídeňském okrese. Na ploše o velikosti patnácti fotbalových hřišť má vzniknout elektrárna s výkonem 11,5 MW, která má zásobit až 15 200 domácností. Koncipována bude tak, že mimo výroby elektřiny bude sloužit pro chov 150 ovcí a jako zemědělská plocha. K jejímu zapojení má dojít letos na jaře.

Společnost Wien Energie spolupracuje na využívání zdrojů obnovitelné energie společně s vídeňskou radnicí. Minulý rok tak energetická společnost podepsala více spoluprací s jednotlivými rezorty radnice a umístila více jak devadesát fotovoltaických systémů na střechy úředních budov, školek, škol a také na centrální čističku odpadních vod. Do roku 2030 chce Wien Energie přitom výkon solárních elektráren zdesetinásobit, celkový výkon má tak dosáhnout 600 MW obnovitelné energie a zásobovat s ní plánuje 250 tisíc domácností. Investice k dosažení ambiciózního cíle vyčísčila přitom na půl miliardy eur, tedy v přepočtu asi 13 miliard korun.

□ *Z tiskové zprávy*

Foto: Wien Energie/Merlin Bartholomäus





Simply Vento

Cyklónové vakuové odplyňovací zařízení pro otopné soustavy

- Vysoká účinnost odplyňování v kompaktním provedení
- Jednoduchá montáž na stěnu nebo na podlahu a snadné uvedení do provozu
- Ovládání pomocí řídicí jednotky BrainCube Connect, komunikace s MaR, vzdálený přístup a odstraňování závad

Simply Vento spolehlivě vychytá všechny plyny v otopné soustavě!



Modulární systém stropních sálavých panelů Zehnder ZFP pro vytápění a chlazení

always the
best climate

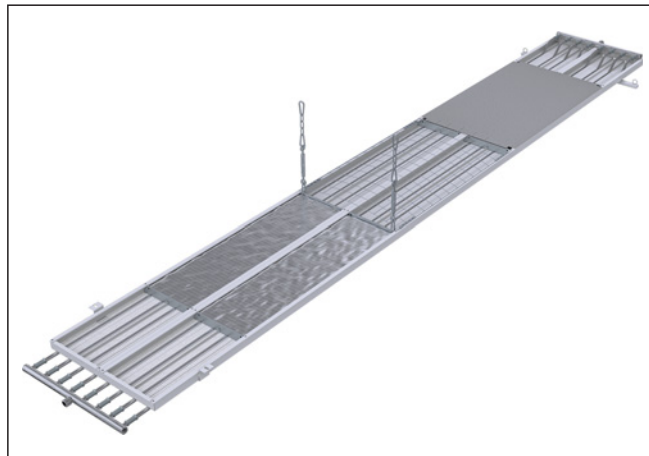
zehnder

Zehnder, specialista na vnitřní klima, představuje novou generaci stropních sálavých panelů Zehnder ZFP. Jsou charakteristické svou modulární konstrukcí, která umožňuje vzájemně kombinovat širokou paletu jednotlivých prvků ke splnění požadavků všech zákazníků. Jejich modularita dovoluje vždy nalézt vhodné řešení pro každou halu. Veškeré prvky panelů Zehnder ZFP jsou plně galvanizované a tím optimálně chráněny proti korozi. Nové panely jsou navíc mimořádně lehké a nabízí vytříbený design. Prvotřídní rozvod tepla zase zajistí energeticky úsporný provoz. Stropní sálavé panely Zehnder jsou vhodné pro energeticky úsporné vytápění a chlazení a zaručují neustále příjemné vnitřní klima.

ZFP = Zehnder Flexibilní Panely pro stropní sálavé vytápění a chlazení

Se stropními sálavými panely Zehnder ZFP vytvořila společnost Zehnder nový systém pro vytápění a chlazení hal, který díky svému modulárnímu designu spl-

▼ **Obr 1** ● Modulární konstrukce nových stropních sálavých panelů Zehnder ZFP umožňuje vzájemnou kombinaci jednotlivých komponent. Propůjčuje systému neporazitelnou flexibilitu a zajišťuje jeho vhodnost pro širokou oblast využití v různých halách a prodejních prostorech



▲ **Obr 2** ● Všechny prvky nových stropních sálavých panelů Zehnder ZFP jsou kompletně galvanizovány a díky tomu mimořádně odolné proti korozi. Nízká hmotnost panelů nejen snižuje zatížení střechy, ale i usnadňuje jejich instalaci

ňuje individuální požadavky zákazníků pro plánování projektů. Desetiletí zkušeností v oblasti vytápění a chlazení, stejně jako další vývoj prověřených vlastností, umožnily vytvoření této nové generace stropních sálavých panelů. Modulární design Zehnder ZFP nabízí snadnou vzájemnou kombinovatelnost jednotlivých

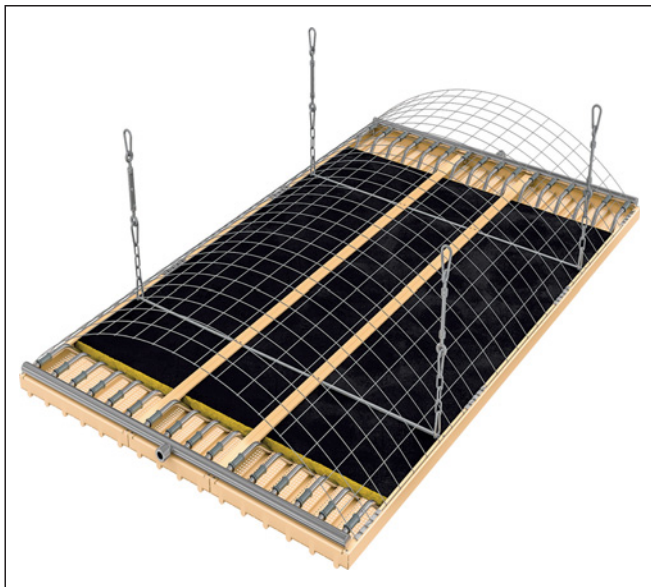
Technické údaje	Zehnder ZFP
Konstrukce	Samonosný panel z ocelového plechu se speciálním svěrným profilováním Zehnder, do něho vlisované ocelové trubky $\varnothing 15$ mm, závěsné osy a vložená tepelná izolace.
Materiál	Plně pozinkovaný ocelový sálavý plech s vysoce jakostním vypalovaným polyesterovým lakem v bílé barvě nebo na přání ve více než 700 barvách. Ocelové trubky $\varnothing 15 \times 1$ mm, pozinkované.
Šířky modulů	300, 450, 600, 750, 900, 1050, 1200, 1350 1500 mm
Délky modulů	2, 3, 4, 5, 6 m (speciální délky na přání)
Provedení	Hladké / perforované pro absorpci hluku
Spojování panelů	Lisovací / šroubovací tvarovky, na přání kryty spojů
Upevnění	10 typů závěsných sad dle typu stropu
Vytápění / chlazení	Teplododní, různé zdroje vč. tepelného čerpadla
Tepelný výkon	max. $673 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ při $\Delta t = 55 \text{ K}$ (s izolací)
Chladicí výkon	max. $97 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ při $\Delta t = 8,5 \text{ K}$ (s izolací)
Provozní zatížení	max. $14 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$
Max provozní tlak	12 bar
Max provozní teplota	120 °C



▲ **Obr 3** ● Příklad modulárního systému panelů ve výrobní hale. Pro zvýšení efektivity sálavého výkonu Zehnder ZFP lze po obou stranách panelu nainstalovat sálavou clonu, která zvyšuje podíl sálání až na 88 % a tím maximální úsporu energie

prvků a tím neporazitelnou flexibilitu. Stropní sálavé panely Zehnder ZFP jsou vhodné například pro sportovní, výrobní či logistické haly, prodejní a výstavní prostory nebo objekty v potravinářství s výškou 2–50 m. V rámci stavebnicového systému se základní moduly panelů spojují a doplňují dle konkrétních požadavků zákazníka. Lze volit jejich délku a šířku, typ izolace, způsob spojení koncových kusů, kryty spojů stejně jako vestavět zapuštěná LED svítidla od společnosti Zehnder nebo objednat výřezy pro splinklery, reprodktory a jiné prvky.

▼ **Obr 4** ● Příklad modulárního systému panelů ve sportovní hale. Klenutá pozinkovaná ochranná mříž zabráňuje ztrátám míčů a omezení sportovního provozu. Perforované provedení panelů s akustickou izolací optimalizuje akustické vlastnosti v hale, snižuje dozvuky. Zvýšené neviditelné koncové kusy a krycí plechy spojů přispívají k jejich elegantnímu vzhledu. Na přání lze produkt dodat ve více než 700 barvách a harmonicky sladit s barvami sportovního klubu nebo s interiérem

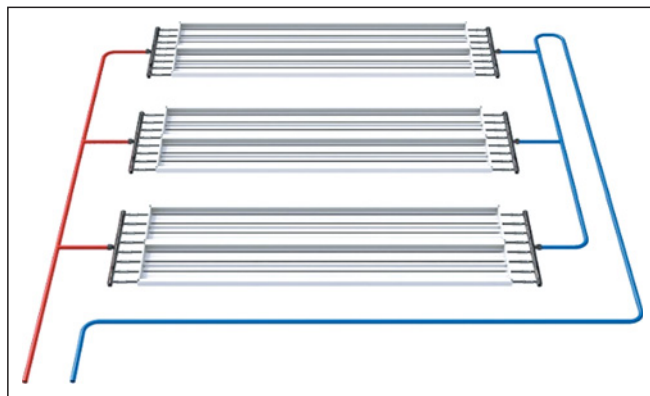


Malé zatížení střechy, nízké náklady na montáž, maximální odolnost proti korozi

Nízká hmotnost nových stropních sálavých panelů nejenom snižuje zatížení střechy, ale usnadňuje jejich instalaci. Díky vysoké stabilitě panelů je zapotřebí méně závěsných bodů a tím se výrazně zkracuje doba instalace. Všechny komponenty Zehnder ZFP jsou plně galvanizované a díky tomu mimořádně odolné proti korozi. Kromě vytápění je možné i efektivní chlazení. Malý průměr trubek a speciální profilování plechu rovněž zvyšují výkon stropních panelů u nízkoteplotních systémů vytápěných tepelnými čerpadly a přispívají k jejich nízké hmotnosti. Každý projekt se vyrábí na přání zákazníka podle zakázky a dodává se na stavbu v takovém sledu, jak se budou instalovat.

Hydraulické vyvážení stropních sálavých panelů

Pro hospodárný provoz každé otopné soustavy je důležité správné rozložení průtoku otopné vody. Všechny pásy stropních sálavých panelů by navíc měly být samostatně plnitelné, uzavíratelné a vypustitelné. V soustavě s totožnými stropními sálavými panely, a tudíž stejnými objemovými průtoky, je velmi dobrým řešením z hlediska hydrauliky vedení trubek podle Tichelmannova systému (na obr. 5).



▲ **Obr 5** ● Vedení trubek podle Tichelmannova systému

Přednosti stropních panelů Zehnder ZFP v kostce a možnosti aplikace na video:

www.zehnder.cz/stropni-panely-zfp

Rádi navrhujeme optimální uspořádání panelů pro váš řešení objekt: **M +420 733 73 70 70**,
jiri.stekr@zehndergroup.com, www.zehnder.cz

Zehnder – vše pro komfortní, zdravé a energeticky úsporné vnitřní klima: ● Designové radiátory ● Komfortní větrání ● Stropní systémy pro vytápění a chlazení

☐ firemní

Průměrná měsíční teplota vzduchu, denostupně a suma globálního záření ve druhém pololetí roku 2020

Luboš Němec

Recenzent: Michal Kabrhel

Pokračujeme v uvádění průměrné měsíční teploty vzduchu, počtu denostupňů a sum globálního záření z vybraných stanic České republiky. V tab. 1 je průměrná měsíční teplota, její odchylka od normálu (1981 až 2010) a počty denostupňů vztažené k hodnotě 13 °C pro jednotlivé měsíce druhého pololetí roku 2020. Průměrnou měsíční tep-

lotu, případně počet denostupňů pro libovolné místo v České republice lze určit z hodnot uvedených v tab. 1 a z koeficientů tab. 2. U denostupňů má však výpočet smysl jen v zimních měsících. V létě se na většině stanic měsíční počet denostupňů pohybuje kolem nuly a neplatí zde lineární závislost na nadmořské výšce. Výpočet pro

ostatní měsíce lze provést podle následujících rovnic:

$$a) T = T_S + (H - H_S) \cdot K_1$$

$$b) PDS = PDS_S + (H - H_S) \cdot K_2$$

Kde

T je hledaná průměrná měsíční teplota daného místa

T_S je teplota nejhodnější stanice

H je nadmořská výška daného místa

H_S je nadmořská výška nejhodnější stanice

PDS je hledaný počet denostupňů daného místa

PDS_S je počet denostupňů nejhodnější stanice

▼ Tab. 1 ● Průměrná měsíční teplota vzduchu T [°C] za druhé pololetí roku 2020; její odchylka od normálu 1981 až 2010 dT [°C]; počet denostupňů vztažený k teplotě 13 °C PDS ; nadmořská výška $N.V.$

	N.V.	Červenec			Srpen			Září			Říjen			Listopad			Prosinec		
		T	dT	PDS	T	dT	PDS	T	dT	PDS	T	dT	PDS	T	dT	PDS	T	dT	PDS
Cheb	483	18,1	0,7	0	19,2	2,4	0	13,9	1,3	30	8,7	0,8	133	3,6	0,8	284	1,5	2,0	357
Karlovy Vary, letiště	603	16,8	0,0	2	17,9	1,7	3	12,8	1,0	46	7,9	0,8	159	2,6	0,8	313	0,5	2,0	388
Přímda	743	16,6	0,5	6	17,5	1,7	4	13,2	1,7	46	7,1	0,5	184	2,4	1,3	317	-0,6	1,6	422
Klatovy	421	18,6	0,2	0	19,0	1,1	0	14,2	0,8	29	8,9	0,3	127	3,7	0,5	282	1,7	1,7	352
Churáňov	1118	14,0	0,2	27	15,0	1,5	23	10,7	1,3	90	5,6	0,2	231	3,0	2,5	300	-0,3	2,3	412
Milešovka	830	16,0	0,6	9	17,5	2,3	5	13,1	2,2	53	7,0	1,0	187	2,8	2,2	305	-0,9	1,8	431
Děčín	172	18,4	0,0	0	19,7	1,8	0	14,3	0,7	21	10,2	1,1	94	5,2	1,2	235	3,6	3,2	291
Doksany	158	19,1	-0,2	0	20,4	1,7	0	15,4	1,3	18	10,1	1,1	101	4,5	0,6	257	3,0	2,6	309
Praha-Ruzyně	364	18,9	0,6	0	20,0	2,1	0	15,2	1,7	23	9,5	1,0	113	4,2	1,1	266	2,1	2,3	339
Praha-Karlov	260	20,8	0,7	0	21,5	1,8	0	16,7	1,7	15	10,9	0,9	76	5,6	1,0	226	3,6	2,5	290
České Budějovice	395	19,1	0,4	0	19,6	1,5	0	14,8	1,2	26	9,6	0,8	108	4,7	1,1	253	2,2	2,1	335
Vyšší Brod	559	16,7	0,1	2	17,3	1,6	1	12,2	0,8	53	7,4	0,5	174	2,6	0,6	314	-0,5	1,2	418
Semčice	234	19,2	0,0	0	20,4	1,5	0	15,8	1,6	16	10,3	1,0	93	4,9	1,0	245	3,3	3,1	302
Brandýs nad Labem	179	20,1	0,5	0	20,6	1,6	0	15,7	1,4	17	10,6	1,2	84	5,4	1,2	230	3,7	2,9	288
Tábor	459	17,3	-0,7	1	18,6	1,2	0	14,1	1,3	30	8,8	0,8	133	3,6	0,9	282	1,6	2,7	353
Liberec	398	17,5	0,2	1	19,0	2,3	0	14,1	1,5	35	9,7	1,4	109	4,6	1,4	253	2,2	2,8	334
Desná-Souš	772	14,8	-0,2	15	16,2	1,7	6	11,4	1,2	67	7,2	1,3	184	2,3	1,6	320	-0,4	2,7	414
Poděbrady	189	19,2	-0,4	0	20,2	1,2	0	15,1	0,8	18	10,5	0,9	87	5,2	0,9	237	3,7	3,1	288
Kostelní Myslová	569	17,6	0,0	2	18,8	1,6	1	14,3	1,6	31	8,3	0,7	149	3,3	1,1	292	0,8	2,4	378
Hradec Králové	278	19,0	-0,3	0	20,2	1,4	0	15,5	1,3	19	10,4	1,2	94	5,1	1,3	239	3,1	3,2	306
Příbrav	532	17,0	0,1	4	18,3	1,6	1	13,9	1,7	34	8,6	1,0	142	3,6	1,3	283	1,2	2,9	365
Svratouch	734	16,3	0,1	9	17,8	1,7	3	13,2	1,7	46	7,5	0,7	173	2,7	1,4	309	-0,1	2,3	407
Znojmo-Kuchařovice	334	19,6	0,0	0	20,4	1,2	0	15,9	1,4	16	10,0	0,8	102	4,7	1,1	253	1,9	2,4	343
Protivanov	675	16,7	-0,1	5	18,1	1,5	2	13,6	1,6	40	7,9	0,8	163	2,8	1,2	305	0,0	2,5	402
Brno-Tuřany	241	20,2	0,4	0	21,6	2,1	0	16,4	1,7	12	10,6	1,2	88	5,0	1,1	241	2,6	3,0	323
Lednice	177	20,2	-0,1	0	21,5	1,7	0	15,7	0,7	10	10,6	0,9	88	5,0	0,6	241	3,0	2,9	310
Olomouc	210	19,7	0,0	0	21,3	2,0	0	15,8	1,4	11	10,6	1,4	89	4,9	1,3	243	3,0	3,6	310
Přerov	210	19,3	0,2	0	20,6	1,9	0	15,2	1,2	13	10,5	1,4	95	5,0	1,1	241	3,2	3,7	305
Strážnice	176	19,2	-0,3	0	20,2	1,1	0	15,3	0,8	14	10,5	1,0	91	5,1	0,7	236	3,6	3,5	293
Opava	270	18,1	-0,4	1	19,2	1,3	0	14,4	1,0	21	10,5	1,6	91	5,4	1,5	230	3,0	3,2	312
Červená u Libavé	748	16,2	0,1	9	17,9	2,0	2	13,4	2,1	45	7,4	0,9	179	2,4	1,3	319	0,0	3,1	403
Holešov	222	18,9	-0,3	0	20,2	1,3	0	15,4	1,2	14	10,4	1,1	96	4,7	0,7	249	3,1	3,4	307
Mošnov	253	19,2	0,2	0	20,1	1,7	0	15,1	1,4	16	10,6	1,5	91	5,0	1,1	239	3,2	3,5	303
Lysá hora	1322	12,4	-0,2	47	14,5	2,0	21	10,3	2,3	97	4,4	0,5	266	1,3	2,4	352	-1,7	2,8	456
Ostrava-Poruba	239	18,8	-0,3	0	19,7	1,3	0	14,7	0,9	16	10,3	1,1	95	5,1	1,1	236	2,9	3,0	313
Kobylí	175	19,5	-0,7	0	21,0	1,3	0	15,4	0,4	11	10,5	0,6	93	4,8	0,4	246	3,2	3,1	305

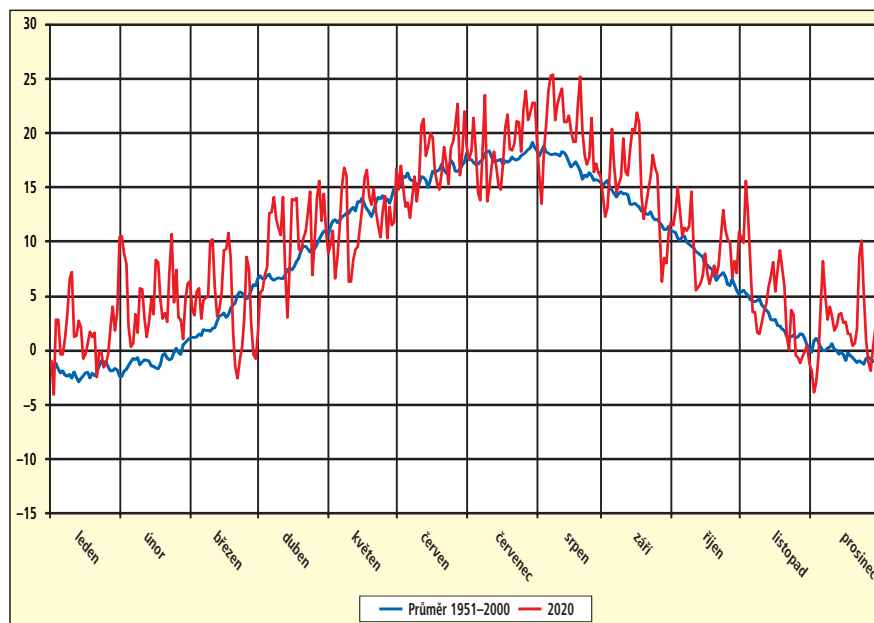
	N.V.	Červenec		Srpen		Září		Říjen		Listopad		Prosinec		Rok 2020		
		G	dG	G	dG	G	dG	G	dG	G	dG	G	dG	G	dG	dG [%]
Kadaň-Tušimice	322	623	47	544	-33	398	68	164	-27	92	13	70	20	4172	371	10
Churáňov	1118	622	55	511	-56	381	40	195	-45	176	54	89	-14	4219	251	6
Kocelovice	515	667	70	541	-56	418	71	187	-25	108	14	81	12	4416	415	10
Ústí nad Labem	375	630	75	521	-34	396	81	153	-32	73	0	61	17	3975	316	9
Doksany	158	635	57	531	-46	391	59	171	-22	85	5	68	10	4158	328	9
Praha-Karlov	260	649	79	530	-41	388	58	189	-12	90	6	82	18	4224	442	12
Praha-Libuš	305	646	75	529	-42	392	63	185	-17	85	0	76	11	4220	428	11
České Budějovice	388	699	106	574	-19	422	75	216	1	115	20	98	16	4565	568	14
Košetice	534	681	91	564	-27	392	51	203	-16	108	10	86	16	4433	449	11
Hradec Králové	278	661	69	526	-66	395	51	173	-37	89	-1	69	7	4265	279	7
Svratouch	737	632	63	529	-39	386	57	170	-43	97	5	72	13	4198	352	9
Znojmo-Kuchařovice	334	651	33	552	-66	412	49	202	-20	94	-4	96	45	4481	300	7
Luká	510	633	33	538	-61	387	37	178	-35	87	-7	80	28	4320	318	8
Mošnov	254	649	68	544	-37	370	38	178	-32	101	3	148	77	4224	354	9
Ostrava-Poruba	239	627	45	536	-46	375	44	176	-34	100	2	75	4	4114	250	6

▲ Tab. 3 ● Měsíční suma globálního záření G [$\text{MJ}\cdot\text{m}^{-2}$] za druhé pololetí roku 2020; její odchylka dG [$\text{MJ}\cdot\text{m}^{-2}$] od normálu za období 1984 až 2012; celoroční suma globálního záření [$\text{MJ}\cdot\text{m}^{-2}$]; její odchylka dG od normálu za období 1984 až 2012 v [$\text{MJ}\cdot\text{m}^{-2}$] a v [%]; nadmořská výška $N.V.$ Přepočet na [$\text{kWh}\cdot\text{m}^{-2}$] se provede dělením číslem 3,6. Údaje lze využít pro posouzení přínosu solárních kolektorů i fotovoltaických panelů v daných měsících a za celý rok vzhledem k dlouhodobému normálu

	K_1	K_2
Červenec	-0,0061	0,0278
Srpen	-0,0057	0,0149
Září	-0,0048	0,0719
Říjen	-0,0056	0,1599
Listopad	-0,0037	0,1096
Prosinec	-0,0053	0,1637

▲ Tab. 2 ● Koeficienty K_1 , K_2

Na obr. 1 je průběh průměrné denní teploty na stanici Praha-Ruzyně v roce 2020 ve srovnání s průměrem 1951 až 2000. Stejně jako v roce 2019 byl květen jediný měsíc se zápornou odchylkou teploty od průměru (-2°C). **Největší kladnou odchylku měl únor ($+4,7^\circ\text{C}$). Rok měl odchylku $+1,3^\circ\text{C}$.**



▲ Obr. 1 ● Průměrná denní teplota vzduchu na stanici Praha-Ruzyně v roce 2020 ve srovnání s normálem 1951 až 2000 [$^\circ\text{C}$]

Globální záření

Globální záření (tab. 3) bylo podprůměrné v srpnu a v říjnu, **v roce 2020 jako celku bylo na všech stanicích nadprůměrné.**

Příklad výpočtu

Chceme-li zjistit například průměrnou teplotu a počet denostupňů v prosinci pro Havlíčkův Brod, najdeme nejdřív nejbližší stanici, kterou je Příbyslav. Zjistíme nadmořskou výšku Havlíčkova Brodu (422 m), v tab. 1 najdeme pro stanici Příbyslav nadmořskou výšku (532 m), průměrnou měsíční teplotu

($1,2^\circ\text{C}$) a počet denostupňů za prosinec (365 denostupňů). V tab. 2 najdeme konstanty $K_1 = -0,0053$ a $K_2 = 0,1637$.

Podle rovnic a) a b) pak určíme:

$$\begin{aligned} \text{Průměrná prosincová teplota roku 2020 pro Havlíčkův Brod:} \\ T &= 1,2 + (422 - 532) \cdot (-0,0053) = \\ &= 1,781 \approx 1,8^\circ\text{C} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Počet denostupňů za prosinec 2020 pro Havlíčkův Brod:} \\ PDS &= 361 + (422 - 532) \cdot 0,1637 = \\ &= 346,992 \approx 347 \text{ denostupňů} \end{aligned}$$

Autor: **RNDr. Luboš Němec, Oddělení meteorologie a klimatologie, Český hydrometeorologický ústav, Praha**

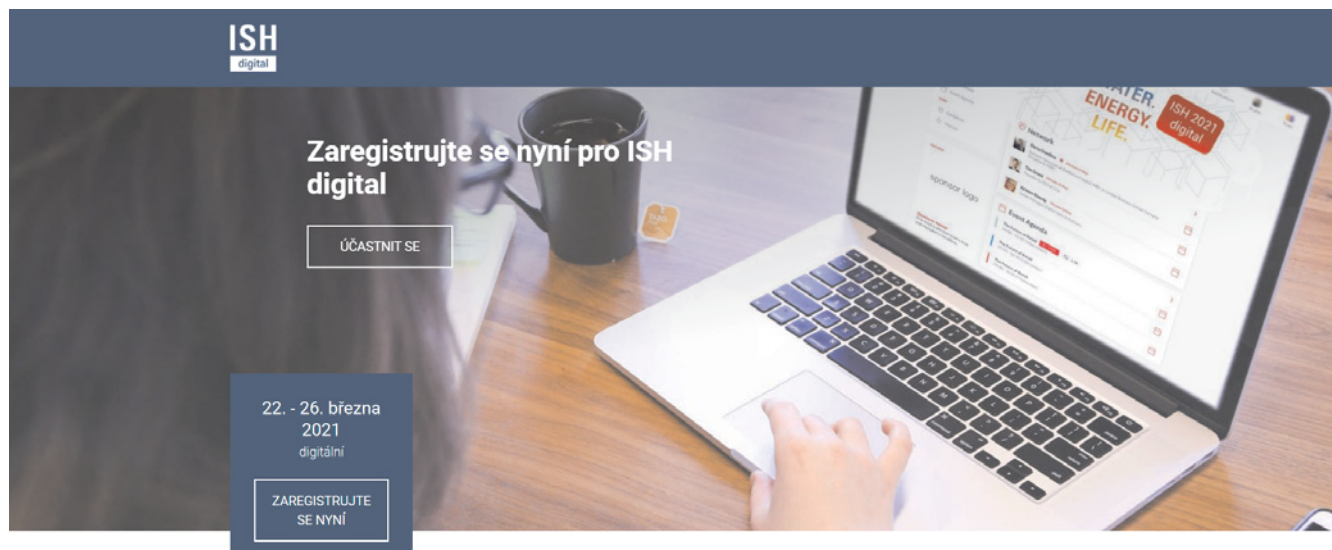
Recenzent:

doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D., Katedra TZB, Fakulta stavební, ČVUT v Praze

The average monthly air temperature, degreedays and annual global solar radiation for the second half of the year 2020

Keywords: air temperature, climate data, degreedays, global solar radiation

ISH digital 2021: sledování vývoje prostřednictvím témat zaměřených na budoucnost



Na pozadí pandemie Covid-19 se od 22. do 26. března 2021 uskuteční přední světový veletrh pro vodu, vytápění, sanitu a klimatizaci čistě v digitální podobě. Cíl: propojit vystavovatele, návštěvníky, odborníky a novinářům, po dobu pěti dnů, nabídnout vysoce kvalitní obsah a představit komplexní program akcí. Nikde jinde se nenachází tolik odborných znalostí a tolik nabídky a poptávky, každé dva roky ve stejnou dobu, jako na ISH. A ISH digital 2021 se určitě nebude lišit. Právě zde se setká mezinárodní sektor sanitory a HVAC, aby si vyměnil znalosti, představil nové produkty a objevil nejnovější řešení a inovace.

ISH generuje impulzy

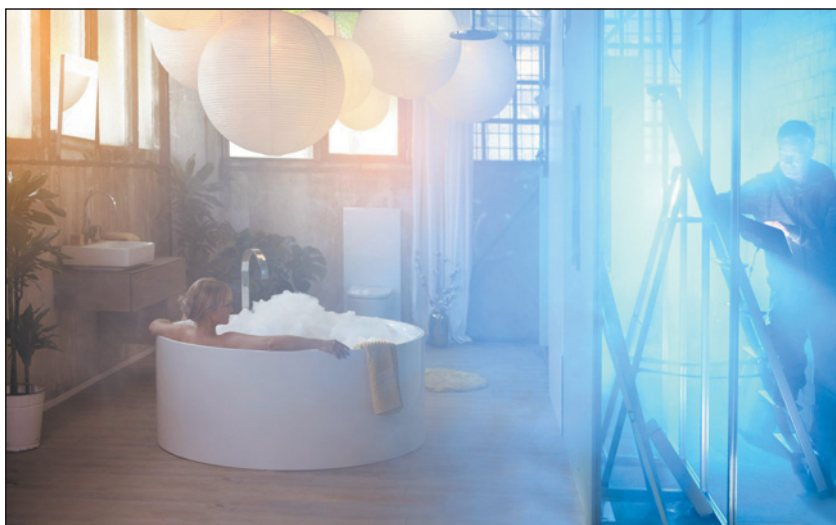
Zelená dohoda je jedním z důležitých témat zaměřených na budoucnost, o nichž se bude diskutovat v energetické sekci ISH digital 2021. Přirozeně se ukáží také řešení a systémy vytápění, které rozhodujícím způsobem přispívají k dosažení cílů v oblasti klimatu. A v tomto rámci se bude ISH Technology and Energy Forum podrobně zabývat současnými politickými trendy na trhu s vytápěním.

Další pozornost bude věnována enormnímu významu ventilačních a klimatizačních zařízení, zejména ve světle probíhající pandemie. Odborníci se shodují, že pandemie Covid, která přetrvává od jara 2020, a potřeba chránit osoby před nakažením koronaviry ve vnitřních prostorách, bude mít zásadní dopad na ventilační a klimatizační technologii. Důležitou roli zde hrají ventilační jednotky, protože intenzivní dodávání velkého množství venkovního vzduchu do vnitřních prostor významně sníží koncentraci aerosolů Covid ve vzduchu a s tím i riziko infekce.

Tradiční sekce Voda se tematicky zaměří na hygienu pitné vody a trend hygieny v koupelně. S povrchy odolnými vůči nečistotám a bakteriím, bezdotykovým provozem a hygienickými elek-

tronickými bidety představuje sanitární průmysl chytrá řešení, která splňují rostoucí hygienická očekávání – ať už jde o hotelové koupelny, veřejné toalety nebo soukromé koupelny životního stylu.

„Pop up my bathroom“ se věnuje vrcholným tématům a na veletrhu ISH digital 2021 představí tři výhradní dlouhodobé trendy v designu koupelen. Trendy, které budou mít v nadcházejících letech trvalý vliv na design a konstrukci koupelen, jsou: „Inteligentní koupelna“, „Zelená koupelna“ a „Obývací koupelna“. S novým leitmotivem „Uvnitř | Zvenku“ iniciátoři prezentace trendů v koupelně chtějí zvenčí upozornit na rostoucí vliv inovativní technologie „za zdí“.

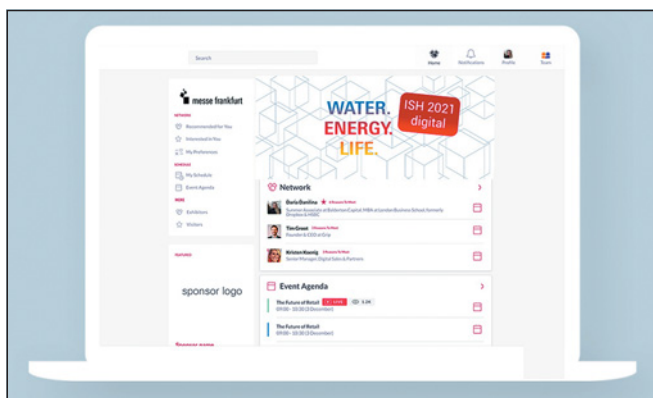


Digitální síť pro obchodní kontakty

Na veletrhu ISH digital 2021 bude účast vystavovatelů probíhat na dvou modulech: ISH Contactor a Digitální platformě ISH.



ISH Contactor je mezinárodní vyhledávač pro vodu, vytápění a klimatizaci. Na ish.messefrankfurt.com mohou návštěvníci nepřetržitě shromažďovat informace o vystavujících společnostech – aktuálně a se správnými kontaktními osobami.



Středobodem je Digitální platforma ISH, právě zde bude v termínu od 22. do 26. března 2021 probíhat akce živě. Zde také budou všechny činnosti vystavovatelů spojeny centrálně a inteligentně s nabídkami Messe Frankfurt. Obsah ISH digital bude po skončení živého vysílání samozřejmě k dispozici také online. Wolfgang Marzin, prezident a generální ředitel Messe Frankfurt, říká: „Víme, že každá společnost má vlastní, individuální a profesionální prezentaci. ISH digital však dává všem společnostem a všem zájemcům příležitost setkat se nezávisle napříč hranicemi všech států a navázat tak nové kontakty – a tak velkou příležitost nenajdete nikde jinde.“

Pro vystavovatele existují tři speciální balíčky: Basic (7500 €), Advanced (12 500 €) a Premium (29 500 €), každý s různými funkcemi. Kromě toho existuje samostatný startovací balíček pro mladé inovativní společnosti Start-up (750 €). Všechny balíčky zahrnují atraktivní vystavovatelskou prezentaci s produkty, informacemi a kontaktními osobami – podobně jako ISH Contactor, ale s přidáním funkcí chatu a možností uskutečňovat individuální videohovory se zákazníky. Nejdůležitější funkce: inteligentní párování pomocí AI (Artificial intelligence – umělá inteligence, pozn. redakce) s vhodnými obchodními kontakty pro generování potenciálních zákazníků.

K dispozici budou také živé přenosy a akce na vyžádání z programu akcí, stejně jako systém schůzek pro online schůzky mezi návštěvníky a vystavovateli. Během veletrhu budou všechny funkce k dispozici po celém světě, nepřetržitě a nezávisle na časovém pásmu, takže návštěvníci budou moci těžit z řady přednášek, tiskových akcí, výstav produktů, prezentací, speciálních přehlídek atd., bez ohledu na čas a místo.

□ Z tiskové zprávy



Kategorie článků

Kariéra v oboru

Katalog firem

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

Aktuální vydání časopisu



Předplatné

Archiv

tipy a triky, recenze, návody



Článek týdne



legislativa

Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi 2020/7

Tématu vodovodů a kanalizací se v této rubrice nevěnujeme příliš často. Když ale na věc přijde řeč, jsem popravdě nucen přiznat, že mne...

Nejnovější články



výstavy a veletrhy

Nekonečné prázdniny? Snad ani ne...

Jako malí jsme snili o nekonečných prázdninách, teď po nich netouží ani naše děti. Ocitli jsme se v době, která vyžaduje, abycho...



čerpadla

Pohodlnější bydlení díky snadnému vyvažování

Rychlá a snadná distribuce tepla díky aplikaci GQ Balance. Vyzkoušejte náš jednoduchý a spolehlivý...



otopná tělesa

Mnoho modelů, jeden standard: Kermi therm-x2

Více než 20 milionů produktových řešení s energeticky úspornou energií x2 hovoří samo o sobě: deskový radiátor therm-x2 je stejné...

Katalog firem

Vyberte lokalitu Vyberte kraj

QUANTUM, a.s.
Vyškov

HONEYWELL spol. s r.o.
Praha

4HEAT s.r.o.
Brno

V.O.Č. Slovakia, s.r.o.
Košice

RUBIDEA CZ s.r.o.
Liberec

WEISHAUPT s.r.o.
Praha 10, Záběhlčice

Kalendář akcí

01. 09. 2020 - 01. 09. 2021
INFOTHERMA 2021 VIRTUÁLNĚ

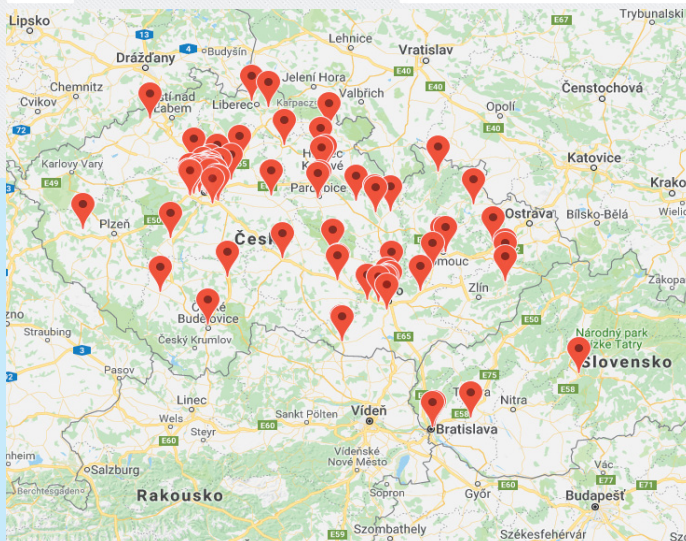
27. 01. 2021
Tepelná čerpadla pro ohřev teplé vody - webinar

27. 01. 2021 - 29. 01. 2021
KLIMAHOUSE Digital Edition

28. 01. 2021
BKT SUMMIT - Vytápění a klimatizace budov. Moderní trend pro teplo a chlad v budovách - online konference

02. 02. 2021 - 05. 02. 2021
AQUATHERM MOSKVA

02. 02. 2021
Bezpečnost a ochrana zdraví v plynárenství při práci v prostředích s nebezpečím výbuchu. TPG 925 01, NV 406/2004 Sb. - ON-LINE



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



Hledá se!



Výměna starých AERMAX za nové

Program obnovy starých plynových ohřivačů, které již dosluhují a zvyšují náklady na servis a náhradní díly - nečekejte na okamžik, až vypne úplně. Během pár dnů můžete topit efektivně a úsporně.

Jak to funguje:

- přijedeme a technicky navrháme výměnu zařízení dle skutečných potřeb
- vykoupieme staré plynové agregáty, které zvyšují náklady
- dodáme nové úsporné jednotky AERMAX
- zajistíme instalaci nových jednotek a ekologickou likvidaci starých
- **pro montážní firmy výhodné podmínky**
- efektivně, ekologicky a úsporně topíte

4heat.cz/srotovne

AERMAX®

Plynové ohřivače vzduchu ve shodě s ErP 2021.

Agregáty Aermax splňují EkoDesign 2021



emisní
třída 5



úspora
energie
až 50 %



certifikovaná
účinnost
až 108 %



vzdálené
ovládání
wifi



přesná
auto-
diagnostika



BIM
objekty pro
projektanty



53 let výroby
a zkušeností



poradenství
pro montáž
i projekci

RAPID PRO KONDENZA

NOVINKA



**KVALITA
OVĚŘENÁ PROVOZEM**

Střípky z historie – Bezpečná roura vodoznačná

Článek, který byl vybrán z časopisu *Věda a práce* z roku 1901, je dalším důkazem toho, že problematika bezpečnosti práce a provozu zařízení má dlouhou historii a není tedy jen otázkou moderní doby. Naši předchůdci věnovali této problematice mnoho úsilí ve snaze nalézt a zrealizovat řadu ochranných prvků, které by vyloučily provozní rizika těchto zařízení, na příklad zranění obsluhy nebo uživatelů, případně; aby byl při jejich provozu vyloučen jejich negativní vliv na lidské zdraví.

Všechn průmysl již ve vlastním svém zájmu pečuje o zachování zdraví a výkonnosti dělnictva. Za tím účelem sestrojeno bylo hojně ochranných zařízení při pilách, hřídelech, kolech, řemenových převodech a všech strojových částech, které se v pohybu nálezají a tím člověka by zraniti nebo poškoditi mohly. Avšak neméně také toho bývá dbáno, aby dělník netrpěl škodlivými parami a plyny, nebo prachem a drobnými odpady, které by zejména plicní choroby přivoditi mohly. Do tohoto druhu ochranných zařízení spadají hlavně ventilátory a exhaustory, jimiž se jednak zdravý a čistý vzduch do pracovní místnosti uvádí, jednak zase zkažený vzduch zároveň s prachem a jinou drobnou nečistotou z ní odstraňuje.

Přítomností parního kotlu podmíněno jest nebezpečství výbuchu. Proti tomuto nebezpečí učiněno bývá sice při každém kotlu hojně vhodných opatření; avšak přes to nepodařilo se dosud zameziti výbuchy úplně. Jestli několik zdrojů tohoto nebezpečství.

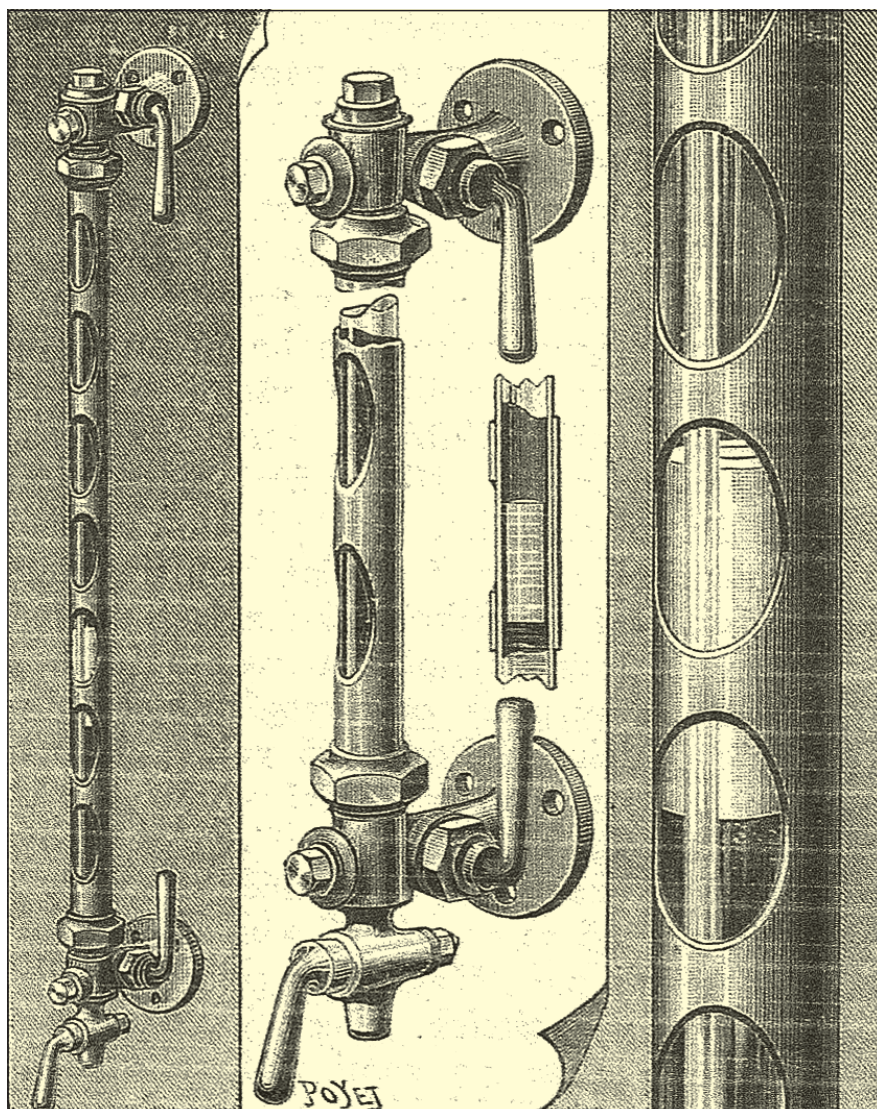
Přílišné napjetí páry, jímž by roztržení kotlu nastati mohlo, zamezuje se **bezpečnostní záklopkou**, přiměřeným závažím zatíženou, nebo šroubem ze slitiny snadno tavitelné, která se při určité teplotě taví a tudíž ze šroubové matice vykape.

Jiného druhu nebezpečí nastává, není-li v kotlu dostatečné množství vody. V tom případě mohou se stěny kotlu pod zadržkou rozžhavit; když pak se na tato místa dostane náhle voda, mění se téměř výbuchem v páru a trhá i kotel, jinak úplně bezpečný. Z této příčiny posta-

ráno jest o to, aby hladina vodní v kotlu nikdy pod určitou míru neklesla. Obyčejně děje se to samočinně pomocí **plováku**. To bývá kovová nádoba, úplně uzavřená, která na hladině vodní vzplývá a spojena jsou pomocí ramene s přítokovým

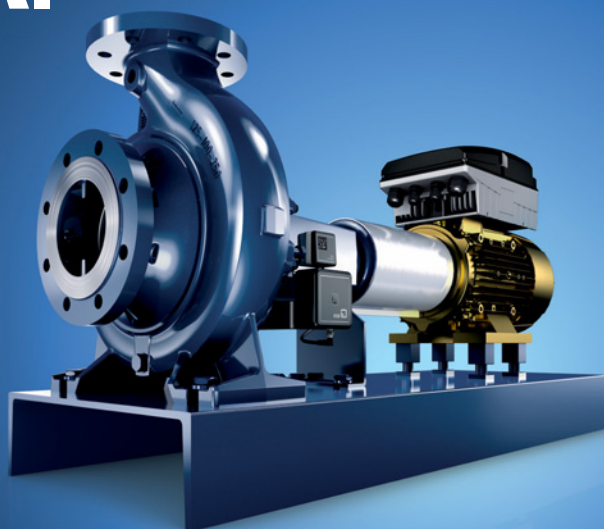
kohoutkem, napájení kotlu samočinně reguluje.

Vedle toho však bývá ještě zevně na čele kotlu upevněna skleněná trubice, v níž voda ve stejné výši stojí jako v kotlu samotném. Může se tudíž strojník stále o tom přesvědčovat, jaký že je stav vody v kotlu. Avšak právě tato **vodoznačná roura** stala se již nejednou sama příčinou malého výbuchu, jímž zejména topič bývá ohrožen. Voda uvnitř roury jest přirozeně vařící, ochladí-li se pak sklo z venku náhlým způsobem, může velmi snadno prasknouti, načež vytryskne vařící voda a proud horké páry, zároveň pak rozlétají se střepy skla na všechny strany. Stává se tak ve strojovnách prostým průvanem; avšak ještě častěji při lokomobilách, které pracují na volném větru i dešti.



Barova bezpečná roura vodoznačná.

CHYTRÁ ČERPADLA. VŠE OSTATNÍ JSOU JIŽ VÝBĚHOVÉ MODELY.



www.ksb.com/ksb-cz

► Naše technologie. Váš úspěch.

Čerpadla ■ Armatury ■ Servis



*Také proti tomuto nebezpečství sestrojena byla již ochranná opatření. Přes to podjal se francouzský inženýr **Bara** úkolu, řešiti tento problém cestou novou, která se dokonale osvědčila. Užil k tomu zásad dvou, navzájem se doplňujících; jednak zesílil vodoznačnou rouru kovovým povlakem, jednak způsobil právě tím povlakem velmi rychlé vyrovnávání různých teplot na povrchu roury, čímž právě příčina katastrof značnou měrou se zmenšuje.*

Barova bezpečnostní roura jest v podstatě prostá roura skleněná, na jejímž povrchu jest však sražena měděná vrstva tak silná, aby sklo před roztrhnutím zabezpečovala. V kovové vrstvě ponechána jest pak řada elipsoidních otvorův, jimiž se výška vodní hladiny přesně a zřetelně rozeznati dává.

Takto sražená vrstva mědi tvoří se sklem jediný celek, obvykajíc rouru jako pevné brnění a nedopouštějíc, aby se roztrhla. Tímto zařízením jest však sklo zároveň značně zesíleno, tak že může také mno-

hem většímu vnitřnímu tlaku vzdorovati. Aby se pak dokonale vyzkoušela míra bezpečnosti tohoto zařízení, rozbito bylo takové sklo nárazem. I shledáno, že nejen střepy skla se nerozlétaly, nýbrž roura zachovala svoji původní podobu a držela vodu i páru, tak že vůbec ani neunikaly.

Stalo-li by se tudíž nějakou nepříznivou náhodou, že by Barova vodoznačná roura přece praskla, není se obávati nebezpečí ani od poletujících střepů skleněných, ani od vytryskující vody a páry.

Další zdokonalení vodoznačné roury záleží v tom, že Bara vložil do roury duté těleso, bíle emailované, které se jako plovák na povrchu vody drží a tím výšku vody velmi zřetelně označuje.

Barova bezpečnostní vodoznačná roura dojde pro své očividné výhody zajisté rychlého rozšíření, a to zejména při lokomobilách a při takových parních kotlech, které se na průvanu nalézají.

Z dobových materiálů zpracoval

*Ing. Vladimír Pavlíček,
Praha;*

člen redakční rady Topenářství instalace

Little Sherds of History – Safe Water Gauge Pipe

The article, which was selected from the journal Science and Work from 1901, is further proof that the issue of occupational safety and device operation has a long history and is therefore not just a matter of modern times. Our predecessors have put a lot of effort into this issue in order to find and implement a number of protective elements that would eliminate the operational risks of these devices, such as injuries to operators or users, or to eliminate their negative impact on human health.

Keywords: history, steam, explosion, work safety, protective elements, water gauge pipe



Zákony a normy

Výběr se Sbírky zákonů částka 203 až 241/2020

497 Sdělení Energetického regulačního úřadu ze dne 16. listopadu 2020 o vydání cenových rozhodnutí

Energetický regulační úřad v souladu s § 10 odst. 2 zákona č. 526/1990 Sb., o cenách, ve znění pozdějších předpisů, sděluje, že podle § 2c zákona č. 265/1991 Sb., o působnosti orgánů České republiky v oblasti cen, ve znění pozdějších předpisů, podle § 17 odst. 6 písm. d) zákona č. 458/2000 Sb. (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů ... vydal cenové rozhodnutí č. 5/2020 ze dne 29. září 2020, kterým se stanovují ceny za činnost povinně vykupujícího a ceny spojené se zárukami původu, dále cenové rozhodnutí č. 6/2020 ze dne 29. září 2020, k cenám tepelné energie, a cenové rozhodnutí č. 7/2020 ze dne 30. září 2020, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie.

Podle § 17 odst. 9 energetického zákona uveřejnil Energetický regulační úřad cenové rozhodnutí č. 5/2020, cenové rozhodnutí č. 6/2020 a cenové rozhodnutí č. 7/2020 v Energetickém regulačním věstníku ze dne 30. září 2020, v částce 5. Uvedeným dnem uveřejnění nabyla cenová rozhodnutí platnosti.

Účinnosti nabývají dnem: 1. ledna 2021.

Opravu tiskové chyby v cenovém rozhodnutí č. 6/2020 uveřejnil Energetický regulační úřad v Energetickém regulačním věstníku ze dne 19. října 2020, v částce 6.

503 Vyhláška ze dne 26. listopadu 2020 o výkonu znalecké činnosti

§ 1 Tato vyhláška upravuje:

- náležitosti formuláře žádosti o zápis do seznamu znalců,
- způsob vykonání vstupní zkoušky znalce a rozdílové zkoušky, jejich formu, obsah a průběh,
- postup při vydávání průkazu, jednotný vzor průkazu, jeho náležitosti, jednotnou úpravu znalecké pečeti a barvu znalecké pečeti,
- minimální limit pojistného plnění z pojištění znalce pro jednotlivé obory a odvětví,
- způsob provedení znaleckého úkonu a náležitosti znaleckého úkonu, užívání znalecké pečeti a znalecké doložky,

- postup při zpracování znaleckého posudku a jeho náležitosti a
- způsob vedení evidence posudků.

...

HLAVA III

PRŮKAZ, ZNALECKÁ PEČEŤ A POJIŠTĚNÍ

...

§ 38

- Minimální limit pojistného plnění pro znalce činí 1 000 000 Kč.**
- Minimální limit pojistného plnění pro znaleckou kancelář a pro znalecký ústav činí 5 000 000 Kč.
- Minimální limity pojistného plnění jsou shodné pro všechny obory a odvětví.

Tato vyhláška nabývá účinnosti dnem: 1. ledna 2021.

504 Vyhláška ze dne 26. listopadu 2020 o znalečném

§ 1 Tato vyhláška upravuje

- výši a způsob určení znalečného,
- způsob vyúčtování znalečného a
- rozsah snížení, odepření nebo zvýšení odměny za výkon znalecké činnosti.

§ 2

- Znalci náleží za každou hodinu práce účelně vynaložené na výkon znalecké činnosti odměna ve výši 300 až 450 Kč.

Tato vyhláška nabývá účinnosti dnem: 1. ledna 2021.

505 Vyhláška ze dne 26. listopadu 2020, kterou se stanoví seznam znaleckých odvětví jednotlivých znaleckých oborů, jiná osvědčení o odborné způsobilosti, osvědčení vydaná profesními komorami a specializační studia pro obory a odvětví

§ 1

- Seznam znaleckých odvětví jednotlivých znaleckých oborů je stanoven v příloze č. 1 k této vyhlášce.

Tato vyhláška nabývá účinnosti dnem: 1. ledna 2021.

544 Zákon ze dne 1. prosince 2020, kterým se mění zákon č. 254/2001 Sb.,

o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony

Tento zákon nabývá účinnosti dnem: 1. 2. 2021, s výjimkou ustanovení čl. I bodu 21, které nabývá účinnosti uplynutím tří let od vyhlášení tohoto zákona, a části šesté, která nabývá účinnosti dnem 1. ledna 2022.

551 Sdělení Energetického regulačního úřadu ze dne 9. prosince 2020 o vydání cenových rozhodnutí

Energetický regulační úřad v souladu s § 10 odst. 2 zákona č. 526/1990 Sb., o cenách, ve znění pozdějších předpisů, sděluje, že podle § 2c zákona č. 265/1991 Sb., o působnosti orgánů České republiky v oblasti cen, ve znění pozdějších předpisů, podle § 17 odst. 6 písm. d) zákona č. 458/2000 Sb. (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů ... vydal cenové rozhodnutí č. 8/2020 ze dne 27. listopadu 2020, o regulovaných cenách souvisejících s dodávkou plynu, dále cenové rozhodnutí č. 9/2020 ze dne 27. listopadu 2020, kterým se stanovují ceny za související službu v elektroenergetice a ostatní regulované ceny, a cenové rozhodnutí č. 10/2020 ze dne 27. listopadu 2020, kterým se stanovují ceny za související službu v elektroenergetice odběratelům ze sítí nízkého napětí.

Podle § 17 odst. 9 energetického zákona uveřejnil Energetický regulační úřad cenové rozhodnutí č. 8/2020 v Energetickém regulačním věstníku ze dne 30. listopadu 2020 v částce 7, cenové rozhodnutí č. 9/2020 v Energetickém regulačním věstníku ze dne 30. listopadu 2020 v částce 8 a cenové rozhodnutí č. 10/2020 v Energetickém regulačním věstníku ze dne 30. listopadu 2020 v částce 9. Uvedeným dnem uveřejnění nabyla cenová rozhodnutí platnosti.

Účinnosti nabývají dnem: 1. ledna 2021.

565 Nařízení Vlády ze dne 30. listopadu 2020 o podmínkách poskytnutí kompenzací nepřímých nákladů pro odvětví, u kterých bylo zjištěno značné riziko úniku uhlíku v důsledku promítnutí nákladů spojených s emisemi skleníkových plynů do cen elektřiny

§ 1 Toto nařízení stanoví

- odvětví, u kterých bylo zjištěno značné riziko úniku uhlíku v důsledku promítnutí nákladů spojených s emisemi do cen elektřiny (dále jen „způsobilé odvětví“),

- b) pravidla pro určování výše kompenzací podle § 11 zákona,
- c) provozní údaje předkládané ministerstvu podle § 11 odst. 2 písm. b) zákona,
- d) podrobnosti náležitostí žádosti o poskytnutí kompenzace (dále jen „žádost“) a vzor jejího formuláře a
- e) postup při zprostředkování vyplácení kompenzace operátorem trhu.

Toto nařízení nabývá účinnosti dnem:
1. ledna 2021.

591 Vyhláška ze dne 22. prosince 2020, kterou se mění vyhláška č. 387/2012 Sb., o státní autorizaci na výstavbu výrobní elektřiny

Tato vyhláška nabývá účinnosti dnem:
1. ledna 2021.

Výběr z Věstníku ÚNMZ 12/2020

Vydané ČSN

12. ČSN ISO 50004, kat. č.: 511447

Systémy managementu hospodaření s energií – Návod pro zavádění, udržování a zlepšování systému managementu hospodaření s energií podle ISO 50001*);
Vydání: Prosinec 2020

17. ČSN EN 16798-5-2, kat. č.: 511616

Energetická náročnost budov – Větrání budov – Část 5–2: Výpočtové metody pro energetické požadavky větracích systémů (Moduly M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-8) – Metoda 2: Distribuce a výroba;
Vydání: Prosinec 2020

18. ČSN EN 16798-5-1, kat. č.: 511613

Energetická náročnost budov – Větrání budov – Část 5–1: Výpočtové metody pro energetické požadavky větracích a klimatizačních systémů (Moduly M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8) – Metoda 1: Distribuce a výroba;
Vydání: Prosinec 2020

30. ČSN EN IEC 62446-2, kat. č.: 511618

Fotovoltaické (PV) systémy – Požadavky na zkoušení, dokumentaci a údržbu – Část 2: Systémy spojené s rozvodnou sítí – Údržba PV systému*);
Vydání: Prosinec 2020

39. ČSN 73 0532, kat. č.: 511127

Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních konstrukcí a výrobků – Požadavky;
Vydání: Prosinec 2020

41. ČSN 73 2902, kat. č.: 510595

Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS) – Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení ETICS s podkladem;
Vydání: Prosinec 2020

45. ČSN EN 16214-3+A1, kat. č.: 511482

Kritéria udržitelnosti pro výrobu biopaliv a biokapalin pro energetické využití – Zásady, kritéria, ukazatele a ověřovatelé – Část 3: Biodiverzita a ekologická hlediska související s účely ochrany přírody;
Vydání: Prosinec 2020

Změny ČSN

56. ČSN EN ISO 16148, kat. č.: 511438

Lahve na plyny – Znovuplnitelné bezešvé ocelové lahve na plyny a velkoobjemové lahve na plyny – Zkoušení akustickou emisí (AT) a následné zkoušení ultrazvukem (UT) při periodické kontrole a zkoušení;
Vydání: Listopad 2016
Změna A1; *Vydání:* Prosinec 2020

77. ČSN EN 60335-2-30 ed. 3, kat. č.: 511599

Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 2–30: Zvláštní požadavky na topidla pro vytápění místností;
Vydání: Srpen 2010
Změna A12; *Vydání:* Prosinec 2020

78. ČSN EN 61591, kat. č.: 509549

Sporákové odsavače par pro domácnost a jiné odsavače kuchyňských par – Metody pro měření vlastností;
Vydání: Říjen 1998
Změna Z1; *Vydání:* Prosinec 2020

80. ČSN EN 62852, kat. č.: 511458

Konektory pro stejnosměrné použití ve fotovoltaických systémech – Bezpečnostní požadavky a zkoušky;
Vydání: Srpen 2015
Změna A1; *Vydání:* Prosinec 2020

Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN

2. ČSN EN ISO 128-1, kat. č.: 511009

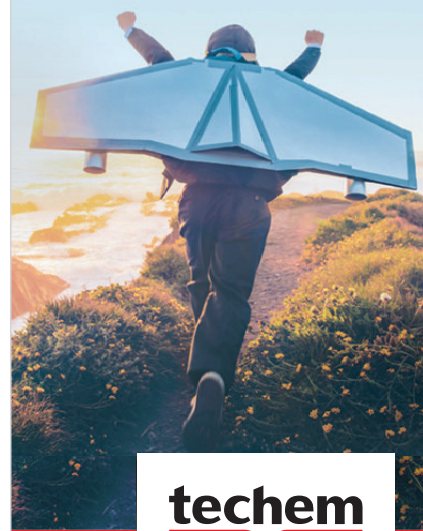
Technická dokumentace produktu (TPD) – Obecná pravidla zobrazování – Úvod a základní požadavky;
Platí od: 2021-01-01

3. ČSN EN ISO 128-100, kat. č.: 511008

Technická dokumentace produktu – Obecná pravidla zobrazování – Část 100: Přehled;
Platí od: 2021-01-01

KVALITNÍ

měřicí přístroje a flexibilní služby



techem

Správné rozúčtování vyžaduje spolehlivou technologii. Techem vám poskytne kvalitní měřicí přístroje i s péčí odborných techniků. Profituje z našich dlouholetých zkušeností a užijte si volna podle libosti.

Techem, spol. s r. o.

6. ČSN EN 13175+A1, kat. č.: 511004
Zařízení a příslušenství na LPG – Specifikace a zkoušení armatur a tvarovek tlakových nádob pro zkvalifikované uhlovodíkové plyny (LPG);
Platí od: 2021-01-01

8. ČSN EN ISO 11114-1, kat. č.: 511002
Lahve na plyny – Kompatibilita materiálů lahve a ventilu s plynným obsahem – Část 1: Kovové materiály;
Platí od: 2021-01-01

34. ČSN EN IEC 61591 ed. 2, kat. č.: 509548
Odsavače kuchyňských par – Metody měření funkce;
Platí od: 2021-01-01

36. ČSN EN IEC 62788-5-1, kat. č.: 510528
Měřicí postupy pro materiály používané ve fotovoltaických modulech – Část 5–1: Těsnění hran – Doporučené zkušební metody pro použití materiálů na utěsnění hran;
Platí od: 2021-01-01

37. ČSN EN IEC 62788-6-2, kat. č.: 510525
Měřicí postupy pro materiály používané ve fotovoltaických modulech – Část 6–2: Obecné zkoušky – Zkouška pronikání vlhkosti polymerními materiály;
Platí od: 2021-01-01

40. ČSN EN 17414-1, kat. č.: 511220
Potrubí pro dálkové chlazení – Průmyslově vyráběné ohebné potrubní systémy – Část 1: Klasifikace, obecné požadavky a zkušební metody;
Platí od: 2021-01-01

41. ČSN EN 17414-2, kat. č.: 511219
Potrubí pro dálkové chlazení – Průmyslově vyráběné ohebné potrubní systémy – Část 2: Sdružený systém s plastovými trubkami; požadavky a zkušební metody;
Platí od: 2021-01-01

42. ČSN EN 17414-3, kat. č.: 511218
Potrubí pro dálkové chlazení – Průmyslově vyráběné ohebné potrubní systémy – Část 3: Nesdružený systém s plastovými trubkami; požadavky a zkušební metody;
Platí od: 2021-01-01

43. ČSN EN 17415-1, kat. č.: 511221
Potrubí pro dálkové chlazení – Sdružené potrubní systémy pro bezkanálové vedení sítí pro studenou vodu – Část 1: Průmyslově vyráběné potrubní systémy z ocelových nebo plastových trubek, polyuretanové tepelné izolace a vnějšího opláštění z polyetyleny;
Platí od: 2021-01-01

64. ČSN EN ISO 9229, kat. č.: 510935
Tepelné izolace – Terminologie;
Platí od: 2021-01-01

Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN – změny

81. ČSN EN IEC 61591 ed. 2, kat. č.: 511101
Odsavače kuchyňských par – Metody měření funkce;
Vyhlášena: Prosinec 2020
Změna A11; *Platí od: 2021-01-01*

Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN – opravy

83. ČSN EN 17152-1, kat. č.: 510911
Plastové potrubní systémy pro netlakové podzemní rozvody a skladování nepitné vody – Nádrže používané pro infiltraci, útlum a skladovací systémy – Část 1: Specifikace pro PP a PVC-U nádrže pro zachycení nadměrných dešťových srážek;
Vyhlášena: Únor 2020
Oprava 1; *Platí od: 2021-01-01*

Výběr z Věstníku ÚNMZ 1/2021

Vydané ČSN

2. ČSN EN ISO 80000-8, kat. č.: 511649
Veličiny a jednotky – Část 8: Akustika;
Vydání: Leden 2021

26. ČSN EN 334, kat. č.: 511620
Regulátory tlaku plynu pro vstupní přetlak do 10 MPa (100 bar) včetně;
Vydání: Leden 2021

29. ČSN EN ISO 3183, kat. č.: 511243
Naftový a plynárenský průmysl – Ocelové trubky pro potrubní přepravní systémy;
Vydání: Leden 2021

Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN

1. ČSN EN ISO 128-3, kat. č.: 511110
Technická dokumentace produktu (TPD) – Obecná pravidla zobrazování – Část 3: Pohledy, řezy a průřezy+);
Platí od: 2021-02-01

32. ČSN EN 14451, kat. č.: 511079
Zařízení na ochranu proti znečištění pitné vody zpětným průtokem – Zavzdušňovací uzávěr v potrubí DN 8 až DN 80 včetně – Skupina D – Druh A;
Platí od: 2021-02-01

33. ČSN EN 15096, kat. č.: 511080
Zařízení na ochranu proti znečištění pitné

vody zpětným průtokem – Hadicové spojky se zavzdušňovací armaturou – DN 15 do DN 25 včetně – Skupina H, druhy B a D – Všeobecné technické specifikace;
Platí od: 2021-02-01

Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN – změny

48. ČSN EN 62920, kat. č.: 510716
Systémy fotovoltaických generátorů – Požadavky na EMC a zkušební metody pro zařízení měničů výkonu;
Vyhlášena: Duben 2018
Změna A11; *Platí od: 2021-02-01*

Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN – opravy

50. ČSN EN 17038-2, kat. č.: 511049
Čerpadla – Metody kvalifikace a ověření indexu energetické účinnosti jednotek hydrodynamického čerpadla – Část 2: Zkoušení a výpočet indexu energetické účinnosti (EEI) jednotlivých čerpadlových jednotek;
Vyhlášena: Listopad 2019
Oprava 1; *Platí od: 2021-02-01*

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

18.–20.2. STAVITEL

Stavební materiály a technologie a úspory energií
<https://www.vll.cz/stavitel>

ŘEMESLA

Výstava tradičních řemesel, veletrh odborných škol a učilišť
Lysá nad Labem, Výstaviště
<https://www.vll.cz/remesla>

23.–26.2. TZBEXPO

Virtuální veletrh technických zařízení budov MDL Expo, Praha
<https://www.tzbexpo.com/>

26.–27.2. SOLAR PRAHA ONLINE

Úspory energií a alternativní zdroje energie. Témata: solární termika, fotovoltaika, biomasa, tepelná čerpadla, kogenerace, akumulace energie

STŘECHY PRAHA ONLINE

Stavba a renovace střech

ŘEMESLO PRAHA ONLINE

Řemesla, vybavení a bezpečnost práce řemeslníků
Praha, PVA Letňany
<https://www.strechy-praha.cz/>

4.–6.3. PARDUBICKÁ STAVEBNÍ VÝSTAVA – JARO

Specializovaná stavební výstava, TZB Pardubice, Výstavní centrum IDEON
KJ výstavnictví, Přelouč
<https://www.kjvystavnictvi.cz/>

9.–12.3. CLIMATE WORLD

Chlazení, vytápění a větrání
Moskva, Rusko <https://climatexpo.ru>

12.3. ENERGO SUMMIT

6. ročník proběhne jako součást veletrhu čisté mobility – E- SALONU. Hlavní téma: Zelená dohoda pro Evropu, zejména s ohledem na obnovitelné zdroje energie a udržitelnou a inteligentní mobilitu
PVA EXPO Praha Letňany ABF, Praha
<https://energosummit.cz/>

18.–20.3. STAVEBNICTVÍ – THERM – DOMOV – ZAHRADA

Stavebnictví, stavební materiály, vytápění, klimatizace a regulace
Zlín, Sportovní hala Datart Zlínexpo, Zlín
<https://www.stavebnictvi-therm.cz/>

19.–21.3. HRADECKÁ STAVEBNÍ VÝSTAVA – STAVBA A ZAHRADA

Stavební výstava a zahradní architektura
Hradec Kr., Kongresové centrum ALDIS
KJ výstavnictví, Přelouč
<https://www.kjvystavnictvi.cz/>

22.–26.3. ISH digital 2021

Mezinárodní veletrh vybavení koupelen, technických zařízení budov, klimatizace a obnovitelných zdrojů energie – více na str. 80–81
Frankfurt n. M., SRN
<https://ish.messefrankfurt.com/frankfurt/en.html>

23.–25.3. ECOLOGY OF BIG CITY

20. ročník mezinárodního fóra ekologie velkých měst
Petrohrad, Rusko
<https://ecology.expoforum.ru>

24.–27.3. RACIONENERGIA

Energetická efektivnost a racionalizace využití energie

CONECO

Veletrh stavebnictví
Bratislava, SR Incheba, Bratislava
<https://www.incheba.sk/veltrh-a-vystavy/coneco-racioenergia-2021/>

30.3.–2.4. MOSBUILD

Stavební a interiérový veletrh
Moskva, Rusko <http://www.mosbuild.com>

31.3.–2.4. WATERTech CHINA

Vodní hospodářství, úprava pitné vody a zpracování odpadních vod
Guangdong, Čína
<http://www.watertechgd.com/en/>

7.–9.4. CHINA REFRIGERATION

Větrání, klimatizace, vytápění, chlazení
Šanghaj, Čína <http://www.cr-expo.com/en>

8.–9.4. MCE LIVE+DIGITAL

Vytápění, chlazení, voda a energie – obor HVAC+R, obnovitelné zdroje, energetická účinnost, řešení a systémy pro inteligentní budovy v komerčním, průmyslovém a rezidenčním sektoru.
Milano, Itálie
<https://www.mceexpo.com/it/>

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	83	OMNITHERM	61
A.C.V. - ČR.	2	OPOP	56
AFRISO	12	OVENTROP	92
ALMEVA EAST EUROPE	36	Pipelife Czech	54, 55
BDR Thermea (Czech republic)	35	Plzeňské energetické závody (BRUGG Pipes)	23
BELIMO CZ	59	QUANTUM	65, 71
BENEKOVterm	24	REGULUS	13
ENBRA	26	REMS Česká republika	příloha
Flamco CZ.	25	SCHELL	50
GIACOMINI CZECH.	14	STIEBEL ELTRON	9
Hermann tepelná technika	51	Techem	87
IMI International	75	TESTO	1, 18
IVAR CS	48, 49	Vaillant Group Czech	38, 91
Kermi	5	VIEGA	7
KSB - PUMPY + ARMATURY	17, 85	VISSMANN.	52
MAROX	27	Xvent	41
NIBE.	62	Zehnder Group Czech Republic	76
NRG flex.	11, 32		

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

Příští sešit 2/2021

topenářství instalace

uzávěrka je 1. března, vychází 8. dubna

topenářství instalace

1/2021 • poř. číslo 335 • ročník LV

ČASOPIS PRO VYTÁPĚNÍ, INSTALACE VZDUCHOTECHNIKU A EKOLOGII

Vydavatel:

Topin Media s.r.o.

Na Břevnovské pláni 1363/71, 169 00 Praha 6

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

E-mail: topin@topin.cz, Internet: www.topin.cz

Jednatel: Jakub Vokoun

Zahraniční zastoupení:

Krammer Verlag Düsseldorf A.G.

Goethestraße 75, D-40237 Düsseldorf

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

Šéfredaktorka: Alena Malátová

Redakční rada:

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

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

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

Tisk: GRAFOTECHNA PLUS, s.r.o., Lýskova 1594, Praha 5 – Stodůlky

MK ČR 6437, ISSN 1211-0906 (Print), ISSN 2336-4718 (Online)

Náklad: 3000–4500 ks, Dáno do tisku: 29. 1. 2021

Ročně vychází 8 čísel časopisu Topenářství instalace. Roční předplatné je 248,- Kč. Studentům a učňům je poskytována sleva 50 %. Předplatné lze ukončit pouze ke konci kalendářního roku.

Předplatné vyřizuje:

- pro ČR a zahraničí (mimo Slovenska): redakce časopisu, Tel.: +420 776 660 099
- pro SR: MAGNET PRESS Slovakia s.r.o., Šustekova 10, P.O.Box 169, 830 00 Bratislava, Tel.: 00421-2-6720 1931-33, Fax: 00421-2-6720 1910, 20, 30, e-mail: předplatne@press.sk.

Časopis a jeho přílohy jsou chráněny podle autorského zákona. Rozmnožování, otiskování a zpřístupnění na internetu je možné jen se svolením vydavatele.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou s.p., odštěpný závod Střední Čechy v Praze, č.j. NOV-6574/00-P/1 ze dne 22. 3. 2000.

PŘEDPLATNÉ ČASOPISU TOPENÁŘSTVÍ INSTALACE

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

.....

IČO: DIČ:

Jméno odběratele:

Ulice:

PSC: Místo:

Tel.: e-mail:

Uveďte odpovídající číselný kód (viz vysvětlivky):

Velikost provozu Obor Postavení v provozu

<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!



vytápění



ohřev TV



chlazení

Navrženo pro změnu.



Tepelné čerpadlo skutečně šetrné k životnímu prostředí. aroTHERM plus.

Nová tepelná čerpadla aroTHERM plus vzduch/voda o výkonu 3-12 kW kombinují výjimečný výkon s maximální šetrností vůči životnímu prostředí.

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

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

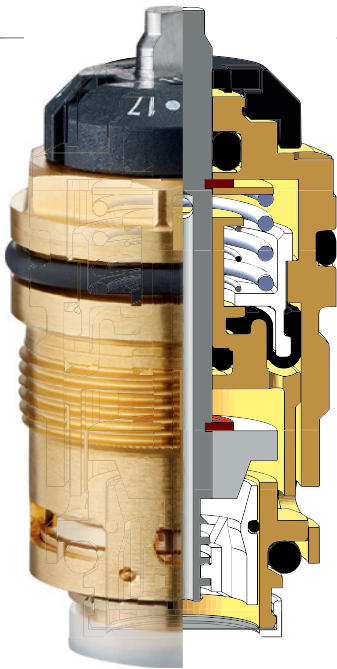


Více na www.vaillant.cz.



Vaillant

Komfort mého domova



l/h

Q-Tech

Automatické hydraulické vyvážení.
Jednoduchá montáž, spolehlivá regulace!



Termostatický ventil **AQ**



Multiblock **TQ**



Ventilová vložka **GHQ**



Multidis **SFQ**

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