

topenářství[®] instalace

www.topin.cz

2

2017
duben

31 Kč

časopis pro vytápění, instalace, vzduchotechniku a ekologii



Draftbooster ventilátor pro váš komín



Draftbooster komínový ventilátor

je elektrický ventilátor (posilovač tahu), který je instalován na vyústění komínu a napomáhá přísunu dostatečného množství spalovacího vzduchu pro vaše kamna nebo krb.



www.almeva.eu

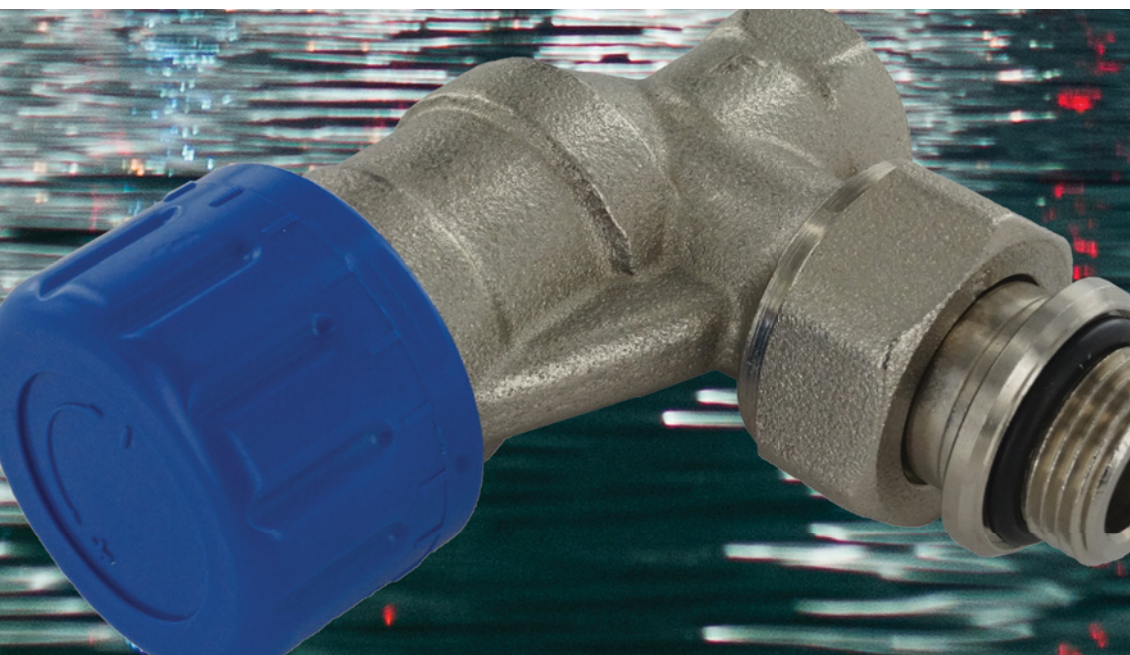
COMAP

SOLUTIONS FOR EFFICIENCY



Termostatické hlavice SENSO
Termostatické samovyvažovací ventily AutoSAR

control solutions
by COMAP



COMAP Praha s.r.o.
Krajní 801
252 42 Jesenice
ČESKÁ REPUBLIKA

www.comappraha.cz

marketing.praha@comap.eu

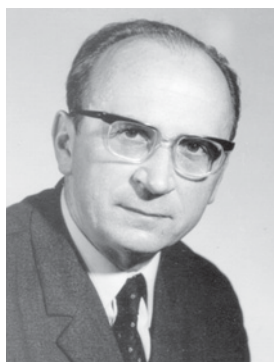


Vážení čtenáři,

9. dubna si celá odborná veřejnost připomene smutné výročí. Bude tomu právě 20 let od úmrtí doc. ing. dr. Jaromíra Cihelky, který svůj život zasvětil neúnavné práci pro obor technika prostředí a zvláště významně se pak věnoval problematice sálavého vytápění. Jeho jméno zanechalo v oboru nerasmazatelnou stopu. Byl respektovaným vědeckým pracovníkem, uznávaným vysokoškolským pedagogem a v neposlední řadě především mimořádně skromným a lidským člověkem.

Proto je mi nyní velkou ctí, že mohu, společně s redakční radou našeho časopisu, vyhlásit již 18. pokračování soutěže Cena Dr. Cihelky. Redakce Topinu v předcházejících týdnech oslovila také kolegy z ostatních odborných vydavatelství a v současné době připravujeme přehled nominovaných literárních počinů, ze kterého budete moci čerpat inspiraci. Bližší informace zveřejníme v květnovém čísle 3/2017.

Alena Malátová
malatova@topin.cz



| | |
|---|----------|
| ALMEVA: Draftbooster – ventilátor pro váš komín | 12 |
| KP MARK: Alfa Laval AlfaQ™ – rozebíratelný deskový výměník tepla s certifikací AHRI | 16 |
| <i>Vedoucí a recenzent rubriky Zdeněk Lyčka</i> Otázky | 18 |
| VELETRHY BRNO: Stavební veletrhy Brno se budou věnovat také Stavebnictví 4.0 | 20 |
| REFLEX CZ: Boj se vzduchem v otopných a chladicích soustavách – 3. část <i>Karel Havlíček</i> Z judikatury pro topenářskou a instalátorskou praxi – odpovědnost za vady díla | 22 24 |
| GIACOMINI: Odstředivý odkalovač s magnetickou vložkou | 30 |
| ZEHNDER: Nové designové radiátory a rekuperační jednotky <i>Vladimír Galád</i> Teplotní a vlhkostní podmínky v bytě | 32 34 |
| E S L: Příběh skládaného deskového výměníku | 40 |
| UPONOR: Unikátní a inovativní Uponor Riser systém <i>Miroslav Hartl</i> Nouzové odvodnění střech pomocí střešních vtoků | 42 44 |
| ENBRA: Stacionární plynový kotel umožňuje přípravu teplé vody v kondenzačním režimu | 48 |
| ISAN Radiátory: ECOLITE konvektory s lamelovým výměníkem <i>Miloš Bajgar</i> Jak ušetřit náklady za teplo pro váš dům – část 1. | 50 52 |
| Ohlasy našich partnerů | 56 |
| <i>Jaroslav Peterka</i> Historie solárních termických kolektorů a soustav – 4. část | 60 |
| IVAR CS: Vzduchové tepelné čerpadlo Thermia Atec <i>Jaroslav Duška</i> Voda z veřejného vodovodu versus voda ze studny – 2. část | 64 66 |
| Zákony a normy | 74 |
| Výstavy a veletrhy | 76 |

 = recenzované články

● **Seminář Využití obnovitelných zdrojů energie**

- 27. 3. 2017 Humpolec, Hotel Kotyza
- 29. 3. 2017 Plzeň, Plzeňský Prazdroj
- 30. 3. 2017 Praha, Masarykova kolej ČVUT
- 3. 4. 2017 Hradec Králové, Nové Adalbertinum
- 4. 4. 2017 Zlín, Interhotel Moskva
- 5. 4. 2017 Ostrava, Imperial Hotel Ostrava
- 6. 4. 2017 Brno, Hotel Continental Brno
- 10. 4. 2017 Ústí nad Labem, Hotel Vladimír
- 11. 4. 2017 České Budějovice, Hotel Budweis

Seminář společnosti Regulus.
 Odborný garant:
Jiří Kalina

● **Seminář společnosti Danfoss, Nibe, Viadrus**

- 18. 4. 2017 České Budějovice, Hotel Budweis
- 19. 4. 2017 Plzeň, Plzeňský Prazdroj,

- Konferenční a společenské centrum Secese
- 20. 4. 2017 Praha, Masarykova kolej ČVUT
- 24. 4. 2017 Hradec Králové, Nové Adalbertinum
- 25. 4. 2017 Ostrava, Imperial Hotel Ostrava
- 26. 4. 2017 Zlín, Interhotel Moskva
- 27. 4. 2017 Brno, Hotel Continental Brno

Do programu semináře jsou zařazeny následující přednášky Ing. Romana Vavříčky, Ph.D., ČVUT Praha, Fakulta strojní:

- Metody dimenzování přípravy teplé vody s ohledem na optimalizaci velikosti zdroje tepla a zásobníku teplé vody
- Vytápění budov s nízkou potřebou energie
- Provozování otopných ploch v obytných budovách

Odborný garant:
Ing. Roman Vavříčka, Ph.D., ČVUT Praha, Fakulta strojní

● **VIII. Sympozium GREEN WAY 2017**

- 10. až 11. 5. 2017 Brno, Hotel Avanti

Symposium se bude zabývat aktuálními trendy a problémy



oboru TZB. Cílem symposia je dát oboru nové impulzy v kontextu celospolečenského trendu snižování spotřeb energií.

Odborný garant symposia: Ing. Jiří Petlach

● **Konference Vytápění Třeboň 2017**

- 23. až 25. 5. 2017 Třeboň, Kulturní a kongresové centrum Roháč

Srdečně Vás zveme do Třeboně na prestižní setkání topenářů. Program konference najdete na www.stpcr.cz. Vedle odborného programu a výstavky budou součástí konference i doprovodné společenské akce. Generálním sponzorem se stala firma KORADO.
 Odborný garant:
prof. Ing. Jiří Bašta, Ph.D.

● **Seminář Větrání průmyslových objektů**

- 30. 5. 2017 Praha

Cílem semináře je seznámit účastníky s aktuální situací

v oblasti problematiky větrání průmyslových objektů:

- Energetická náročnost větrání a vytápění průmyslových objektů
 - Platné hygienické předpisy
 - Možná technická řešení
 - Praktické zkušenosti z provozu
 - Ekodesing
- Odborný garant:**
Ing. Marcel Kadlec

● **Kurz Snižování hluku a vibrací**

- 1. 6. 2017 Praha

Kurz je určen pracovníkům v oboru akustika, projektantům, provozovatelům technických zařízení budov, pracovníkům činným ve výstavbě, hygienikům, odborným pracovníkům na stavebních úřadech a dalším.
 Odborný garant:
doc. Ing. Richard Nový, CSc.

Podrobnosti, přihlášky:
www.stpcr.cz,
 e-mail: stp@stpcr.cz,
 tel.: 221 082 353



Odešel pan Ing. Vladislav Stříhavka

Dne 4. 2. 2017 zemřel ve věku 90 let známý projektant-topenář pan Ing. Vladislav Stříhavka. Pocházel z Hronova z topenářské a instalatérské rodiny, kam se narodil dne 27. 9. 1926. Jeho otec byl montérem a přál si, aby syn byl topenářsky vzdělán. Tím byla jeho profesní dráha vymezena. Při nástupu na strojní průmyslovou školu v Pardubicích již zuřila 2. světová válka. Po válce nastoupil do firmy Ostrak v Praze-Karlíně, kde se připravoval na samostatné projektování. Po několika letech byl Ostrak převeden do vznikajících Instalačních závodů. Brzy poté přešel do vznikajícího Stavoprojektu Praha, který sídlil v Kostelní ulici. Později byl Stavoprojekt změněn na Krajský projektový ústav (KPÚ) Praha s působností pro Středočeský kraj. V roce 1952 zahájil večerní studium na Strojní fakultě ČVUT v Praze, které po 6 letech dokončil. Následně byl jmenován hlavním specialistou pro vytápění. Jako vedoucí skupiny projektantů-topenářů, vychoval řadu začínajících projektantů. V práci se zaměřoval zejména na projektování tepelných soustav na sídlištích na Kladně, v Mělníce a v Kralupech nad Vltavou. Jednalo se většinou o koncepční řešení zásobování teplem, o okrskové kotelny a výměňkové stanice i o hospodárny ohřev vody. Uvedená témata zpracoval do řady článků v časopisech a také do samostatných publikací pro Vědecko-technickou společnost (VTS), kde přednášel na mnoha seminářích. Vynikal znamenitou pamětí, kterou využil při sepsání souboru článků „Jak jsem se stal topenářem“. Tam je popsán nejen jeho osobní příběh, ale i vývoj topenářského oboru v Čechách od konce 1. světové války. Je zajímavé, že tento soubor dopsal těsně před svými 90. narozeninami v září 2016.

Soubor je právě uváděn ve dvou odborných časopisech.

Ve volném čase hrál rád tenis a působil v amatérském kvartetu, kde hrál na housle.

Toto je moje vzpomínka na dobrého člověka pana Ing. Vladislava Stříhavka. Čest jeho památce.



Vladimír Valenta, 7. 2. 2017



EASY
CONDENSING
by Protherm

Plynové kondenzační kotle pro vytápění i přípravu teplé vody



Gepard Condens



Kondenzační plynový kotel
pro vytápění s možností přípravy TV

- Příprava TV v externím zásobníku nebo průtokovým ohřevem
- Velmi nízká hlučnost
- Ekvitermní regulace kotle s eBus regulátory řady Thermolink
- Příslušenství: certifikované odkouření, přídavné ovládací moduly



Tiger Condens



Účinný závěsný kondenzační kotel
s vestavěným nerezovým zásobníkem TV

- 12/25 kW s 21 l nebo 42 l zásobníkem
- Vysoký výkon a komfort přípravy teplé vody pro velké a středně velké domácnosti (průtok od 15,5 l/min do 18,5 l/min)
- Vestavěný nerezový zásobník s vrstveným ukládáním teplé vody s možností odběru TV na více odběrných místech



Panther Condens



Vysoce účinný kondenzační kotel

- 12 kW, 25 kW, 30 kW a 45 kW kombinovaný kotel s technologií pro okamžitou přípravu teplé vody
- Možnost kombinace s externím zásobníkem
- Vysoká účinnost kotle až 109 % - nižší náklady na vytápění a přípravu teplé vody
- Nerezový ocelový primární výměník s dlouhou životností
- NOx třída 5: nejvyšší možné ohodnocení dle norem EU



Medvěd Condens



Stacionární kondenzační kotel
s velkoobjemovým primárním zásobníkem

- Kotle ve výkonech 5,4 až 48 kW
- Kotle pro vytápění s možností připojení externího nepřímoohřívávaného zásobníku TV
- 100l primární výměník
- Přehledný podsvícený displej
- Ekvitermní regulace kotle s eBus regulátory řady Thermolink

Blahopřejeme jubilantům

V měsíci březnu roku 2017 se dožívají významných životních jubileí někteří naši spolupracovníci, kolegové, významné osobnosti oboru:

Ing. Luděk Klazar
Litomyšl

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

Ing. Jaroslav Schön
prezident – Společenstvo
kominiků ČR

Ing. Vladimír Valenta
Říčany

Gratulujeme!



□ redakce

INFOTHERMA 2017

Ve dnech 23.–26. ledna hostilo Výstaviště Černá louka Ostrava XXIV. ročník mezinárodní výstavy Infotherma 2017.

Jejími tématy bylo ekonomicky dostupné a komfortní vytápění, úspory energií, využívání



obnovitelných zdrojů, ochrana ovzduší, ale také celý komplex otázek, které se zabývají tzv. syndromem „nezdravých budov“, který podle světových statistik postihuje okolo 60 % světové populace.

Na akci se prezentovalo 366 domácích i zahraničních firem a institucí, výstavu shlédlo celkem 26 300 návštěvníků.

V rámci dohody pořadatelů s vystavovateli byl u 156 firem představen ucelený sortiment u nás vyráběných a dovážených kotlů na tuhá paliva, na plyn, elektrokotlů, kotlů na olej a olejové hořáky, kotlů na spalování biomasy, na dřevoplyn, kondenzačních kotlů, krbů a krbových vložek. Řada z nich byla v provozu na venkovních výstavních plochách.

V rámci úspor energií se představily například firmy s měřicí a regulační technikou, izolačními a zateplovacími hmotami, výměnou oken a dveří, termo-

regulačními roletami a žaluziemi, kogeneračními jednotkami, vzduchotechnikou, klimatizací, ventilátory, zvlhčovači a sušiči vzduchu, směšovači energií, rekuperátory, využitím odpadního tepla a nízkoenergetickými a pasivními stavbami. Touto a další tematikou se zabývalo 138 firem.

Do budoucna si jen těžko dovedeme představit náš život bez energie ze slunce, větru, vody, zemského jádra apod. Proto byl v pomyslné třetí třetině výstavy dán prostor firmám a organizacím, které se věnují **smysluplnému** využívání obnovitelných zdrojů.

Příkladem takového hospodaření se stala ve vstupním pavilonu jedna z největších expozic výstavy a byla zde představena část objektu vybudovaného v roce 2016 firmou FENIX Trading v Jeseníku s téměř nulovou spotřebou energie ve vztahu k roku 2020 za využití střechní fotovoltaické elektrárny v kombinaci se skladováním

energie v bateriích. Decentralizaci výroby a skladování energií z obnovitelných zdrojů představila řada dalších vystavovatelů.

Zkušenosti z minulých let ukazují, že pro návštěvníky není jednoduché se orientovat v tak různorodé a náročné problematice výstavy. Proto byl po zkušenostech z předcházejících let rozšířen prostor pro konference, besedy, přednášky a diskuze.

Ty se uskutečnily převážně v prostorách Kongresového centra a ve vstupním pavilonu A – právě zde byly taktéž představeny vyhodnocené exponáty z internetové hlasovací soutěže „NOVINKY Infothermy 2017, patenty a vynálezy“, jako například sofistikovaný systém řízení energie pro zajištění celoroční energetické soběstačnosti provozu RD, systém k výkonnému fotovoltaickému ohřevu vody, novinky u kotlů, měřicí a regulační techniky, tepelná čerpadla, průtokové ohřivače, větrací a klimatizační jednotky, krby a krbové vložky a další.

□ *Z tiskové zprávy*

Do kotlíkových dotací přestanou spadat kotle na uhlí

Ve druhé vlně kotlíkových dotací už nebudou podporovány kotle na uhlí. Podle sdělení mluvčí ministerstva životního prostředí Petry Roubíčkové informaci potvrdil monitorovací výbor Operačního programu životního prostředí (OPŽP).

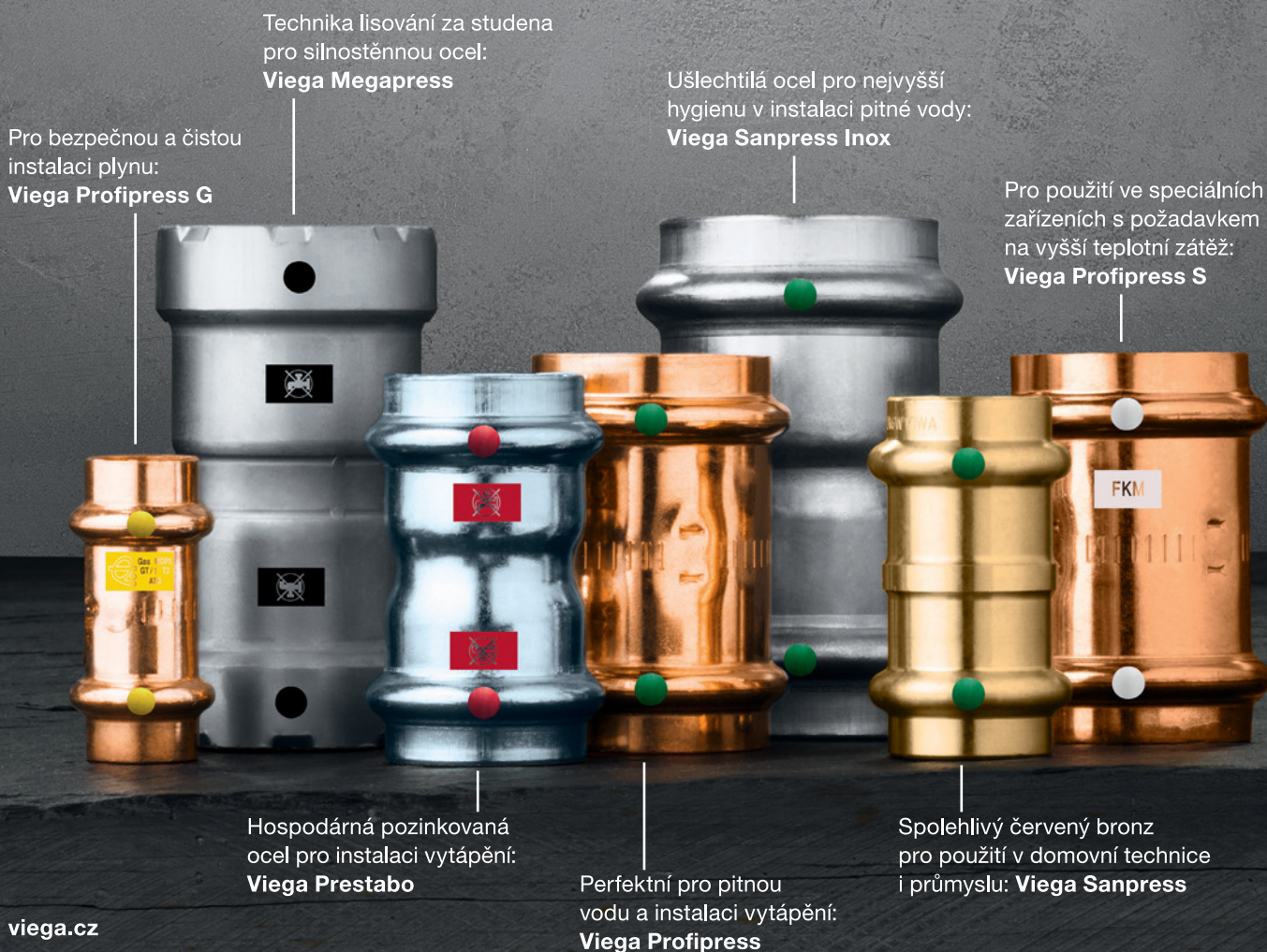
Ekologické hnutí Duha rozhodnutí částečně vítá, kritizuje však, že ministerstvo z dotací nevyřadilo i kombinované kotle, ve kterých se dá topit uhlím a biomasou.

Druhou dotační výzvu vyhlásí stát v březnu a přerozdělí v ní



Lisovací systémy Viega

Pro všechny instalace jedna spojovací technika.



V praxi neporazitelný

Jediný lisovací nástroj stačí pro rychlá a čistá spojení v dimenzích od DN 10 do DN 100.

SC-Contur zaručuje spolehlivou montáž a rozsáhlá nabídka produktových řešení je nastavená pro každý případ použití v praxi. **Viega. Connected in quality.**



Pressgun 5

viega

tří miliardy korun. Zvýhodněn bude Moravskoslezský kraj, který bude moci čerpat i peníze ze třetí výzvy, celkem tak stát přerozdělí zhruba 3,4 miliardy korun.

V prvním dotačním kole si o peníze na kotle v celkové hodnotě tří miliard korun řeklo 28 000 lidí. Největší zájem je o kombinované kotle, naopak o uhelné nejmenší. Nejvyšší částka, kterou lze jako dotaci získat, je 127 000 korun. Peníze z programu by nově neměly jít na tzv. „mikro“ energetická opatření, tedy například na lepší zateplení střechy nebo půdních prostor.

Na podobné věci však bude možné čerpat dotace z programu Nová zelená úsporám.

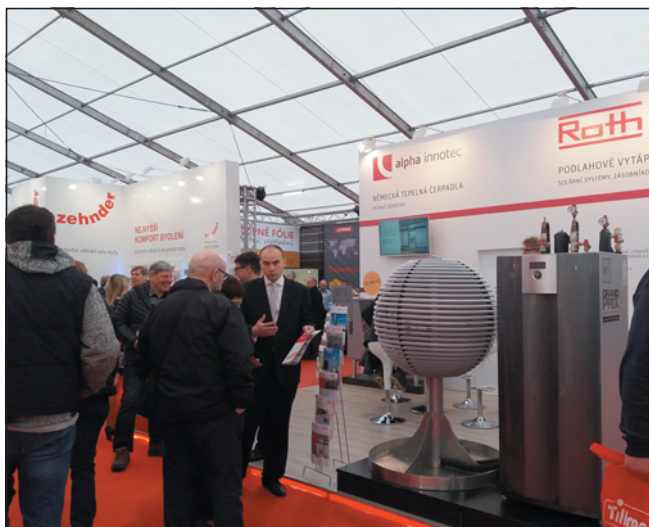
Ministr životního prostředí Richard Brabec (ANO) již dříve sdělil, že se výpadku zájmu o dotace ve chvíli, kdy za ně nepůjde pořizovat kotle pouze na uhlí, neobává.

Ministerstvo životního prostředí původně program, který má mít tři vlny vždy po třech miliardách korun dotací z Evropské unie, rozplánovalo do roku 2022. Kvůli zájmu občanů vyjednalo v Bruselu změnu a na nové kotle tak peníze budou k dispozici rychleji.

□ Zdroj: ČTK

MODERNÍ VYTÁPĚNÍ a DŘEVOSTAVBY 2017

Brány pražského výstaviště v Holešovicích se 2. února 2017 otevřely pro souběh veletrhů úsporného, komfortního a moderního bydlení, na kterém se prezentovalo 360 subjektů na celkové ploše výstavních hal 12 900 m². Na veletrhy zavítalo 27 600 návštěvníků.



Veletrh MODERNÍ VYTÁPĚNÍ, zaměřený na moderní trendy v oblasti vytápění, úspor energie a efektivního využívání obnovitelných zdrojů energie, nabídl novinky a inovované technologie ve vytápění. Na veletrhu byly představeny technické novinky – například tepelné čerpadlo země-voda (voda-voda) AquaMaster 90 Inverter, scroll inverterový kompresor, pyrolytické kotle ROJEK PK BIO na ruční přikládání, krbová vložka Venus 16.3W os, kanadská krbová vložka a kamna, nebo kanadský horkovzdušný kotel a další zajímavosti.

Zaujal tablet, který bezdrátově ovládá a nastavuje dotykové termostaty TMDisplay 2 Wi-Fi, a tím umožňuje centrální ovládání vytápění v celém domě. Zahřály i expozice dalších zvučných vystavovatelů nabízejících tuzemské i zahraniční špičkové technologie v oblasti vytápění.

Návštěvníci se po celou dobu veletrhu těšili zajímavému doprovodnému programu, na kterém se podílela např. Asociace pro využití tepelných čerpadel, Státní fond životního prostředí, České vysoké učení technické v Praze UCEEB, Solární asociace a mnoho dalších.



Odborníci přiblížili program kotlíkových dotací, realizaci malých fotovoltaických elektráren, jak realizovat rekuperaci nebo jak moderně a úsporně řešit vytápění a chlazení tepelnými čerpadly v kombinaci s podlahovým, stěnovým a strop-



ním vytápěním a chlazením. Zástupci Státního fondu životního prostředí poskytli aktuální informace o dotačních možnostech z programu Nová zelená úsporám.

Tradiční souběh veletrhů splnil úkol nabídnout kvalitní řešení všem, kteří staví a rekonstruují s cílem snížit energetickou náročnost. Další ročník veletrhů energeticky úsporného bydlení se uskuteční ve dnech 1. až 4. února 2018.

□ Z tiskové zprávy

Proti vysokému vyúčtování za vodu se lze bránit



Bliží se období vyúčtování dodaných služeb, včetně vody, a nikoho příliš nepotěší nutnost doplatku. Bude-li ovšem na faktuře za vodu jen těžko uvěřitelné množství, které nemohl spotřebitel odebrat, je na místě vyúčtování u dodavatele reklamovat.

Bez provedení přezkoušení vodoměru se vyřízení reklamace nejspíš neobejde. Není však jedinou možností vodoměr demontovat a posílat pryč. Odběratel má právo požadovat, aby se zkouška uskutečnila přímo v odběrném místě. Pokud se ani tak spor s dodavatelem nepodaří urovnat, je spotřebitel oprávněn zahájit mimosoudní řešení sporu u ČOI.

Zákon o ochraně spotřebitele již přes rok umožňuje spotřebitelům řešit spor s podnikateli mimosoudní cestou. Státní metrologický dozor, tj. schvalování vodoměrů a jejich ověřování, vykonává Český metrologický institut, dodržování zákona o vodovodech a kanalizacích zase mají na starosti obec-

Sprchové kanálky Geberit CleanLine

■ GEBERIT

Jedno- duše snadné.

Jednoduchá montáž:



izolační folie je součástí výrobku

**KNOW
HOW
INSTALLED**

Zákazníci mají rádi sprchové kanálky a instalatéři mají rádi jednoduché instalace. Nové sprchové kanálky Geberit CleanLine lze instalovat stejně snadno jako klasické podlahové vpusti. Kromě toho se můžete spolehnout na bezvadné těsnění díky izolační fólii, která je napojená již ve výrobě a je tedy pevnou součástí výrobku. Těžko najdete snadnější řešení.

→ www.geberit.cz/cleanline

ní úřady obcí s rozšířenou působností, kdežto řešení konkrétních sporů mezi dodavatelem vody a spotřebitelem připadlo ČOI.

Na oddělení mimosoudního řešení spotřebitelských sporů (ADR) České obchodní inspekce se obrací spotřebitelé, kteří nesouhlasí s vyšší fakturovanou částkou za vodné. Odběratel vyúčtování sice reklamuje, ale dodavatel reklamaci často zamítne na základě provedené metrologické zkoušky. Spotřebitel je pak povinen zaplatit vedle faktury za vodu navíc i náklady přezkoušení, ačkoli je přesvědčen o tom, že vodu v takové míře nemohl odebrat, a dovolává se nepřesnosti zkoušky.

Když přijde vysoké vyúčtování za vodu, nejprve je třeba zjistit, zda nedošlo k chybě při odečtu. Je-li na faktuře uvedený konečný stav vodoměru vyšší, než je stav aktuální, pak odečet nebyl proveden správně a odběratel by na tuto skutečnost měl dodavatele v rámci reklamace upozornit. Nelze vyloučit ani možný únik vody.

Jestliže není v domácnosti nikde puštěná voda a vodoměr se přesto točí, pravděpodobně dochází k úniku vody někde na vnitřní instalaci. Nepodaří-li se odběrateli místo úniku objevit (např. protékající WC), měl by nechat rozvody zkontrolovat odborníkem.

Prověřil-li si odběratel, že nedochází k úniku vody a že naměřené hodnoty na vodoměru jsou vyšší, než byla reálná spotřeba, může u dodavatele podat žádost o úřední přezkoušení správnosti vodoměru. Musí tak učinit písemně a být připraven umožnit provedení přezkoušení vodoměru. Povinností dodavatele je do 30 dnů od doručení žádosti zajistit přezkoušení. Provádět státní metrologickou kontrolu měřidel mohou metrologické instituty a metrologická střediska. Přezkoušení lze provést dvěma způsoby.

První možností je odeslání vodoměru k přezkoušení do autorizovaného metrologického střediska (AMS). Tomu předchází jeho demontování a výměna za jiný. Při demontáži vodoměru však může dojít ke změně jeho technického stavu (vypláchnutí nečistot s vytékající vodou apod.). Navíc instalační podmínky při zkoušce v AMS se mohou výrazně lišit od podmínek v odběrném místě. U vodoměru se může stát, že indikuje nesprávné množství protečené vody, protože jeho vlastnosti jsou negativně ovlivněny instalačními podmínkami.

Proto se jako vhodnější jeví druhý způsob přezkoušení vodoměru, a to v zabudovaném stavu bez nutnosti demontáže, pokud to vnitřní vodovod dovoluje. Odběratel má v takovém případě právo, aby na jeho náklady provedl zkoušku Český metrologický institut (ČMI) přímo v místě, kde je vodoměr instalován. Dodavatel by měl být u zkoušky přítomen. I když **odběrateli právo na zkoušku bez nutnosti demontáže garantuje zákon**, není informace o této možnosti mezi spotřebiteli rozšířena a zmínka v obchodních podmínkách dodavatelů často chybí.

Naproti tomu žádost o zkoušku s demontáží dodavatelé začleňují do formulářů dostupných na svých internetových stránkách. Někdy tento způsob přezkoušení dávají přímo do smlouvy či obchodních podmínek. Tím však není vyloučeno právo odběratele na zkoušku provedenou ČMI.

Zákon přesně neupravuje postup, jak o zkoušku prováděnou ČMI požádat, a nečiní tak většinou ani obchodní podmínky dodavatele. Má-li tedy o druhou variantu zkoušky odběratel zájem, je nutné, aby s tímto požadavkem kontaktoval dodavatele ihned, jakmile bude mít podezření na nesprávné fungování vodoměru, a dohodnul

s ním další postup. **Po jeho demontáži ji už není možno provést.**

Pokud vodoměr při zkoušce obstojí, hradí náklady spojené s jejím provedením a výměnou vodoměru odběratel. Nevyhoví-li ovšem, jde úhrada zkoušky za dodavatelem a množství dodané vody se stanoví podle skutečného odběru za předcházející období. V případě, že údaje o předchozí spotřebě chybí nebo jsou zjevně zpochybnitelné, bude se při stanovení množství dodané vody vycházet ze spotřeby naměřené v následném období, příp. ze směrných čísel spotřeby vody, nedohodne-li se dodavatel se spotřebitelem jinak.

□ **Z tiskové zprávy**

Dotační program Dešťovka

Ministerstvo životního prostředí vyhlásí v dubnu nový dotační program Dešťovka, na lepší hospodaření se srážkovou vodou v domácnostech půjde 100 milionů korun.

Míra dotace na systémy, ve kterých se bude využívat srážková voda například na splachování nebo jako užitková, bude až 50 %. Přesné podmínky ministerstvo oznámí v dubnu. Možnost dotace na nejjednodušší systémy, do kterých se bude například na střeších domů chytat srážková voda, bude pouze

v regionech výrazně postižených suchem. Ministerstvo nyní jedná s Českým hydrometeorologickým ústavem, které oblasti Česka budou pro potřeby programu označeny za suché.

„Je to program, který bude zaměřen na bytové domy a rodinné domy. Je to nový program pro občany, který by měl motivovat lidi, aby lépe hospodařili s vodou, ať už srážkovou na svých zahradách především, nebo i s přečištěnou vodou odpadní,“ řekl ministr Brabec.

Vláda na začátku roku schválila národní plán adaptace na změny klimatu. Více než miliardu korun budou stát opatření, která mají připravit Česko na klimatické změny. Strategický dokument má pomoci Česku vypořádat se například se suchem, povodněmi i chránit lesy a vodní zdroje. Zvláštní opatření se mají týkat i budov, aby se lépe přizpůsobily klimatickým změnám.

Vláda určila 50 prioritních opatření se 160 nejdůležitějšími úkoly. Aby byly splněny, bude podle plánu nutno přerozdělit peníze příslušných ministerstev, nebo je přidat ze státního rozpočtu. Na opatření s prioritou jedna, tedy ty zásadní, by mělo do roku 2020 jít až 834 milionů korun. Další zhruba 415 milionů Kč by připadlo na doplňková opatření již bez nároku na státní pokladnu.

□ **Zdroj:**

www.ovodarenstvi.cz





SLOVARM, a.s.
Lazaretská 3/A
811 08 Bratislava
prevádzka Myjava:
tel.: +421-34-621 65 60
e-mail: slovarm@slovarm.sk
www.slovarm.sk

 **SLOVARM**

Člen skupiny Energy Group 

ARMATÚRY Z MYJAVY

Draftbooster – ventilátor pro váš komín



Mnoho lidí má zkušenosti s nedostatečným tahem, nebo úplnou absencí přirozeného tahu v komíně. Příčin může být hned několik souvisejících přímo s tělesem komína nebo spotřebičem, ale i samotným umístěním objektu v zástavbě apod. Nastupující trend pasivních a nízkoenergetickým domů též nepřispívá k vyřešení tohoto problému.

V těchto domech není zajištěn přívod dostatečného množství spalovacího vzduchu, což má za následek obtížné zatápění, vnikání kouře a sazí do obytné místnosti a nepříjemný zápach kdykoliv se rozhodnete použít vaše kamna nebo krb.

Vzhledem k těmto problémům a snaze neustále přicházet na trh s novými a efektivnějšími výrobky, naše firma představuje nový produkt – Draftbooster komínový ventilátor (posilovač tahu).

Popis

Draftbooster komínový ventilátor je elektrický ventilátor (posilovač tahu), který je instalován na vyústění komínu a napomáhá přísunu dostatečného množství spalovacího vzduchu pro vaše kamna nebo krb. Draftbooster vytváří v komíně podtlak, což zamezí problémům, které mohou nastat při spalování tuhých paliv. Draftbooster zajistí bezproblémové zatápění, správné a ekologické spalování, tak jako i minimalizování pronikání kouře do místnosti při přikládání dřeva do kamen. V neposlední řadě předchází znečištění skla sazí na dvířkách kamen.

Draftbooster řeší problémy s nedostatečným přirozeným tahem v komíně. Ty mohou nastat při změnách v interiéru objektu. Například výměnou starých kamen za nové, koupí nové digestoře, instalací klimatizace. Možnou příčinou jsou i vnější změny, které může být obtížné ovlivnit, například změna výškového profilu zástavby ve vašem okolí – přístavba poschodí sousedního domu nebo zvýšení stromu apod.



Umístění

Draftbooster se montuje na ústí komína, jak na zděný tak i na nerezový. Pokud je vyústění komína čtvercové nebo obdélníkové, budete potřebovat nerezovou přírubu. Všechny podrobnosti jsou uvedeny v naší montážní příručce.



Technické parametry

| | |
|-----------------------|---|
| Průchod | svislý |
| Napětí | 1 × 230 V |
| Otáčky/min | 2000 |
| Proud | 0,27 A |
| Proudová spotřeba | 0,036 kW (při plném výkonu) |
| Hmotnost | 3,2 kg |
| Rozměry | vnější Ø 266 mm, výška 230 mm vnitřní Ø 140 mm |
| Max. provozní teplota | 250 °C |
| Max. klidová teplota | 250 °C |
| Materiál | nerezová ocel EN1.4301/AISI314 |

Montáž

Draftbooster jste schopni nainstalovat svépomocí, bez asistence kvalifikovaného odborníka. Stačí se řídit montážní příručkou nebo montážním videem umístěným na našich webových stránkách.

Komínový ventilátor je určen pro uzavíratelná kamna na suché dřevo, nebo uzavřené krbové vložky se jmenovitým výkonem max. 8 kW a maximálním vnitřním průměrem komína 220 mm.

V krátkosti k samotné montáži. Před montáží ventilátoru doporučujeme nejprve vyčistit komín. Komínový ventilátor je dodáván se čtyřmi vymezovacími lištami, které se přizpůsobí průměru vyústění komínu.

Po usazení ventilátoru na vyústění je důležité ho nezapomenout uchytit pojistným ocelovým lankem o komínovou stěnu. To zajistí, že Draftbooster nemůže upadnout ani při otevření kvůli čištění.

Vedení kabelu od Draftboosteru můžeme udělat dvěma způsoby. První možnost je vést kabel od Draftboosteru pod oplechováním komína. Většina komínů má ocelové oplechování v místě napojení komína na střechu (obvykle pokryté těsněním) a kabel může být veden právě zde až do domu. Druhá možnost je vést kabel podél štítu střechy pod první řadou střešních tašek do podkrovní.

Po připojení ke zdroji elektrické energie je připravený k použití. Zapíná/vypíná se dálkovým ovladačem (součástí balení).

Draftbooster zapínáme na cca 10 minut při zapalování, dokud se komín nezahřeje a nevytvoří se přirozený tah, a potom na cca 10 minut v průběhu přikládání dřeva. Poté ho můžete vypnout.

Údržba a čištění

Váš Draftbooster by měl být podle zákona pravidelně čištěn. Saze a jiné usazeniny musí být odstraněny z lopatek rotoru a ze dna skříně motoru. Pro docelení co nejdelší životnosti motoru, musí být Draftbooster pravidelně zapínán – a to i mimo sezonu vytápění.



Avšak kominík provádějící pravidelnou kontrolu komína, není povinen čistit i kominový ventilátor. Proto je na vás, aby byl Draftbooster čištěn alespoň jednou do roka, a tím se udržovalo vyústění komína čisté.

firemní

Stavíte, opravujete, zařizujete?
Přijďte se inspirovat či poradit na výstavu.

Krkonošský VELETRH
28. – 29. dubna
Společenské centrum UFFO TRUTNOV
pá 9-18 hod., so 9-17 hod.

Frydecko-Míšecký VELETRH
19. – 21. 5.
Hala Polárka (ul. Na Příkopě)
stavba • bydlení • zahrada • žena & domov • auto • hobby • zábava
pátek-sobota 9-18 hod. neděle 9-17 hod.

Stavíte, opravujete, zařizujete?
Přijďte se inspirovat či poradit na výstavu.

STAVÍME BYDLÍME
stavební výstava
VSTUP ZDARMA • VÝSTAVNÍ SLEVY

3. – 4. června
Zimní stadion
VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ
so 9-18 hod., ne 9-17 hod.

omnis Omnis Olomouc, a.s., Horní lán 10a, 779 00 Olomouc
tel.: 588 881 444, mobil: 608 711 422, e-mail: omnis@omnis.cz, www.omnis.cz

taconova where comfort begins
TacoSetter Bypass

Vyvažovací a uzavírací ventil
pro použití pitné vody do 100 °C
pro solární využití do 185 °C.

Plynulé a přesné nastavení průtoku

Přímé zobrazení průtoku v l/min

Snadná obsluha

Informace: taconova.com

Hydraulické vyvažování | Rozdělovací technika | Systémová technika | Armatury

O nás Články Časopis Publikace Katalog firem Kalkulátory Kontakt Přihlásit Registrovat firmu

topenářství instalace

Kategorie článků Katalog firem

| | | | |
|---------------------|--------------------|----------------------------|---------------------|
| kotle a kotelny | nářadí a přístroje | teplonosné látky | spalinové cesty |
| hořáky | měření a regulace | voda | vzdělávání |
| otopné soustavy | software | sanitární technika | společnost |
| otopná tělesa | montáž | ekologie | bezpečnost a zdraví |
| příprava teplé vody | servis | tepelná čerpadla | výstavy a veletrhy |
| výměníky | čerpadla | izolace | historie |
| rekuperace | klíma | obnovitelné zdroje energie | legislativa |
| potrubí a armatury | mikroklima | tradiční zdroje energie | ekonomika a obchod |

Aktuální vydání časopisu

topenářství instalace 2

Draftbooster
ventilátor pro vaši kominu

Archiv

Nejnovější články

měření a regulace 22.02.2017
Nové možnosti ručního přestavení servopohonů Luferg se zpětnou pružinou
Servopohony se zpětnou pružinou se používají na aplikacích kde je nutné zajistit přestavení vzduchotechnické klapky, požární klapky a

klíma 17.02.2017
Průměrná měsíční teplota vzduchu, denostupně a suma globálního záření ve druhém pololetí roku 2016

legislativa 17.02.2017
Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi 2017/1

obnovitelné zdroje energie 17.02.2017
Historie solárních termických kolektorů a soustav – 3. část
Nový seriál přibližuje začátek a vývoj solární fototermy v bývalém Československu a částečně v sousedních státech. Ve třetí části

otopné soustavy 17.02.2017
Statické a dynamické vyvažování otopných soustav
Následující příspěvek dlouholetého projektanta, a současně i soudního znalce v oboru vytápění, porovnává chování

Katalog firem

Vyberte lokalitu Vyberte kraj

BELIMO CZ spol. s r.o.
Jinočany

REHAU, s.r.o.
Čestlice

VIEGA s.r.o.
Praha

Kalendář akcí

06.03.2017 - 08.03.2017
PVPK EXPO

07.03.2017 - 09.03.2017
ECOBUILD

07.03.2017 - 09.03.2017
EE & RE (ENERGY EFFICIENCY AND RENEWABLE ENERGY)

08.03.2017
Fórum expertů: Nejčastější chyby při realizaci pasivních domů. Jak na ně?

O nás Články Časopis Publikace Katalog firem Kalkulátory Kontakt Přihlásit Registrovat firmu

topenářství instalace

Katalog firem

Kategorie firem

Vyberte kraj: Vyberte ...

Firmy

4HEAT s.r.o.
☎ +420 513 035 275
🌐 <http://www.4heat.cz/>
📍 Napláňovat trasu

ALMEVA East Europe s.r.o.
☎ +420 513 033 101
🌐 <http://www.almeva.cz/>
📍 Napláňovat trasu

BELIMO CZ spol. s r.o.
☎ +420 271 740 311
🌐 <http://www.belimo.cz/>
📍 Napláňovat trasu

COMAP Praha s.r.o.
☎ +420 284 860 404
🌐 <http://www.comapraha.cz/>
📍 Napláňovat trasu

DÍLYNAKOTLE s.r.o.
☎ +420 602 400 725
🌐 http://www.dilynakotle.cz/kontakty_p1.html
📍 Napláňovat trasu

ESL s.r.o.
☎ +420 545 212 418
🌐 <http://www.esl.cz/>
📍 Napláňovat trasu

Mapa Satelitní

- snadné a rychlé vyhledávání**
- články předních odborníků**
- přehledný katalog firem**
- možnost prezentace Vaší firmy**
- aktuální kalendář akcí**



Automatické kotle na uhlí a pelety nejen pro velmi malé kotelny

V letošním roce rozšířila společnost OPOP spol. s r.o. řadu automatických kotlů H8 na uhlí a pelety o další výkonové typy – 15 kW, 35 kW a 45 kW.

Model H815-A na hnědé uhlí o výkonu 15 kW se řadí k automatickým kotlům s velmi nízkým **výkonem**. Tento se díky snižování energetické náročnosti domů stává stále populárnější a na trhu žádanější. Sestava kotle se zásobníkem, **jedna z nejmenších na trhu**, má rozměry: šířka sestavy 1063 mm, minimální hloubka setu 762 mm. **Unikátní konstrukční řešení násypky**, která pojme až 147 kg hnědého uhlí, umožňuje pronesení i dveřmi o šířce 60 cm. Minimální nároky na prostor a chytré konstrukční řešení násypky umožní snadnou **instalaci kotle i do velmi malých kotelů**.

Model H824-AP o výkonu 24 kW na hnědé uhlí a pelety, který uvedla společnost OPOP spol. s r.o. na trh již začátkem minulého roku, si získal oblibu u zákazníků, kteří ač omezeni prostorem, vyžadují komfortní zdroj vytápění.

Sestava kotle se zásobníkem má rovněž minimální požadavky na prostor: šířka sestavy 1119 mm, minimální hloubka setu 822 mm. Násypka pojme až 177 kg hnědého uhlí a 160 kg pelet a rovněž ji lze pronést i dveřmi o šířce 60 cm.

Modely H835-AP, H845-AP na hnědé uhlí a pelety o výkonu 35 kW, 45 kW řeší pohodlné vytápění větších domů a středně velkých objektů.

Účinnost kotlů je velmi vysoká a dosahuje úrovně až 94 %, což spolu s nízkou spotřebou elektrické energie představuje pro zákazníky kotel s nízkými náklady na vytápění. Navíc jsou kotle zařazeny do aktuálních dotačních programů.

Řídicí jednotka umožňuje:

- Ovládání 4 čerpadel.
- Ekvitermní řízení na základě venkovní teploty.
- Časové řízení výstupní teploty kotle – programovatelný týdenní režim provozu.
- Online řízení a záznam činnosti kotle pomocí internetového rozhraní.
- Propojení kotle s jednotkou solárních kolektorů.
- Propojení kotle s jednotkou ovládající směšovací ventil.

Mimo to řídicí jednotka kotlů řady H8 umožňuje zapojení přídatných zařízení:

- RT10 pokojový termostat.
- GSM modul, pomocí něhož můžete přijímat hlášení o stavu kotle prostřednictvím SMS.
- Modul pro online připojení kotle.

Více informací naleznete na:

www.opop.cz





Je jen jeden způsob, jak získat jistotu

Alfa Laval AlfaQ™ – rozebíratelný deskový výměník tepla s certifikací AHRI



V dokonalém světě by každý výrobek fungoval podle specifikací výrobce. V odvětví rozebíratelných deskových výměníků tepla (GPHE) někteří výrobci při dimenzování výměníků „upravují“ neboli zkreslují výpočty tepelného výkonu. Tato praxe poškozují důvěru v přísliby výkonu a často má za následek poddimenzované GPHE s nedostatečným výkonem, které zvyšují provozní náklady vzduchotechnických soustav.

Za těchto okolností je naprosto logické, aby byl uváděný tepelný výkon ověřován pomocí jediného existujícího globálního programu pro deskové výměníky tepla – certifikace výkonu AHRI.

Institut pro klimatizaci, vytápění a chlazení (AHRI) je jediná nezávislá externí organizace, která v globálním měřítku provádí certifikaci výkonu deskových výměníků tepla. AHRI je nezisková organizace, která pomocí svých certifikačních programů a norem usiluje o to, aby svým klientům pomáhala šetřit energii, zvyšovat produktivitu a chránit životní prostředí.

Program certifikace výměníků tepla kapalina-kapalina (LLHE) organizace AHRI nabízí ověření tepelného výkonu třetí stranou – poskytuje nezávislé ujištění, že činnost výměníku tepla bude probíhat v souladu s technickými parametry udávanými výrobcem.

Rozebíratelné deskové výměníky tepla v bohatém sortimentu AlfaQ™ byly vůbec prvními, které získaly cer-

tifikaci AHRI. Od samého počátku programu certifikace výkonu AHRI dosahuje společnost Alfa Laval 100% míry úspěšnosti.

Přínosy certifikace výkonu

Certifikace výkonu AHRI má význam pro všechny subjekty zabývající se projektováním, výrobou, výběrem a používáním rozebíratelných deskových výměníků tepla:

- Snižuje spotřebu energie a výrazně omezuje provozní náklady za dobu životnosti tím, že zajišťuje energeticky účinnější soustavu.
- Udržuje plnou hodnotu investice tím, že se snižuje náklady na zkoušky v terénu a dodatečné výkonné rezervy součástí.
- Umožňuje férové porovnání tepelného výkonu a poměru ceny k výkonu na základě ověřených kalkulací.
- Zajišťuje plnění cílů v oblasti spotřeby energie a řízení klimatu díky přiměřenému dimenzování kapacity výměníku tepla.
- Nabízí jistotu a klid všem, kdo se spoléhají na výkon systému - dodavatelům, konzultantům, smluvním partnerům i uživatelům.
- Klade důraz na energetickou účinnost, která podporuje inovace a motivuje výrobce k vývoji efektivnějších výrobků.
- Zabraňuje nepoctivému uvádění nadhodnocených údajů o tepelném výkonu, čímž prohlubuje důvěru v odvětví.

Rozebíratelné deskové výměníky tepla Alfa Laval AlfaQ™, optimální volba

Bohatý sortiment výměníků tepla značky Alfa Laval pro aplikace VZT zahrnuje rozebíratelné, polosvařované, svařované, pájené výměníky, včetně modelů s dvojitou stěnou. Řady prodávané pod značkou AlfaQ™ jsou součástí portfolia našich rozebíratelných deskových výměníků tepla. Výměníky tepla AlfaQ™ jsou k dispozici pro většinu požadavků v oblasti přenosu tepla – rozsáhlých i drobných – a poskytuje se na ně tříletá záruka.



Tato skutečnost jen dále dokládá naše odhodlání optimalizovat výkonnost procesů našich zákazníků.

Chcete-li mít jistotu, vyberte si řadu AlfaQ™ s certifikací AHRI



| Model | AQ1 | AQ1L | AQ2 | AQ2L | AQ2S | AQ4 | AQ4L | AQ6 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Jmenovitý průtok m ³ /h/GPM | 14/80 | 14/80 | 58/250 | 58/250 | 72/300 | 180/980 | 180/980 | 430/1850 |
| Jmenovitá návrhová teplota C°/F° | 180/300 | 180/300 | 180/300 | 180/300 | 180/300 | 180/300 | 180/300 | 180/300 |
| Jmenovitý návrhový tlak bar/psie | 16/150 | 16/150 | 25/300 | 25/300 | 25/300 | 25/300 | 25/400 | 30/400 |



| Model | AQ6L | AQ8 | AQ8S | AQ10 | AQ14 | AQ14L | AQ20 |
|--|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|------------|
| Jmenovitý průtok m ³ /h/GPM | 430/1850 | 800/3600 | 700/3100 | 900/6000 | 1800/7900 | 2000/8000 | 3600/15500 |
| Jmenovitá návrhová teplota C°/F° | 180/300 | 180/300 | 180/300 | 180/300 | 180/300 | 180/300 | 180/300 |
| Jmenovitý návrhový tlak bar/psie | 30/460 | 30/400 | 30/400 | 30/400 | 25/300 | 30/400 | 25/300 |

☐ firemní



Sídlo: KP Mark s.r.o.
Jiráskovo předměstí 635/III
377 01 Jindřichův Hradec
tel./fax: +420 384 320 397-8
gsm: +420 732 250 350
e-mail: jh@kpmark.cz

Provoz Praha: KP Mark s.r.o.
Korytná 1538/4
100 00 Praha 10 - Strašnice
gsm: +420 731 44 22 33
e-mail: alfalaval@kpmark.cz
praha@kpmark.cz

Provoz Plzeň: KP Mark s.r.o.
Bezručova 5
301 17 Plzeň
gsm: +420 732 350 450
e-mail: plzen@kpmark.cz

Otázky

vedoucí a recenzent rubriky
Zdeněk Lyčka



Otázka:

Ze zpátečky elektrokotle je provedena odbočka, na které je uzávěr – kulový kohout, pojistný ventil a expanzní nádoba. Je toto zapojení správné? Může být mezi zdrojem tepla a pojistným ventilem uzávěr?

Odpověď:

Norma ČSN 06 0830 rozlišuje pojistné a zabezpečovací zařízení.

Pojistné zařízení

Pojistné zařízení chrání zdroj tepla proti překročení maximálního dovoleného přetlaku v otopné soustavě. V tomto případě je pojistným zařízením pojistný ventil. Ten se umísťuje do pojistného místa.

Pojistné místo je horní část zdroje tepla a část výstupního potrubí ze zdroje tepla končící ve vzdálenosti nejvýše 20 DN od hrdla výstupního potrubí. V pojistném místě musí být osazen minimálně teploměr a manometr.

Pojistný ventil se umísťuje na výstup otopné vody ze zdroje tepla. Mezi zdrojem tepla a pojistným ventilem nesmí být uzávěr.

Zabezpečovací zařízení

Zabezpečovací zařízení umožňuje vyrovnat změny roztažnosti vody v otopné soustavě bez její ztráty a udržet přetlak v otopné soustavě v předepsaných mezích. Jedním z druhů zabezpečovacích zařízení je tlaková expanzní nádoba s membránou – viz obrázek. K otopné soustavě se může připojit v kterémkoliv místě přes uzávěr. Za uzávěr se osadí vypouštěcí kohout, aby se při kontrole a doplňování tlaku na vzduchové stra-

ně expanze nemusela vypouštět celá otopná soustava. Při doplňování vzduchu nesmí být na straně vody žádný přetlak.

Jak byly splněny podmínky normy?

1. Pojistný ventil není připojen v pojistném místě, tj. v nejvyšším místě výstupního potrubí ze zdroje tepla.
2. Vzdálenost mezi výstupním potrubím a umístěním pojistného ventilu je vyšší než normou požadovaných 20 DN.
3. V pojistném místě není osazen teploměr a manometr.
4. Mezi zdrojem tepla a pojistným ventilem je osazen uzávěr.
5. Aby se dal kontrolovat a nastavit tlak vzduchu v expanzi, a nastavit tlak vzduchu v expanzi, musí se tento kulový kohout uzavřít a voda mezi uzávěrem a expanzí vypustit. V tom okamžiku není zdroj tepla chráněn proti překročení maximálního přetlaku. Stejně tak není chráněna ani

otopná soustava, hrozí nejenom destrukce zdroje tepla a otopné soustavy, ale i celého rodinného domku.

6. Umístění expanze je nevhodné. Plnicí ventilek pro doplňování vzduchu je tak blízko země, že se nedá doplňovat vzduchem.

Jak byly splněny podmínky energetického zákona a prováděcích vyhlášek

1. Dva okruhy pro podlahové a radiátorové vytápění nejsou vybaveny vyvažovacími ventily podle vyhlášky č. 193/2007 §7 odstavec (6). Není tak zajištěno, že mají dostatečný, projektovaný výkon.
2. Doplňující otázkou redakce na tazatele bylo zjištěno, že vůbec nedošlo k vypracování dokumentace pro realizaci stavby.

Realizace podle všech zjištění proběhla zcela amatérským a negramotným způsobem, s porušením bezpečnostních norem i právních předpisů. Takovým firmám by mělo být dle mého názoru odebráno živnostenské oprávnění z důvodu obecného ohrožení, neplnění základních kvalifikačních předpokladů pro výkon činnosti a v neposlední řadě jsou to samozřejmě desetitisícové škody na majetku zákazníků.

Odpovídal:

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



Otázka:

Vyhláška č. 193/2007 Sb. ve svém §7, odst. 6 uvádí:

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

Podle názoru jednoho znaleckého ústavu ČVUT se tento požadavek nevztahuje na rodinné domky, u kterých je více topných okruhů.

Otázka tedy zní:

1. Je takový názor v souladu s právním předpisem?
2. Pokud ano, jakým jiným způsobem se dá dosáhnout hydronického vyregulování otopné soustavy? Podle názoru špičkových odborníků v oboru tepelné techniky žádám.

Odpověď:

Podle mého názoru je podstatná věta v ustanovení § 7 odst. 6 vyhlášky č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví po-

drobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu:

„Seřízení průtoků se prokazuje měřením v jednotlivých větvích otopné soustavy“.

Bohužel se v právních předpisech setkáváme s pojmy, které nejsou vymezeny, a předpokládá se jejich všeobecná znalost. Pojem jednotlivé větve otopné soustavy obsahovala i předchozí právní úprava, a to vyhláška č. 151/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie. Takže pojem „Jednotlivá větve otopné soustavy“ pokud je technikům zcela jasný, potom podle mého názoru není rozdíl, zda se jedná o rodinný dům nebo o jinou stavbu bytovou nebo stavbu s nebytovými prostory. Tento svůj názor opírám o text několika podstatných právních předpisů, např. občanský zákoník, ale především stavební zákon, který v ustanovení § 121 odst. 2 stanoví:

„Pokud stavbou vzniká nová **budova**, které se přiděluje číslo popisné nebo evidenční

a nerozlišuje, zda jde o bytový objekt nebo o rodinný domek. Pokud tedy po technické stránce má rodinný domek jednotlivé větve otopné soustavy, potom by se na tento případ vztahovalo ustanovení § 7 odst. 6 výše citované vyhlášky.

Odpovídal: **JUDr. Zdeněk Karfík, CSc.**
advokát, Praha

Otázka:

Naše bytové družstvo se chystá odpojit od centralizovaného zásobování teplem a zřídit si vlastní plynovou kotelnu, při jejímž provozu prokazatelně ušetří více jak 30 % nákladů.

Dříve byla cena tepla jednosložková, dnes zůstala jen pro dodávku teplé vody. Spotřeba tepla pro vytápění je fakturována cenou dvousložkovou, kdy jednu složku tvoří skutečně odebrané a naměřené teplo, druhou složku tvoří buď předpokládaná smluvní roční spotřeba tepla, nebo odběratelem požadovaný smluvní výkon.

Odběr tepla by měl být po vzájemné dohodě ukončen k 30. 4. 2017. To však za podmínky, že jako odběratelé uhradíme doplatek stálého platu (smluvní spotřeby tepla) za období od 1. 3. 2017 do 31. 8. 2017, tedy i za čtyři měsíce, kdy už se teplo odebírat nebude.

Je možné požadovat úhradu za teplo, které pravděpodobně nebude nikdy dodáno? Teoreticky by mohlo být dodáno jen v případě, že by se posunul termín uvedení nové plynové kotelny do provozu. Jinými slovy řečeno, je možné fakturovat na základě smlouvy, která se odvolává na skutečnosti v budoucnu nejisté?

Odpověď:

Obecně platí, že dodavatel nemá nárok na úhradu „něčeho“ co nedodal. Dodavatel mohl za dodávky účtovat zálohy, které budou k termínu ukončení dodávek zúčtovány. Jinak by se jednalo o neoprávněný majetkový prospěch.

Odpovídal: **JUDr. Zdeněk Karfík, CSc.**
advokát, Praha

11. - 12. dubna
HRADEC KRÁLOVÉ

KONGRESOVÉ CENTRUM
NOVÉ ADALBERTINUM

Energetické fórum
& Teplárenské dny

www.teplarenske-dny.cz

již od roku 1994

Stavební veletrhy Brno se budou věnovat také Stavebnictví 4.0

Od 26. do 29. dubna se brněnské výstaviště stane místem setkání odborníků ze všech oborů stavebnictví a technického zařízení budov. Nabídku vystavovatelů doplní atraktivní doprovodný program, který se bude věnovat mnoha zajímavým tématům aktuálním nejenom ve světě stavebnictví. Stranou pozornosti nezůstane ani problematika Stavebnictví 4.0, ať už na stáncích vystavovatelů nebo v odborném doprovodném programu.

Mějte přehled o tom, co se ve světě děje

Stavební veletrhy Brno se zaměří hned na několik témat, která jsou v současné době aktuální nejenom ve světě stavebnictví. Zahajovací konference se bude zabývat problematikou návratu života do historických center měst. Dalším tématem bude problematika Stavebnictví 4.0 nebo dotačních titulů zaměřených na energeticky úsporné stavění a rekonstrukce. Nebude chybět ani prezentace činnosti cechů a jiných odborných společenství. Můžeme zmínit, že na Stavebních veletrzích Brno oslaví úspěšných 25 let fungování Cech topenářů a instalatérů České republiky.

Stavebnictví 4.0 na Stavebních veletrzích Brno

Digitalizace stavebnictví je některými odborníky považována za možnou cestu jeho rozvoje. Proto se i Stavební veletrhy Brno budou Stavebnictví 4.0 věnovat. A to jak na výstavních expozicích, tak i v doprovodném programu. Tzv. chytrá řešení budou k dispozici na mnoha stáncích, můžeme zmínit také projekt Inteligentní a bezpečné domácnosti v pavilonu F. Nebude chybět ani prezentace dronů, jejichž využití usnadní například inspekci a kontrolu průběhu staveb. Z doprovodného programu můžeme jmenovat tradiční seminář ČKAIT, který se věnuje implementaci metodiky BIM. Seminář se primárně zaměří na výrobní firmy, přiblíží jim, v jakých případech se vyplatí příprava knihovny BIM ve vlastní režii a kdy je vhodnější využití nabídky specializovaných firem. Z dalších akcí můžeme jmenovat seminář Kybernetická revoluce – Průmysl 4.0, kterou organizuje Asociace inovačního podnikání.

Návrat života do historických center měst

Zahajovací konference Stavebních veletrhů Brno, která je zároveň součástí Inženýrského dne ČKAIT a ČSSI, se bude věnovat



problematice návratu života do historických center měst. Bude také setkáním představitelů inženýrských organizací zemí Visehradské čtyřky.

Program Inženýrského dne je rozdělen do tří tematických bloků. V úvodním bloku konference vystoupí například zástupce ministerstva pro místní rozvoj, ministerstva kultury ministerstva průmyslu a obchodu, Národního památkového ústavu, Svazu měst a obcí a dalších odborných partnerů.

Další dva tematické bloky se budou zabývat již úspěšně realizovanými projekty z řad velkých, středních i malých měst z České republiky i Slovenska. Ať už se jedná o Brno, Opavu, Trnavu, ale například i Havlíčkův Brod, Kadaň, Příbor nebo Slavonice.

22. mezinárodní sympozium Mosty

Tradiční součástí doprovodného programu je již 22. mezinárodní sympozium Mosty, které se letos koná s mottem Mosty – stavby spojující národy a generace. Tematicky se sympozium bude věnovat například mostním objektům v ČR, jejich výstavbě, správě i údržbě, vědě, výzkumu, projektům a jejich realizaci. Stranou pozornosti nezůstanou ani mosty v zahraničí, včetně příkladů realizovaných významných nových i rekonstruovaných mostů. Nebudou chybět ani inovace technologií, materiálů a výrobků pro mosty. Na sympoziu budou uděleny diplomy „Mostní dílo 2015“ v kategorii I. Novostavba a v kategorii II. Oprava nebo přestavba a čestná uznání za celoživotní práci v oboru Mosty.

Inteligentní a bezpečná domácnost v praxi

Audiovizuální technika, špičkové domácí spotřebiče a stylový nábytek jako součást moderního, pohodlného a bezpečného domu s možností ovládnutí jednotlivých atributů prezentovanými řídicími systémy. To vše bude nejenom k vidění, ale především k vyzkoušení v reálných podmínkách na expozici v pavilonu F. Ta bude představovat vzorovou inteligentní domácnost, kde můžete tabletem nebo telefonem ovládat například domácí spotřebiče, osvětlení, tepelné čerpadlo nebo vjezdovou bránu. Projekt představí také elektromobil integrovaný do energetiky domu jako kompenzátor výkyvů spotřeby, nabíjený solárními panely spolu s hlavními bateriemi domu. Součástí bude také odborný doprovodný program pro architektky a projektanty a poradenské centrum pro zájemce z řad široké veřejnosti. Partneři projektu jsou společnosti ABB, Pražská energetika, Studio Jasyko a Veletrhy Brno.

Veletrh PTÁČEK při Stavebních veletrzích Brno

Souběžně se Stavebními veletrhy Brno bude probíhat v pavilonu V i Veletrh PTÁČEK společnosti PTÁČEK – velkoobchod, který bude zpřístupněn široké veřejnosti v pátek 28. a v sobotu 29. dubna. V rámci této akce představí společnost PTÁČEK – velkoobchod, a. s. svoji nabídku výrobků více než 130 dodavatelů z oboru topení – plyn – voda – sanita – inženýrské sítě.

Více informací naleznete na www.bvv.cz/svb

STAVEBNÍ VELETRHY BRNO

Stavte s námi!



26.–29. 4. 2017
Brno-Výstaviště



STAVEBNÍ
VELETRHY
BRNO 2017



Veletrh
chytrých řešení
pro města a obce



Mezinárodní
veletrh nábytku
a interiérového
designu



Dřevo
a stavby
Brno



Stavební
centrum
EDEN 3000



Veletř PTÁČEK
TOPENÍ-SANITA
KOUPELNY

Tento veletř
otevřen pro veřejnost
28.–29. 4. 2017

www.bvv.cz/svb
www.mobitex.cz

Central
European
Exhibition
Centre

BVV
Veletřhy
Brno

Boj se vzduchem v otopných a chladicích soustavách – pokračování z č. 8/2016 a 1/2017

Ing. Vladimír Vaněk, Reflex CZ, s.r.o.

Jak tedy dostaneme plyny z otopné soustavy ven?

Na závěr malé shrnutí možností, jak účinně s plyny v soustavách bojovat.

Odlučování mikrobubinek

Volné plynové bublinky při oběhu zapříčiňují hluk, brání cirkulaci teplotnosné látky, rozrušují usazeniny v potrubí a narušují tak bezvadnou funkci soustav, které jsou naplněny vodou či směsí vody s glykolem. Armatury Exvoid A se ideálně hodí pro soustavy s malou statickou výškou. Umisťují se na výstupní větev v bezprostřední blízkosti zdroje tepla, v případech pŕdních kotelen nebo technologických center umístěných ve vyšších podlažích, v nejvyšších bodech, a ve všech místech, v nichž může dojít v důsledku poklesu tlaku a termického odplynění ke vzniku a hromadění volných plynových bublin. Mikrobubliny jsou unášeny proudem, v tělese odlučovače dojde ke snížení rychlosti průtoku a současně se proud oběhové vody vede přes speciální drátěné pletivo. Výsledkem je vznik mírných turbulencí, bubliny narážejí na pletivo, spojují se, odpoutávají od proudu a přitom vnitřní vestavba podporuje jejich přirozený pohyb vzhůru. Přes odvzdušňovací díl v horní části tělesa odlučovače se ze soustavy odstraní.



Od roku 1995 firma Reflex, ve spolupráci s Technickou univerzitou v Drážďanech, zkoumala problematiku přítomnosti vzduchu v otopných soustavách s cílem hledat její příčiny a najít řešení.

Výsledkem je řada **expanzních automatů**

Variomat

s těmito základními funkcemi: **udržování tlaku, odplyňování a doplňování.**

Udržování tlaku znamená:

- mít v soustavě konstantní tlak v rozmezí 0,4 baru mezi p_a (počáteční tlak = tlak při spuštění čerpadla) a p_e (konečný tlak = tlak otevření přepouštěcí armatury).



- zamezení vzniku podtlaku a tím přímému nasávání vzduchu do soustavy

Variomat: nastavovací hodnota

$$p_0 = p_{st} \text{ (bar)} + 0,2 \text{ bar}$$

potom pracuje v rozmezí $p_0 + 0,3$ baru (počáteční tlak p_a) a $+ 0,4$ bar (konečný tlak p_e)

Odplyňování znamená:

- odstranit při procesu plnění do soustavy „zavlečený“ vzduch a uvolněné plyny.
- odstranit plyny, které se během provozu trvale dostávají do otopné soustavy difúzí pro plyny propustnými díly (těsněními, hadicemi, trubkami z plastických hmot a podob.)

Doplňování znamená:

- doplnit objem vody ztracený odvedením uvolněného vzduchu
- automaticky doplnit drobné ztráty soustavy

a řada **doplňovacích a odplyňovacích automatů**

Servitec

Servitec přepouští vodu ze soustavy do podtlakové trubky a zpět v závislosti na nastaveném režimu odplyňování. Odplyňovací trubka Servitecu je místo, kde se dosahuje téměř vakua. Podtlak v trubce je vytvářen dýzou rozprašující nastříkovanou vodu a dimenzovanou tak, že čerpadlu „nestačí“. Ve vakuu je rozpustnost plynů ve vodě téměř nulová. Při dosažení dolní hladiny čerpadlo vypne, hladina v trubce začne stoupat a vytlačí uvolněný plyn přes speciální armaturu do atmosféry. Servitec dokáže snížit obsah rozpuštěných plynů v soustavě cca na 3 mg/litr. To výrazně minimalizuje škody, působené plyny v otopných soustavách.



Velice důležité je to, že Servitecem můžeme soustavu již plnit a odstranit tak asi 80 % obsahu dusíku a kyslíku, obsaženého v povrchové vodě za barometrického tlaku. Rovněž všechna doplňovací voda projde tímto podtlakovým odplyněním.

Toto zařízení může spolupracovat s jakýmkoli zdrojem udržování tlaku v soustavě a je velice vhodné pro rekon-

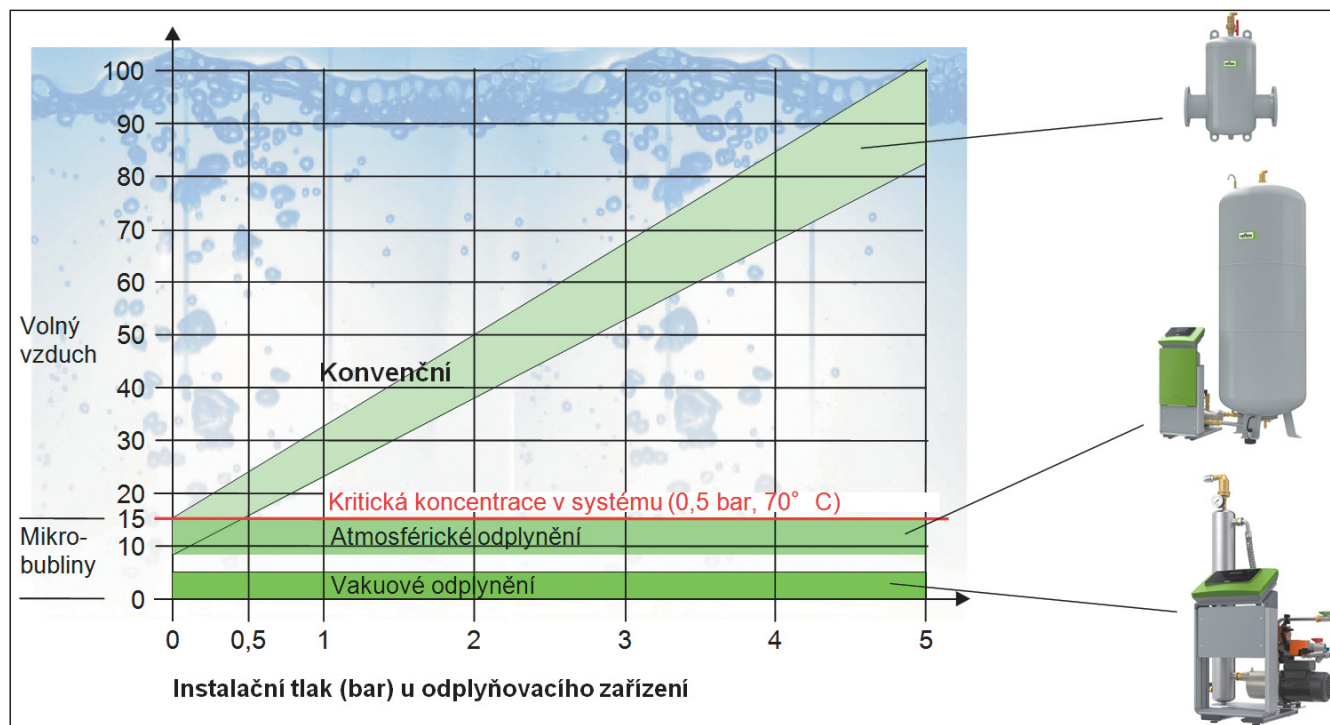
strukce soustav a pro soustavy, kde jsou problémy se zavzdušňováním. Standardní zařízení jsou do objemu soustavy 200 m³, větší soustavy řešíme individuálně.

Srovnání na obrázku nám jasně ukazuje, že jedině odplyňování za barometrického tlaku nebo za podtlaku je ta správná cesta v našem boji se „vzduchem“ v otopných soustavách.

Porovnání rozdílných systémů odplyňování

☐ firemní

Porovnání různých systémů odplyňování při teplotě teplotné látky do 50 °C.



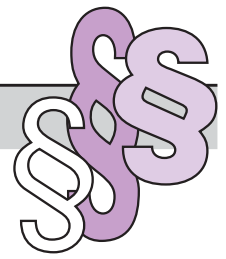
Špičkové řešení expanzní, doplňovací, odplyňovací, akumulární a solární techniky.

reflex

Thinking solutions.



www.reflexcz.cz



Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi

Odpovědnost za vady díla

Zpracováno podle rozsudku Nejvyššího soudu sp. zn. 33 Cdo 1378/2013

Okresní soud v Mělníku rozhodl v prvním stupni ve sporu mezi zákazníkem a dodavatelem díla převážně topenářské a instalatérské povahy. Zákazníkovi, panu C., který v řízení vystupoval jako žalobce, radost příliš neudělal, protože řízení v rozsahu požadavku pana C. na bezplatné odstranění vad, které byly popsány jako chybně provedená instalace ovládacího panelu tepelného čerpadla, nefunkční panty WC v koupelně a povrchová vada krytu sprchové baterie u vany, zastavil a v části, jíž bylo požadováno bezplatné odstranění vad díla specifikovaným způsobem, žalobu zamítl.

Prostor pro soudní znalce

Okresní soud vyšel ze zjištění, že žalovaný pan S. pro svého zákazníka C. prováděl na základě ústní smlouvy a cenové nabídky potřebné práce – zhotovoval a zaváděl otopnou soustavu a kompletní vodoinstalace a osazoval sanitu v novostavbě rodinného domu v B. V průběhu provádění díla požadoval pan C. po žalovaném další práce. A tu nastaly určité potíže. V řízení před soudem žalobce například neprokázal, že sjednáno bylo rovněž zapojení technologie bazénu, podle všeho mělo být pouze vyvedeno potrubí do bazénové místnosti.

Několik měsíců poté, co pan S. dílo žalobci předal, poslal mu pan C. postupně pět dopisů, ve kterých dodavateli vytkl mimo jiné vady díla spočívající v chybějícím elektrickém uzávěru a zpětné klapky uzavírající systém vytápění bazénové vody, v chybné instalaci ovládacího panelu čerpadla, v chybějící izolaci na potrubí vedoucím od tepelného čerpadla, v nefunkčním přívodu a špatně provedeném připojení pro ohřev bazénové vody, v chybějícím oběhovém čerpadle, ve špatné funkci te-

plného čerpadla, která zapříčiňuje zvýšenou spotřebu elektrické energie, neboť tepelné čerpadlo topí do potrubí i při uzavření radiátorů, v absenci regulace pro vytápění bazénové vody, v nedostatečné přípravě teplé vody a v neustálém poklesu tlaku v otopné soustavě vyžadujícím stálé dopouštění vody do soustavy.

Jistě na tom něco bylo, protože četné žalobcem vytýkané vady potvrdily i znalecké posudky Ing. B. a soudem ustanovených znalců S. a Ing. J. M., CSc. Znalec Ing. J. M., CSc., usoudil, že ohřev vody je nedostatečný v důsledku chybného propojení tepelného čerpadla a akumulárního ohřívače, že dochází ke kontinuálnímu poklesu tlaku v soustavě, že tepelné čerpadlo spíná od teploty 38,5 °C do 40 °C, že čerpadlo topí při uzavřených radiátorech do potrubí podlahového vytápění, že přívod pro ohřev bazénové vody je nefunkční, že potrubní okruh není vybaven oběhovým čerpadlem a potrubí zdrojové strany je chybně připojeno, že chybí elektrický uzávěr a zpětná klapka, která by soustavu uzavírala v případě vytápění bazénové vody, a že v důsledku chybějící automatické regulace dochází k neúměrnému zvýšení spotřeby elektrické energie. Znalci se shodli na tom, že hlavní příčinou vad je absence projektové dokumentace. Nebylo vyloučeno, že do soustavy poté, co ji žalovaný předal žalobci, zasahovaly třetí osoby.

Co ty soudy vlastně chtějí?

Na podkladě těchto zjištění soud prvního stupně posoudil smluvní vztah účastníků jako smlouvu o dílo. Uzavřel (pro pana C. jistě překvapivě), že dílo sice vykazuje vady, které žalobce u žalovaného řádně a včas vytkl, ale žaloba přes-

to není opodstatněná. Z provedených důkazů (předložených listin a výpovědí účastníků a svědků) totiž nelze jednoznačně určit předmět, resp. rozsah díla, který byl předmětem smluvního ujednání účastníků. Nadto žalovanému, řekl soud, nelze přičítat odpovědnost za vady díla proto, že žalobce v řízení náležitě neprokázal, že do zhotoveného díla nezasahovaly třetí osoby – například bazénová technologie byla montována poté, co žalovaný ukončil práce.

Soud prvního stupně tedy shledal neopodstatněným nárok žalobce na odstranění vad, které se týkají regulace tepelného čerpadla, ovládacího panelu tepelného čerpadla a přípravy regulace pro bazén, neboť žalovaný pan S. tyto práce neprováděl.

To je vždy kritický okamžik pro žalobce – a pan C. nebyl v tomto ohledu výjimkou. Ještě je tu ovšem odvolání jako řádný opravný prostředek, kterého žalobce samozřejmě využil a případ se stěhoval ke Krajskému soudu v Praze. A děly se věci ... Krajský soud změnil rozsudek okresního soudu tak, že naopak uložil žalovanému panu S., aby ve lhůtě do dvou měsíců od právní moci rozsudku bezplatně odstranil vady díla vodoinstalace a otopné soustavy. Proti skutkovým zjištěním ohledně okolností uzavření smlouvy o dílo a provádění díla celkem nic nenamítal a shodně se soudem prvního stupně dovodil, že dílo vykazuje vady popsané znalci ve znaleckých posudcích. Doplnil a zopakoval dokazování reklamačními dopisy žalobce, vyjádřením pana S. ke znaleckému posudku Ing. M. B., znaleckým posudkem a výsledkem znalce Ing. J. M., CSc., zprávou a protokolem o topné a tlakové zkoušce, vyúčtováním ceny díla, vystavenými fakturami a několika dalšími důkazy.

Na rozdíl od soudu prvního stupně však krajský soud dospěl k závěru, že rozsah předmětu díla je zjistitel-

ný: předmětem díla byla podle jeho názoru dodávka kompletní otopné soustavy včetně bazénové přípravy, čemuž nasvědčuje zejména skutečnost, že pan S. provedl topnou a tlakovou zkoušku celé soustavy a vypočetl tepelné ztráty (jinými slovy navrhl celou otopnou soustavu), a koresponduje s tím, jaké položky panu C. v rámci provedení díla vyúčtoval. Naopak se v řízení nepotvrdilo, že by se na budování otopné soustavy podílely třetí osoby; svědek P. M. sice montoval tepelné čerpadlo, avšak činil tak jako subdodavatel pana S., kterému také provedenou práci vyúčtoval.

Nestačí tvrdit, je třeba prokázat

Odvolací soud neuvěřil tvrzení pana S., že dodal do novostavby rodinného domu (který měl být kolaudován včetně kompletní a funkční otopné soustavy) pouze provizorní otopnou soustavu, která měla být následně upravena na soustavu funkční a bezvadnou. Takové tvrzení označil soud za nelogické a konstatoval, že žalobce jako spotřebitel mohl důvodně očekávat, že mu žalovaný (odborník v oboru) dodá kompletní a fungující otopnou soustavu sice bez bazénové části, avšak připravenou tak, aby na zaslepené vývody trubek primárního okruhu bazénu (dodané žalovaným) bylo možno navázat bazénovým výměníkem a sekundárním okruhem bazénové části bez nutnosti zasahovat do již (žalovaným) vybudované otopné soustavy. Sjednaným úkolem žalovaného bylo takovou soustavu navrhnout a zhotovit.

Ze znaleckého posudku Ing. J. M., CSc., vzal odvolací soud za prokázané, že dílo vykazuje četné vady – otopná soustava je chybně zapojená, potrubí primárního okruhu bazénu je do otopné soustavy chybně připojeno přímo z potrubního rozvodu, pojistný ventil na vývodu z tepelného čerpadla má nesprávný (nedostatečný) rozměr, jednotlivé potrubní větve nejsou samostatně uzavíratelné a vypustitelné, otopná soustava je netěsná a dochází v ní k poklesu tlaku. Vady vznikly v důsledku absence projektové dokumentace, bez níž nelze zhotovit funkční a hospodárnou otopnou soustavu.

Soud nepřisvědčil žalovanému ani v tom, že v rámci napojení bazénové technologie k soustavě byl na zaslepené trubky napojen výměník a musela být dopuštěna voda v soustavě, zkontrolována expanzní nádoba a připojeno potrubí na vodovodní řad, neboť se nejedná o zásahy, které by měnily podstatu, rozsah či jakost díla. Výpovědi znalce Ing. J. M., CSc., bylo vyloučeno, že vady díla způsobily třetí osoby.

Výsledek byl jednoznačný: krajský soud dospěl k závěru, že pan S. odpovídá za žalobcem vytčené vady díla. Nespokojil se ani s obranou žalovaného, že se pouze řídil pokyny pana C. Zdůraznil, že žalovaný v řízení neprokázal, že by pana C. na nevhodnost jeho pokynů upozornil, a proto za vady způsobené nevhodnými pokyny objednatele (žalobce) odpovídá.

Jako důvodnou neshledal soud ani námitku žalovaného, že nedodával komplexní otopnou soustavu, nýbrž pouze její jednotlivé části na základě individualizovaných objednávek žalobce. Uzavřel, že jednotlivé prvky soustavy, které žalovaný dodával, představují – s ohledem na časovou, věcnou a místní souvislost – kompletní otopnou soustavu, a jednotlivé „objednávky“ žalobce posoudil jako změny v rozsahu předmětu díla.

Odmítl také námitku, že žalobce nežádá o odstranění vad, nýbrž požaduje provedení díla nad rámec sjednaného rozsahu. Že dílo bylo dokončeno a předáno dne 12. 9. 2006, podporuje prvotní vyjádření žalovaného i jeho reakce na výtky ze strany žalobce. Vadami díla mohou být podle krajského soudu samozřejmě i nedostatky v podobě tzv. nedodělků.

Tedy shrnuto: odvolací soud žalovanému panu S. uložil, aby odstranil vady díla, resp. aby práce provedl tak, aby dílo odpovídalo účastníky sjednanému rozsahu.

Všechno přece bylo jinak

Pro pana S. to samozřejmě byla rána. Obranných prostředků v řízení před soudem není mnoho, ale

přece jen tu ještě zbývá dovolání. A toho pan S. ruče využil. Sděлил v něm Nejvyššímu soudu, že všechno bylo jinak.

Se závěrem odvolacího soudu, že předmětem díla bylo vybudování kompletní otopné soustavy včetně bazénové přípravy, vyslovil zásadní nesouhlas. Jasně přece prokázal, že základem smluvního vztahu účastníků byla jeho nabídka, kterou panu C. předložil. Protože chyběla dokumentace stavby a projektu vytápění, nebylo sjednáno dodání kompletní otopné soustavy; zapojení tepelného čerpadla a další práce žalobce požadoval teprve mnohem později. Tepelné čerpadlo si pan C. sám vybral a obstaral si jeho dodání. Pokud pan S. zajistil odběr čerpadla na své jméno, učinil tak proto, aby žalobce ušetřil na ceně s nižší sazbou DPH. Příprava bazénové části měla být provedena jen vyvedením samostatného potrubí do bazénové šachty. A vůbec – je jasné, že pan C. u pana S. učinil kromě objednávky, pro kterou byla zpracována původní nabídka, ještě devět dalších samostatných objednávek na různá zařízení pro svůj dům.

Dovolatel dále tvrdil, že závěr odvolacího soudu, že účastníky sjednaným předmětem díla byla funkční a kompletní otopná soustava s přípravou pro bazénovou část, do níž již nebude třeba zasahovat, je zpochybněn skutečností, že zapojení regulace celé soustavy a její seřízení je možné provést teprve po dokončení bazénu a namontování bazénové technologie. Žalovaný má za to, že po něm nebylo možné spravedlivě požadovat, aby pro žalobce navrhl automatickou regulaci celé soustavy včetně bazénové části. Dodání automatické regulace nebylo předmětem díla, nebylo žalobci ani účtováno a nemůže být provedeno z titulu odpovědnosti za vady díla. Sám žalobce v řízení připustil, že po panu S. „nežádal žádnou automatiku regulace bazénu“; regulaci bazénu zapojovala specializovaná firma až poté, kdy žalovaný ukončil práce, a pan C. byl žalovaným informován, že bude nutné otopnou soustavu po namontování bazénu doregulovat.

Pan S. zajistil regulaci a ovládání otopné soustavy prostřednictvím termostatu na chodbě, přičemž takto zapojená soustava bez problémů fungovala – vytápění topilo a teplá voda se připravovala.

Pana S. též rozhořčilo, že odvolací soud uvádí, že svá tvrzení v průběhu řízení měnil; od začátku tvrdil, že dílo dokončil v rozsahu, v jakém si ho žalobce objednal. Odvolací soud vytrhl z kontextu jeho vyjádření a dezinterpretoval texty obsažené ve fakturách, v nichž slovy „soustava“ a „otopná soustava“ bylo označováno pouze dílo v dohodnutém rozsahu, a nikoliv celá otopná soustava.

Podle názoru pana S. rovněž soud pochybil, když žalobci přisoudil postavení laika a když při zjišťování vad díla vzal v úvahu údaje ze znaleckých posudků, ač znalci dílo hodnotili ve stavu, v jakém se nacházelo dva roky od dokončení. Navíc odvolací soud nezajistil účast pana S. na místním šetření znalce (žalobce ho nevpustil do domu), takže neměl možnost vyjádřit se ke zjištění, která znalec učinil na místě.

Nebylo-li tedy dílo sjednáno v takovém rozsahu, jak zjistil odvolací soud, nemůže být zodpovědný za vady díla, které neprováděl, prohlásil pan S. v dovolání a poukázal také na to, že i podle judikatury rozsah díla nelze stanovit obecně (např. jako „otopná soustava“), ale je třeba přesně zjistit předmět závazku, přičemž důkazní břemeno nese žalobce. Z uvedených důvodů navrhl, aby dovolací soud rozsudek odvolacího soudu zrušil a věc mu vrátil k dalšímu řízení.

Kolotoč kolem znalců

Žalovaný pan S. spatřoval závažný zásah do svých práv v tom, že soud nezajistil jeho účast při šetření znalce v rodinném domě žalobce, a proto pan S. nemohl polemizovat se zjištěními znalce. Z občanského soudního řádu nevyplývá, že by soud mohl přikázat účastníku řízení, aby třetí osobě (protistraně) umožnil vstoupit do své nemovitosti při příležitosti šetření znalce

(na rozdíl od ohledání na místě, k němuž je soud povinen předvolat všechny osoby, které se předvolávají k jednání). Možnost znalce ovlivnit výběr osob, které se mohou zúčastnit jeho šetření, ze zákona o znalcích a tlumočnících nevyplývá; jeho základní povinností však je zachovávat nestrannost. Pan S. svými námitkami nezpochybňuje nestrannost soudního znalce Ing. J. M., CSc., a ostatně ani to, co znalec zaznamenal při ohledání otopné soustavy v domě žalobce. Má pouze za to, že byl soudy zkrácen na svých právech tím, že mu nebylo umožněno vyjádřit se k poznatkům znalce přímo na místě jeho šetření.

Znalec coby nestranná osoba je povinen objektivně zjistit stav posuzované věci a podat o něm soudu co nejvěrohodnější zprávu ve znaleckém posudku. Není tudíž podstatné, zda se účastníci řízení jeho místního šetření účastnili. V posuzované věci měl pan S. možnost seznámit se s nestranným nálezem znalce (tj. s jeho zjištěními ohledně stavu otopné soustavy v domě žalobce) prostřednictvím znaleckého posudku, který mu byl doručen, a mohl se k němu vyjádřit (pokud s nálezem znalce nesouhlasil, leželo ovšem důkazní břemeno o prokázání opaku na něm). Pan S. sice využil svého práva vyjádřit se k poznatkům i závěrům znalce, avšak omezil se na pouhý přednes vlastních tvrzení, aniž by se je snažil dále dokázat. Nejvyšší soud tedy konstatoval, že žalovaný nebyl na svých procesních právech soudy zkrácen.

Mnoho objednávek, jedno dílo

Pan S. zpochybnil závěr odvolacího soudu, že z provedených důkazů lze zjistit dostatečně určitě předmět díla, a že předmětem díla bylo zhotovení kompletní otopné soustavy včetně bazénové přípravy. Oproti odvolacímu soudu prozrazoval, že jeho úkolem bylo dodat jednotlivá zařízení pro rodinný dům žalobce na základě více samostatných objednávek. Svými argumenty zpochybňuje především správnost zjištění odvolacího soudu, že účastníci si v ústní smlouvě o dílo sjednali i „přípravu na ba-

zén“ v takové podobě, aby další dodavatel na stávající otopnou soustavu pouze napojil bazénovou technologii bez nutnosti dalších zásahů do této soustavy. Snažil se prosadit názor, že dodání automatické regulace celé soustavy, včetně jeho bazénové části, nebylo předmětem díla, protože žalobce po něm automatickou regulaci soustavy nepožadoval a nebylo jeho povinností na nutnost jejího zhotovení pro komplexnost soustavy žalobce upozornit.

Podle názoru Nejvyššího soudu zjištění, že předmětem díla bylo vybudování kompletní otopné soustavy včetně přípravy bazénové části, odvolací soud učinil primárně z vyjádření žalovaného ke znaleckému posudku Ing. M. B., v němž žalovaný uvedl, že montoval soustavu v domě žalobce, a že montáž nedokončil (nenamontoval ovládací armatury, které měly být součástí regulace vody do bazénu) z důvodu neproplácení faktur žalobcem. Pan S. tvrdil, že pokud by dodal celou soustavu tak, jak se dohodli s žalobcem, byla by plně funkční a splňovala by všechna požadovaná kritéria. Zjištění, která odvolací soud učinil z vyjádření žalovaného, podle Nejvyššího soudu zcela korespondují s dalšími důkazy, o něž krajský soud opřel své závěry o rozsahu předmětu díla. Názor, že žalovaný byl dodavatelem otopné soustavy do novostavby rodinného domu žalobce, resp. že předmětem smlouvy o dílo uzavřené mezi účastníky řízení byla dodávka kompletní otopné soustavy včetně přípravy pro bazénovou část, tudíž má oporu v provedeném dokazování.

Pan S. neuspěl ani s odkazem na předchozí judikaturu, týkající se určitosti určení rozsahu díla. V daném případě totiž měl odvolací soud dostatek důkazů (především vyúčtování provedené žalovaným a jím vystavené faktury), z nichž mohl jednoznačně určit, z jakých konkrétních částí dodaná otopná soustava (a vodoinstalace) sestávala. Tvrzení žalovaného, že žalobci dodal devět různých zařízení pro jeho rodinný dům v rámci samostatných, na sobě nezávislých zakázek, nemůže ve světle provede-

ného dokazování obstat a odvolací soud nepochybil, jestliže tomuto tvrzení neuvěřil. „Zakázky“ byly žalovaným panu C. dodány v období, kdy pan S. kontinuálně pracoval na novostavbě žalobcova rodinného domu, a v souhrnu tvoří jeho otopnou soustavu (a vodoinstalaci). To, že se jedná o „jedno dílo“, potvrzuje i skutečnost, že otopná soustava představuje propojenou soustavu zdroje získávání tepla, jeho rozvodů a koncových těles; proto stavební zákon vyžaduje pro vytvoření otopné soustavy vypracování projektové dokumentace. Pro správnost závěru odvolacího soudu pak svědčí jak časová, místní, tak i věcná souvislost prací prováděných žalovaným (dodávaného díla). Skutkový závěr odvolacího soudu, že předmětem díla bylo dodání kompletní otopné soustavy, včetně bazénové přípravy, má oporu v provedeném dokazování a neodporuje ani pravidlům logického myšlení, uzavřel Nejvyšší soud.

Dokumenty, dokumenty, dokumenty ...

Odvolací soud neuvěřil žalovanému, že dílo dokončil přesně v takovém rozsahu, na jakém se s žalobcem dohodli, resp. že součástí díla nebylo dodání automatické regulace celé soustavy (včetně později namontované bazénové části). Uvěřil žalobci, že měl zájem o vytvoření kompletní a funkční otopné soustavy pro novostavbu svého rodinného domu, čemuž nasvědčovala i logika věci. Zohlednil přitom údaje uvedené znalci Ing. M. B. a Ing. J. M., CSc., a své úvahy opřel rovněž o vyjádření V. Š., který dodatečně zpracoval projektovou dokumentaci vytápění rodinného domu žalobce. Všichni uvedení odborníci shodně potvrdili, že základní chybou bylo, že žalovaný postupoval (tvořil otopnou soustavu) bez projektové dokumentace.

Znaleckými posudky bylo vyvráceno tvrzení žalovaného, že jím dodané dílo při předání fungovalo a že vady díla vznikly v důsledku napojení bazénové technologie do otopné soustavy. Ze znaleckého posudku Ing. J. M., CSc., vyšlo jednoznačně najevo, že zjištěné vady se netý-

kají jenom přípravy pro napojení bazénové části, ale představují elementární nedostatky celé soustavy způsobené tím, že žalovaný postupoval bez uceleného projektového návrhu provedeného na míru rodinnému domu žalobce. Ekonomicky pracující otopnou soustavu s tepelným čerpadlem totiž nelze zhotovit bez technických údajů a výpočtů obsažených v projektové dokumentaci; otopná soustava nemůže fungovat bez nastavení tepelného čerpadla (z důvodu chybného propojení konstrukčních – potrubních prvků soustavy). Předmětná otopná soustava nezajišťuje tepelnou pohodu ve všech místnostech a dostatečně ani teplou vodu a nelze ji ekonomicky provozovat; otopná plocha není hydraulicky ani tepelně vyvážená a vyvážení není možné provést, protože nejsou známy průtoky jednotlivými částmi soustavy ani jednotlivé dispoziční tlaky (tj. údaje, které měly být uvedeny v projektové dokumentaci) a chybí potrubní regulační armatury; tepelné čerpadlo nelze propojit bez regulačních prvků (trojcestných a elektromagnetických ventilů a řídicí jednotky) se zásobníky a přípravou vytápění vody pro bazén tak, aby soustava fungovala automaticky bez každodenního zásahu provozovatele; je-li bazénový výměník připojen přímo do potrubní soustavy, ovlivní teplotní a hydraulické poměry v potrubí; tepelné čerpadlo spíná příliš často, čímž se snižuje životnost kompresoru; v soustavě dochází k poklesu tlaku v důsledku možné netěsnosti spojů způsobené vlivem dilatace měděného potrubí, neboť při jeho instalaci nebyly vytvořeny pevné a kluzné body a potrubí je volně loženo v tepelné izolaci, která nezaručuje dostatek dilatačního prostoru.

Otopná soustava vykazuje vady, které nevznikly teprve v důsledku napojení bazénové technologie do soustavy, nýbrž již v průběhu jejího zhotovování. Soustava nemůže ve stavu, v jakém byla instalována, správně fungovat.

S přihlédnutím k uvedenému je obsoletní námitka žalovaného, že odvolací soud nesprávně vyšel při zjiš-

ťování vad díla ze stavu, v jakém se dílo nacházelo dva roky poté, kdy je dokončil. Většina zjištěných vad je způsobena nesprávným technickým provedením soustavy, a vznikla proto již při jejím zhotovení.

Hledá se funkční řešení

Ve světle shora uvedeného působí účelově rovněž námitka žalovaného pana S., že nedodání automatické regulace soustavy (včetně regulace bazénové části) nemůže být vadou, protože dodání automatické regulace nebylo předmětem díla, a že nebylo jeho povinností automatickou regulaci soustavy navrhnout. Znalec Ing. J. M., CSc., zhodnotil žalovaným dodanou regulaci otopné soustavy jako nevhodnou a nefunkční. Uvedl, že soustavu nelze považovat za dokončenou při absenci regulačních prvků a s nimi související automatické regulace. Doplnil však, že „žádný regulační systém nemůže řídit chybnou instalaci otopné soustavy tak, jak je instalace provedena“. Jednoznačně uzavřel, že otopnou soustavu s tepelným čerpadlem nelze provozovat ekonomicky bez automatické regulace. Je nepodstatné, jestli žalovaný dodal žalobci samostatné ovládání ústředního vytápění (nainstalovaný termostat na chodbě a termostatické hlavice na radiátorech), a zda mu měl na základě dohody namontovat ovládací armatury, které měly být součástí regulace vody do bazénu (jak uvedl ve vyjádření k znaleckému posudku Ing. M. B.). V řízení vyšlo najevo, že takovéto řešení nebylo pro otopnou soustavu s tepelným čerpadlem vhodné ani funkční.

Odvolací soud tak podle závěrů Nejvyššího soudu v souladu se znaleckými závěry správně dovodil, že bylo povinností žalovaného, jako odborníka, navrhnout vhodnou regulaci soustavy. Návrh vhodné (tj. automatické) regulace soustavy byl nutnou podmínkou pro vytvoření hospodárné a funkční otopné soustavy s tepelným čerpadlem. V řízení bylo prokázáno, že předmětem díla bylo dodání kompletní, funkční a hospodárné otopné soustavy, jejíž součástí měla být vhodná, tj. automatická regulace. Její

absence nepředstavuje rozšíření předmětu díla nad jeho sjednaný rámec, nýbrž tzv. „nedodělek“, tedy rovněž vadu díla. Žalovaný přitom neprokázal, že žalobce upozornil na nutnost připravit automatickou regulaci celé soustavy již v průběhu jejího zhotovení.

Laik a odborník

Za bezvýznamnou označil Nejvyšší soud rovněž námitku pana S., že odvolací soud chybně žalobci přisoudil postavení laika (resp. spotřebitele). Nic v řízení nenavrhovalo tomu, že žalobce by byl živnostníkem s předmětem podnikání v oboru topenářství. Pan C. stavěl vlastní rodinný dům a na provedení otopné soustavy si sjednal pana S. jako odborníka (podnikatele) v oboru topenářství. I pokud se snažil vystupovat jako odborník a žalovanému „vnucoval“ své odborné názory, byl relevantní pouze odborný názor žalovaného jako dodavatele. Na tom nic nemění ani námitka žalovaného, že dodávku tepelného čerpadla si žalobce sjednal sám. Rozhodující skutečností je, že tepelné čerpadlo vyúčtoval žalobci jako dodavatel žalovaný, a tudíž pouze on je osobou, u níž

může žalobce uplatňovat případné vady tepelného čerpadla.

Co z toho plyne? Odpovědnost!

Obstojí-li skutkové závěry odvolacího soudu, že předmětem díla bylo dodání kompletní otopné soustavy včetně přípravy na bazénovou část v takové podobě, aby soustava fungovala i po napojení bazénové technologie, a že otopná soustava dodaná žalovaným vykazuje zásadní konstrukční vady způsobené absencí projektové dokumentace, musí nutně obstát i jeho právní závěr, že žalovaný odpovídá za vady díla. Žalovaný v řízení neprokázal, že by žalobce upozornil, že otopná soustava s tepelným čerpadlem nebude bez automatické regulace fungovat, a že je potřeba soustavu od počátku navrhnout a namontovat s prvky pro takovou regulaci. Vyšlo najevo, že pan S. nevěděl, že požadovanou otopnou soustavu je možné vytvořit pouze na základě projektové dokumentace (pokud po něm pan C. požadoval dodání takové soustavy bez projektové dokumentace, měl záležitost odmítnout), že část soustavy, která rodinný dům žalobce vytápěla, opatřil zcela nevhodnou re-

gulací a že přípravu pro napojení bazénové technologie připravil tak, že tato technologie byla zapojena přímo do otopné soustavy (tj. nesprávně).

Závěr odvolacího soudu, že je za tyto vady pan S. odpovědný, je tudíž zcela na místě. I kdyby bylo prokázáno, že žalobce žalovanému tvrdil, že si regulaci bazénové části zajistí později u jiného dodavatele, žalovaný v řízení netvrdil ani neprokázal, že by jej na nevhodnost (a nemožnost) takového postupu upozornil. Odvolací soud proto správně uzavřel, že argumentace žalovaného, že plnil pouze pokyny žalobce, je právně bezvýznamná, neboť žalovaný odpovídá rovněž za vady způsobené nevhodnými pokyny zhotovitele, na jejichž nevhodnost zhotovitele neupozornil.

Nejvyšší soud tedy dospěl k závěru, že rozsudek odvolacího soudu je správný, a proto dovolání jako nedůvodné zamítl.

Vybral a zpracoval **JUDr. Karel Havlíček,**
zakladatel
Stálé konference českého práva



Tribuna českého obchodu TZB po sedmé

Asociace odborných velkoobchodů a výrobců TZB pořádá ve dnech 5. a 6. dubna 2017 v hotelu Panorama u Blanska sedmý ročník konference Tribuna českého obchodu TZB. Téma je nanejvýš aktuální – Digitální a technologické **inovace v oboru voda – topení**. Špičkoví lektori nastíní svou vizi budoucnosti, v panelové diskusi tyto názory prověří přední obchodníci z oboru.



„Tribuna“ není jen odbornou konferencí, ale také společenským setkáním, na kterém intenzivně probíhají neformální osobní kontakty a výměna názorů mezi hráči na obchodním trhu. Jak to vyjádřil jeden z účastníků minulé konference „**Je to největší diskuzní platforma obchodu TZB, velmi potřebná pro další fungování trhu a rozvoj vztahů na něm.**“

TRIBUNA

českého obchodu TZB

2017

Informace o programu
a přihlášku na konferenci
najdete na www.aovv.cz

SYMBOL SVOBODY.

Stojí si pevně i za svojí protipožární ochranou.

U něčeho tak velkého, jako je svoboda, lze v otázce protipožární ochrany vsadit jen na vysoce kvalitní a osvědčený měděný potrubní systém Profipress (podle standardu v USA) od firmy Viega. Díky precizní výrobě, nejvyšším nárokům na kvalitu materiálu a zpracování, stejně jako na mimořádnou spolehlivost, je slavný symbol svobody o mnoho bezpečnější. **Viega. Connected in quality.**

Odstředivý odkalovač s magnetickou vložkou R146C

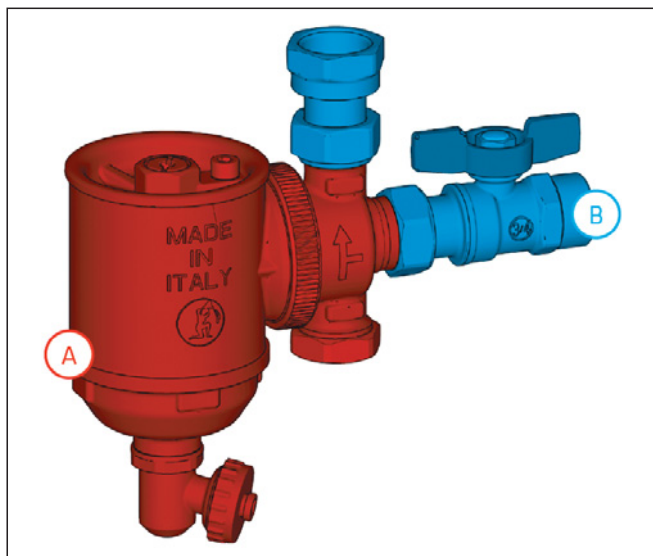
Snahou společnosti Giacomini je neustále rozšiřovat sortiment o kvalitní výrobky, které jsou dnes nedílnou součástí moderních otopných a chladicích soustav. Výsledkem je například zcela nový odstředivý odkalovač s magnetickou vložkou R146C. Jedná se o kompaktní verzi odkalovače vhodnou pro moderní kotle instalované v rodinných domech, kdy odkalovač zachycuje a odstraňuje pevné a magneticky přitahované nečistoty z otopné soustavy. Použitím odkalovače se ochrání vnitřní části kotle a čerpadla. Zároveň se tím prodlouží jejich celková životnost. R146C je vyroben z poniklované mosazi, která umožňuje odkalovač použít i do vyšších teplot a tlaků. Horní víko je navíc opatřeno šroubem, který slouží k odvzdušnění odkalovače při napouštění vody do soustavy.



parátoru, kde vířivý pohyb odstředí pevné částice. V této části je také osazen magnetem, který zachycuje kovové nečistoty. Nerezový filtr, pod odstředivým separátorem, zadržuje nečistoty v komoře na dně odkalovače. Zachycené nečistoty lze odstranit bez nutnosti demontáže, nebo odstavení celé soustavy, otevřením vypouštěcího ventilu.

Kam a jak lze odstředivý odkalovač s magnetickou vložkou instalovat?

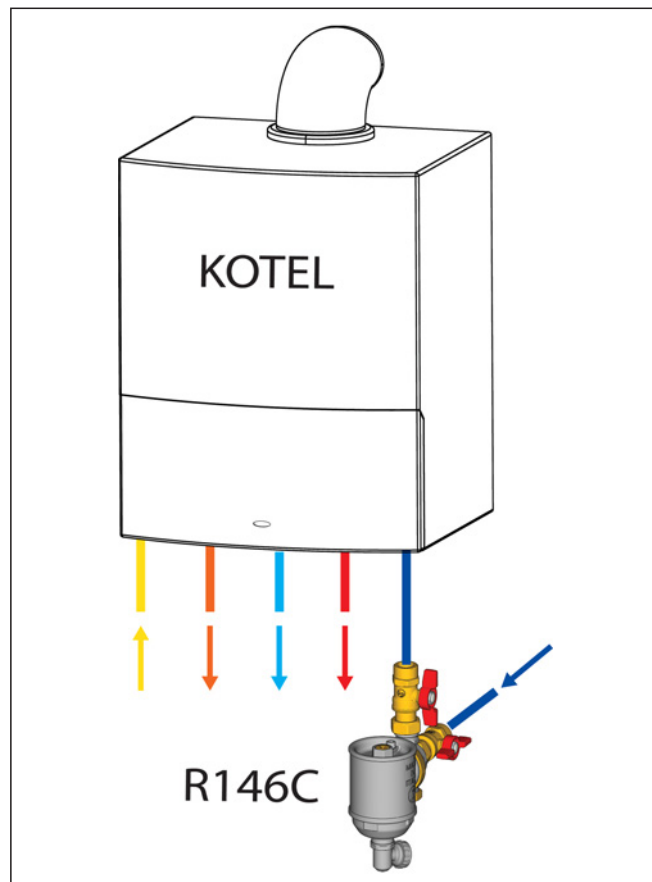
Aby došlo k bezpečné ochraně kotle a čerpadla, je třeba odkalovač namontovat do zpětného potrubí otopného nebo chladicího okruhu. Díky své malé velikosti (141 × 73 × 126,5 mm) je například možné odkalovač namontovat přímo pod nástěnné kotle. Otočná přípojovací armatura pak umožňuje montáž do vodorovných i svislých potrubních rozvodů včetně kolmého připojení ze zdi.



B – šroubení a kulový kohout jako volitelné příslušenství

Jak odstředivý odkalovač s magnetickou vložkou funguje?

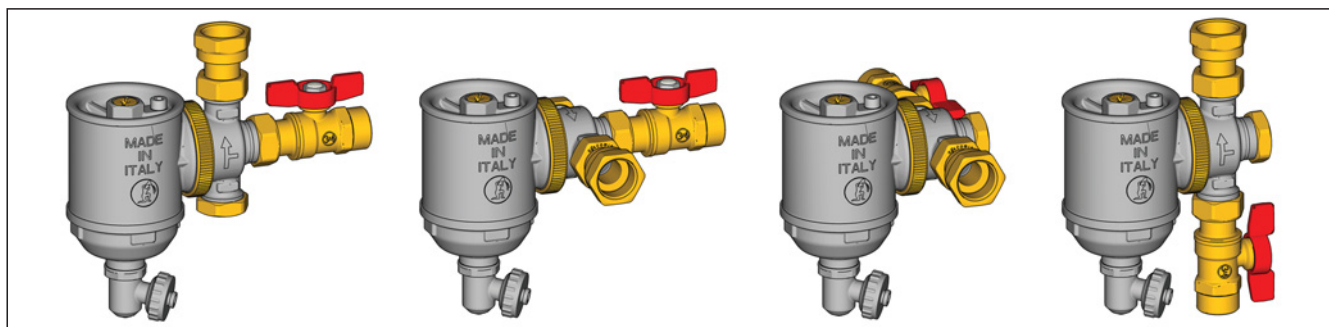
Nečistoty jsou oddělovány působením odstředivé síly vody, magnetu a jemného nerezového filtru. Voda přitékající do odkalovače je vedena do odstředivého se-

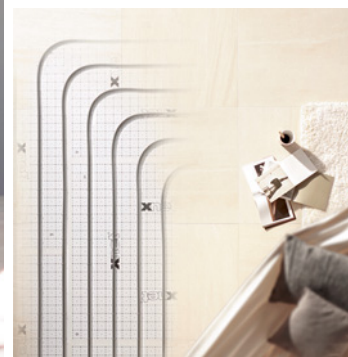


▼ Možnosti instalace

▲ Příklad instalace pod nástěnný kotel

☐ firemní





Kermi přináší příjemné teplo do každého prostoru.

S Kermi naleznete kompletní program na otopná tělesa. Neobyčejný vzhled a mimořádná technologie, široké spektrum radiátorů a stavebních rozměrů. Do koupelny, kuchyně, obývacího pokoje ... jak pro novostavbu, tak i při renovaci.

Více informací o Kermi designových radiátorech na www.kermi.cz nebo přímo u našich Kermi specialistů.

Kermi s.r.o.
Dukelská 1427
349 01 Stříbro

Čechy:
Vladimír Houdek
Houdek.Vladimir@kermi.cz
+420602610707

Morava:
Jaroslav Kopeček
Kopecek.Jaroslav@kermi.cz
+420737224897

NOVÉ DESIGNOVÉ RADIÁTORY A REKUPERAČNÍ JEDNOTKY v plné parádě na veletrhu MODERNÍ VYTÁPĚNÍ & DŘEVOSTAVBY

Zehnder, přední evropský výrobce designových radiátorů, komfortního větrání s rekuperací tepla a stropních sálavých panelů představil v únoru na veletrhu MODERNÍ VYTÁPĚNÍ v Praze Holešovicích hned několik novinek: Vysoce účinné a tiché větrací jednotky nové generace Zehnder ComfoAir Q, přinášející do rodinných domů nejvyšší úroveň komfortu bydlení. Malé decentralní větrací jednotky, rovněž s rekuperací tepla, vhodné pro menší byty a rekonstrukce. Nové designové radiátory pro koupelny a obytné prostory. Bytové radiátory vhodné pro nízkoteplotní soustavy.

Neváhejte a navštivte expozici Zehnder a prohlédněte si novinky na dalších veletrzích SHK Brno 28.–29. 4. a FOR ARCH Praha Letňany, 19.–23. 9. 2017

1. Zehnder ComfoAir Q – vysoce účinné a tiché větrací jednotky nové generace

Mimořádné pozornosti se jak na veletrhu, tak v již zahájeném prodeji těší nové větrací jednotky s rekuperací tepla Zehnder ComfoAir Q, které v mnoha aspektech převyšují konkurenci a patří bez nadsázky k tomu nejlepšímu na českém trhu. 16 inovací a několik patentů naplňuje požadavky konečných zákazníků stejně jako projektantů a montážníků. Umožňují jim to, co by v ideálním případě od rekuperačních jednotek a systému větrání mohli očekávat. Vlajková loď rekuperačních jednotek Zehnder je k dispozici také s entalpickým výměníkem, zaujímá rovněž svým nejmodernějším designem. Podrobné informace získáte na www.comfoairq.com.

Přednosti Zehnder ComfoAir Q lze shrnout do čtyř oblastí:

NEJVYŠŠÍ KOMFORT BYDLENÍ – nepřetržitě čerstvý čistý vzduch s optimální teplotou přiváděného vzduchu. Tichý provoz s až o 8 dB(A) nižší hlučností. Obsluha jednotky snadnější než kdy jindy, a to pomocí intuitivního displeje, jednoduchého ovladače nebo mobilních zařízení.

VYŠŠÍ ENERGETICKÁ ÚČINNOST – především díky patentovaným výměníkům tepla ve tvaru diamantu s o 25 % větší plochou jednotky dosahují až o 5 % vyšší účinnost rekuperace tepla než předchozí řada jednotek. Využitím nové technologie ventilátorů mají až o 10 % nižší spotřebu elektrické energie (tzn. 3 zimy vytápíte za cenu 2!). Jednotky ComfoAir Q již nyní splňují budoucí energetické standardy (A+).

DOKONALÁ INTEGRACE – díky kompletní nabídce větracích jednotek se vzduchovými výkony: 350, 450, 600 m³ · h⁻¹ a optimálně sladěným prvkům rozvodu vzduchu a volitelného zemního výměníku a chladicí jednotky.

SNADNÉ PLÁNOVÁNÍ, INSTALACE A UVEDENÍ DO PROVOZU – šetří čas a zaručuje optimální funkčnost systému. Jednotky jsou univerzální pro pravou a levou instalaci, přehřev lze snadno integrovat i dodatečně, uvedení do provozu je velice jednoduché.



2. Decentrální větrací jednotky s rekuperací tepla Zehnder – malý prostorový zázrak!

Decentrální větrací jednotky Zehnder zabezpečují nepřetržitou výměnu vzduchu s rekuperací tepla. Jsou ideální pro menší byty a rekonstrukce k provětrání jednotlivých místností nebo vyřešení problémů se zvýšenou vlhkostí a plísněmi. Snadno se instalují přímo na obvodovou zeď, bez potrubních rozvodů, je zapotřebí pouze 1 otvor ve zdi a elektrický přívod 230 V. Větrací jednotky Zehnder jsou účinné a tiché, vybavené jedinečným entalpickým výměníkem, příjemně zvlhčující vzduch v zimě, zabraňující vzniku kondenzátu a znečištění fasády. Mají spotřebu elektrické energie max. 300 Kč · a⁻¹. K dispozici jsou 2 velikosti:

Zehnder ComfoAir 70: $66 \times 44 \times 14,5$ cm, $65 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$, pro byt do 65 m^2 , 23 dB(A) při $25 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$, rekuperace až 89 % tepla a 71 % vlhkosti, o otvoru ve zdi 280 mm, pro zed'tl. 28–60 cm, umožňuje propojení druhé místnosti (např. instalace v kuchyni, kde nasává znečištěný vzduch, vývod čerstvého vzduchu v obývacím pokoji, mikroventilací bez průvanu se provětrají obě místnosti)

Zehnder ComfoSpot 50 (na obr.): $38 \times 38 \times 5$ cm, max. $55 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$, pro byt do 45 m^2 , 25 dB(A) při $30 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$, rekuperace až 82 % tepla a 78 % vlhkosti, o otvoru ve zdi 340 mm, pro zed'tl. 35–60 cm.



3. Úžasné asymetrické koupelnové radiátory – ještě snadnější zavěšení ručníků

V expozici Zehnder jsou vystaveny hned dva designy asymetrických radiátorů: jednak bestseller Zehnder Yucca Asym, vyrobený z jemných kulatých trubek, oblíbený zejména v chromovaném provedení, a také nový radiátor Zehnder Roda Spa Asym, upoutávající plochým designem, nabízeným v téměř 50 brilantních barevných odstínech. Oba typy nabízeny pro teplovodní, kombinované nebo čistě elektrické vytápění.



4. Průhledný lak Technoline – nově u designových radiátorů Zehnder Metropolitan

Průhledný lak Technoline nechává vyniknout ryzí, strohý vzhled oceli. Radiátory s tímto povrchem působí opravdu výjimečným atraktivním dojmem. Ne náhodou patří k nejoblíbenějšímu povrchovému provedení u ocelových článkových radiátorů Zehnder Charleston. Od letošního roku je Technoline k dispozici rovněž u designových radiátorů Zehnder Metropolitan (na předchozím obrázku druhý zleva). A oba tyto radiátory samozřejmě nechybí v expozici Zehnder.

Technoline ještě více umocňuje puristický design moderních otopných těles Zehnder Metropolitan, vyvinutých mezinárodně uznávaným designérským duem King & Miranda. Designový radiátor Zehnder Metropolitan je charakteristický svými širokými plochými trubkami. Kromě nadčasového designu sází na svou hlavní funkci a sice vysoký tepelný výkon. Velkorýsý povrch umožňuje účinné a optimální sálání tepla a stará se o příjemnou atmosféru v celém prostoru. Je všestranně využitelný do moderních koupelen i bytových prostor, ve svislém i vodorovném provedení.

5. Zehnder Kleo – novinka pro příznivce jemných designů

Nové koupelnové radiátory Zehnder Kleo (na následujícím obrázku vlevo) přesvědčují svou jemnou štíhlou konstrukcí a vysokými tepelnými výkony pro rychlé usušení ručníků a vyhřátí koupelny. Svislé radiátory jsou v kombinaci s 1 nebo více držáky na ručník vhodné nejen do Vaší koupelny, ale rovněž do moderní kuchyně, bez držáku do chodby, předsíně nebo jiných bytových prostor. Pro instalaci pod oknem nebo v podkroví lze použít vodorovné provedení, které lze doplnit elektrickou topnou tyčí pro kombinované vytápění. Přesvědčte se sami na stánku Zehnder na veletrzích, ve výstavní a školicí Zehnder Akademii v Sezimově Ústí a Praze nebo u certifikovaných koupelnových studií. Mnozí z nich si tento radiátor ihned oblíbili a objednali výstavní vzorek.



6. Zehnder Charleston – ideální pro nízkoteplotní otopné soustavy

Ocelové článkové radiátory Zehnder Charleston lze úspěšně použít i pro nízkoteplotní otopné soustavy. Jsou vysoce variabilní z hlediska rozměrů, připojení a tepelného výkonu. Vyrábí se ve výšce 190 až 3000 mm a v libovolné délce. 2 až 6trubkové provedení článků s hloubkou 62 až 210 mm umožňuje dosažení potřebného výkonu. To je obrovská výhoda zejména při rekonstrukcích. Umožňuje Vám použít tepelné čerpadlo nebo kondenzační kotel a přitom zachovat stejnou výšku a šířku původních radiátorů! Nemusíte tak přistupovat k rozsáhlé rekonstrukci. Navíc velkou část topné energie odevdávají do prostoru v podobě příjemného sálavého tepla. Díky laserovému svařování mají dokonale hladký povrch. Na veletrzích jsou prezentovány v klasickém bílém provedení, průhledném laku Technoline i ve velikosti nadpodlažního konvektoru s přivařenými stojánkovými konzolami a elegantní tmavou barvou Volcanic.

Zehnder Group Czech Republic s.r.o.

Pionýrů 641, 391 02 Sezimovo Ústí II
T +420 383 136 222, M +420 731 414 443
info@zehnder.cz, www.zehnder.cz

Kontakt pro SR: T + 421 901 733 722
info@zehnder.sk, www.zehnder.sk

☐ firemní

always the
best climate

zehnder

Teplotní a vlhkostní podmínky v bytě

Vladimír Galád

Konkrétní naměřené teploty a průběhy teplot v bytech svědčí o tom, že uživatelé bytů ve snaze ušetřit, nesprávně manipulují s hlavicemi termostatických radiátorových ventilů. Narušují tím hydrauliku otopné soustavy, odebírají teplo od sousedů a ovlivňují distribuci tepla v objektu.

Tepelnou pohodu v bytě do značné míry ovlivňuje relativní vlhkost vzduchu. Přebytkovou vlhkost je třeba odvádět intenzivním větráním. Článek navazuje na autorovy příspěvky uveřejněné v časopise Topin č. 5 a 6/2016, ve kterých se zabývá tepelnými toky mezi byty.

Recenzent: Jiří Matějček

Ověřování podmínek bylo vyvoláno stížnostmi na údajně nedostatečné vytápění bytu č. 27 a zejména v bytě č. 28, kde je podle uživatele bytu i nadměrná vlhkost.

V sousedním bytě č. 27 byla ve všech místnostech naměřena ručním citlivým termočlávkovým teploměrem vyšší teplota než odpovídá vyhlášce č. 194/2007 Sb. a pohybovala se mezi 22 až 23 °C, proto zde nebylo prováděno měření.

Měření bylo proto prováděno v bytě č. 28 v 10. NP (2G se stoupačkou 4). Předem je třeba sdělit, že příložené schéma bytů na podlaží není stavebním výkresem, ale ilustrativním obrázkem pro sdělení, kde se nacházejí stoupačky, umístění těles, ap.

Schéma bytů

A) Teplotní podmínky

V bytě č. 28, orientovaném na západ, byly instalovány snímače teploty na tělese P1 (přívod a zpátečka), dále pak na přívodu a zpátečce stoupačky 4 nad bod přípojky tělesa. Dále byl datalogger umístěn na vnější stranu okna vlevo od stoupačky 4 a v bytě v levé části ve výšce cca 400 mm, cca 500 mm od vnější stěny a cca 300 mm pod označením MB (měřicí bod). Toto umístění bylo zvoleno mimo kvůli uspořádání interiéru a je méně příznivé (správně má být cca 1000 mm nad podlahou a uprostřed místnosti). Pokud je snímač umístěn blíže oknu a nízko nad podlahou, je jisté,

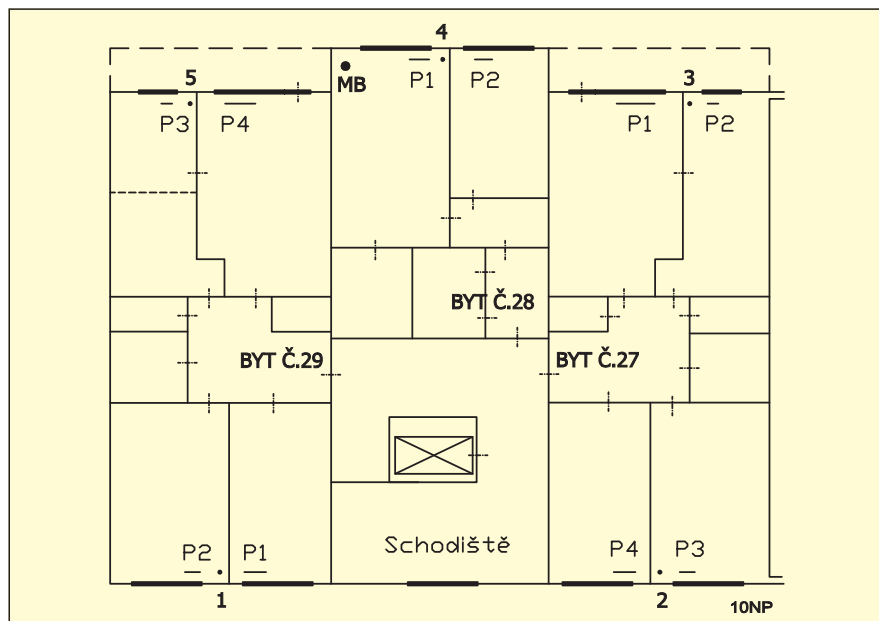
že uvnitř bytu je vyšší teplota vzduchu. Snímač za oknem, které je na západní straně, vykazuje při oslunění zvýšení teploty vzduchu, i když bylo ve stínu cca 4 až 6 °C. Skutečná naměřená teplota za oknem se v této době přiblížila na krátký čas hodnotám 16 až 18 °C.

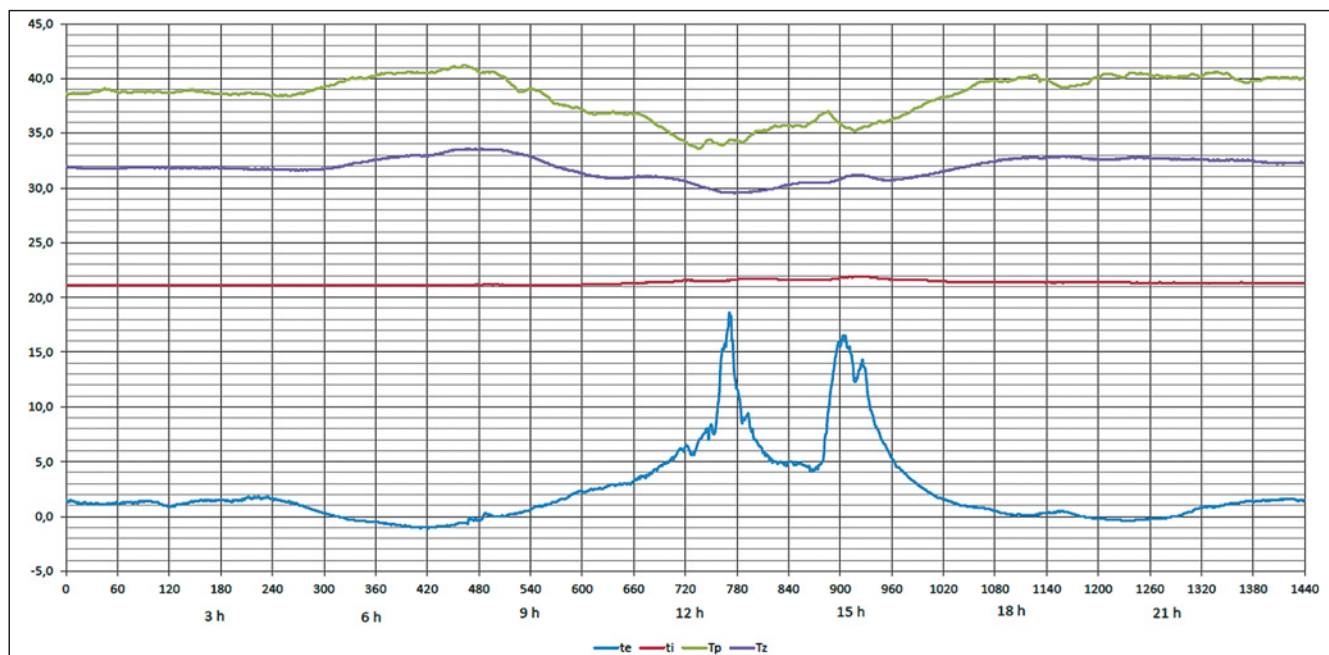
Pro hodnocení dat za období měření od cca 18:00 dne 8. 1. 2016 do 10:30 dne 12. 11. 2016 byl vybrán reprezentativní průběh, kdy bylo možné také pozorovat i změny funkce regulace technologie SOOS, která pružně reaguje na změny venkovní teploty a tepelné zisky. Na grafu jsou zobrazeny teploty venkovního vzduchu jako „te“, modrá (první zdola), teploty vnitřního vzduchu „ti“, červená (druhá zdola), teplota vratné vody z tělesa „Tz“ fialová (třetí zdola) a teplota přiváděné vody do tělesa „Tp“ (čtvrtá zdola).

Z grafu můžeme číst nejen nárůst teploty venkovního vzduchu a vliv oslunění na západní straně, ale i to, že při poklesu venkovní teploty došlo ke zvýšení teploty otopné vody nad 40 °C a při stoupání venkovní teploty klesala teplota otopné vody ke 34 °C. To má za následek zvyšování či snižování výkonu otopného tělesa. V tomto případě byla hlavice otevřena na hodnotě 5 a teplota v místnosti se pohybovala v minimálním rozpětí mezi 21 až 22 °C. Znovu podotkneme, že byl teploměr umístěn v chladnějším místě.

Zde je nutné říci, že **na výsledné teplotě vzduchu v místnosti se nepodílí jenom teplo z tělesa**, ale i tepelné zisky uvnitř bytu a z oslunění.

Celkovou bilanci v neprospěch uživatele silně zhoršuje stav, když sousedé vytápějí na nižší teploty (viz články o přenosu tepla mezi byty v Topin č. 5 a 6/2016). Teplo z tělesa v místnosti s vyšší teplotou vzduchu z této místnosti uniká skrze zdi a dodává tak teplo do místnosti sousedům s nižší teplotou vzduchu. Toto teplo chybí ve vytápěné místnosti, a proto nestačí ohřívat vzduch na vyšší teplotu. I přes tento fakt, bylo dosaženo potřebné teploty, která odpovídá vyhlášce č. 194/2007 Sb., která požaduje jako minimum 21 °C.





S tímto úzce souvisí také chování okolních uživatelů v celém objektu. Aby bylo možné posoudit chování uživatelů z dlouhodobějšího hlediska, byly použity statistické údaje vyúčtování za rok 2015 a byly porovnávány nijak nekorigované náměry indikátorů (**i když to nejsou měřiče tepla**). Korigované hodnoty jako další stupeň diferenciaci rozdělování vysokých a nízkých nákladů za teplo pouze stlačují krajní meze do jakéhosi průměru a tedy nic o konkrétní spotřebě nevyovídají. **Indikátory s nekorigovanými (nepřepočítanými hodnotami) lze však brát pouze jako jakýsi ukazatel chování uživatelů, tj. jak z dlouhodobého hlediska využívají otopná tělesa k vytápění.**

Dlouhodobé údaje a indikace = vliv na byt č. 28

Z měření vyplývá, že je v zásadě dávka tepla do objektu v pořádku, regulace a její nastavení reaguje správně na změny a vnější i vnitřní vlivy. **Úvodem je však třeba říci, že seřízení soustavy a regulace je provedeno na projektované parametry podle pravidel vytápění s menší vymezenou vůlí pro možnost malých objektivně daných změn teplot vzduchu. Regulace instalované technologie SOOS pružně reaguje i na tepelné zisky. Základním předpokladem správného nastavení byla projektovaná teplota a dodržování pravidel vytápění všemi uživateli.**

Čím je vyšší rezerva v teplotních parametrech a proudění otopné vody, tím je hospodárnost otopné soustavy zhoršená a stavy se blíží teplotní a hydraulické nestabilitě vč. projevu hlučnosti, atd. Z tohoto důvodu nelze připustit zvyšování teplot otopné vody a kromě toho je to v rozporu se zákonem o hospodaření energií, a i vůči celosvětovému úkolu snižovat produkci skleníkových plynů, které zdroje tepla produkují. Vytápění se v ČR podílí na celkové produkci ve výši asi 53 %. Nelze proto akceptovat nadměrné či podměrné požadavky několika jednotlivců, které hospodárnost a funkci otopných soustav zhoršují. Právo na teplotu je regulováno předpisy a ne osobními pocity.

Z dlouhodobějšího pohledu je důležité posouzení nekorigovaných náměrů, které lze vidět z dalších příložených a popsanych tabulek a sloupcových grafů. Sloupce s číslem patra jsou jasné. Sloupce označené „vlevo“ znamenají orientaci bytu při výstupu z výtahu vlevo, prostřední a vpravo je tudíž z toho patrné.

Přiřazení těles P1 až P4 v místnostech odpovídá statistickému přehledu, který zpracoval „rozúčtovatel“ za rok 2015.

Ke každému číslu bytu je přiřazeno také jméno uživatele, aby bylo možné adresně předmět stížnosti posoudit. V tomto příspěvku jsou

však jména vypuštěna z důvodů ochrany uživatelů bytů. V příslušných sloupcích jsou uvedeny nekorigované náměry, které vypovídají o používání těles v jednotlivých místnostech během roku.

V tabulkách jsou tělesa seřazena podle stoupaček a nad sebou podle podlaží.

Za povšimnutí stojí to, že tělesa ve stejných místnostech nad sebou by měla vykazovat navzájem podobná čísla, pokud se tělesa využívají tzv. podle projektu. Například na ST1 by statisticky (matematicky) měl být průměr cca 928 jednotek a větší rozptyl by bylo možné očekávat v přízemí, či pod střechou ev. menší kolem sklípků (týká se pouze ST2 ve dvou podlažích v tabulkách označených indexem „ch“). Na ST1 je rozptyl náměrů do 2238 jednotek.

Ve sloupci pro stoupačku ST1 můžeme vidět obrovské rozdíly. Z toho plyne, že uživatel místnosti ve 2. NP s tělesem P1 vytápí tuto místnost teplem od sousedů (bere bezplatně teplo od sousedů) a naopak uživatel v 8. NP tělesem P2 vytápí sousedy (odevzdává své zaplacené teplo sousedům).

Výsledky jsou také pro lepší přehlednost zobrazeny i graficky – sloupcové grafy – stačí se letmo podívat na výšky sloupců.

Podívejme se z dlouhodobého pohledu na byt 28. Ten sousedí horizontálně s byty 27 (těleso P1) a 29 (těleso P4) a vertikálně s byty 25 (těleso P1 a P2) a 31 (těleso P1 a P2).

BYT 25 P1 = 2228; P2 = 1676

BYT 27 P1 = 642;

P1 je značně pod průměrnou hodnotou místností nad sebou

BYT 28 P1 = 2360; P2 = 1298

BYT 29 P4 = 17;

P1 je totálně pod průměrnou hodnotou místností nad sebou

BYT 31 P4 = 2621; P2 = 1293

Jak je vidět, tak je byt 28 ze strany bytu 27 celoročně a značně podchlazován a totálně je podchlazován z bytu 29.

Byt č. 30, který je nad bytem č. 27, je ve značné nevýhodě tím, že se v bytě č. 27 téměř nevytápí a navíc je byt č. 30 v nevýhodné poloze pod střechou.

Z výsledků je také patrné, že je nežádoucí i situace v bytě č. 27, který odebírá značné množství tepla na úkor sousedů, a to v místnostech s tělesy P2 a P3. Lze říci, že tělesa nejsou téměř vůbec používána, což poškozují sousedy a správnou distribuci tepla. Z tabulek je patrné, že se obdobně (na úkor sousedů) chovají i někteří další uživatelé bytů.

Veškeré podklady a měření vedou k tomu, že není problém vytápění v regulovaném zdroji, ale v nepřípustném ovlivňování hydraulických podmínek v otopné soustavě některými uživateli, což může být pravděpodobně způsobeno i neznalostí obsluhy termostatických hlavice.

Za těchto okolností není přípustné, a ani žádoucí, jakékoliv zvyšování otopové křivky, a bylo by to v rozporu s pravidly vytápění a zákonem o hospodaření energií, který zavedl také sankce vůči SVJ a BD za porušování citovaných pravidel (zákon č. 318/2012 Sb.)

B) Vlhkostní podmínky

Z vyhodnocení měření vyplývají z hlediska vlhkosti následující argumenty:

Vlhkost venkovního vzduchu se pohybovala v průměru na hodnotě 76,4 % při průměrné venkovní teplotě vzduchu 2,6 °C. Z toho plyne průměrná měrná vlhkost $x \approx 3,5 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ s. v. (h-x diagram).

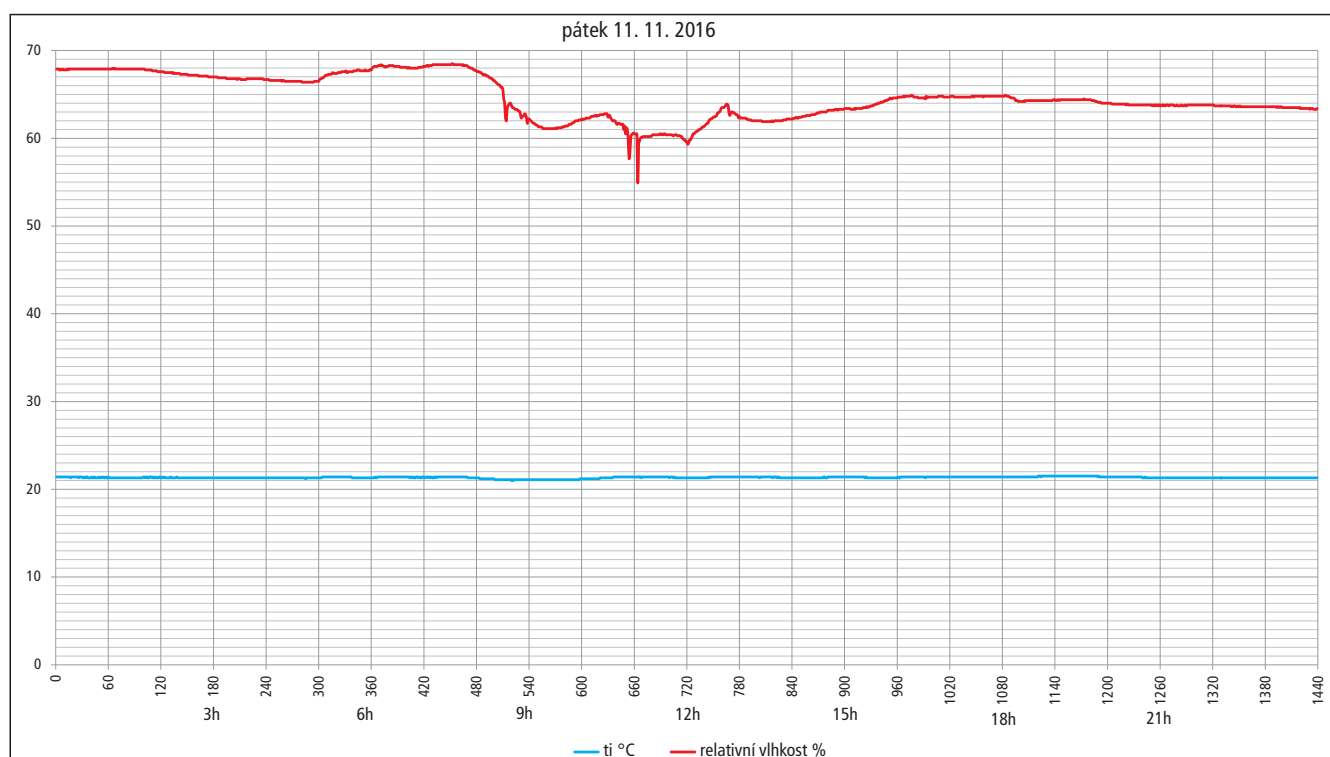
Vlhkost vnitřního vzduchu se pohybovala v průměru na hodnotě 64,7 % při průměrné vnitřní teplotě vzduchu 21,4 °C. Z toho plyne průměrná měrná vlhkost $x \approx 10,3 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ s. v. (h-x diagram).

Z toho vyplývá, že je v bytě zadržováno až cca $6,8 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ s. v. nadbytečné vlhkosti.

Při měření uvnitř bytu bylo zjištěno, že byla průměrná teplota rosného bodu kolem 14,4 °C. To znamená, že **pokud mají okolní stěny vyšší povrchovou teplotu než 14,4 °C, nemůže na nich docházet ke kondenzaci vodních par.**

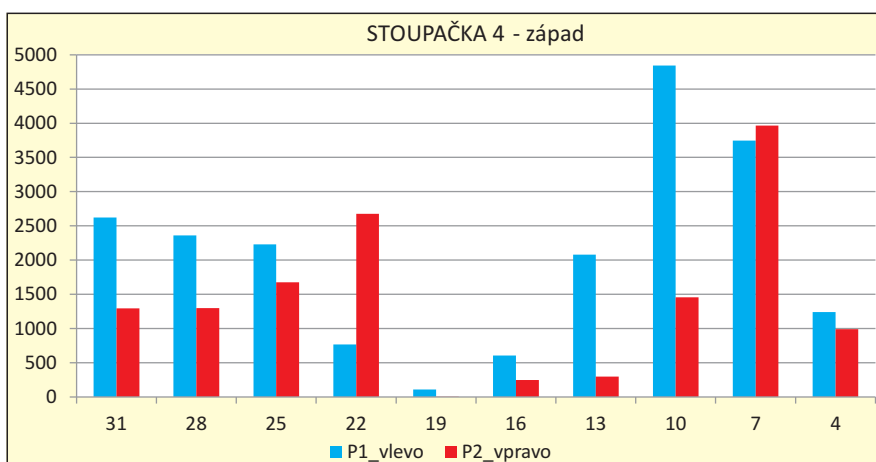
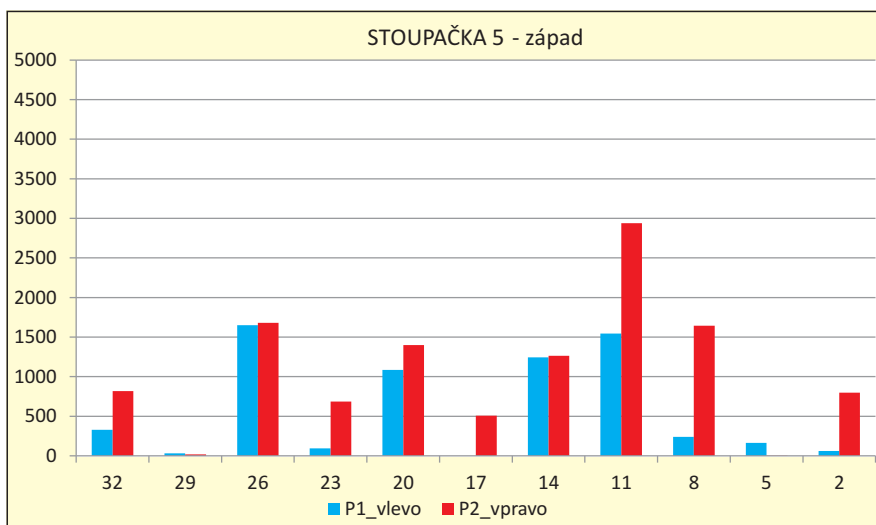
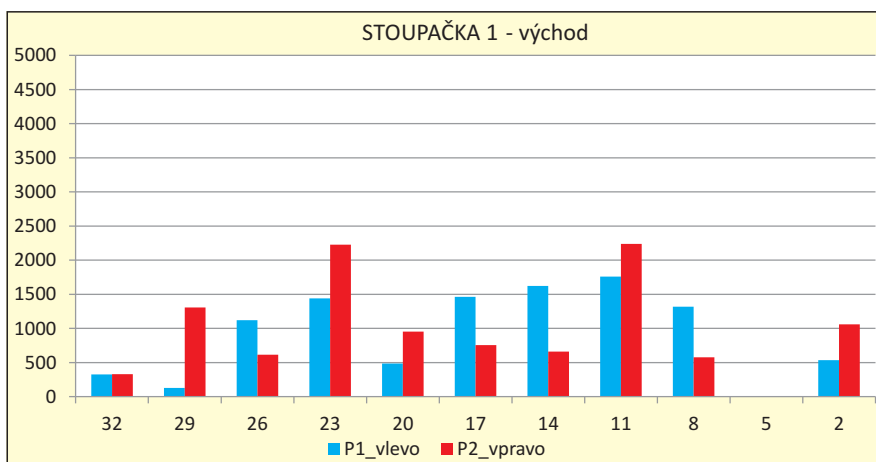
Tento výsledek svědčí o tom, že je byt velmi málo provětráván a vnitřní produkce vlhkosti dýcháním, vařením, ap. se z tohoto důvodu hromadí v bytě a není odváděna mimo byt. Nelze jednoznačně určit, kolik vlhkosti je již nahromaděno v nábytku a konstrukcích bytu.

Přiložený graf měření v bytě ukazuje, že dne 11. 11. 2016 v cca 7:30 hodin dosáhla relativní vlhkost hodnoty až 68,5 %. Až do cca 12:00 bylo zřejmě větráno a vlhkost klesla k hodnotě 55 %. Téměř přímka teploty v intervalu větrání poklesla z 21,4 °C na 21,1 °C, tedy pouze o cca 0,3 °C. Podle průběhu poklesu relativní vlhkosti v bytě lze konstatovat, že větrání nebylo příliš intenzivní, neboť se teplota brzy vrátila na teplotu opět kolem 21,4 °C. Pokles vlhkosti byl významný. Proces však byl poměrně časově dlouhý – cca 4,5 hodiny.



| patro | vlevo | Stoupačka 1 | | Stoupačka 5 | | Byt |
|----------|-------|-------------|-------|-------------|--------|--------|
| | | P1 | P2 | P3 | P4 | |
| 11 | 32 | 327 | 332 | 330 | 817 | 1806 |
| 10 | 29 | 130 | 1306 | 31 | 17 | 1484 |
| 9 | 26 | 1121 | 616 | 1651 | 1679 | 5067 |
| 8 ch | 23 | 1441 | 2227 | 94 | 686 | 4448 |
| 7 | 20 | 487 | 956 | 1085 | 1400 | 3928 |
| 6 | 17 | 1463 | 757 | 0 | 507 | 2727 |
| 5 | 14 | 1625 | 663 | 1244 | 1263 | 4795 |
| 4 ch | 11 | 1759 | 2238 | 1545 | 2938 | 8480 |
| 3 | 8 | 1321 | 576 | 240 | 1644 | 3781 |
| 2 | 5 | 3 | 9 | 163 | 2 | 177 |
| 1 | 2 | 536 | 1060 | 61 | 797 | 2454 |
| | | 10213 | 10740 | 6444 | 11750 | 39147 |
| 3+1 | | 928,5 | 976,4 | 585,8 | 1068,2 | 3558,8 |
| garsonka | | | | | | |

| patro | prostřední | Stoupačka 4 | | Byt |
|-------|------------|-------------|--------|--------|
| | | P1 | P2 | |
| 11 | 31 | 2621 | 1293 | 3914 |
| 10 | 28 | 2360 | 1298 | 3658 |
| 9 | 25 | 2228 | 1676 | 3904 |
| 8 ch | 22 | 769 | 2676 | 3445 |
| 7 | 19 | 111 | 5 | 116 |
| 6 | 16 | 605 | 246 | 851 |
| 5 | 13 | 2078 | 299 | 2377 |
| 4 ch | 10 | 4842 | 1457 | 6299 |
| 3 | 7 | 3748 | 3964 | 7712 |
| 2 | 4 | 1242 | 991 | 2233 |
| 1 | | | | |
| | | 20604 | 13905 | 34509 |
| | | 2060,4 | 1390,5 | 3450,9 |



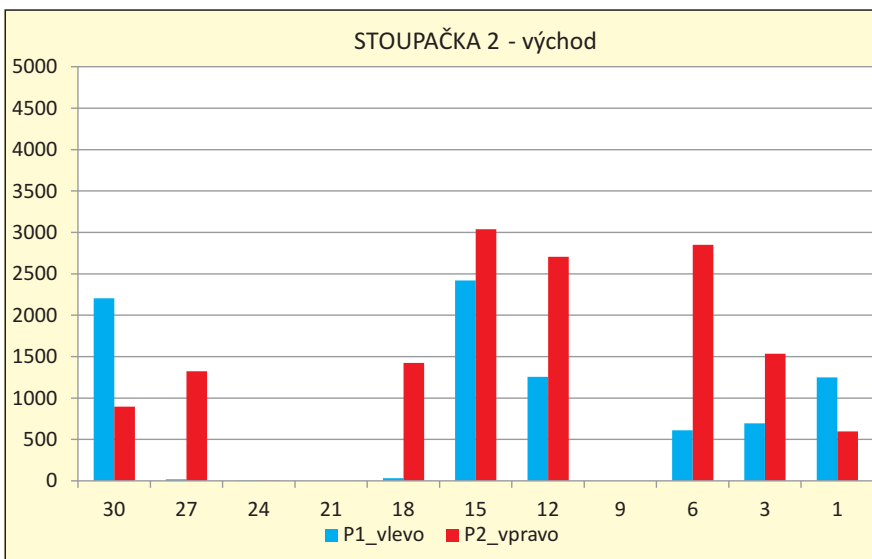
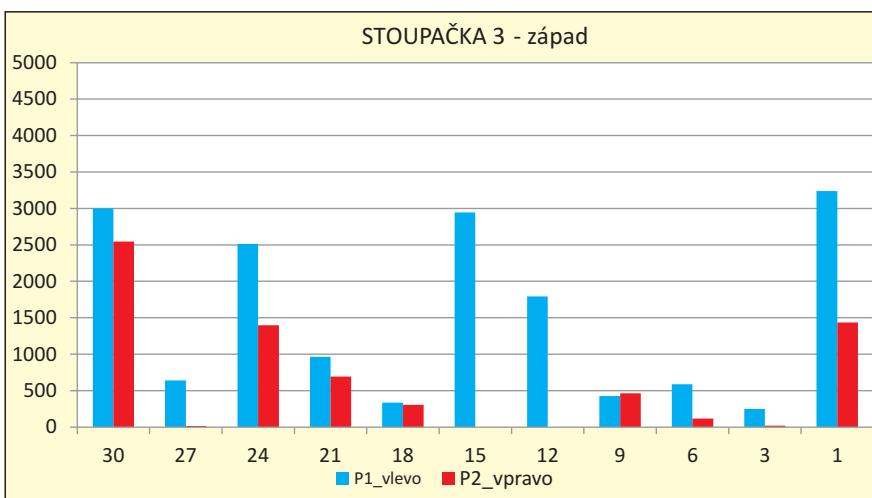
Tento způsob větrání není správný, nevede k dosažení potřebné relativní vlhkosti pod 60 %.

Větrání má za úkol nejen přivádění potřebného množství kyslíku, ale i odvádění CO₂ a dalších škodlivin a výparů z přípravy jídel, ap.

Správně se má větrat okny tak, že se okna podle potřeby (alespoň na 5 minut) a i vícekrát denně otevřou naplno a nejlépe všechna najednou. Tím se intenzivně rozproudí vzduch a vymění se zejména vlhkost a ostatní škodliviny. Při takto intenzivním a krátkodobém větrání prakticky nedochází k ochlazení bytu a po uzavření oken se vzduch velmi rychle ohřeje na potřebnou teplotu. I když se na chvíli otevře termostatický ventil (ochladí se vzduch kolem hlavice), krátkodobě zvýšený přívod tepla poslouží k rychlejšímu ohřátí přivedeného chladného vzduchu. Pak dojde k ustálenému vytápění na teplotu nastavenou na termostatické hlavici podle pravidel vytápění.

Nejlepší podmínky pro odvod vlhkosti větráním jsou právě v zimním období, kdy má venkovní vzduch s vysokou relativní vlhkostí velmi nízkou měrnou vlhkost, tj. obsah vody na 1 kg (nebo m³) suchého vzduchu. Když takový vzduch vpustíme do vlhkem „zamořené“ místnosti, slouží pro názornost jako suchá například molitanová houba – vsákne se do ní hodně vody, do mokré to nejde. Když se takto vzduch několikrát vymění, lze odvést velké množství vody z místnosti. Proto může vlhkost v místnosti po zahřátí na teplotu 21 °C klesnout v zimě i pod 40 % relativní vlhkosti.

| patro | vpravo | Stoupačka 3 | | Stoupačka 2 | | Byt |
|-------|--------|-------------|-------|-------------|--------|--------|
| | | P1 | P2 | P3 | P4 | |
| 11 | 30 | 3002 | 2544 | 2204 | 897 | 8647 |
| 10 | 27 | 642 | 14 | 18 | 1324 | 1998 |
| 9 | 24 | 2510 | 1399 | 3 | 1 | 3913 |
| 8 ch | 21 | 965 | 694 | | | 1659 |
| 7 | 18 | 335 | 305 | 31 | 1423 | 2094 |
| 6 | 15 | 2946 | | 2419 | 3039 | 8404 |
| 5 | 12 | 1792 | 0 | 1255 | 2704 | 5751 |
| 4 ch | 9 | 425 | 463 | | | 888 |
| 3 | 6 | 588 | 116 | 610 | 2851 | 4165 |
| 2 | 3 | 250 | 20 | 695 | 1536 | 2501 |
| 1 | 1 | 3238 | 1436 | 1248 | 596 | 6518 |
| | | 16693 | 6991 | 8483 | 14371 | 46538 |
| | | 1517,5 | 699,1 | 942,6 | 1596,8 | 4230,7 |
| | | | | | | 120194 |



Závěr

Nepříznivý stav v bytě č. 28 je způsobován:

1) Sousedy kolem bytu č. 28 tím, že řádně nepoužívají otopná tělesa, což potvrzují výsledky dlouhodobého využívání těles podle přímých indikací na tělesech z roku 2015, které vypracovala firma pro rozdělování nákladů za teplo.

2) Vlastníkem (uživatel) bytu, který ne zcela efektivně odvádí vlhkost z bytu, což odůvodňuje a vysvětluje tím, že je v místnostech zima, i když byla teplota blízko u okna nad podlahou ve výši přes 21 °C a uprostřed místnosti kolem 22 °C. V dané situaci lze připustit, že sousedé neznají souvislosti vzájemného ovlivňování a asi z neznalosti si neuvědomují, že si

nevyváženým provozováním společné otopné soustavy navzájem zasahují do tepelné pohody, která se vymyká pravidlům vytápění, a tak si vlastně škodí.

3) Obdobným způsobem by bylo možné hodnotit všechny byty navzájem, což není záměrem tohoto článku.

Intenzivním a krátkodobým vyvětráním se snížená teplota vzduchu rychle vrátí k normálu. Potřebu větrání lze snadno sledovat běžně dostupnými přenosnými nebo pevně instalovanými vlhkoměry a teplotoměry v bytě.

Dále jsou přiloženy tabulky náměrů vyjádřené graficky. Grafy lépe zobrazují na první pohled rozdíly mezi místnostmi a byty.

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

Recenzent: *Ing. Jiří Matějček, CSc., autorizovaný inženýr pro techniku prostředí, certifikovaný soudní znalec v oboru energetika, Energetická zařízení s.r.o., Praha; člen redakční rady Topenářství instalace*

Temperature and humidity conditions in flat

Concrete measured temperatures and heat flows in flats prove that their occupants manipulate TRV heads improperly in an effort to save money.

Thus they affect the heating system hydraulics, collide with neighbors – gain their heat and affect heat distribution in the building.

Thermal comfort in flat is largely influenced by relative air humidity. It's necessary to drain excess moisture by intense ventilation.

The article relates to apartment heat transfer topic published in Topin no. 5/2016 and 6/2016 by the same author.

Keywords: Regulation, heat distribution, SOOS technology, globe temperature, ventilation.





REHAU[®]

Unlimited Polymer Solutions



NEA SMART

Prostorový termostat pro novostavbu i sanaci

Příběh skládaného deskového výměníku

Úvod aneb nefunguje nám chlazení výrobní linky

Dnes ráno nám telefonoval vyděšený majitel výrobního zařízení, které pro svůj provoz potřebuje nepřetržitě chladit. Jenže ono nechladí! Chladicí okruh, jak se dověděl od svého technika, zahrnuje jakýsi „modrý výměník“, který teče a nikdo neví, co s tím. Žádáme pana majitele o kontakt na technika, který závadu objevil a bude moci upřesnit situaci a hlavně technické parametry zařízení, kterého se závada týká. Jakmile se od technika dozvíme potřebné informace, začíná se u nás rozbíhat standardní proces návrhu a výroby skládaného deskového výměníku.



▲ Obr. 1 ● Firma E S L, a.s.: zde pro vás vyrábíme skládané deskové výměníky

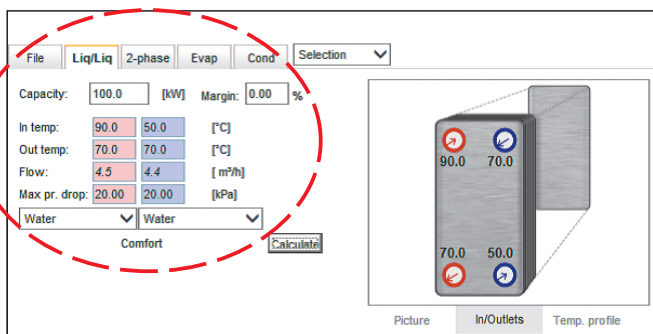
Saňte se na chvíli i vy našim zákazníkem a podívejte se, jak pro vás vyrábíme skládané deskové výměníky.

Specifikace parametrů – co vlastně máte

Pro správný výpočet a návrh deskového výměníku je nutné specifikovat požadavky, které má daný výměník splňovat. K těmto požadavkům patří např.

- provozní systém výměníku (ohřev/chlazení),
- typ provozních kapalin (voda, olej, glykol apod.),
- množství protékajících provozních kapalin,
- tlakové ztráty při jejich průtoku výměníkem,
- tepelný výkon výměníku,
- provozní teploty protékajících kapalin
- a další.

▼ Obr. 2 ● Výpočet velikosti skládaného deskového výměníku

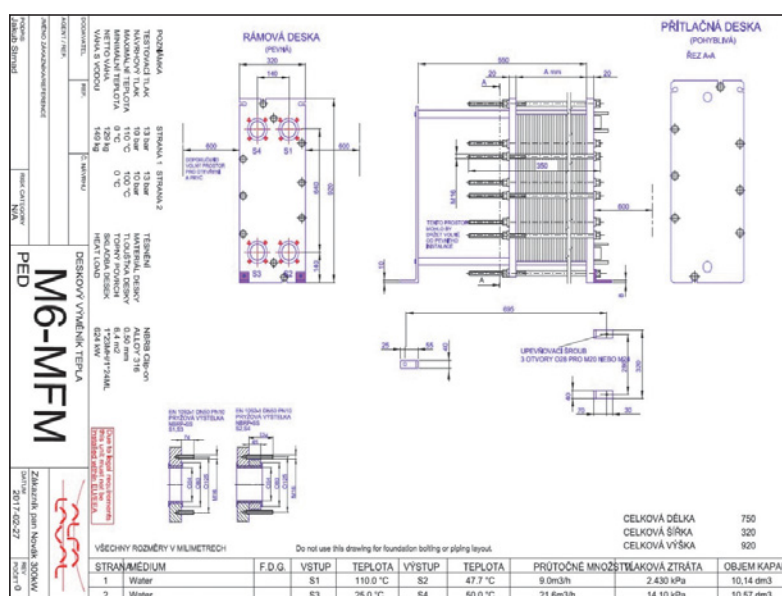


Navrhujeme vám nový výměník

Na základě specifikovaných parametrů vypočítáme typ a optimální velikost. Velikostí a typem výměníku však nekončíme, je třeba určit další parametry:

- vhodný materiál desek,
- tvarový profil desek,
- typ těsnění,
- způsob připojení na stávající systém,
- vhodný typ rámu (dle provozního tlaku)
- a další.

K návrhům, optimalizaci a konfiguraci deskových výměníků využíváme softwarový nástroj CAS. Výpočtem a konfigurací všech uvedených prvků vzniká **Technická specifikace** deskového výměníku tepla Alfa Laval.



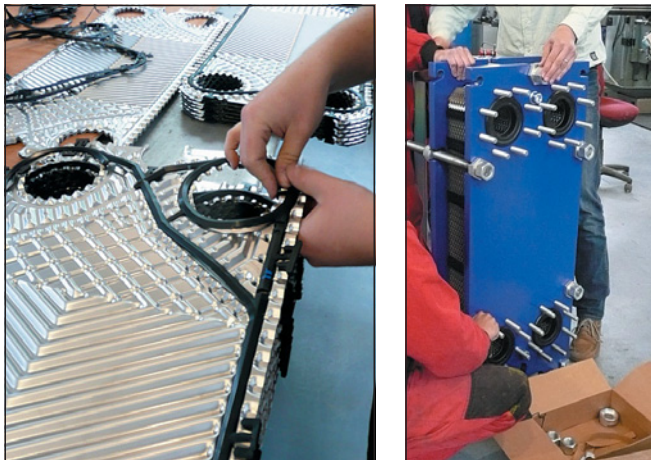
▲ Obr. 3 ● Technická specifikace skládaného deskového výměníku

Podle této specifikace stanovíme cenu dodávky, případně i montáže výměníku a termín instalace na místo určení. Technickou specifikaci spolu s cenovým a časovým návrhem ihned odesíláme zákazníkovi k odsouhlasení. V případě potřeby jsou provedeny poslední úpravy a po odsouhlasení je dokumentace předána technikům ve výrobě.

Výroba skládaného deskového výměníku

Výroba deskového výměníku u nás není nahodilým „uměleckým dílem“. Výrobní postup je přesně stanoven pro každý jednotlivý typ výměníku a výrobní technici jej striktně dodržují. Jednotlivé kroky výroby jsou realizovány v souladu se směrnicemi a připraveným Plánem jakosti. Ten vytváří předpoklad, že je vždy dodržen správný postup výroby. Plán jakosti zahrnuje i závěrečnou zkoušku těsnosti, vizuální kontrolu těsnění a kontrolu rozměrů samotného výměníku. Celý

proces výroby je dokladován ve výrobní dokumentaci, která je zanesena do centrální databáze Alfa Laval.



▲ Obr. 4 ● Aplikace těsnění na desky výměníku a kompletace skládaného deskového výměníku

Každý výměník, který u nás vyrobíme, je pouze z originálních komponentů Alfa Laval. Výměníky jsou opatřeny unikátním výrobním štítkem s výrobním číslem výměníku, základními parametry výměníku a názvem výrobní organizace – E S L, a.s. Štítek je umístěn na čelní straně, aby byl v případě potřeby snadno k nalezení. Díky tomu je v budoucnu možné kdykoliv vyrobený výměník identifikovat a zjistit potřebné údaje pro provedení případného servisního zásahu.



▲ Obr. 5 ● Výrobní štítek a známka s datem příští servisní prohlídky

Instalace výměníku

Skládaný deskový výměník pro majitele výrobní linky není vyhrazeným tlakovým zařízením. Přesto je při jeho instalaci třeba dodržet nejméně tyto zásady:

- zařízení, které např. ohřívá vodu, musí být zabezpečeno a vybaveno dle normy ČSN 06 0830,
- přípojovací potrubí musí být zhotoveno ve vhodném materiálovém provedení s ohledem na dopravovaná média,

- na hrdla výměníku nesmí být přenášeny síly vznikající v potrubí při jeho teplotních dilatacích, váhou potrubí, nebo váhou samotného výměníku,
- způsob připojení musí umožňovat provádět další servisní zásahy a udržovat tak deskový výměník v optimálních provozních parametrech.

Při instalaci výměníku je vždy nutné sledování tzv. „širších vztahů“, to znamená, že je nezbytné posoudit, zda by při jeho činnosti mohlo dojít k překročení povolených parametrů tlaku či teploty. V případě překročení limitů musí být výměník vybaven vhodným ochranným zařízením, nebo musí být učiněna potřebná opatření při jeho instalaci.

Servisní péče – uvedení do provozu

Servisní činností při instalaci výměníku rozumíme:

- kontrola instalovaného výměníku dle technického návrhu,
- uvedení výměníku do trvalého provozu,
- ověření předpokládaných provozních parametrů výměníku,
- zaškolení obsluhy a předání výměníku do provozu,
- předání dokumentace a podpis předávacího protokolu,
- návrh pravidelných servisních činností,
- označení výměníku známkou s datem příští servisní prohlídky.

Závěr

Výměník je instalován na svém místě a výrobní linka je zpět v plném provozu. „Náš“ skládaný deskový výměník svou kvalitou a rychlostí dodání pomohl a „zabodoval“. A opět se nám osvědčilo, že díky dodržení standardizovaných postupů vycházejících ze směrnic zpracovaných v rámci zavedené normy ISO 9001 je možná efektivní komunikace se zákazníkem, správné navržení výměníku, jeho odborná výroba i kvalitní instalace s následným servisem.



Pomůžeme i vám!

E S L, a.s.
Dukelská třída 247/69
614 00 Brno

www.esl.cz/alfalaval
e-mail: j.strnad@esl.cz
tel.: +420 545 240 706

Unikátní a inovativní Uponor Riser systém



Efektivní způsob instalace, nejen stoupaček

Potrubi systém je artérií budov. Zásobuje každý kout a každou skulinu teplou nebo studenou vodou přesně podle potřeby. Lidé jsou na těchto systémech závislí, protože právě ony jsou tím tlukoucím srdcem, které zajišťuje hladký chod celé budovy.

S modulárním Uponor Riser systémem je instalace téměř hračkou. Riser systém zjednodušuje projekční i montážní práce, protože vystačí s malým počtem komponentů. Spojování trubek je zároveň rychlejší a jednodušší.

Modulární Uponor Riser systém se rychle stává první volbou mnoha předních světových projektantů. Tento unikátní systém využívá pouze 26 komponentů, jejichž kombinací lze sestavit přes 300 různých tvarovek až do rozměru 110 mm. Jeho předností je „zámkový“ mechanismus bez nutnosti použití síly.

V budovách bývají vodovodní trubky zabudovány do zdí a stropů. Vedení není vždy zrovna přímé, protože se musí podřizovat architektuře a vyhýbat se jiným potrubím nebo kabelům. Modulární Uponor Riser systém je pro tyto situace ideálním řešením – a současně splňuje zásadní požadavky na kvalitu vodovodní instalace. Modulární princip si společně s osvědčenou technologií lisování poradí se všemi možnými situacemi až do průměru 110 mm – a to s pouhými 26 komponenty!

Záruka a životnost

Tak jako u všech svých systémů, tak i u systému MLC vám Uponor ručí nejen zákonem danou lhůtou záruky 2 roky, ale tuto záruku prodlužujeme až na 10 let a v případě způsobených škod vadou materiálu vám garantujeme náhradu škod až do výše 1 000 000 €. Životnost systému Uponor PE-Xa a MLC je 50 až 70 let v závislosti na způsobu provozu.

Věříme, že informace obsažené v tomto článku vám pomohou při výběru toho správného systému pro rekonstrukci stávajících rozvodů vody v bytových domech, ale i při řešení rozvodů vody a vytápění novostaveb.

Modulární Riser systém

- Systém skýtající velké přednosti už před montáží
- Jednodušší, rychlejší a ekonomičtější – pro lepší výsledky
- Méně dílů pro každou situaci
- Celý systém vystačí s 26 komponenty
- Montáž bez nutnosti použití síly
- Možnost realizace oprav (rozebíratelnost spojů)
- Urychlí, zjednoduší a zefektivní vaši práci



Uponor je jeden z předních světových dodavatelů technicky vyspělých potrubních systémů pro vnitřní rozvody vody a otopných soustav, včetně plošného vytápění a chlazení.

☐ firemní

uponor

Uponor Decibel

Výborně tlumí zvuk

Novinka!

uponor S&W DECIBEL PP-MD 110x3.8 SN8 B  *  SITAC SC0091-16 21.2.2016  641908479413

Uponor, s.r.o.
Za Tratí 197
196 00 Praha 9
Česká republika
T +420 233 313 844
M +420 734 750 875
W www.uponor.cz

Nouzové odvodnění střech pomocí střešních vtoků

Miroslav Hartl

V současné době se více než dříve vyskytují přívalové srážky. Normová intenzita deště $0,03 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ používaná pro dimenzování vnitřní kanalizace je však přibližnou intenzitou pětiminutového dvouletého deště. Proto je nutné, kromě běžného odvodnění střech, navrhovat také jejich odvodnění nouzové, které při přívalových srážkách odvede vodu, jež při velkém přítoku běžným odvodněním neodteče.

Článek se zabývá nouzovým odvodněním střech a zaměřuje se především na nouzové střešní vtoky, které nejsou u nás zatím časté, ale mají své výhody.

Recenzent: *Jakub Vrána*

Nouzové přepady

Nutnost navrhování nouzového odvodnění se stále více objevovala v těch případech, kdy při větší intenzitě deště (přívalových deštích), nebo při ucpání střešních vtoků (nedostatečná údržba střechy apod.), nemohl standardně navržený systém odvodnění spolehlivě odvést srážkové vody. Z těchto důvodů bylo nutné přistoupit k návrhu nouzového odvodnění, aby nedocházelo k přetížení střešní konstrukce nebo dokonce k poškození stavebních konstrukcí.

Navrhování nouzového odvodnění střech u podtlakových systémů od-

vádění srážkových vod není žádnou novinkou. Mezi prvními, kdo požadoval navrhování nouzového odvodnění, byli především výrobci podtlakových systémů, kteří pro návrh používali vlastní firemní podklady a někdy i profesní předpisy platné v daných evropských zemích.

Navrhování nouzových přepadů

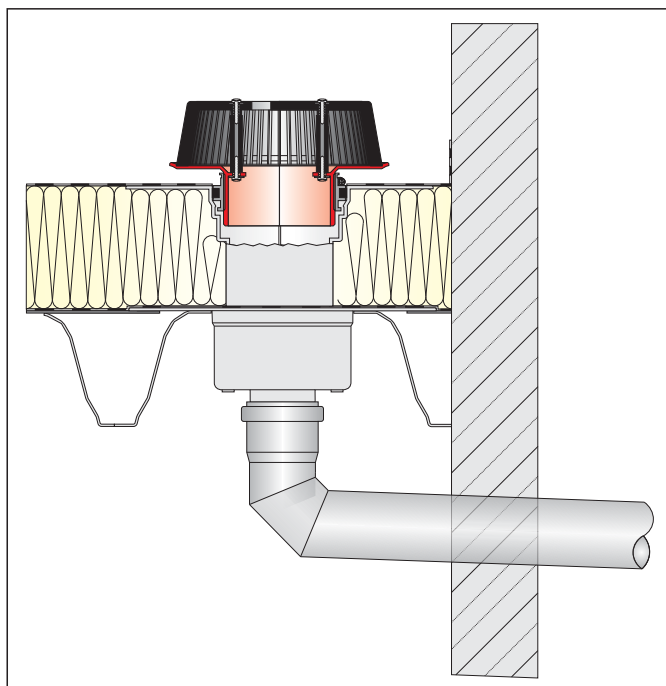
V roce 2001 začala platit evropská norma ČSN EN 12056-3 *Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 3: Odvádění dešťových vod – Navrhování a výpočet*, která stanovila požadavek na navrhování nouzových přepadů u plochých střech s atikami a u střech s mezistřešními, a za-

atikovými žlaby tak, aby se zmenšilo riziko vnikání srážkové vody do budovy nebo přetěžování stavební konstrukce. Tato norma se však nezabývala normativním stanovením odtoku srážkových vod pro nouzové odvodnění střech. Stanovila pouze vztah pro výpočet hranaťých rozměrů nouzových přepadů. V České republice se používaly pro stanovení výpočtového odtoku nouzového odvodnění údaje ze zahraničních norem nebo požadavky výrobců systémů podtlakového odvodnění.

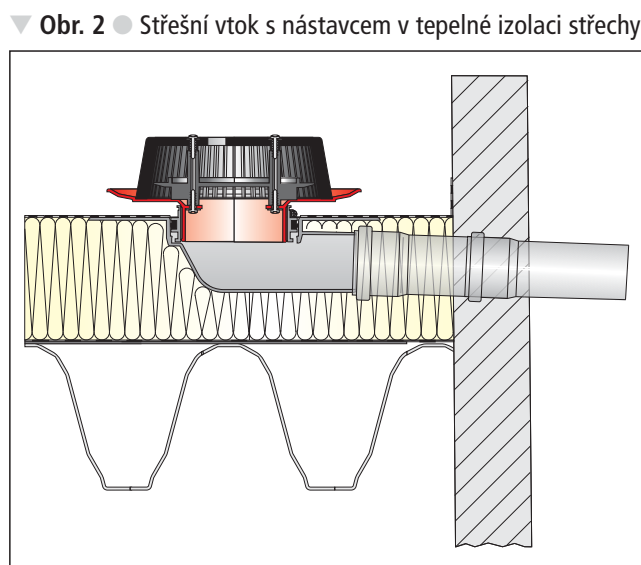
V roce 2014 byla provedena revize ČSN 75 6760 *Vnitřní kanalizace*, která byla mimo jiné doplněna o nouzové odvodnění střech, balkonů nebo lodžii. Návrh nouzového odvodnění se požaduje u nových plochých střech s atikami, mezistřešních žlabů, balkonů a lodžii opatřených atikou. Tento požadavek se nevztahuje na rekonstrukce střech, balkonů a lodžii stávajících budov.

Podle ČSN 75 6760 se nouzové odvodnění navrhuje:

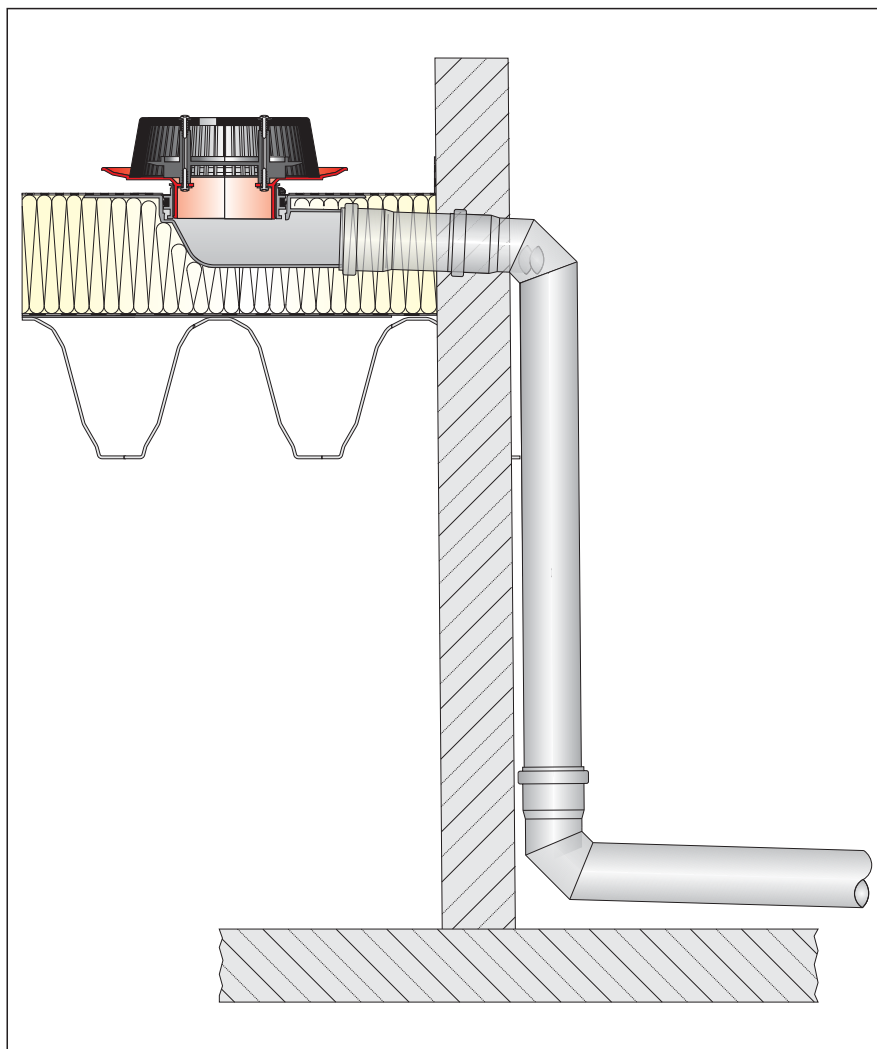
- nouzovými přepady v atice střech popř. v čelech mezistřešních nebo zaatikových žlabů; nebo
- nouzovým podtlakovým systémem vyústěným volně na terén; nebo
- nouzovými střešními vtoky nipojenými na potrubí s částečným plněním, které je vyústěno volně na terén.



◀ Obr. 1 ● Střešní vtok s nástavcem



▼ Obr. 2 ● Střešní vtok s nástavcem v tepelné izolaci střechy



▲ Obr. 3 ● Střešní vtok s napojením na odpadní potrubí

Výpočet odtoku srážkových vod pro nouzové odvodnění střech se stanovuje podle ČSN 75 6760. Běžné střešní vtoky a potrubí vnitřní kanalizace, které odvádí srážkové vody ze střech a ploch ohrožujících budovu zaplavením, se dimenzují na intenzitu deště $0,03 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$.

Odtok srážkových vod pro nouzové odvodnění se stanovuje podle vztahů:

1. Pro střechy odvodněné jedním střešním vtokem

$$Q_{not} = 0,07 \cdot A$$

2. pro střechy odvodněné dvěma a více střešními vtoky

$$Q_{not} = (0,07 - 0,03 \cdot C) \cdot A$$

Kde je:

A půdorysný průmět odvodňované plochy nebo účinná plocha střechy podle ČSN EN 12056-3, v m^2 ;

C součinitel odtoku srážkových vod podle tab. 11 ČSN 75 6760, (bez rozměru), který má hodnoty 0,3 až 0,8 pro zelené střechy (podle tloušťky a sklonu horní propustné vrstvy) a 1,0 pro střechy s nepropustnou horní vrstvou; číslo 0,03, které znamená hodnotu intenzity deště i pro střechy a plochy ohrožující budovu zaplavením, v $\text{l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$; číslo 0,07, které znamená hodnotu intenzity stoletého pětiminutového deště, která se uvažuje pro nouzové odvodnění, v $\text{l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$

Nouzové odvodnění střešními vtoky

Nouzové přepady v atikách střechy nebo oddělený nouzový podtlakový systém se navrhuje již poměrně dlouho. Používání nouzových střešních vtoků však tak rozšířené není, i když se jedná o celkem jednoduché řešení vhodné především pro střechy s menší plo-

chou. Nouzové střešní vtoky nabízejí snadné řešení s vazbou na stavební konstrukce. Mohou najít také uplatnění především v případech, kdy konstrukční výška atiky je malá a není možné do ní umístit například hranatý nouzový přepad.

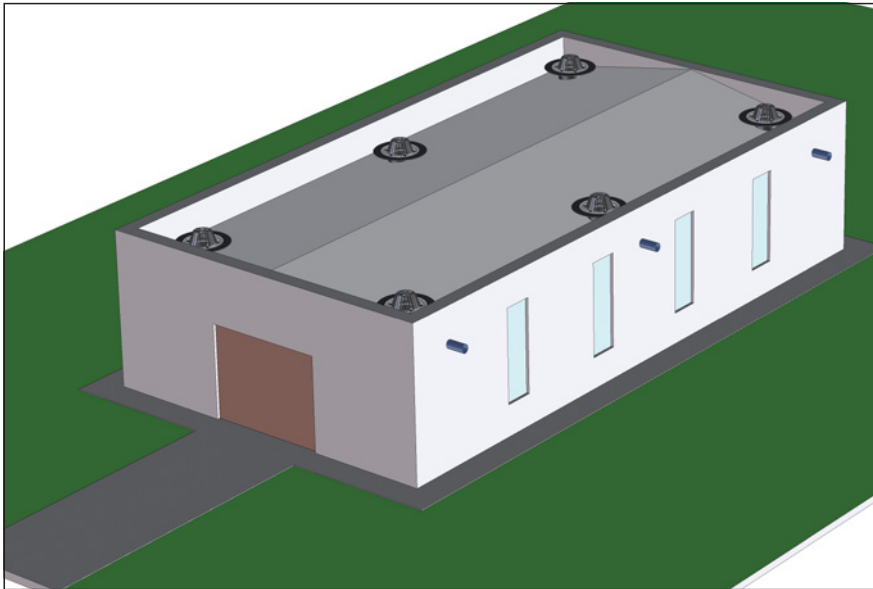
Výšková úroveň nouzových střešních vtoků nad rovinou střechy musí být taková, aby byla zachována správná funkce střešních vtoků a zároveň nebylo překročeno dovolené zatížení střechy a nemohlo dojít k vniknutí srážkových vod například do vstupů na střechu, světlíků nebo technologických zařízení. Ve vzdálenosti větší než 10 m od nouzového střešního vtoku se musí počítat s dvojnásobnou výškou hladiny vody než u nouzového vtoku.

Konstrukce nouzových střešních vtoků je řešena tak, že nátok srážkové vody do vtoku je ve vyšší úrovni než u běžných vtoků. Výšku nastavení je možné měnit v závislosti na požadavku výšky vzduší vody na střeše. To znamená, že nouzové odvodnění je v provozu pouze tehdy, když intenzita deště přesáhne výpočtovou hodnotu $0,03 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ nebo standardní systém odvodnění spolehlivě neodvádí srážkovou vodu (např. ucpané střešní vtoky, ucpaná dešťová kanalizace apod.).

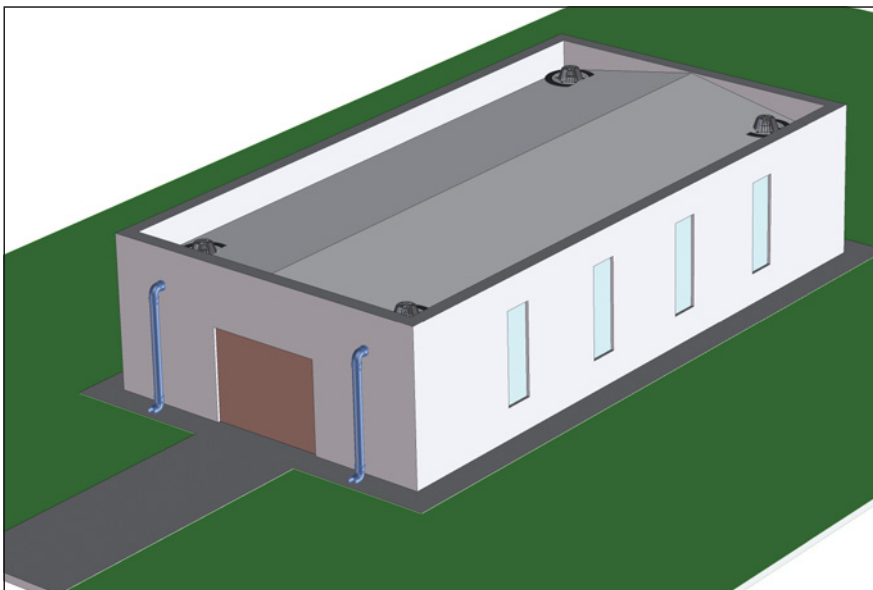
Nouzové odvodnění pomocí střešních vtoků je možné řešit dvěma způsoby:

- a) střešními vtoky s nástavcem (obr. 1 a 2)
- b) střešními vtoky s napojením na potrubí s částečným plněním, které je vyústěno volně nad terén (obr. 3).

Na obr. 1 je uveden příklad použití střešního vtoku s nástavcem, který je vyústěn za obvodovým zdívkem. Tento způsob nouzového odvodnění je vhodný především pro průmyslové nebo skladovací objekty. Pro administrativní a bytové objekty je možné navrhnout střešní vtok, který je osazen v tepelné izolaci střechy (obr. 2). Na střešní vtok je napojen nástavec, který je vyústěn volně přes atiku do venkovního prostoru. Nouzové střešní vtoky s napojením na odpadní potrubí



▲ Obr. 4 ● Příklad střechy s umístěním nouzových střešních vtoků s nástavcem



▲ Obr. 5 ● Příklad střechy s umístěním nouzových střešních vtoků napojených na samostatná odpadní potrubí

(obr. 3), které je volně vyústěné na terén, je možné použít především v těch případech, kdy jsou přepady vyústěny nad chodníkem nebo komunikací. Příklady uspořádání nouzového odvodnění střešními vtoky, které jsou umístěny u atiky střechy, jsou uvedeny na obrázcích 4 a 5.

Při návrhu nouzového odvodnění pomocí střešních vtoků je nutné vždy vycházet z údajů jejich výrobců, kteří udávají v technických podkladech odtokové kapacity při stanovené výšce vzduť. Výrobci odtokové kapacity střešních vtoků stanovují měřením podle normy ČSN EN 1253 *Podlahové vpusti a střeš-*

ní vtoky. V závislosti na požadovaném odtoku srážkových vod pro nouzové odvodnění střechy se stanoví počet a umístění nouzových střešních vtoků.

Nouzová dešťová potrubí s částečným plněním vodou se dimenzují podle ČSN EN 12056-3. U svislých nouzových dešťových odpadních potrubí se uvažuje odtok dešťových vod při stupni plnění $f = 0,33$. Ležatá nouzová dešťová potrubí se dimenzují jako svodná potrubí na stupeň plnění nejvíce 70 %.

Pokud se navrhne nouzové odvodnění pomocí střešních vtoků umístěných u atiky střechy, jenž jsou

napojeny na samostatná odpadní potrubí (obr. 3) délky 3 m (4,2 m), je možné použít i hydraulické kapacity, které ve svých technických podkladech uvádí například firma HL Hutterer & Lechner GmbH: (www.hutterer-lechner.com).

Závěr

Nouzové odvodnění pomocí střešních vtoků je vhodným řešením především u malých a středních plochých střech. S použitím dostupných technických podkladů výrobců střešních vtoků může projektant ZTI snadno navrhnout nouzové odvodnění plochých střech.

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

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

Secondary (emergency) roof drain systems – roof drains

Nowadays rainstorms occur more frequently than ever. However, standard rain yield factor 300 l/(s · ha) applied in sewerage drains dimensioning is just an approximate rain yield factor of 5 minutes intense rain, happening one time within 2 years. Therefore, except primary roof drain systems, it's necessary to bring in also it's secondary (emergency) solution. Contrary to its primary version, secondary drain systems are able to drain off water even during heavy rainstorms.

The article deals with secondary roof drain systems focusing on emergency roof drains, that aren't very common in Czech Republic yet but have unexceptionable advantages.

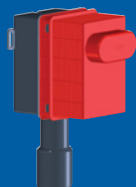
Keywords: Roof, primary drain systems, secondary (emergency) drain systems, emergency overflows, emergency roof drains, rain yield factor



HL4000: Nová generace zápachových uzávěrek k pračkám - myčkám nádobí - sušičkám prádla



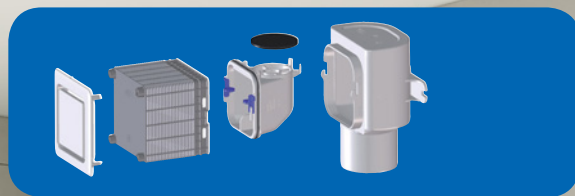
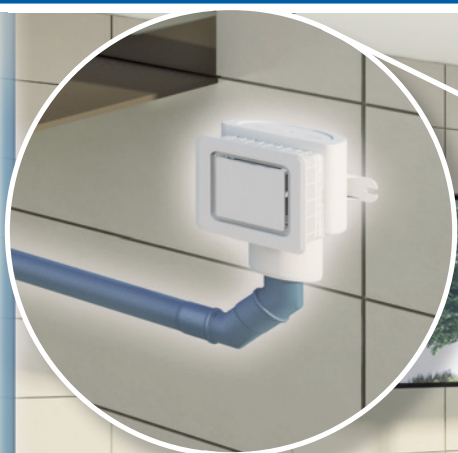
HL4000.0



HL4000.2



HL905 podomítkový přivzdušňovací ventil s vyjímatelnou funkční částí, stavební ochrannou zátkou a krytem



- Komplexní řešení včetně krytu
- Velký průtok vzduchu 12 l/s
- Přístup do kanalizačního potrubí
- Jednoduchá instalace a údržba pro připojovací potrubí delší jak 4 m
- k přivětrání splaškových odpadních potrubí do DN/OD 75

HL - Vše pod jednou střechou

Technické informace na: +420 602519295, +420 724024657
manas@odtokyhl.cz; zeleny@odtokyhl.cz
Technické informácie: +421 905451901
mayer.pavol@ba.telecom.sk



HL - stará se o dobrý odtok

Stacionární plynový kotel ENBRA CD/Z40S umožňuje přípravu teplé vody v kondenzačním režimu

Stacionární kondenzační kotle řady ENBRA CD HS a CD/Z40S nabízejí vysokou účinnost až 108,5 % a široký rozsah modulace výkonu. Díky patentovanému systému DUOPASS mohou stacionární kotle ENBRA CD/Z40S připravovat teplou vodu též v kondenzačním režimu. Díky tomu jsou při přípravě teplé vody až o **10 % úspornější než jiné kondenzační kotle bez této technologie. Kotle mohou sloužit jako kvalitní a úsporná náhrada starých plynových stacionárních zařízení.**

Stacionární plynové kotle řady ENBRA CD HS umožňují úsporně vytápět rodinné domy a další objekty s velmi vysokou účinností až 108,5 % danou kondenzačními technologiemi ohřevu. Kotle je možné použít též pro přípravu teplé vody v externím zásobníku (řada ENBRA CD HS), nebo integrovaném nerezovém 40litrovém zásobníku (řada ENBRA CD/Z40S). Zákazník si může vybrat kotel o výkonu 24, 28 či 34 kW. Výhodou kotlů řady ENBRA CD HS je široký rozsah modulace výkonu v poměru 1: 9.

„Předností kotle řady ENBRA CD HS je velmi úsporný provoz s velmi vysokou účinností. Je to dáno hlavně kondenzačními technologiemi ohřevu a širokým rozsahem modulace výkonu v poměru 1: 9. Například kotel ENBRA CD24/Z40S může v případě potřeby pracovat s výkonem pouhých 2,8 kW a zároveň má k dispozici 24 kW pro komfortní přípravu teplé vody,“ popisuje možnosti regulace výkonu kotle **Roman Švantner**, produktový manažer společnosti **ENBRA**, která se zabývá prodejem, instalací a servisem otopné techniky. *„Široký rozsah modulace výkonu ocení například majitelé dobře zateplených a nízkoenergetických domů, kteří často požadují jen velmi nízký výkon otopné soustavy při zachování dostatečné dodávky teplé vody,“* doplnil Švantner.

Kotle ENBRA CD/Z40S jsou vybaveny unikátním systémem přípravy teplé vody DUOPASS, který zabezpečuje kondenzační provoz kotle i v režimu přípravy teplé vody. To umožňuje značné úspory ve srovnání s konkurenčními produkty na trhu. Zákazníci tak získají jednu z nejúspornějších příprav teplé vody na trhu. Kotle umožňují plnou a nezávislou regulaci výkonu pro vytápění i pro ohřev vody.

Kotle lze jednoduše připojit do nejrůznějších systémů chytrých domácností a je možné je ovládat pomocí pokojových termostatů typu OpenTherm, termostatů on/off i prostřednictvím externího řídicího signálu 0–10 V. Již v základním provedení též poskytují možnost ekvitermní regulace – tedy ovládání výstupní teploty otopné vody na základě změn venkovní teploty, přičemž není potřeba žádného ekvitermního regulátoru. Postačí pouze připojit čidlo venkovní teploty přímo do kotle a v regulaci kotle nastavit požadovanou ekvitermní křivku.

Plynové kondenzační kotle řady ENBRA CD HS a CD/Z40S mohou sloužit jako úsporná náhrada starších stacionárních kotlů. Jsou osazeny všemi potřebnými prvky (čerpadlo, expanze, odvzdušňovací a pojistné ventily, bypass a jiné), a není tedy třeba některé komponenty osazovat externě v otopné soustavě. Díky kvalitnímu provedení a patentovanému celonerezovému výměníku vynikají dlouhou životností a nízkými náklady na údržbu. Velkou výhodou je rovněž tichý chod a v neposlední řadě 5letá záruka poskytovaná společností ENBRA zdarma.

Výhody stacionárních plynových kondenzačních kotlů ENBRA CD HS:

- Vhodná náhrada starších stacionárních kotlů
- 5letá záruka
- Vysoká účinnost až 108 %
- Velmi úsporný ohřev vody v kondenzačním režimu
- Maximální výkon podle provedení 24,28 a 34 kW
- Široký rozsah modulace výkonu 1: 9
- Patentovaný celonerezový výměník
- Možnost ohřevu vody v externím zásobníku nebo v integrovaném 40l nerezovém zásobníku
- Možnost ovládání pomocí rozhraní OpenTherm, on/off a signálem 0–10 V
- Podpora ekvitermní regulace
- Nízká hlučnost

☐ firemní



3D plochý profilovaný nerez výměník

- aktivní výměník přináší vyšší účinnost, ověřený lepší přenos tepla oproti trubkovému



Nerez spalovací komora

- žáruvzdorná a odolná s příměsí titanu, s dokonale vysokým tepelným přenosem a dohřevem vzduchu



Efektivní digitální autodiagnostika Q-link

- kvalitní řízení chodu spalování a snižování emisí



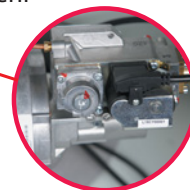
LED diagnostický ovládací panel

- rychlá diagnostika, snadná ovladatelnost



Q-premix hořák

- nový systém bezpečného elektronického řízení



Návrh na vytápění průmyslového objektu zdarma: vytapeni@4heat.cz

NÁSTĚNNÉ A PODSTROPNÍ PLYNOVÉ OHŘIVAČE VZDUCHU AERMAX

RAPID

dvoustupňový výkon



PLUS

modulovaný výkon



KONDENSA

kondenzační jednotka



11 plus a výhod pro Vás:

- ☒ ověřená účinnost až 108 %
- ☒ emisní třída 5 – nejnižší NOx na trhu
- ☒ certifikace KIWA, EKODESIGN
- ☒ nerezová spalovací komora a výměník – s použitím titanu
- ☒ profilovaný plochý 3D nerez výměník
- ☒ Q-premix hořák s integrovanou elektronikou
- ☒ autodiagnostika – přes 140 parametrů
- ☒ velmi tichý provoz
- ☒ nízké hmotnosti – od 70 kg
- ☒ až o 1/3 menší rozměry oproti běžným ohřivačům
- ☒ podpora MODBUS a řízení přes PC

Více jak 50 let zkušeností, tradice a vývoje jednotek AERMAX, přes 350 000 instalací po celém světě.



sklady



výrobní haly



tělocvičny



obchody

- ☒ 50 let zkušeností
- ☒ praktické poradenství
- ☒ nejnovější technologie
- ☒ spolehlivý servis

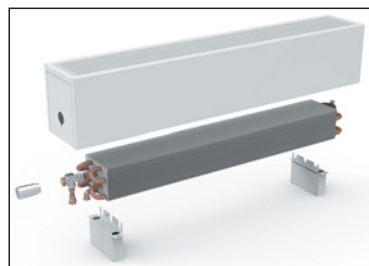
ECOLITE konvektory s lamelovým výměníkem

ISAN Radiátory s.r.o.

Hlavní výhodou konvekčních otopných těles oproti sálovým deskovým radiátorům je jejich aktivní využívání cirkulace vzduchu k vytápění místnosti. Konvektory s lamelovým výměníkem ECOLITE inovují tradiční produktovou řadu konvekčních otopných těles. Český výrobce ISAN Radiátory je vyrábí ve dvou základních provedeních. S přirozenou konvekcí, a nově také s nucenou konvekcí pomocí ventilátorů. Oba typy jsou dostupné v mnoha konstrukčních provedeních.

Efektivní otopné těleso

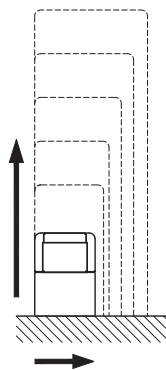
ECOLITE je atraktivní a zároveň účinný topný prvek. Spojuje uživatelské přednosti a výborné technické parametry. Při vývoji topné lavice ECOLITE konstruktéři vycházeli z potřeb konkrétních lidí, kteří s výrobkem přichází do styku ve všech fázích jeho zavádění do provozu.



◀ Obr. 1 ● Složení konvektoru s přirozenou konvekcí – kryt s horní výdechovou mřížkou, Al-Cu lamelový výměník, stojánkové nožky (K), axiální termostatický ventil, termostatická hlavice

Nový design

Zásadní novinkou je hladký (flat) vzhled, který v případě tělesa ECOLITE plní nejen estetickou, ale i praktickou úlohu. Při výrobě lze přizpůsobit tvar tělesa i umístění výfukových mřížek. Lavice je vyhotovena jak pro instalace nástěnné, tak i pro umístění na zem před prosklené plochy. Příznivý parametr představuje také rozsah výšek a šířek. Dostupnost délek je až do 2,8 m.



◀ Obr. 2 ● Ukázka rozměrové variability – velikost konvektoru lze upravit dle projektu

Konvektory jsou dodávány ve dvou základních tvarových liniích – klasicky hranaté „CUBE“ a zaoblené „ROUND“, které byly navrženy speciálně pro potřeby veřejných zařízení (školy, školky, zdravotnické objekty) a vyhovují vyšším požadavkům na bezpečnost provozu. Zaoblená konstrukce slouží jako prevence před úrazy pádem. ECOLITE mají nízkou povrchovou teplotu pláště a jednoduchou hladkou stěnu bez přebytečných spojů pro snadnou údržbu.



▶ Obr. 3 ● Zaoblené rohy „Round“

Další komponenty konvektoru

Nabídka ventilačních krycích mřížek zajišťuje variabilitu vzhledu, plní nároky architekta i zadání projektu. Mřížka přirozeně dominuje výrobku a lze ji výborně sladit s ostatními prvky interiérového zařízení. Hojně využívané jsou lineární mřížky či vysekávané s kulatými nebo obdélníkovými otvory.

Pro instalaci na zem se osvědčily nenápadné kvádrové stojánky (typ K) nebo stavitelné nožky s krytkou (typ H) na otvor do hrubé podlahy. Dominantnějšího vzhledu tělesa dosáhneme pomocí masivnějších stojánek (typ S), které kryjí připojovací potrubí.

Další modifikace

Individuální řešení poskytuje upravená poloha sání a výdechu dle konkrétních projektů, rozsáhlý výběr barev a jejich kombinování přímo na tělese nebo potisk čelního krytu tělesa motivem dle návrhu zákazníka.

▶ Obr. 4 ● Stojánkový konvektor ECOLITE. Typ TZK – s kulatými rohy a masivními stojánky (S), rozměry: 200 × 198 × 1200 mm, ukázka možností barevné kombinace – barva krytu bílá RAL 9016, barva stojánek a mřížky černá RAL 9005



Výměník konvektoru

Konvektory jsou vybaveny Al/Cu lamelovým výměníkem, díky použitému materiálu rychle reagují na změnu teploty v místnosti. Jsou vhodné pro nízkoteplotní systémy, zapojení s tepelnými čerpadly nebo kondenzačními kotli.

ECOLITE s ventilátorem

Varianta s nucenou konvekcí se zdrojem bezpečného napětí 24 V DC uvnitř tělesa vychází z potřeb trhu. Ventilátory s velmi nízkou spotřebou elektrické energie, plynulým řízením otáček a nízkou hlučností jsou v principu využity a prověřeny u podlahových konvektorů TERMO.

ECOLITE může být ovládán pokojovým termostatem (manuální/digitální) nebo může být včleněn do systému inteligentního řízení budov (BMS).

ECOLITE tvoří kompaktní topné těleso, které nabízí řešení pro architekta, projektanta TZB, konkrétního montážního technika i pro samotného investora a uživatele.

Bližší informace získáte na stránkách www.isan.cz nebo kontaktujte obchodní zastoupení společnosti ISAN Radiátory s.r.o.

☐ firemní



Nejnovější technologie uzavíracích klapek

V oboru topení, větrání a klimatizace (TVK) jsou uzavírací klapky důležitými komponenty skoro v každém hydronickém systému.

Většina na trhu dostupných uzavíracích klapek nejsou pro tento rozsah použití ideální - nejsou těsné, jejich doby přestavení nejsou pro zařízení TVK optimální, jsou příliš velké a těžké pro snadnou montáž a nelze je přímo na místě rychle uvést do provozu. Avšak nová generace uzavíracích klapek firmy Belimo je výjimkou. Nejnovější technologie uzavíracích klapek firmy Belimo byla koncipována speciálně pro odvětví topení, větrání a klimatizace a na 100% odpovídá jejich požadavkům. Tímto položila firma Belimo nové standardy.

Belimo celosvětově: www.belimo.com



Na celém světě



Kompletní sortiment



Prověřená kvalita



Krátké dodací termíny



Rozsáhlá podpora



Snadné uvedení do provozu díky NFC

Pohon PR s funkcí Near Field Communication (NFC) umožňuje jednoduché uvedení do provozu, parametrování a údržbu přímo z vašeho smartphonu. A to, i když pohon není napojen na napájecí napětí. Navíc k NFC jsou k dispozici další servisní nástroje.

BELIMO CZ, Severní 277, 25225 Jinočany
Tel. +420 271740523, Fax +420 271743057, info@belimo.cz, www.belimo.cz

BELIMO[®]

Jak ušetřit náklady za teplo pro váš dům – část 1.

Miloš Bajgar

Autor přehledně seznamuje s problematikou zásobování teplem, resp. smluvní vazbou mezi spotřebitelem a dodavatelem. Na jednoduchém příkladu ukazuje, jaké jsou reálné provozní úspory tepla v případech, kdy objekt projde zateplením nebo v případě, kdy je v objektu instalována směšovací stanice.

Recenzent: Roman Vavříčka

Zásobování teplem

Pokud není zdroj tepla, tj. kotelna nebo výměňková stanice, přímo v domě, hovoříme o zásobování teplem. Dříve se používal výraz dálkové teplo nebo termín centralizované zásobování teplem (CZT). Voda, která nám proudí do otopných těles, se nazývá otopná voda. Pojem teplá voda se zkratkou TV je vyhrazen pro vodu, která vytéká v bytech z vodovodních armatur. Dříve se nazývala teplá užitková voda (TUV). Slovo „užitková“ bylo vynecháno, voda na vstupu do ohřevu musí mít vlastnosti vody pitné.

Také původně užívaný termín „radiátor“ je v současnosti nahrazen pojmem otopné těleso resp. otopná plocha. Výraz otopná plocha zahrnuje všechny představitelné druhy otopných těles, podlahového nebo stropního vytápění apod.

Předávací stanice tepla

Při zásobování teplem leží mezi centrálním zdrojem tepla a otopnou soustavou předávací stanice tepla. Ta může být tlakově nezávislá, řečeno výměňková stanice, kdy vyšší tlak horké vody je od otopné soustavy oddělen pomocí výměníku tepla. Nebo stanice tlakově závislá, většinou nazývaná směšovací stanice.

Prvky předávacích stanic tepla obsahují obdobné komponenty. Jsou ale sestavovány tak, aby přinášely zisk převážně dodavateli tepla. Je však možné, aby stanice přinášela zisk také odběrateli?

Toho lze dosáhnout za předpokladu, že si projektant v první řadě zjistí výkon otopné plochy a ten následně přepočte podle zateplení/nezateplení daného objektu. Další podmínku je, aby SVJ nebo družstvo přešlo na dvousložkovou výkonovou cenu tepla s výkonem vypočteným projektantem.

Projektant následně navrhne směšovací stanici a topnou křivku. Tím zajistí, že objekt nebude přetápěn. Zkontroluje, zda byly ventilové spodky termostatických ventilů nastaveny podle projektu a zda byla otopná soustava hydraulicky vyvážená. Tím budou splněny prakticky všechny podmínky pro nejnižší platby za teplo. Cena za výkonovou i spotřební složku bude nižší, když bude stanici pod občasným dohledem (i dálkovým) obsluhovat po jistou dobu sám projektant nebo patřičně proškolená obsluha z domu.

Pokud si však odběratel tepla nechá navrhnout zařízení od dodavatele tepla, může tomu být jinak. Už výkon stanice bude pocházet z vodovodního projektu nebo tzv. „odborného“ odhadu.

Odhad výkonu bývá vždy vyšší, než výkon vypočtený. Díky tomu bude stanice dražší, včetně ceny za její provoz, za výkon i za spotřebu ve smlouvě o dodávce tepla. Některé stanice navržené s trojcestným směšovacím ventilem bývají vlivem vstupního tlaku často nefunkční. Nemohou plnit úlohu, pro kterou byly instalovány, tj. snižovat teplotu otopné vody na vstupu do otopné soustavy podle venkovní teploty.

Nastavení ventilových spodků termostatických ventilů a vyvážení otopné soustavy není starostí ani povinností dodavatele tepla. Jeho starostí je mít nastavenou topnou křivku takovým způsobem, aby nikomu ve vytápěných prostorách nebylo chladno. To ani v případech po nočním útlumu vytápění nebo po topné přestávce (například v době nepřítomnosti osob v bytě).

Fakturace dodávky tepla

Předávací stanice je místo, odkud je fakturováno teplo pro vytápění i teplo potřebné pro přípravu teplé vody, a to na základě smlouvy s dodavatelem tepla. Jednotkou pro spotřebované množství tepla je GJ za nějaké období, většinou za rok – $GJ \cdot a^{-1}$. Někdy je stejné množství tepla vyjádřeno v MWh $\cdot a^{-1}$, pak platí vztah $1 \text{ MWh} = 3,6 \text{ GJ} \cdot a^{-1}$.

Otopné období vs. denostupeň

Otopné období je počet dnů v roce, kdy je teplo dodáváno do otopné soustavy ze zdroje tepla. Podle vyhlášky č. 237/2014 Sb. (dříve č. 194/2007 Sb.) je délka otopného období definována od 1. září do 31. května následujícího kalendářního roku. Nezávisle na tom zároveň platí, že pokud venkovní průměrná denní teplota vzduchu klesne pod $+13 \text{ }^\circ\text{C}$ ve dvou dnech po sobě a podle vývoje počasí nelze očekávat její zvýšení, zahajuje se dodávka tepelné energie. Ukončení dodávky tepelné energie se pak děje recipročně, při teplotě venkovního vzduchu nad $+13 \text{ }^\circ\text{C}$. Oproti tomu počet denostupňů v roce nebo v otopné sezoně charakterizuje, jak chladno bylo v daném období. Na příkladu jsou porovnány roky 2014 a 2015. V roce 2015 bylo 3040 D° a bylo tedy chladněji než v roce 2014, kdy bylo jen 2855 D° (viz tab. 1).

Počet otopných dnů nebo denostupňů je možné uvádět nejenom pro kalendářní roky, ale i pro jednotlivé otopné sezony (viz tab. 2).

Roční spotřeba tepla závisí zejména na počtu denostupňů. Odhadnout ji na další kalendářní rok může být velmi nepřesné. Proto bývá odhad dodavatele vyšší, než

| 2014 | leden | únor | březen | duben | květen | červen | září | říjen | listopad | prosinec | Celkem |
|-----------------------|-------|------|--------|-------|--------|--------|------|-------|----------|----------|--------|
| Počet topných dní | 31 | 28 | 28 | 16 | 15 | | 4 | 19 | 30 | 31 | 202 |
| Průměrná měs. teplota | 1,67 | 3,61 | 7,40 | 9,45 | 9,93 | | 10 | 9,34 | 6,98 | 3,12 | x |
| Denostupně | 568 | 459 | 353 | 169 | 151 | | 38 | 203 | 391 | 523 | 2855 |
| Roční průměr 2014 | | | | | | | | | | | 5,87 |

| 2015 | leden | únor | březen | duben | květen | červen | září | říjen | listopad | prosinec | Celkem |
|-----------------------|-------|------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|----------|----------|--------|
| Počet topných dní | 31 | 28 | 31 | 22 | 9 | | 11 | 26 | 26 | 31 | 215 |
| Průměrná měs. teplota | 2,62 | 1,17 | 5,85 | 7,45 | 11,39 | | 11,89 | 8,14 | 6,40 | 6,12 | x |
| Denostupně | 539 | 527 | 439 | 276 | 78 | | 89 | 308 | 354 | 430 | 3040 |
| Roční průměr 2015 | | | | | | | | | | | 5,86 |

▲ Tab. 1 ● Počet denostupňů v letech 2014 a 2015 (www.ptas.cz)

| TS 2014- 2015 | září | říjen | listopad | prosinec | leden | únor | březen | duben | květen | červen | Celkem |
|-----------------------|-------|-------|----------|----------|-------|------|--------|-------|--------|--------|--------|
| Počet topných dní | 4 | 19 | 30 | 31 | 31 | 28 | 31 | 22 | 9 | | 205 |
| Průměrná měs. teplota | 10,48 | 9,34 | 6,98 | 3,12 | 2,62 | 1,17 | 5,85 | 7,45 | 11,39 | | x |
| Denostupně | 38 | 203 | 391 | 523 | 539 | 527 | 439 | 276 | 78 | | 3014 |
| Průměr TS | | | | | | | | | | | 5,30 |

| TS 2015- 2016 | září | říjen | listopad | prosinec | leden | únor | březen | duben | květen | červen | Celkem |
|-----------------------|-------|-------|----------|----------|-------|------|--------|-------|--------|--------|--------|
| Počet topných dní | 11 | 26 | 26 | 31 | 31 | 29 | 31 | 28 | 8 | | 221 |
| Průměrná měs. teplota | 11,89 | 8,14 | 6,40 | 6,12 | 0,60 | 4,19 | 4,80 | 8,77 | 10,53 | | x |
| Denostupně | 89 | 308 | 354 | 430 | 601 | 458 | 471 | 314 | 76 | | 3101 |
| Průměr TS | | | | | | | | | | | 5,96 |

▲ Tab. 2 ● Počet otopných dnů v otopné sezoně 2014/2015 a v roce 2015/2016 (www.ptas.cz)

by mohl být rozdíl ve spotřebě tepla mezi dvěma sezonami. Výchoziskem může být přechod od spotřební k tzv. výkonové smlouvě o dodávce tepla.

Jedno a dvousložková cena tepla

Jednosložková sazba ceny tepla vychází z naměřené spotřeby v GJ · měsíc⁻¹ nebo GJ · a⁻¹.

Dvousložková cena tepla může být spotřební v GJ · a⁻¹, nebo výkonová v kW.

Jedna ze složek je ta, která je v obou případech měřena měřičem tepla. U spotřební smlouvy si budoucí spotřebu může odběratel stanovit sám, nebo mu její výši doporučí sám dodavatel tepla. Obdobně je to u smlouvy výkonové, kdy výkon odběrateli doporučí dodavatel tepla buď z původního projektu vytápění, nebo „odborným“ odhadem. Bohužel ten ale nezřídka kdy bývá až o 50 % vyšší oproti skutečnosti. Výkon otopné soustavy se nemá odhadovat, ale vypočítat.

Přetápění objektu

Je známou skutečností, že „přetápěním“ domu, tj. zvýšením vnitřní teploty o 1 K oproti původnímu projektu, se zvyšuje spotřeba tepla o cca 6 %. Přetápění přitom není snadné odhalit. Jsou bytové domy, které by chtěly vyvážit otopnou

soustavu bez směšovací stanice. Vyhovuje jim, že mají všechna otopná tělesa v bytě uzavřená a přesto mají v některých místnostech až 24 °C i při pootevřených oknech.

Mezi základní příčinu přetápění bytových domů patří konstantní teplota otopné vody pro všechny napojené objekty od jednoho zdroje tepla.

Ve zdroji tepla se nastavuje otopná křivka tak, aby i s rezervou vyhověla nejvzdálenějšímu napojenému objektu. Objekty bližší ke zdroji tepla musí zákonitě přetápět, pokud nemají směšovací stanici.

Další příčiny přetápění objektů:

- chybné nastavení topné křivky v centrálním zdroji tepla – zvyšuje zisk dodavateli tepla,
- zateplení objektu bez instalace směšovací stanice nebo chybné zapojení instalované směšovací stanice – velmi rozšířená příčina,
- chybné nastavení topné křivky u správně navržené směšovací

stanice – málo pravděpodobná příčina, navíc snadno odstranitelná.

Výpočet výkonu otopné soustavy

Výpočet může vycházet z původního projektu vytápění, se zaměřením otopné plochy nebo z nového výpočtu tepelných ztrát jednotlivých místností. Nedá se říci, že by byl nový výpočet tepelných ztrát přesnější, než ten původní. Oba vycházejí z výpočtu ztrát podle normy, která obsahuje jistou výkonovou rezervu. Ukažme si to na příkladu, kdy je instalovaný výkon otopných ploch 200 kW – viz tab. 3.

Instalovaný výkon otopných ploch 200 kW je zapsán ve smlouvě o dodávce tepla. Roční spotřeba tepla může být například 1500 GJ. Z praxe je známo, a teplotenské společnosti vám to potvrdí, že nejvyšší teplota otopné vody je cca 72 ± 3 °C při venkovní výpočtové teplotě v Praze –12 °C. Pokud je reálná teplota

▼ Tab. 3 ● Okrajové podmínky výpočtu skutečného výkonu otopné soustavy

| | | | |
|--|----------------------|------|-------------------------------------|
| Instalovaný výkon otopné plochy | kW | 200 | QN |
| Teplota otopné vody při –12 °C | °C | 90,0 | t _{w1} |
| Teplota zpátečky | °C | 70,0 | t _{w2} |
| Teplota ve vytápěném prostoru | °C | 20 | t _{iN} |
| Rozdíl teplot přívod-zpátečka | K | 20,0 | t _{w1N} – t _{w2N} |
| Logaritmický rozdíl teplot voda-vzduch | °C | 59,4 | t _{wmN} |
| Průtok | kg · s ⁻¹ | 2,4 | m _{wN} |



| | | | |
|--|------------------|------|---------------------|
| Teplota otopné vody při -12 °C | °C | 72 | t_{w1} |
| Teplota ve vytápěném prostoru | °C | 20 | t_{iN} |
| Původní rozdíl teplot přívod-zpátečka | K | 20,0 | $t_{w1N} - t_{w2N}$ |
| Rozdíl teplot přívod-zpátečka | K | 13,7 | $t_{w1} - t_{w2}$ |
| Teplota zpátečky | °C | 58,3 | t_{w2} |
| Střední teplota otopné plochy | °C | 64,9 | t_{wm1-2} |
| Logaritmický rozdíl teplot voda-vzduch | K | 44,8 | $t_w - t_i$ |
| Skutečný výkon otopné plochy | kW | 137 | Q_i |
| Průtok | $l \cdot s^{-1}$ | 2,4 | m_{wN} |
| Teplota otopné vody při -12 °C | °C | 72 | t_{w1} |
| Teplota zpátečky | °C | 58 | t_{w2} |

▲ Tab. 4 ● Stanovení parametrů otopné soustavy objektu po zateplení

otopné vody 72 °C a ne 90 °C, pak bude i výkon otopné plochy podstatně nižší. Podívejme se na tab. 4.

V tabulce 4 je potřeba věnovat pozornost několika skutečnostem. Při teplotě 72 °C bude výkon otopné plochy ne 200, ale jen 137 kW. Aby se nenarušila hydraulická stabilita otopné soustavy, bude v obou případech nutné zachovat průtok $2,4 l \cdot s^{-1}$. Tím se původní teplotní spád sníží z 20 K na 13,7 K. V tabulce 4 je uvedena i teplota zpátečky pro výpočet otopné křivky.

Kolik nám ušetří přepočítání výkonu otopné soustavy

Přepočítání výkonu se provádí s cílem návrhu vlastní směšovací stanice. U vlastní směšovací stanice může zaškolený člověk z domu pracovat s topnou křivkou tak, aby se eliminovalo přetápění. Tím se dá snížit roční spotřeba tepla minimálně o 18 %. Jak mohou vypadat platby za teplo je uvedeno v tab. 5.

Nižší spotřeba tepla (1230 oproti $1500 GJ \cdot a^{-1}$) se předpokládá vlivem přesného nastavení termosta-

tických ventilů a vyregulování otopné soustavy.

Předpokladem pro dosažení vyčíslené úspory jsou následující kroky:

- přepočítání výkonu instalované otopné plochy,
- hydraulické vyregulování otopné soustavy včetně kontroly nastavení ventilových spodků termostatických ventilů,
- optimální návrh směšovací stanice a její instalace,
- optimální výpočet a nastavení topné křivky,
- zrušení nočního útlumu,
- hlídání 1/4hodinového maxima výkonu pomocí vlastního měřiče tepla a volně programovatelného regulátoru,
- změna smlouvy s dodavatelem tepla na výkonovou dvousložkovou cenu tepla s novou, nižší hodnotou sjednaného výkonu.

Všechny tyto úkony mohou přinést úsporu plateb za teplo ve výši cca 35 % z původních plateb.

To je až 2x víc, než by mohl být přínos úspor po zateplení objektu bez směšovací stanice. A to v případě,

že bude stanice navržena odpovědným projektantem. O těch neodpovědných bylo v našem časopise psáno již mnohokrát.

Není úkolem tohoto článku uvádět všechny technické detaily. Je však potřeba upozornit na fakt, že dodavatel tepla si sjednaný výkon hlídá a jeho **překročení penalizuje**. Výkon se sleduje v období tří měsíců (prosinec-leden-únor). Jde o tzv. 1/4hodinové maximum.

Kolik stojí a jak vypadá směšovací stanice

Náklady na směšovací stanici se mohou pohybovat ve výši roční úspory nákladu na teplo ± 30 % podle vybavení. V současné době se pro ovládání stanice začíná uplatňovat tzv. HMI (Human Machine Interface), jedná se o přehledné ovládání systému, které zvyšuje uživatelský komfort a šetří servisní náklady.

Je směšovací stanice pro zateplený objekt stejná, jako pro nezateplený?

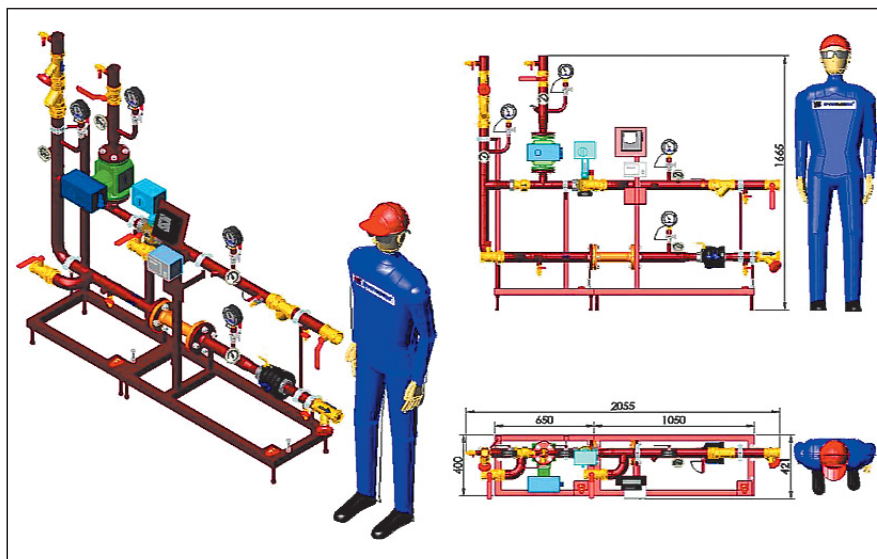
Ano je a liší se jen nižším nastavením topné křivky. Příklad udává tab. 6.

Rozdíl mezi tabulkou 4 a 6 spočívá v zadání nižší teploty otopné vody při -12 °C, a sice jen 62 °C. Výkon otopných ploch se snížil z projektových 200 kW na 105 kW, průtok otopné vody zůstal stejný $2,4 l \cdot s^{-1}$. Úspora plateb za teplo bude u zatepleného objektu menší (viz tab. 7).

Je vidět, že úspora zatepleného domu v $Kč \cdot a^{-1}$ je srovnatelná s úsporou nezatepleného domu. Můžeme si všimnout, že ušetřená částka v platbách za teplo, v případě zachování původního systému

▼ Tab. 5 ● Platby za teplo u výkonové smlouvy nastavení teploty otopné vody pro 72 °C (ceny platné v 2016 vč. DPH)

| | Cena za odebr. množství | Cena za výkon | Odebrané množství | Sjednaný výkon | Cena za odebr. množství | Cena za sjednaný výkon | Celkem |
|------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------|-------------------------|------------------------|----------------------|
| Směšovací stanice | Kč · GJ ⁻¹ | Kč · kW ⁻¹ | GJ · a ⁻¹ | kW | Kč · a ⁻¹ | Kč · a ⁻¹ | Kč · a ⁻¹ |
| dodavatele tepla | 350,75 | 1 627,02 | 1 500,00 | 200,00 | 526 125,00 | 325 404,00 | 851 529,00 |
| ve vlastnictví objektu | 307,05 | 1 268,70 | 1 230,00 | 137,00 | 377 671,50 | 173 811,90 | 551 483,40 |
| Úspora platby | | | | | | | 300 045,60 |



▲ Obr. 1 ● Příklad směšovací stanice vč. typických rozměrů (www.ceskestavby.cz)

| | | | |
|---|--------------------------------|------|---------------------|
| Teplota otopné vody při $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ | $^{\circ}\text{C}$ | 62 | t_{w1} |
| Teplota ve vytápěném prostoru | $^{\circ}\text{C}$ | 20 | t_{iN} |
| Původní rozdíl teplot přívod-zpátečka | K | 20 | $t_{w1N} - t_{w2N}$ |
| Rozdíl teplot přívod-zpátečka | K | 10,5 | $t_{w1} - t_{w2}$ |
| Teplota zpátečky | $^{\circ}\text{C}$ | 51,5 | t_{w2} |
| Střední teplota otopné plochy | $^{\circ}\text{C}$ | 56,6 | t_{wm1-2} |
| Logaritmický rozdíl teplot voda-vzduch | K | 36,5 | $t_w - t_i$ |
| Skutečný výkon otopné plochy | kW | 105 | Q_i |
| Průtok | $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$ | 2,4 | m_{wN} |
| Teplota otopné vody při $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ | $^{\circ}\text{C}$ | 62 | t_{w1} |
| Teplota zpátečky | $^{\circ}\text{C}$ | 51 | t_{w2} |

▲ Tab. 6 ● Příklad změny otopné křivky po zateplení objektu

zásobování teplem, je jen cca 12 % [1 - (100 · (746304 / 851529))]. Každý by přitom očekával, že když se sníží tepelné ztráty domu po zateplení o 30 až 40 %, dojde ve stejném poměru také ke snížení platby za teplo. Není tomu tak.

Na snížení plateb má podstatně větší vliv směšovací stanice ve vlastnictví domu, kterou bude provozovat některý z jeho obyvatel

nebo osoba, která bude při jejím provozování na úspore tepla přímo zainteresována. Rozhodně se nedá spoléhat na hromadné akce, jež bývají organizovány velkými správcovskými firmami. Nikoliv kvůli úplatku (dnes se tomu říká provize), ale primárně kvůli provizím od překupníků tepla. Takové firmy pak stanice provozují, aniž by měly jakýkoliv zájem na úsporách plateb za teplo konkrétního domu.

▼ Tab. 7 ● Platby za teplo u výkonové smlouvy nastavení pro teplotu otopné vody $62\text{ }^{\circ}\text{C}$ (ceny platné v 2016 vč. DPH)

| | Cena za odebr. množství | Cena za výkon | Odebrané množství | Sjednaný výkon | Cena za odebr. množství | Cena za sjednaný výkon | Celkem |
|------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------|-------------------------|------------------------|----------------------|
| Směšovací stanice | Kč · GJ ⁻¹ | Kč · kW ⁻¹ | GJ · a ⁻¹ | kW | Kč · a ⁻¹ | Kč · a ⁻¹ | Kč · a ⁻¹ |
| dodavatele tepla | 350,75 | 1 627,02 | 1 200,00 | 200,00 | 420 900,00 | 325 404,00 | 746 304,00 |
| ve vlastnictví objektu | 307,05 | 1 268,70 | 984,00 | 105,00 | 302 137,20 | 133 213,50 | 435 350,70 |
| Úspora platby | | | | | | | 310 953,30 |

Závěr 1. části

Zřízení vlastní směšovací stanice nepodléhá stavebnímu povolení, ani povolení dodavatele tepla. Tomu stačí záměr pouze oznámit a patřičně si s ním upravit smluvní vztah. Stanici můžete instalovat prakticky v libovolném místě, jak v místnosti, do které vám vstupuje potrubí vytápění nebo teplé vody, stejně tak i v jiné nejbližší místnosti.

Nyní znáte nejdůležitější kroky vedoucí k významnému snížení nákladů za vytápění, ať u domu zatepleného nebo ještě bez zateplení. Zajímejte se o váš dům, o teplo, které do něj přichází. Uvažujete o pořízení vlastní směšovací stanice na vyšší technologické úrovni, než byla před 30. lety. S fungující regulací, sledováním funkce stanice i s průběhem spotřeby tepla pomocí on-line režimu.

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

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

How to reduce your home heating costs – part 1

The author clearly introduces heating supply problems, or contractual bond between customer and distributor.

Using the simple example he shows real operational savings both for objects with thermal insulation and objects with mixing station.

Keywords: Heating, heating costs, heating supply, heating system operation

Ohlasy našich partnerů



Čtenářská základna časopisu Topin je ideální pro komunikaci produktů a novinek divize Building Technologies společnosti Siemens. Redakce časopisu je na vysoké úrovni a velmi dobře se s ní komunikuje. Vždy najdeme společné řešení, které vyhovuje oběma stranám. Přechod na novou webovou verzi v období digitalizace oceňujeme a věříme, že touto cestou oslovíme ještě více zákazníků. Jak všichni víme, nejnázne se informace dohledávají na internetu.

□ **Daniela Černá,**
Siemens, s.r.o.,
Communications
and Government Affairs

SIEMENS

S časopisem Topenářství instalace spolupracujeme již dlouhou řadu let a je pro nás hlavním komunikačním médiem pro naše cílové skupiny z oblasti vytápění. Svou odborností je pro nás garantem profesionálního přístupu a to nejen při řešení aplikací měřicí techniky v oblasti servisu a údržby otopných zařízení. Na základě našich zkušeností s časopisem očekáváme, že také nový portál www.topin.cz bude kvalitním fórem pro sdílení znalostí, novinek a legislativních požadavků v dané oblasti.

□ **Jan Lacina, Testo, s.r.o.**

We measure it.



Časopis Topenářství instalace jsme si pro rozvoj svých obchodních aktivit zvolili hned z několika důvodů – líbí se nám jeho přehlednost, jasně stanovené obory, k nim příslušné rubriky a v neposlední řadě rovněž jeho obsah. Ten necílí pouze na vysoce odborné pozice, ale myslí také na širší méně odbornou veřejnost. Součástí časopisu je i nový portál www.topin.cz, který nás oslovil svým ukázkovým způsobem navedení a získání té správné a potřebné informace konkrétního oboru během několika málo kliknutí, a to vše bez přítomnosti rozptylujících blikajících bannerových reklam. Děkujeme všem redaktorům za jejich skvělou práci a držíme jim palce, aby v tomto duchu pokračovali i nadále!

□ **Marta Suchá, Lufberg s.r.o.**



LUFBERG
CONSTRUCTIVE DECISIONS

Akciová společnost ENBRA již více než 25 let poskytuje produkty a služby v oblasti technického zařízení budov. Časopis Topenářství instalace je jejím dlouholetým partnerem, protože je jedním z mála časopisů na českém trhu, který na svých stránkách přináší kvalitní odborné informace z tohoto oboru.

□ **Mgr. Liliana Geisselreiterová,**
Enbra, a.s.

ENBRA

Propagaci prostřednictvím časopisu Topenářství instalace využíváme již několik let. S jeho podobou i komunikací ze strany společnosti jsme velmi spokojeni, nicméně svět se stále více přesunuje do online prostředí, a proto jsme velmi uvítali rozšíření možnosti spolupráce a zřízení nového portálu www.topin.cz. Věříme, že se stane oblíbeným zdrojem informací pro naše zákazníky a napomůže nám ve vzájemné komunikaci.

□ **Mgr. Kristýna Kostková,**
Pipelife Czech s.r.o.

PIPELIFE

Časopis Topenářství instalace je odborné periodikum s kvalitním obsahem pro profesionály, a právě kvalita je charakteristická i pro výrobky Geberit. Z tohoto důvodu jsme již před lety navázali úzkou spolupráci, která bude jistě nadále profesionální i v online světě TOPIN odborníků na jejich novém portálu.

□ **Zuzana Marečková,**
Geberit spol.s r.o.

GEBERIT

Proč TOPIN? Považujeme jej za výborné tištěné periodikum pro oblast TZB, které má za sebou sice dlouhou historii, ale přináší moderní novinky.

□ **Bc. Michal Kubeš, 4heat s.r.o.**



ZÁSOBNÍKY NA OHŘEV VODY



- ▶ Odolné proti korozi
- ▶ Nízké tepelné ztráty
- ▶ Ochrana vakuovým smaltováním
- ▶ Cena včetně izolace
- ▶ Výroba od roku 1969



ČESKÁ ZNAČKA



**Záruka
48 měsíců**



Ke každému
zásobníku
PRACOVNÍ VESTA
jako **DÁREK**

Za výhodnou cenu
zakoupíte na



DÍLY NA KOTLE

www.dilynakotle.cz



Indikativní cena plynu pro 2. čtvrtletí 2017



Energetický regulační úřad (ERÚ) zveřejňuje indikativní cenu plynu (přesněji: indikativní cenu služeb dodávky plynu) pro 2. čtvrtletí roku 2017. Změna oproti 1. čtvrtletí je v řádu jednotek korun.

Indikativní cena je jednoduchým ukazatelem, díky němuž spotřebitelé na první pohled zjistí, zda za plyn u svého obchodníka nepřeplácejí. Indikativní ceny plynu zveřejňuje ERÚ od srpna roku 2016, a to čtvrtletně na svých webových stránkách.

Indikativní ceny plynu jsou rozdělené na tři skupiny podle charakteru odběru – Vaření, Ohřev vody a Otop. Ukazatel odráží cenu plynu na burze a marži obchodníka. (Marže není jen zisk, ale zahrnuje i náklady obchodníka, vč. poplatků.)

Pokud spotřebitelé porovnají indikativní cenu s cenou obchodníka (na faktuře a v ceníku má položka např. název „platba za ostatní služby dodávky“), mohou zjistit rozdíl a potenciální úsporu. Jedná se pouze o neregulovanou část ceny.

„Tento ukazatel dobře zafungoval ve chvíli, kdy velkoobchodní ceny plynu klesaly a většina dodavatelů to zohledňovala ve svých sazebních buď velmi pomalu, nebo vůbec. Po zveřejnění indikativní ceny byl vidět značný posun, a to i přesto, že pro obchodníky je indikativní cena nezávazná. Indikativní cena je určitým ukazatelem pro spotřebitele, aby si mohli vyjednat lepší cenové podmínky dodávky plynu, a tím snížili své náklady na tuto komoditu,“ sdělila dále Alena Vitásková.

Zavedení indikativní ceny bylo reakcí na vysoké ceny plynu u některých obchodníků, na které poukázala mimo jiné i česká média. ERÚ nemá zákonné zmocnění pro to, aby reguloval cenu komodity. Česká republika totiž v minulosti přistoupila ke kompletní liberalizaci trhu s elektřinou a plynem, cenu obchodníka tak ERÚ nemůže nijak korigovat.

Na základě zkušeností s liberalizovaným trhem by ERÚ, jako nástroj pro ochranu spotřebitele, uvítal možnost krátkodobých dočasných opatření ve formě plošné regulace koncových cen spotřebitelů například pro případ tržních anomálií, které by vedly k poškození spotřebitelů. Evropská komise však v rámci tzv. Zimního balíčku, který navrhuje legislativní změny pro oblast evropské energetiky, chce jakoukoliv možnost regulace koncových cen absolutně zakázat.

ERÚ má k této úpravě Zimního balíčku zásadní výhrady, které uplatnil. Za potřebné považuje ERÚ upozornit na průzkum spotřebitelské organizace dTest, zveřejněný v průběhu února, který porovnával ceny plynu s okolními zeměmi. ERÚ je na relevantnost tohoto průzkumu často dotazován.

Uvedený průzkum bohužel zahrnoval výrazné nepřesnosti v ukázkových případech Německa a Slovenska a bohužel také ne zcela korektní metodiku – zohledněny byly například speciální krátkodobé nabídky a jim podobné produkty, které však nejsou spotřebitelům dostupné v širší míře.

Výsledkem je vyšší nepoměr v cenách plynu, který z průzkumu vychází, než tomu je ve skutečnosti. Ačkoliv si aktivit spotřebitelských organizací ERÚ velice cení, výsledky tohoto konkrétního šetření je nutné brát s jistou rezervou.

□ Zdroj: www.eru.cz



Češi dostavěli v Chile obří solární elektrárnu – otáčí se za Sluncem

Česká investiční skupina Solek Group dokončila v Chile solární elektrárnu Parque Solar Cuz Cuz. Elektřinou začala zásobovat téměř 2800 domácností, což odpovídá městům velikosti Čáslavi nebo třeba Domažlic.

Stavba se nachází zhruba 300 kilometrů severně od hlavního města Santiaga a je jedinou solární elektrárnou nejen v Chile, ale v celé Jižní Americe, kterou postavila a provozuje ryze česká firma.

Elektrárna o instalovaném výkonu 3,07 megawattů se rozkládá na ploše více než jedenácti fotbalových hřišť. Její solární panely jsou umístěny na speciálních natáčecích stojanech, které umožňují maximálně využívat sluneční svit v průběhu celého dne.

Náklady na výstavbu byly kolem 100 miliónů korun.

„Chile je z pohledu osvitů jednou z nejlepších lokalit na světě. Například ve srovnání s Českem tu stejný panel vytvoří 2,5krát víc energie. A v kombinaci s natáčecím systémem můžeme říci, že provozujeme jednu z nejefektivnějších solárních elektráren na této planetě,“ řekl majitel Solek Group Zdeněk Sobotka.

Češi se na stavbu elektrárny připravovali od roku 2014, první stavební práce začaly na jaře loňského roku a za necelý rok byla elektrárna kompletně dokončena.

□ Zdroj: novinky.cz



We measure it.



www.testo.cz

60 let zkušeností s měřicí technikou.

Testo slaví 60. narozeniny a Vám nabízí limitovanou edici analyzátorů spalin LX s prodlouženou zárukou 60 měsíců a výhodnější cenou.

Seznamte se s našimi jubilejními sadami pro měření spalin:

- testo 330-1 LX sada
- testo 330-2 LX sada
- testo 330i LX sada

Historie solárních termických kolektorů a soustav – 4. část

Jaroslav Peterka

Seriál přibližuje začátek a vývoj solární fototermiky v bývalém Československu a částečně v sousedních státech. Ve čtvrté části dokumentuje dočerpávání vyteklé kapaliny, vlastní i převzaté koncepce nových solárních komponentů pro sekundární okruh a optimalizaci projekčních vazeb. Předchozí části viz Topin č. 7 a 8/2016 a 1/2017.

Úvod

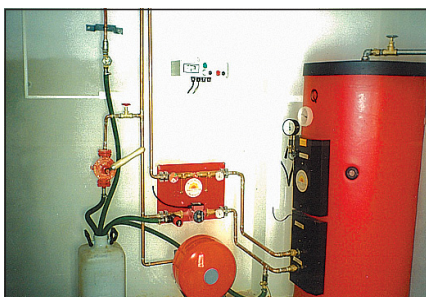
Předchozí tři díly seriálu popisovaly nejvýznamnější způsoby navrhování a práce solárních soustav. V tomto pokračování se zaměříme na jednu velkou nepříjemnost. Tu se postupem let podařilo dokonale vyřešit optimalizováním projekční přípravy a zohledněním specifických požadavků solárních soustav ze strany výrobců.

7. VYTEČENÍ, DOČERPÁNÍ A ODVZDUŠNĚNÍ KAPALINY

„Vytečení kolektorů“ mělo na svědomí více příčin. Ať už plně ohřátý ohřivač, výpadek elektrického proudu, zavzdušnění kolektorů, jejich předimenzování nebo naopak poddimenzování ohřivače, ale třeba také to, že se v solární den neodebralo běžné množství TV a ohřivač zůstal na druhý den ještě „nabitý“.

Maximální zisk sluneční energie je dán její celodenní akumulací do vody, která by se však měla do dalšího dne, nejpozději dopoledne, spotřebovat a ohřev by měl začínat opět od studené vody. V praxi byl problém s dodržением tohoto postupu převážně v letních měsících,

▼ **Obr. 1** ● Komplexní hospodaření s nemrznoucí kapalinou a ruční čerpadlo pro plnění kolektorů



kdy se přehřívání kolektorů a jejich vytečení považovalo za normální (vč. dovolené). Nemrznoucí kapalina byla jednak drahá a navíc také nešetrná vůči životnímu prostředí, proto se z pojistného ventilu zachytávala a shromažďovala ve speciální nádrži, nejčastěji od výrobce. Nádrž musela stát na podlaze, protože do ní vedlo také potrubí od ručního odvzdušňování kolektorů ze střechy a vypouštění otopné vložky.

Tím se obohatila vzduchem, do okruhu se přiváděla ručním čerpadlem křídlovkou, u velkých soustav pak čerpadlem elektrickým (zde již automaticky) a uvolněný vzduch se musel opět ručně odvzdušňovat do nádoby.



▲ **Obr. 2** ● Potrubí od odvzdušňovací nádoby vedlo ze střechy k uzávěru v solární strojovně a do nádrže s kapalinou

▼ **Obr. 3** ● Proti dnešním nádobám objemově „velmi malá“ expanzní nádoba primárního okruhu



Roztažnost kapaliny pro výpočet expanzní nádoby se řešila podobně jako u vytápění, tj. roztažení pouze v kapalném stavu do teploty 100 °C. S vytvořením páry v kolektorech expanze přestala plnit svou funkci a kapalina vytekla přes pojistný ventil.

S vývojem automatických odvzdušňovacích ventilů odpadlo alespoň ruční odvzdušňování kolektorů. Umělohmotné ventily se však ze začátku vysokou teplotou



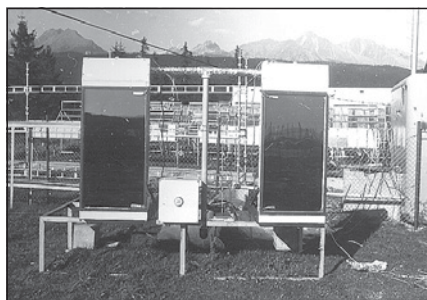
▲ **Obr. 4** ● Dílenská výroba potrubních odplyňovačů

▼ **Obr. 5** ● Ukázka natáčecích a sklopných kolektorů s Fresnelovou čočkou, detail nosné konstrukce s otáčecím a sklopným elektromotorem a pohled dovnitř kolektoru s lamelami umístěnými ve skleněné trubici



poškozovaly, proto se musely používat celokovové. Určitou cestu představovaly také potrubní odplyňovače Spirovent.

Dnešní řešení problému vytékání kolektorů spočívá v „naddimenzování“ expanzní nádoby tak, aby bezpečně zachytila nejen maximální teplotní roztažnost kapaliny, ale i její objem vytlačený parou z kolektorů. Po jejich ochlazení v nich pára kondenzuje a kolektory se opět zaplňují kapalinou bez vnější energie nebo lidského přičinění. Provoz pokračuje dál.



▲ Obr. 6 ● První československé měření vzduchových kolektorů, Tatranská Štrba 1979–81

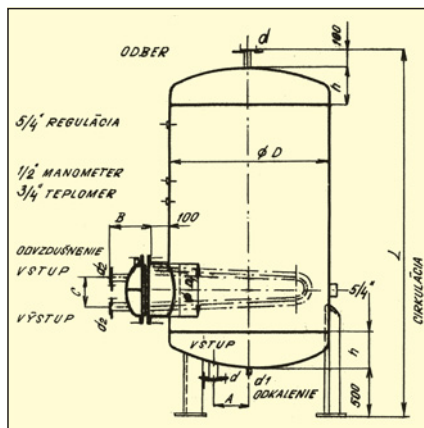
8. NOVÉ SOLÁRNÍ KOMPONENTY

Sluneční energie je energií nízkopotenciální, proto k reálnému využití vyžadovala nové, speciální komponenty. Ty musely nahradit zařízení běžně užívaná pro vysokopotenciální energii topenářské koncepce.

Solární ohřivače

Stávající ohřivače TV neměly dostatečnou teplosměnnou plochu vložky pro přenos sluneční energie. Přesto se hned od začátku navrhovaly velké klasické ohřivače (nejčastěji Ocelové konstrukce n. p. Žilina, typ OVS – 21, koncepce z roku 1967). Ty po většinu roku pracovaly dobře, ale v letních měsících nastal výše zmiňovaný problém s vytékáním kolektorové kapaliny.

Řešení se nabízelo např. v návrhu dvou menších ohřivačů, čímž se zvětšila celková plocha vložky, přičemž obě zařízení ohřívala TV společně. Jinou variantou představovalo předdimenzování jednoho ohřivače s tím, že teplota TV byla sice



▲ Obr. 7 ● Ohřivač užitkové vody stojatý, OVS – 21

nižší, ale účinnost kolektorů a zisk sluneční energie vyšší.

Objevil se další problém – teplotní stratifikace. Ideální je udržet vrstvu ohřáté vody pod vrchem ohřivače a zamezit jejímu „rozmíchání“ proudem studené vody zdola nahoru nebo vodorovným vtokem ve spodní části. Výrobci trvalo značnou dobu, než začali s umístováním usměrňovačů nad vtok studené vody. Vtok cirkulace je vhodné otočit podél vnitřní stěny, aby se voda v ohřivači otáčela jako čaj v hrnku a zachovaly se teplotní vrstvy. Ideální jsou proto stojaté, nikoliv ležaté ohřivače, do kterých se také jinak umísťovaly jímký pro teplotní snímače.

Oběhová čerpadla

Existovala pouze oběhová čerpadla zn. MAIOR a MINOR, která svými parametry nejlépe vyhovovala solární fototermice (pomalé proudění kolektory a menší dopravní výška). Vyšší výkon se mimo letní období nejčastěji reguloval přivíráním uzávěru na výtlaku. Tříotáčková čerpadla se začala používat až po roce 1989.

▼ Obr. 8 ● První neumělé solární ohřivače 300 l pro RD



Potrubí a tepelná izolace

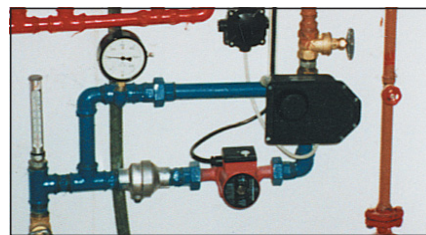
Ideálním měděným potrubím disponovaly pouze státní nebo armádní zakázky. Proto se na primární okruh běžně používaly závitové pozinkované trubky, pro velké soustavy pak černé topenářské, spojované svařováním. Pokud byl absorber kolektoru hliníkový, potrubí pozinkované a teplotní vložka měděná, elektrochemická koroze opravdu působila. Proto se zkoušelo do potrubí přidávat zinkové piliny. Problém zanikl s ukončením výroby celohliníkových kolektorů.



▲ Obr. 9 ● Venkovní tepelné izolace představovaly slabý článek – používala se skelná vata a místo drahého oplechování se obalovala vším možným, časté zatékání se pak řešilo argumentem: „sluníčko vše vysuší“

Filtry

Vhodným filtrem před čerpadlo byl pouze nerozebíratelný typ PIKAL, viz obr. 10. Dal se jen obtížně čistit malým otvorem zdola, montéři věc tehdy řešili za pomoci zubního kartáčku.



▲ Obr. 10 ● Hliníkový filtr PIKAL před tříotáčkovým čerpadlem

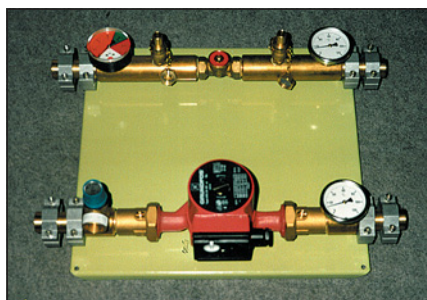
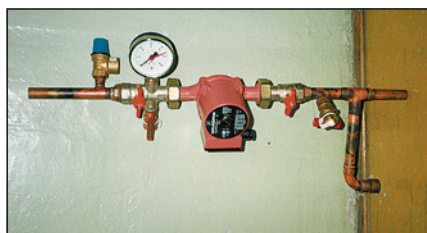
Problém spočíval v tom, že se konopí ze závitových spojů uvnitř potrubí časem uvolňovalo, ucpávalo filtr a výkon soustavy klesal až k nule. Investoři této banální závadě nechtěli věřit. Servis byl po vypršení záruční lhůty sice rychlý, ale s dopravou nepřiměřeně nákladný. Přechod na měděné potrubí opět vše vyřešil.



▲ Obr. 11 ● První kusové solární dodávky „se vším všudy“, montáž se prováděla až na místě

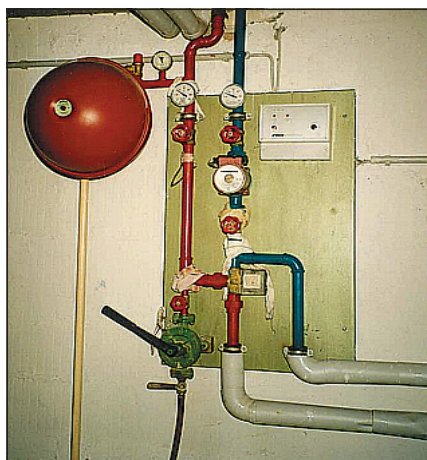
Začínající prefabrikace

Protože veškerá montáž solární strojovny byla od začátku kusová, začaly se některé montážní prvky



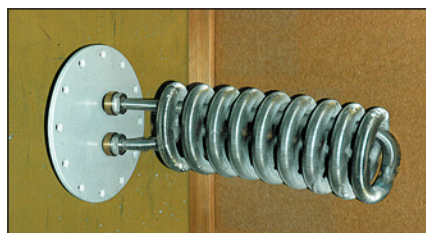
▲ Obr. 12 ● Dílenská prefabrikace čerpadlové jednotky, spodní ukázka již profesionální z veletrhu Pragotherm 1992

▼ Obr. 13 ● Ukázka špatné prefabrikace – nad čerpadlem chybí zpětný ventil, teplé potrubí z kolektorů je chybně připojeno na spodní vývod teplosměnné vložky vpravo dole



postupně připravovat v dílně, přičemž první vznikla čerpadlová sestava, viz obr. 12. Nakonec se dospělo až k dnešním technicky dokonalým prefabrikátům s tepelnou izolací všeho.

Teplosměnné vložky s jemnými žebrovanými pocínovanými trubkami z mědi se v oblastech s tvrdší vodou neosvědčily – zarůstaly vodním kamenem, viz obr. 14.



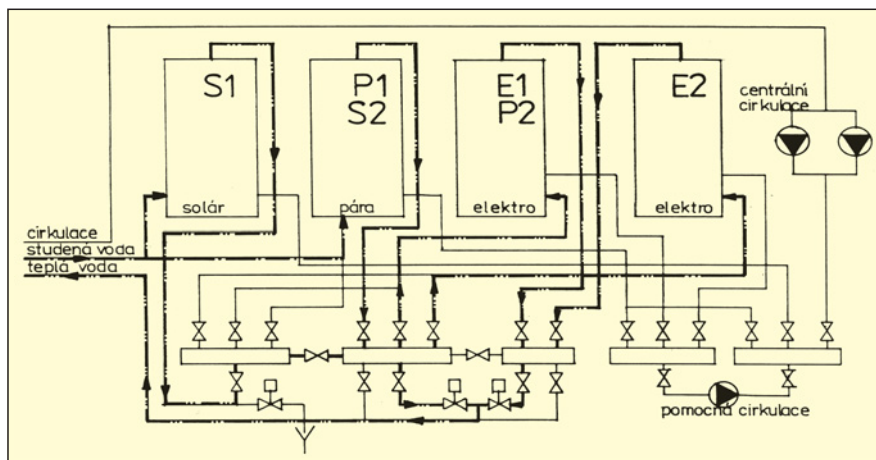
▲ Obr. 14 ● Teplosměnná vložka pro menší ohřívače TV

9. OPTIMALIZACE PROJEKČNÍCH VAZEB

Od začátku se vývoji fototermiky věnovali nadšenci, postupně se přidali příznivci z výroby, škol, projekce, montáží atd. Navrhování solárních soustav se později stalo oficiální součástí běžné projektové činnosti. Seminářů a konferencí se pořádalo mnoho, přesto se dá říci, že řešení části problémů v rámci solárního vývoje zaplatili investoři ve svých zakázkách. Popis je dále veden již z pohledu projektanta.

Řada velkých investorů chtěla realizovat solární soustavu okamžitě, bylo však nutné přihlídnout k následujícím argumentům:

▼ Obr. 15 ● Schematické řešení soustavy (zde sekundární okruh) se silně vyznačeným jedním konkrétním okruhem (ve skutečnosti se jich takto řešilo více)

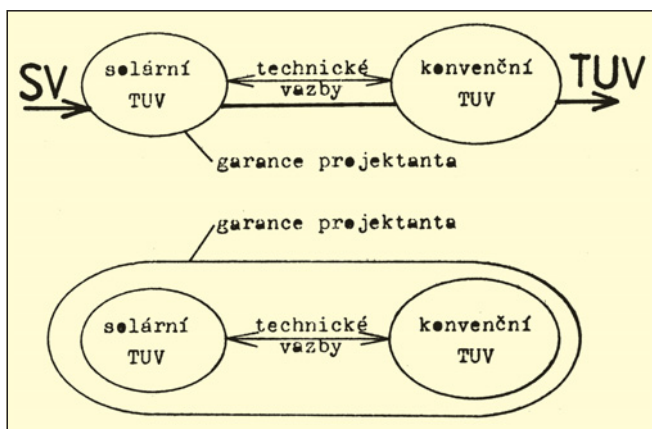


- v první řadě je zapotřebí zpracovat technickoekonomickou studii, pro kterou musí investor dodat požadované podklady;
- až poté definitivně rozhodnout;
- začínat raději menší realizací a získat místní zkušenosti;
- projektovat přes zimu, montáž realizovat nikoliv na podzim, ale na jaře, aby se zachytila celá energie z léta;
- schopnost investora zajistit stavební připravenost a vyrobít nosnou konstrukci na terénu;
- vlastnit a zapůjčit PD stavební i TZB, jinak se muselo vše dostatečně zaměřit atd.

Projekt nemohl zpracovat pouze samotný projektant zdravotní techniky (nejčastěji) nebo ÚT (méně obvyklé). Zapotřebí bylo zapojení odborníků z dalších profesí: stavař, statik, elektro a MaR, někdy i rozpočtář, geolog, architekt. Šlo o zajímavou týmovou práci, avšak vzhledem k nutnosti neustálého studia a řešení vyvstalých problémů také velmi časově náročnou a v neposlední řadě hůře placenou. Některé ústavy ji nechtěly podporovat z důvodu nízké produktivity práce. Totéž se týkalo části dodavatelů.

Velmi závažnou se například ukázala situace, kdy koncepci klasické přípravy TV navrhl původní projektant, solární předehřev před ní pak projektant nový, přičemž se musely řešit technické návaznosti na původní koncepci (např. obtok atd.). Tím vznikla jedna velká „nová“ příprava TV, za níž nechtěl převzít celkovou odpovědnost žád-

ný z projektantů, viz obr. 16. Správně měla být otázka odpovědnosti v případě využití více projektantů vyřešena předem anebo měl být solární přehřev zadán původnímu projektantovi.



▲ Obr. 16 ● Schéma zodpovědnosti projektanta za dodatečný solární přehřev TV

Projektant tvoří jakousi spojku mezi investorem a dodavatelem, technicky ztvárňuje požadavky investora a s dodavatelem odsouhlasuje podmínky realizace. V případě problémů pak může zafungovat jako mediátor a odvrátit tak například i hrozící soudní spor.



▲ Obr. 17 ● Ukázka sériového spojení plochých a trubkových kolektorů z důvodu zajištění vyšší výstupní teploty kapaliny, Agrokomples Nitra 1988 (k vidění občas i v dnešní době)

Závěr

Problémy a následná řešení popsaná v této části patří k těm nejvýznamnějším. Jistě by se dalo hovořit o stovkách méně závažných situací, to bychom však již překročili kapacity tohoto časopisu.

Autor:

*Ing. Jaroslav Peterka, CSc.
Katedra pozemního stavitelství,
Fakulta umění a architektury,
Technická univerzita v Liberci*

Dokončení příště

KORADO®



VYMĚŇTE STARÝ ZA NOVÝ

- rychlá výměna článkových litinových nebo ocelových radiátorů
- ideální radiátor pro rekonstrukci
- bezproblémová montáž na místo starého radiátoru, rozteč trubek je 500 mm
- možnost výběru vzhledu čelní desky - LINE / PLAN
- lze kombinovat s tepelnými čerpadly i kondenzačními kotli



www.korado.cz

VZDUCHOVÉ TEPELNÉ ČERPADLO THERMIA ATEC – FLEXIBILITA, TRVANLIVOST A ÚSPORY HODNÉ OBDIVU

Vzduchová tepelná čerpadla, zejména v našich zeměpisných šířkách, se těší vzrůstající oblibě nejen kvůli nízkým instalačním nákladům (ve srovnání se zemními stroji, které potřebují hluboké a nákladné vrty), ale také proto, že klima střední Evropy je výslovně vhodné pro jejich využívání. Teplotní zimní extrémy trvají krátkou dobu, nejsou příliš nízké a průměrné teploty venkovního vzduchu během topné sezóny jsou poměrně vysoké. Další plus hovořící pro použití vzduchového tepelného čerpadla je roční topný faktor, který vývojem tohoto produktu doznal značného vylepšení a jeho hodnoty se již blíží hodnotám ročního topného faktoru zemních tepelných čerpadel.



Thermia vyrábí pouze čistokrevná švédská tepelná čerpadla s hermeticky uzavřeným chladicím okruhem vyvinutá ve výzkumném a vývojovém středisku v Arvice (Švédsko) a pečlivě vyrobená přímo samotnými Švédy taktéž v Arvice. Výrobní závod v Arvice je rozsáhlý a výroba probíhá od sestavení a ručního sletování chladicího okruhu, přes jeho kontrolu elektronickými prostředky, vakuování, elektronicky monitorované plnění chladivem, po konečné pečlivé testování jak samotného chladicího okruhu, tak řídicí elektroniky a celkové výkonnosti a funkce zařízení vůbec. Každé tepelné čerpadlo, které se dostane do distribuce musí 100% splnit všechny kvalitativní a funkční testy.

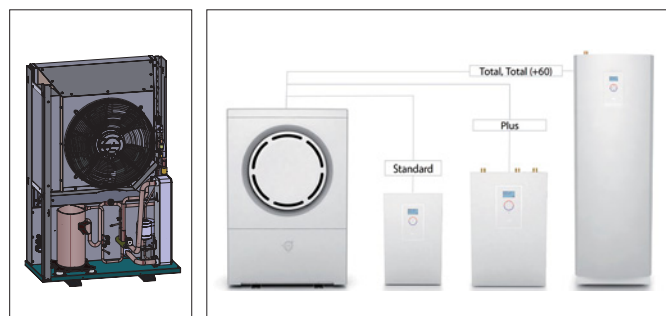
Thermia Atec je venkovní monoblokové tepelné čerpadlo využívající technologii přímého odparu. Atec je vyvinut s cílem minimalizovat emitovaný hluk při standardním provozním módu. Byla uplatněna progresivní technologie – upravení aerodynamického tvaru lopatek (technologie **HyBlade**), použití hybridního kompozitu pro lopatky a EC motor ventilátoru. Dále existuje jako přídavná možnost provozování Atecu v tichém módu (například v noci).

Další důležitý faktor ovlivňující vývoj Atecu byl cíl maximalizovat roční topný faktor, k čemuž slouží technologie **OPTIMUM**. Díky nepřetržitě optimalizaci pracovních podmínek chladicího okruhu bylo docíleno vynikajících reálných ročních topných faktorů (SPF), které v důsledku umožnily Atecu umístit se na předních příčkách nezávislých testů švédského úřadu pro

energetiku. Princip technologie OPTIMUM spočívá v udržování rozdílu teplot ΔT venkovního vzduchu a udržování ΔT otopné vody na konkrétních hodnotách a v dokonalém řízení zaplavyvání výparníku chladivem. K výše popsanému slouží EC motor ventilátoru s proměnnými otáčkami na straně vzduchu, oběhová čerpadlo s proměnnými otáčkami na straně otopné soustavy a elektronický expanzní ventil na straně chladicího okruhu. V neposlední řadě se na topném faktoru, spolehlivosti a trvanlivosti podílí výběr kompresoru scroll Copeland ZH (málo pohyblivých částí, vysoká účinnost) a chladiva R407C, které se nejlépe hodí pro provozní podmínky vzduchového tepelného čerpadla Atec.

Atec je dostupný ve výkonech 6, 9, 11, 13, 16 a 18 kW, poskytuje vytápění a samozřejmě je funkce přípravy teplé vody. Díky čtyřcestnému přepínacímu ventilu umístěnému v chladicím okruhu je umožněno odtávání reverzací a stejná funkce umožňuje chlazení v letních měsících. Funkce chlazení je vestavěná a k dispozici u každého modelu Atec, stejně jako funkce řízení systému s buffer tankem. Jako příslušenství je k dispozici také webserver Thermia Online pro dálkové monitorování a ovládání Atecu. Kompletní set tepelného čerpadla se skládá z venkovní jednotky patřičného výkonu a vnitřní jednotky ve variantě, která je dle potřeb uživatele nabízena z následujících možností: Standard, Plus, Total a Total +60

| Vnitřní jednotka | Komponenty | Použití |
|------------------|---|---------------------------|
| Standard | Řídicí systém | Rekonstrukce |
| Plus | Řídicí systém, oběhové čerpadlo (tř. A), pomocný ohřev 400 V, 3-15 kW, třicestný přepínací ventil | Rekonstrukce |
| Total | Řídicí systém, oběhové čerpadlo (tř. A), pomocný ohřev 400 V, 3-15 kW, třicestný přepínací ventil, zásobníkový ohřev teplé vody 180 l s technologií TWS | Rekonstrukce / novostavba |
| Total +60 | Řídicí systém, oběhové čerpadlo (tř. A), pomocný ohřev 400 V, 3-15 kW, třicestný přepínací ventil, zásobníkový ohřev teplé vody 180 l s technologií TWS, 60l sériová vyrovnávací nádoba | Rekonstrukce / novostavba |



Špičkové technologie jsou již dostupné, je čas je začít masově využívat.

Ing. Jan Jokeš, IVAR CS

☐ firemní



KVALITNÍ ŠVÉDSKÁ TEPELNÁ ČERPADLA THERMIA

SPOLEČNĚ SE SYSTÉMEM PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ
OPTIMÁLNÍ VOLBA PRO VAŠE BYDLENÍ



IVAR.HP ATEC

VZDUCH - VODA



ŠVÉDSKÁ
KVALITA

IVAR CS spol. s r. o.

Velvarská 9, Podhořany, 277 51 Nelahozeves II

tel.: +420 315 785 211-2

e-mail: ivarcs@ivarcs.cz

www.ivarcs.cz



Voda z veřejného vodovodu versus voda ze studny – 2. část

Jaroslav Dufka

Článek pojednává o různých zdrojích vody pro zásobování budov. Jsou v něm porovnány výhody a nevýhody zásobování vodou z vodovodu pro veřejnou potřebu a vlastní studny, je naznačena možnost využívání srážkové vody. Článek popisuje požadavky na kvalitu vody a možnosti její úpravy. Dále jsou v něm popsána různá provedení studní, náklady na vybudování studny, postup při povolování studní a provoz a údržba studní. Dokončení příspěvku z minulého sešitu Topin č. 1/2017.

Recenzent: *Jakub Vrána*

Voda ze studny

Mnoho lidí zastává názor, že mít vlastní studnu je výhodné. Vybudovat studnu na svém pozemku, dle platných předpisů, je však téměř vždy obtížnou a finančně náročnou záležitostí. Značnou část starostí může zájemci ušetřit odborná firma, která se v množství platných zákonů, vyhlášek a norem orientuje. Protože je studna stavebním dílem, zvyšuje svému majiteli hodnotu pozemku. Její životnost je srovnatelná s životností domu.

Voda ze studny musí, stejně jako z vodovodu pro veřejnou potřebu, splňovat všechny požadavky na hygienickou nezávadnost. Rozbor vody a zjištění její jakosti se má provádět nejméně jednou za rok. Pro udržení jakosti vody je třeba nejen studnu správně vybudovat, ale také zajišťovat její pravidelnou údržbu.

Výhody a nevýhody při odebírání vody ze studny

Výhody:

- nezávislost na dodávce vody z vodovodu pro veřejnou potřebu;
- do vody se dostávají nečistoty jen v zanedbatelném množství;
- voda při průtoku zeminou získává některé minerály a je zdravější;
- z většiny studní voda neobsahuje chlor, který může citlivějším jedincům způsobovat zdravotní potíže;
- pokud má domácnost větší spotřebu vody, studna se za několik let „zaplatí“.

Nevýhody:

- vysoké počáteční náklady;
- je třeba počítat se zařízením pro zajištění dostatečně velkého tlaku vody;
- čerpadlo může být zdrojem hluku;
- možné kolísání teploty vody při čerpání v závislosti na venkovní teplotě;
- zakalení vody při velkých deštích (průtrže mračen jsou stále častější);
- nutnost udržovat okolí studny čisté.

Velkou nevýhodou studní je déle trvající období sucha. V roce 2015 byl stav hladiny podzemních vod natolik neuspokojující, že studny na některých místech ČR částečně, anebo zcela vyschly. Situaci v těchto případech navíc komplikuje fakt, že čerpadlo nemůže být kvůli nebezpečí nasávání nečistot umístěno až u dna.

Ministerstvo životního prostředí (MŽP) si je dobře vědomo problémů se suchem a snaží se situaci řešit. Po podpoře projektů řešících rekon-

strukce úpraven vody a propojování vodárenských soustav, chytré hospodaření s vodou v obcích a zadržování vody v krajině, vyhlašuje MŽP program zaměřený na průzkum, posílení a budování zdrojů pitné vody.

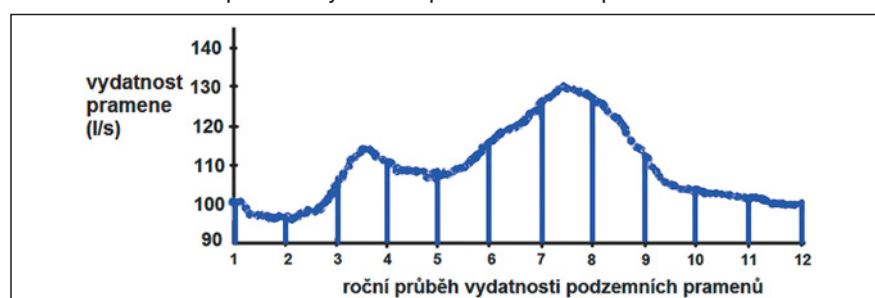
V rámci nové výzvy z Národního programu životní prostředí si příjemci podpory rozdělí 300 milionů korun. Půjdou na projekty zajišťující rozšíření možnosti zásobování obyvatelstva pitnou vodou, v odpovídajícím množství a jakosti, zejména v lokalitách, kde lidé mají pitné vody nedostatek, anebo voda nedosahuje požadované kvality. Podpořeny budou projekty na regeneraci a zvýšení kapacity stávajících podzemních zdrojů vody využívaných pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou, včetně případných úprav napojení zdrojů na stávající rozvod pitné vody.

V rámci boje s hrozícím suchem schválila vláda v únoru roku 2016 materiál Ministerstva zemědělství o zmírnění následků sucha a nedostatku vody v příštích desetiletích. Zpráva představuje různé možnosti, jak vodu v krajině zadržovat. Jednou z variant, pokud se budou jevit jiná řešení jako nevhodná, je vybudování menších vodních nádrží, které zajistí lidem i přírodě vodu v obdobích s výrazným nedostatkem srážek.

V souvislosti se suchem vznikl již na začátku 20. století pojem „hladový kámen“. Velký kámen na dně řeky Labe bylo možné spatřit při dramatickém poklesu hladiny a bývá spojován s neúrodou a hladem. Poprvé byl pozorován 21. 8. 1904, dále se objevil v letech 1947 a 2015.

V průběhu roku se mění vydatnost pramene, tedy množství vody, kte-

▼ Graf 1 ● Ukázka průběhu vydatnosti pramene leden - prosinec



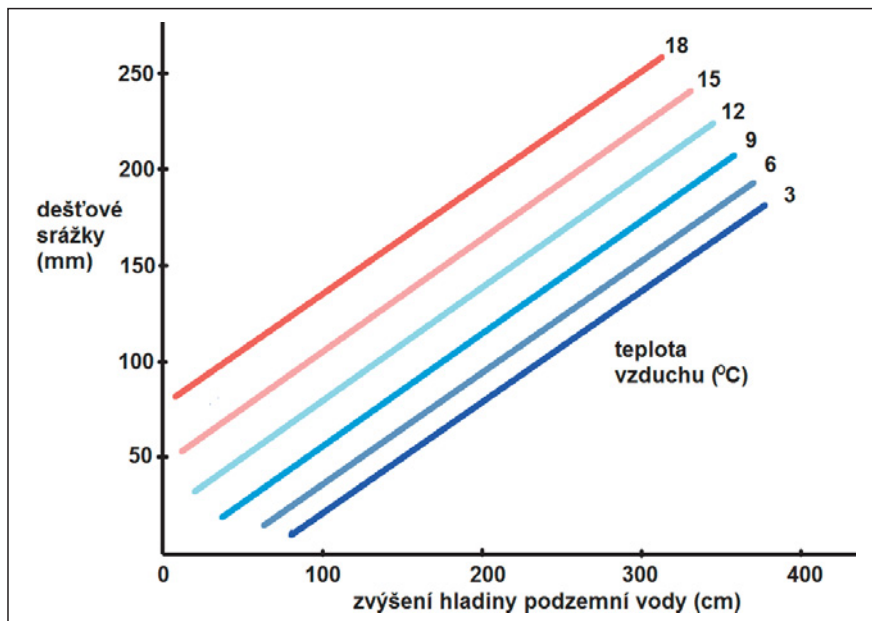
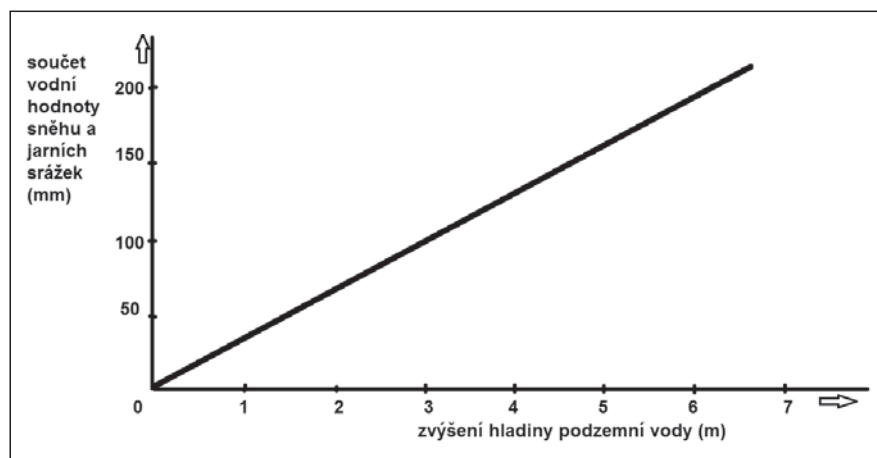
ré je možné získat z určitého vodního zdroje v daném okamžiku – udává se v $l \cdot s^{-1}$, případně $m^3 \cdot h^{-1}$. Výsledkem mnohaletých měření a pozorování je pak graf 1, vykazující průběh vydatnosti pramene od ledna do prosince.

Vzhledem k rozdílům ve spadu srážek může být graf každý rok poněkud jiný. Každoročně je však zimní období charakteristické pro nižší vydatnost pramene. V měsících březen a duben dochází k tání sněhu, čímž se vydatnost opět zvyšuje. Podle statistických informací, zveřejněných Českým hydrometeorologickým ústavem (ČHMÚ), bývá nejvíce srážek na území ČR v měsících červen, červenec a srpen. Proto je také křivka grafu v letních měsících nejvyšší.

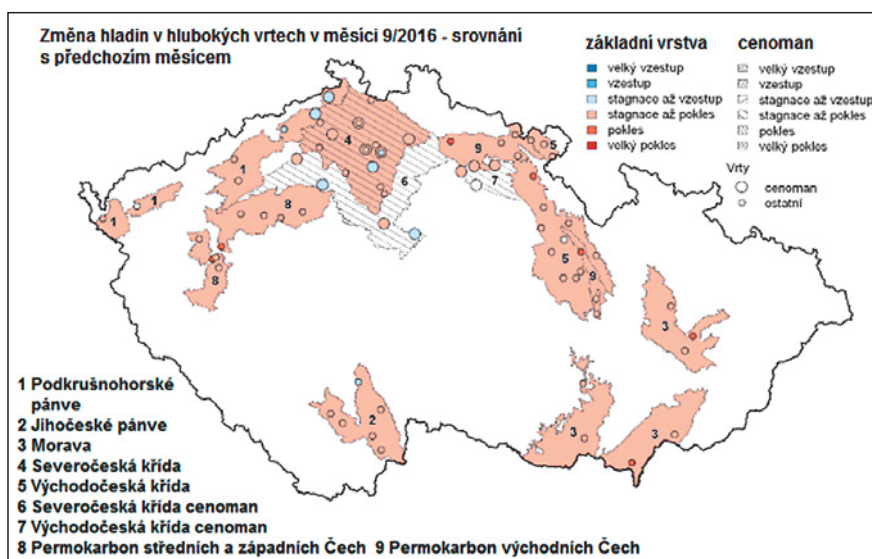
Další graf ukazuje souvislost množství srážek s výškou hladiny podzemní vody. Zde je zřejmé, že jarní srážky, spolu s roztátým sněhem, zvyšují v jarních měsících množství povrchové vody. Ta se vsákně do půdy a zvýší se hladina vody podzemní. Graf 2 opět reflektuje dlouhodobý průměr. V letech, kdy je sněhu málo nebo naopak příliš, bude velký rozdíl ve snížení/zvýšení množství podzemní vody, a tedy i vody ve studních.

Poslední graf vyjadřuje vztah dešťových srážek a zvýšení hladiny podzemní vody v souvislosti s teplotou vzduchu. V letním období je tepleji a srážky jsou četnější, s vyšší teplotou vzduchu však zároveň dochází k většímu odparu, čímž je doplňování podzemní vody částečně sníženo.

▼ Graf 2 ● Závislost zvýšení hladiny podzemní vody na jarních srážkách a roztátém sněhu



▲ Graf 3 ● Vliv teploty vzduchu a odparu vody na zvýšení hladiny podzemní vody



▲ Obr. 14 ● Změna hladiny vody ve vrtech

Pravidelná hlášení o stavu povrchových i podzemních vod vydává na základě „harmonické analýzy“

výše zmiňovaný Český hydrometeorologický ústav. Z webových stránek této organizace lze získávat řadu důležitých údajů – viz [5].

Při řešení otázky jaký typ studny zvolit se vychází z toho, jak velké množství vody bude zapotřebí, jak hluboko se voda v podzemí nalézá, zda není podzemní voda příliš znečištěná apod. To všechno, a další údaje související s čerpáním vody ze studny, vyhodnotí hydrogeolog a navrhne nejvhodnější řešení.

Klasická kopaná studna je vlastně malý vodojem. Tento typ studny je schopen jednorázově pokrýt velkou okamžitou spotřebu vody a pak se postupně plní. Studna má mít

| Zdroje možného znečistení | Nejmenší povolená vzdálenost [m] | |
|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------|
| | málo prostupné prostředí | prostupné prostředí |
| Septiky, kanalizační přípojky | 12 | 30 |
| Nádrže tekutých paliv | 7 | 20 |
| Chlévy, močůvkové jímky, hnojiště | 10 | 25 |
| Veřejné pozemní komunikace | 12 | 30 |
| Umývací plochy motorových vozidel | 15 | 40 |

▲ Tab. 1 ● Nejmenší vzdálenost studny v závislosti na různých možnostech znečištění

dno v určité hloubce pod minimální předpokládanou hladinou podzemní vody. Některá literatura uvádí nejméně 2 metry, jiné až 4 metry. Lépe je samozřejmě 4 metry, v době sucha voda ve studni vydrží delší dobu.

Vzdálenost studny od možných zdrojů znečištění ukazuje tab. 1. Jedná se o nejmenší možné vzdálenosti podle vyhlášky č. 269/2009 Sb.

Možnosti jímání podzemní vody

Jímání vody se provádí vrtanou nebo kopanou studnou. Při budování jakékoliv studny musí být dodrženy všechny požadavky dané normou ČSN 75 5115 Jímání podzemní vody. Jímání vody musí být prováděno v místě, které:

- nesmí být zdrojem znečištění, tím je dán předpoklad dobré jakosti jímané vody a její úpravy na pitnou;
- nesmí být v blízkosti jiných studní, ve kterých by se mohla ztrácet voda, také proto se provádí předem hydrogeologické posouzení;
- musí mít možnost spádování směrem od studny ve spádu nejméně 2 %;
- má předepsané vzdálenosti od kanalizační přípojky, veřejné komunikace atd.;
- by mělo mít dostatek podzemní vody (velkou vydatnost pramene vody).

Důležitým údajem každé studny je její hloubka, která může být podle vydatnosti pramene vody dosti různá. Hloubka studny má být taková, aby bylo zajištěno potřebné množství vody pro odběratele. Vrtané studny mají menší průměr a větší

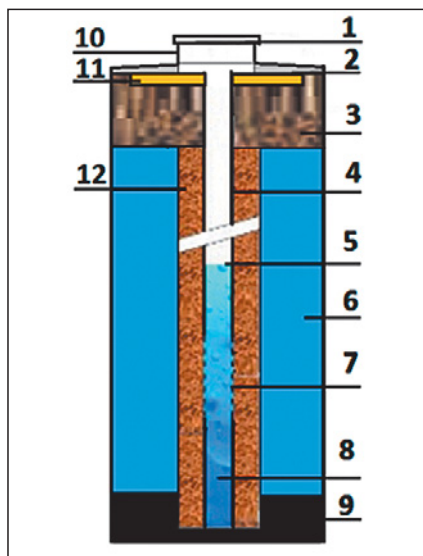
hloubku. Kopané studny mají naopak větší průměr a menší hloubku.

Studny vrtané

Budují se do hloubky i více než 30 metrů. Doporučený průměr zárubnice (pozice 4) je 160 mm. Materiálem trubky je nejčastěji PVC nebo PE o tloušťce stěny 5 až 6,5 mm. Může to být i ocelová nerezová trubka, která je však mnohem dražší. Vodárenský písek (pozice 12) má velmi důležitou úlohu ve studni, protože funguje jako filtr. Musí být čistě vypraný, chemicky a hygienicky stálý a nezávadný. Zrna musí mít hladký povrch. Průměr zrn písku a tloušťka pískového obrysu je různá podle toho, zda se studna nalézá v nezpevněné nebo

▼ Obr. 15 ● Řez vrtanou studnou

1 – krycí deska, 2 – dlažba, 3 – krycí jílová vrstva, 4 – plná zárubnice (trubka), 5 – výška vodní hladiny, 6 – zvodněná vrstva zeminy, 7 – perforovaná zárubnice (trubka), 8 – kalník, 9 – podloží, 10 – betonová skruze, 11 – betonová deska, 12 – vodárenský písek



ve zpevněné hornině. Aby do studny neprosakovaly nečistoty obsažené ve srážkové vodě, musí být krycí vrstva z nepropustného jílu (pozice 3) vysoká nejméně 3 metry.

Trubka pod pozicemi 4 a 7 se nazývá zárubnicí. V místech, kudy má voda vnikat dovnitř studny, je zárubnice perforována (pozice 7). Nad i pod perforací je zárubnice bez otvorů (plná). Manipulační šachta vrtaných studní musí být vyvedena nejméně 50 cm nad okolní terén.

Velikost čerpadla umístěného ve studni, průměr zárubnice a průměr vrtu studny spolu úzce souvisí. Rozhodující je průměr čerpadla umístěného ve studni, od něj se pak odvíjejí průměry trubky a vrtu.

▼ Tab. 2 ● Závislost průměru zárubnice a vrtu studny na průměru čerpadla

| Průměr čerpadla | Ø zárubnice/ Ø hrdla [mm] | Nejmenší Ø vrtu [mm] |
|-----------------|------------------------------|-------------------------|
| 3" – štíhlé | ≥ 113/120 * | ≥ 180 |
| 4" – běžné | ≥ 140/148 ** | ≥ 216 |
| | ≥ 160/166 *** | ≥ 226 |

- *tloušťka stěny zárubnice nejméně 5 mm
- **tloušťka stěny zárubnice nejméně 6,2 mm
- ***tloušťka stěny zárubnice nejméně 6,5 mm

S vrty pro studny mohou být problémy v případech, kdy se mění skladba zeminy. Několik metrů může být zemina v nesoudržné zvodněné hornině, níže to může být nepropustná skála nebo skála s puklinami apod. V těchto případech se při vrtání do zeminy musí v průběhu prací měnit technologie vrtání. Vrty v nesoudržných horninách je třeba opatřit pažnicemi. Plnostěnná pažnice může plnit také funkci těsnění studny.

Studny šachtové (kopané)

Proti vrtaným mají vždy větší průměr, běžně 100 cm a více. Hloubka je opět velmi rozdílná, v největší míře závisí na výšce vodní hladiny ve studni. Právě hloubka studny značně ovlivňuje náklady na vybudování studny. Vyhroubení každého metru studny představuje po-

Nerezové a ocelové zásobníky a ohřivače vody

- Certifikovaný distributor ČR a servisní partner Alfa Laval



- Technologie pro úpravu vody



Sídlo: KP MARK s.r.o.

Jiráskovo předměstí 635/III
377 01 J. Hradec
Tel./fax: +420 384 320 397-8
GSM: +420 732 250 350
E-mail: jh@kpmark.cz

Provoz Praha: KP MARK s.r.o.

Korytná 1538/4
100 00 Praha
GSM: +420 731 442 233
E-mail: alfalaval@kpmark.cz
paha@kpmark.cz

Provoz Plzeň: KP MARK s.r.o.

Bezručova 5
301 17 Plzeň
GSM: +420 732 350 450
E-mail: plzen@kpmark.cz

www.kpmark.cz

měrně velké náklady, proto by se mělo nalézt vhodné místo pro studnu s dostatkem vody. Studny se hloubí na základě hydrogeologického průzkumu. Právě ten je předpokladem vhodného určení pro umístění studny.

Plášť kopané studny se dříve stavěl z kamene nebo cihel, dnes se provádí téměř výhradně z betonových skruží. Je-li to možné, měly by se již při budování studny osadit vhodná (nepřekážející) stupadla. Vstup do studny při čištění po žebříku může být nebezpečný a fyzicky náročný.



▲ Obr. 16 ● Kopaná studna z kamene

▼ Obr. 17 ● Kopaná studna ze skruží



Budování studny

Studna je vodní dílo (vodní stavba). Projektovat a budovat studnu může jen osoba nebo firma s odbornou způsobilostí a s oprávněním k provádění těchto činností. Před zahájením výstavby studny je třeba vědět, kolik budeme denně potřebovat vody. Pokoušet se o vlastní odhady není na místě, možné je použít vyhlášku č. 48/2014 Sb., která v příloze č. 12 stanovuje orientační spotřebu vody.

Pro výpočet spotřeby vody se používají hodnoty podle tabulky 3. Jednoduchým výpočtem lze zjistit množství vody, které má studna vydávat. Podle statistických údajů je spotřeba vody na osobu denně okolo 90 litrů. Vydatnost studny pro 5člennou rodinu s jedním autem a běžně velkou zahradou 600 m² vychází přibližně 277 m³ · a⁻¹, což přibližně odpovídá 0,759 m³ · den⁻¹. Maximální denní potřeba vody potom činí cca 0,759 × 1,5 = 1,138 m³ · den⁻¹.

▼ Tab. 3 ● Množství potřebné vody za rok pro návrh studny

| Potřeba pro | Množství vody [m ³ · a ⁻¹] |
|---------------------------------------|---|
| 1 trvale žijící osobu v rodinném domě | 36 |
| 100 m ² zahrady | 16 |
| 1 osobní automobil | 1 |

K budování studny je nutné rozhodnutí o umístění stavby, které vydává místně příslušný stavební úřad a stavební povolení, které vydává místně příslušný vodoprávní úřad. Věcně příslušným vodoprávním úřadem je obvykle odbor životního prostředí místně příslušného pověřeného městského úřadu. Mezi vodoprávní úřady podle zákona č. 254/2001 Sb. patří také krajské úřady a ústřední vodohospodářský úřad. Současně se stavebním povolením se vydává také povolení k odběru podzemních vod. Před budováním studny musí být vypracováno hydrogeologické vyjádření a projektová dokumentace. Tu může zpracovat pouze autorizovaný inženýr v oboru stavby vodního hospodářství. Dokumentace musí obsahovat mimo jiné ná-

ležitosti pro územní řízení a vodoprávní řízení.

Účastníky územního a vodoprávního řízení jsou:

- stavebník či majitel pozemku, kde bude studna budována;
- obecní úřad;
- majitelé sousedních pozemků;
- další osoby či organizace, které mohou být stavbou studny omezeni ve svých právech.

Před i při hloubení studny je vhodné sledovat, zda se sousedům neztrácí voda v jejich studních. Organizace, která provádí budování studny, je povinna vést dokumentaci po celou dobu provádění prací, a to každý den. Svědomitý majitel (stavebník) studny by si měl kontrolovat, zda firma tuto dokumentaci řádně vede. Při pozdějších případných sporech mu to může výrazně pomoci. Pokud si majitel buduje studnu svépomocí (byť za pomoci odborníků), sám ručí z hlediska právního za to, že dodržel všechna ustanovení právních předpisů souvisejících se zřízením studny.

Po dokončení stavebních prací je třeba:

- ověřit kvalitu vody čerpané ze studny;
- stanovit parametry pro trvalé používání studny;
- vypracovat závěrečnou zprávu k vyhodnocení vybudování studny;
- provést kolaudaci stavby.

Při ověřování kvality čerpané vody ze studny se zjišťují chemickým rozbohem obsah vápníku, hořčíku, dusičnanů, dusitanů, fluoridů, pH faktor, barva, zákal, mineralizace a další vlastnosti a obsah látek. Pomocí bakteriologického rozboru se zjišťuje obsah koliformních bakterií, escherichia coli, enterokoků a počty kolonií různých bakterií při různých teplotách.

Parametry pro trvalý provoz studny jsou významné zejména pro zajištění bezporuchového provozu, malého opotřebení a jednoduché údržby studny. Základní parametry obsahují: umístění (hloubku) sacího koše čerpadla ve studni, snížení hladiny vody ve studni při

jejím používání a vydatnost studny (počet litrů vody za čas).

Závěrečná zpráva má svůj velký význam z hlediska dlouhodobého využívání studny a pro její nepřetržitý provoz. Vypracovává ji hydrogeolog a obsahuje velké množství informací ohledně hydrologie, hloubení studny, době provádění prací, čerpací zkoušky, vyhodnocení jakosti vody, mapy atd.

Kolaudace vodního díla musí řádně proběhnout, protože se jedná o stavbu, která má stavební povolení. Vodoprávní úřad, který vydal rozhodnutí o stavebním povolení, vydává v rámci kolaudačního souhlasu souhlas k užívání stavby.

Prohloubení či likvidace studny jsou považovány za změnu u stavby. V obou případech to znamená další úřední jednání na obecním (vodoprávním) úřadu. K prohloubení studny je třeba vyřídit povolení. Pro tento skutek je nutno dodat úřadu stejné doklady, jako při stavbě nové studny. Ke zrušení studny je zapotřebí rozhodnutí vodoprávního úřadu o odstranění stavby. Žadatel o zrušení studny musí na úřad přinést dokumentaci o studni a vyjádření hydrogeologa. U hlubokých studní se doporučuje likvidaci svěřit odborné firmě.

Předpisy související s budováním studny

Při budování studní je třeba dodržet mnoho právních předpisů, mezi které patří zejména:

- Zákon č. 62/1988 Sb., o geologických pracích;
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon);
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách (vodní zákon);
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů;
- Vyhláška č. 269/2009 Sb., o obecných požadavcích na využívání území;
- Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou vodu, četnost a rozsah kontroly (jakost vody);
- Vyhláška č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrob-

- ky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody;
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb;
- Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve znění vyhlášky č. 269/2009 Sb.;
- Vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů, ve znění vyhlášky č. 48/2014 Sb.;
- Vyhláška č. 503/2006 Sb., o podrobnější úpravě územního rozhodování, územního opatření a stavebního řádu;
- Vyhláška č. 590/2002 Sb., o technických požadavcích na vodní díla ČSN 73 6614 Zkoušky zdrojů podzemní vody;
- ČSN 75 3102 Ochrana vodních zdrojů;
- ČSN 75 5115 Jímání podzemní vody;
- ČSN 75 7221 Jakost vod – Klasifikace jakosti povrchových vod;
- ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod.

Náklady – realizace, provoz, údržba studny

Jak už bylo naznačeno v samém úvodu kapitoly, mnoho budoucích vlastníků studny nemá zájem studovat složité právní předpisy a realizaci díla tak raději přenechá specializovaným firmám s patřičným oprávněním. Informativní ceny v tabulkách 4 a 5 byly převzaty z webových stránek studnanaklic.cz [6] a studny.info [7].

Úplný rozbor podle Vyhlášky č. 252/2004 Sb., Hygienické požadavky na pitnou vodu, četnost a rozsah kontroly (jakost vody) zahrnuje 62 ukazatelů a stojí asi 6 500 Kč. Při opakovaných rozbo-rech stačí mít zkrácený rozbor (23 mikrobiologických a chemických ukazatelů) za 1 200 Kč.

K ceně vrtané studny je třeba dále připočítat položky: odpískování a odkalení vrtu ponorným čerpadlem za 1 000 Kč a manipulační šachta s instalačními průchody podle náročnosti v každém konkrétním případě od 6 400 Kč.

▼ **Tab. 4** ● Náklady realizace studny

| Druh služby | Cena [Kč] |
|--|-----------|
| Umístění a návrh studny | 1 300 |
| Hydrogeologický posudek | 2 490 |
| Projektová dokumentace | 3 490 |
| Povolení studny | 2 990 |
| Poplatek za územní rozhodn. | 1 000 |
| Poplatek za povolení k odběru podzemních vod | 300 |
| Kopaná studna Ø 1 300 mm | 4 490 * |
| Vrtaná studna Ø 140 mm ** | 2 100 * |
| Odběr vzorku a rozbor vody | *** |

* cena je za jeden metr bez DPH

** jedná se o průměr pažnice (zárubnice)

*** cena je různá v závislosti na tom, jak podrobný rozbor vody si nechá zájemce udělat

▼ **Tab. 5** ● Náklady na provoz a údržbu studny

| Druh služby | Cena [Kč] |
|---------------------|--------------------------|
| Čištění studny * | 5 490 |
| Dezinfekce | ** |
| Doprava | 12 Kč · km ⁻¹ |
| Odběr a rozbor vody | 1 000 |

* kontrola kvality čištění se provádí kamerou do hloubky 7 m, za každý další metr se platí 550 Kč

** velmi různá cena v závislosti na druhu použité dezinfekce a náročnosti její aplikace na konkrétní studnu, hloubce a průměru studny, jedná se o tisíce Kč

Studna se musí dle potřeby čistit a kontrolovat co do obsahu látek (rozbor vody).

Uvedené ceny jsou pouze informativní, je nutno brát je s rezervou. Mohou se lišit dle lokality, zvolené firmy, akčních cen, náročnosti práce, ročního období a dalších parametrů.

Provoz studny a údržba má probíhat v souladu s předpisy tak, aby kvalitní voda byla odebírána po dlouhou dobu a pokud možno s nízkými náklady. Studna má být umístěna na oploceném pozemku, zabezpečena proti poškození a znečištění. Do studny by se neměla dostat nečistota nebo cizí

předměty. Většina studní se nachází na soukromém pozemku, nejčastěji na zahradě. V této souvislosti je třeba pamatovat i na domácí zvířata, která by při nedostatečném zabezpečení mohla svými exkrementy znečistit betonový poklop na studni a následně i vodu v ní.

Studna se shora uzavírá poklopem, po stranách studny je vrstva jílovité hlíny. Tato opatření brání znečišťování vody. Čerpaná voda nesmí být znečištěna ani při odběru – čerpadlo nebo sací koš je třeba umístit asi 50 cm ode dna šachtové studny nebo nad kalník vrtané studny, aby se voda nevířila a nekalila.

Údržba zahrnuje pravidelnou kontrolu samotné studny a také zařízení, která jsou v ní umístěna – čerpadlo, sací koš, sací potrubí. Všechna tato zařízení je třeba kontrolovat dvakrát ročně, před zimním obdobím a po něm. Podle potřeby se musí také čistit, případně vyměnit. Mnoho studní je po jarním tání sněhu nebo po přivalových deštích bakteriálně kontaminováno. Krypt studny je nutné utěsnit, aby nemohlo docházet k vnikání nečistot, případně drobných živočichů.

I přes všechna preventivní opatření k ochraně čistoty studny je třeba provádět podle potřeby její čištění. Rozsah čištění závisí na stupni znečištění. Stěny studny se čistí mechanicky nebo chemicky. Mechanickým čištěním ocelovými kartáči nebo tlakem vody se odstraní nečistoty usazené na stěnách. Chemickým čištěním se odstraňují chemické sloučeniny, které mechanicky odstranit nelze. K tomu slouží nejčastěji potravinářské kyseliny. Tuto práci je vhodné svěřit odborné firmě, která se tím zabývá. Po očištění studny je třeba nechat provést kontrolu kvality vody.

Poplatky za čerpání vody z vlastní studny se musí platit pouze v případě, že se ze studny odebírá více než 500 m³ vody v kalendářním měsíci nebo 6 000 m³ za rok. V tomto případě se platí za odběr vody 2 Kč·m⁻³. Tak velkou spotřebu vody však žádná domácnost nemá, může se to týkat firem s větší spotřebou vody.

Obecní studny jsou určeny k veřejnému odběru vody pro obyvatele v obcích. Většina těchto studní má průměr mnohem větší než 100 cm, může to být až 300 cm. Voda z nich je zdarma, ne ve všech je ovšem pitná. Tyto studny musí být označeny příčinným upozorněním.

Voda srážková

Srážková voda má svůj význam z hlediska využití na velkých zahradách, sadech apod. I když nemá vlastnosti vody pitné nebo užitkové, na zalévání zahrady, mytí auta nebo pro další účely je vhodná. Využívá se hlavně na vesnicích ve velkém měřítku zejména proto, že je zdarma. Voda se ze střech jímá do nádob různých velikostí. Nejmenší plastové sudy mají objem 120 litrů, největší podzemní nádrže několik tisíc litrů. Není však účelem tohoto textu zabývat se srážkovou vodou podrobně, tématu bude věnován samostatný článek v některém z příštích vydání časopisu *Topenářství instalace*.

▼ Obr. 18 ● Zahradní nádrž na vodu
a) nadzemní
b) podzemní



Použitá a doporučená literatura

- [1] www.vakprerov.cz/pitna-voda/provozovane-vodovody.html
- [2] www.pvk.cz
- [3] www.aquacon.cz
- [4] www.praha.eu/jnp/cz/o_meste/magistrat/tiskovy_servis/tiskove_zpravy/praha_vyzkousela_mobilni_upravny_vody.html
- [5] www.portal.chmi.cz/aktualni-situace/hydrologicka-situace/stav-podzemnich-vod
- [6] www.studnanaklic.cz/page/1671.studny-vrtane-zlin-brno-olomouc-ostrava/
- [7] www.studny.info
- [8] www.cistenistudni.cz
- [9] ČSN EN 14812+A1 *Zařízení na úpravu vody vnitřních vodovodů – Dávkovací zařízení chemikálií s předvolbou – Požadavky na provoz, bezpečnost a zkoušení*
- [10] ČSN 75 5201 *Navrhování úpraven vody*
- [11] KRÍŽ, H.: *Hydrologie podzemních vod*. Praha: Academia, 1983. 289 s.
- [12] ZELINKA, Z.: *Studny*. Praha: Grada, 2013. 112 s.
- [13] další literatura viz kapitola *Předpisy související s budováním studny*
- [14] další webové stránky vrty.info, geolog.info, culligancz.cz

Závěr

Odběr vody jak z veřejného vodovodu, tak z vlastní studny má řadu výhod i nevýhod. Obyvatelé nájemních domů a ve městech většinou nemají jinou volbu a automaticky využívají vodu dodávanou z vodáren. Na vesnicích oproti tomu disponuje většina obyvatel ke svému domu také pozemkem vhodným k vybudování studny a má tak možnost volby.

Pokud v malé obci vodovod zaveden není nebo jsou domy od vodovodního řádu hodně vzdálené, pak je zřejmé, že je vybudování studny nutností. Podle hloubky podzemní vody se pak rozhoduje, zda se bude realizovat studna kopaná nebo vrtaná.

Všude, kde je zaveden vodovod pro veřejnou potřebu, je vhodné se na něj napojit. Voda z něj musí splňovat přísné hygienické požadavky a je určitě pitná. Některé domy ve měs-

tech, ale i v malých obcích, se mohou napojit na vodovod a současně si vybudovat studnu. Pokud mají větší spotřebu vody, mohou používat vodu jak z veřejného vodovodu na pití, vaření, umývání a splachování, tak i ze studny na zalévání zahrady nebo umývání auta, přičemž tato voda nemusí splňovat požadavky vody pitné. Vodovodní potrubí zásobované z vodovodu pro veřejnou potřebu se nikdy nesmí propojovat s vodovodním potrubím zásobovaným z jiného zdroje (studny apod.).

Není možné dát obecně platný návod k nevyhodnějšimu způsobu

odběru vody. Vždy je třeba hledat nejlepší řešení dle možností konkrétního odběratele. V mnoha případech je třeba předem zohlednit nejrůznější omezení, která víceméně rozhodnou o finálním výběru zdroje vody.

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

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

Public water supply system versus water well

The article discusses several water sources for building supply. It compares advantages and disadvantages of public water supply and private water well, also implies rainwater utilization. The article describes water quality requirements and its treatment possibilities. Furthermore, it describes various well constructions, costs, legalization process, operation and maintenance.

Keywords: Public water supply system, water quality, water treatment, groundwater, water well, rainwater

Topenářství instalace také online na: www.topin.cz



VODOVODY-KANALIZACE

VODOVODY-KANALIZACE

20. mezinárodní vodohospodářská výstava
23.-25. 5. 2017
PVA EXPO PRAHA

www.vystava-vod-ka.cz

ZVÝRAZNĚNÁ TÉMATA:

- Hospodaření s pitnou vodou
- Problematika povodní a sucha
- Hospodaření s dešťovými vodami
- Ochrana vodních zdrojů
- Kvalita vypouštěných odpadních vod (nové technologie, hospodaření s kaly)
- Nové technologie v oboru
- Legislativa, nový Vodní zákon
- Programovací období 2014 - 2020 dotací EU

Pořadatel a odborný garant:



Organizátor:



Zákony a normy

Výběr ze Sbírkky zákonů

Částka 4/2017 Sb.

13. Energetický regulační úřad v souladu s § 10 odst. 2 zákona č. 526/1990 Sb., o cenách ... sděluje, že podle ... zákona č. 458/2000 Sb.... (energetický zákon), ... vydal cenové rozhodnutí č. 9/2016 ze dne 14. prosince 2016, kterým se mění cenové rozhodnutí ERÚ č. 5/2016, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie.

Dále cenové rozhodnutí č. 10/2016 ze dne 14. prosince 2016, kterým se mění cenové rozhodnutí ERÚ č. 7/2016, kterým se stanovují ceny za související službu v elektroenergetice a další regulované ceny.

Cenové rozhodnutí č. 11/2016 ze dne 22. prosince 2016, kterým se mění cenové rozhodnutí ERÚ č. 5/2016, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie, ve znění cenového rozhodnutí ERÚ č. 9/2016.

Účinnosti nabývá: 1. ledna 2017

Poznámka redakce:

Cenová rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 9, 10 a 11/2016 – viz <http://www.topin.cz/clanky/zakony-a-normy-2017-2-detail-1218>

Výběr z Věstníku UNMZ 2/2017

Vydané ČSN

1. ČSN ISO 1996-1, kat. č. 501459
Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí – Část 1: Základní veličiny a postupy pro hodnocení;
Vydání: Únor 2017

12. ČSN EN 736-2, kat. č. 501311
Armatury – Terminologie – Část 2: Definice součástí armatur;
Vydání: Únor 2017

28. ČSN EN 60904-3 ed. 3, kat. č. 501715
Fotovoltaické součástky – Část 3: Zásady měření pro zemské fotovoltaické (PV) solární součástky s referenčními údaji spektrálního rozložení ozařování*); (idt IEC 60904-3:2016);
Vydání: Únor 2017

Změny ČSN

54. ČSN EN ISO 389-7, kat. č. 501726
Akustika – Referenční nula pro kalibraci audiometrických přístrojů – Část 7: Referenční práh slyšení pro poslech v podmínkách volného a difuzního pole;
Vydání: Květen 2006
Změna A1; Vydání: Únor 2017

75. ČSN EN 60904-3 ed. 2, kat. č. 501716
Fotovoltaické součástky – Část 3: Zásady měření pro fotovoltaické (PV) solární součástky pro pozemní použití, včetně referenčních údajů o spektrálním rozložení ozařování;
Vydání: Prosinec 2008
Změna Z1; Vydání: Únor 2017

Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN

12. ČSN EN 12760 (13 3015), kat. č. 501068
Armatury – Přivařovací hrsla ocelových armatur;
Platí od: 2017-03-01

70. ČSN EN ISO 17892-4, kat. č. 501649
Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 4: Stanovení zrnitosti;
Platí od: 2017-03-01

71. ČSN EN ISO 18674-2, kat. č. 501152
Geotechnický průzkum a zkoušení – Geotechnický monitoring – Část 2: Měření posunů v přímce extenzometry;
Platí od: 2017-03-01

72. ČSN EN ISO 10140-1, kat. č. 501355
Akustika – Laboratorní měření zvukové izolace stavebních konstrukcí – Část 1: Aplikační pravidla pro určité výrobky+);
Platí od: 2017-03-01

89. ČSN P CEN/TS 16976, kat. č. 501186
Venkovní ovzduší – Stanovení početní koncentrace částic ve venkovním ovzduší;
Platí od: 2017-03-01

Normy označené *) přejímají mezinárodní nebo evropské normy převzetím originálu

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

Hlukové studie



Věrohodné výsledky měření hluku či hluková studie jsou důležitým podkladem pro rozhodování při územním, stavebním či kolaudačním řízení i při řešení stížností občanů atd.

Hygienické limity hluku pro pracoviště, chráněný vnitřní prostor staveb, chráněný venkovní prostor staveb a chráněný venkovní prostor stanoví Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací č. 272/2011 Sb.

Důkladná znalost těchto předpisů nám umožňuje zpracovat podklady tak, aby navrhované řešení bylo optimální nejen z hlediska ochrany proti hluku, ale též vynaložených nákladů.



▲ Mapa šíření hluku z dopravy

Akustika Praha zpracovala za dobu své existence stovky hlukových studií přijatých hygienickou službou a stavebními úřady.

☐ www.akustika.cz





LÍDR V KONDENZAČNÍ TECHNICE



Hledáte řešení pro výrobu teplé vody pro průmyslové či komerční objekty?

Už nehledejte. Máme pro Vás řešení na bázi kondenzační techniky, která jako jediná splňuje přísné emisní normy. Díky dlouholetým zkušenostem jsme lídři v dodávkách zásobníkových kondenzačních ohřivačů vody určené pro provoz s požadavkem na plynulou dodávku většího množství teplé vody.

Naše zásobníkové kondenzační ohřivače vody jsou určeny:

- pro bytové domy
- komerční objekty s obchody a službami
- komerční objekty s kancelářemi
- pro průmyslové provozy
- pro výrobní provozy

Q7-IR – STACIONÁRNÍ ZÁSOBNÍKOVÝ KONDENZAČNÍ OHŘÍVAČ VODY S UZAVŘENOU SPALOVACÍ KOMOROU A NUCENÝM ODTAHEM SPALIN

- záruka na nádrž 3 roky
- výkon od 11,7 do 31,3 kW
- stacionární kondenzační ohřivač vody s vysokou účinností **108%**
- energetický štítek **A**, zátěžové profily **XL** a **XXL**
- ErP účinnost až **92%**
- splňuje emisní normu NOx emise ≤ 37 mg/kWh
- standardní anodová ochrana elektrickými anodami
- maximální teplota nastavení **85°C**
- vypínač On/Off
- objem nádrže 160 až 360 l
- vhodný pro odtahy spalin z plastu (PP)
- snadná údržba a servis z čelní strany ohřivače
- beznapěťový kontakt pro externí zobrazení chybových stavů k dispozici
- vhodné pro zemní plyn a propan
- zásobník dokonale izolován

Q7-P – STACIONÁRNÍ KONDENZAČNÍ ZÁSOBNÍKOVÝ OHŘÍVAČ VODY S INTENZÍVNÍM OHŘEVEM A NUCENÝM ODTAHEM SPALIN

- vhodný pro potravinářské provozy
- záruka na nádrž 3 roky
- výkon od 36 do 47,7 kW
- stacionární kondenzační ohřivač vody s vysokou účinností **106%**
- energetický štítek **A**, zátěžový profil **XXL**
- ErP účinnost **87 - 88 %**
- splňuje emisní normu Nox emise ≤ 62 mg/kWh
- max. teplota nastavení **85°C**
- zásobník z nerezové oceli
- bez anodové ochrany a potřeby jejich výměny
- hořák premix Low-Nox, tichý provoz
- speciálně vyvinutý hořák a ventilátor s minimální hlučností
- objem nádrže od 129 do 189 l
- vhodný pro odtahy spalin z hliníku (Al)
- tři LED signalizace indikující provozní stav
- servisní zóna přístupná z přední strany
- vhodné pro zemní plyn a propan

Q7-C - STACIONÁRNÍ KONDENZAČNÍ ZÁSOBNÍKOVÉ OHŘÍVAČE VODY S INTENZÍVNÍM OHŘEVEM A NUCENÝM ODTAHEM SPALIN

- záruka na nádrž 3 roky
- výkon od 31 do 121,8 kW
- stacionární kondenzační ohřivač vody s vysokou účinností **109%**
- energetický štítek **A**, zátěžový profil **XXL**
- ErP účinnost **90 - 93 %**
- automatický systém směšování plyn/vzduch (premix), včetně modulace hořáku
- integrovaná bezúdržbová elektrická anoda
- splňující emisní normu Nox emise ≤ 37 mg/kWh
- tichý provoz ≤ 45 dB (A) ve vzdálenosti 2 m)
- objem nádrže od 217 do 480 l
- variabilní nastavení teploty od 40° do 80°C s týdenním programem
- flexibilní možnosti odtahů (s délkou až 100 m) umožňuje instalaci téměř kdekoli
- snadná diagnostika chyb včetně digitálně ovládaného týdenního programu
- programovatelný cyklus proti legionelle
- beznapěťový kontakt pro indikaci chybových stavů pro BMS
- vhodný pro odtahy spalin z hliníku a nerezí

Q7-SU - STACIONÁRNÍ KONDENZAČNÍ ZÁSOBNÍKOVÉ OHŘÍVAČE VODY S INTENZÍVNÍM OHŘEVEM, NUCENÝM ODTAHEM SPALIN A INTEGROVANÝM SOLÁRNÍM TEPELNÝM VÝMĚNÍKEM

- záruka na nádrž 3 roky
- výkon od 42,8 do 60,4 kW
- stacionární kondenzační ohřivač vody s vysokou účinností **106%**
- energetický štítek **A**, zátěžový profil **XXL**
- ErP účinnost **90 - 92 %**
- splňující emisní normu Nox emise ≤ 31 mg/kWh
- maximální solární přínos díky integrované solární řídicí jednotce
- objem nádrže 370 l
- tichý provoz ≤ 45 dB (A) ve vzdálenosti 2 m)
- automatický systém směšování plyn/vzduch (premix), včetně modulace hořáku
- integrovaná bezúdržbová elektrická anoda
- snadná diagnostika chyb včetně digitálně ovládaného týdenního programu
- programovatelný cyklus proti legionelle
- beznapěťový kontakt pro indikaci chybových stavů pro BMS
- variabilní nastavení teploty od 40° do 80°C s týdenním programem
- vhodný pro odtahy spalin z hliníku a nerezí

Katalog u našich prodejců
nebo ke stažení v PDF
na firemních stránkách.



www.quantumas.cz



**5.–6.4. STAVÍME, BYDLÍME
ÚSTÍ NAD ORLICÍ**
Stavební výstava pro oblast Orlicka
Ústí nad Orlicí, Kulturní dům
Omnis, Olomouc

NEW ENERGY WORLD
Konference a veletrh energie
Lipsko, SRN SEPP International, Praha

5.–7.4. TERRATEC
Likvidace a recyklace odpadů a využívání
přírodních zdrojů
Lipsko, SRN SEPP International, Praha

ECOLOGY OF BIG CITY
Ochrana životního prostředí a vodních zdrojů
Petrohrad, Rusko
Oficiální účast ČR – MPO ČR, Praha

**5.–9.4. BYDLNÍ NA ZAHRADE
ČECH**
Bytové doplňky, krby, nábytek, kuchyně
a koupelny, stavební materiály, střechy, tepelná a solární technika
Litoměřice, Výstaviště Zahrada Čech

HUNGAROTHERM
Vytápění, chlazení, větrání, klimatizace
a sanitární technika
Budapešť, Maďarsko

7.–9.4. FORST LIVE
Lesní hospodářství, obnovitelné energie
a outdoor
Offenburg, SRN

**11.–12.4. ENERGETICKÉ FÓRUM &
TEPLÁRENSKÉ DNY**
Setkání odborníků teplárenství, elektroenergetiky, energetického využití odpadů,
ekologizace energetiky a průmyslu, expertů
na energetickou efektivitu + 8 odborných
konferencí
KC Nové Adalbertinum, Hradec Králové
PAREXPO, Pardubice

INENERG
Obnovitelné zdroje energie a energetická
účinnost
Wrocław, Polsko

13.–16.4. DŮM A ZAHRADA
Úpravy a zařízení interiéru a exteriéru
Louny, Výstaviště
Diamant Expo, Chabařovice

19.–22.4. TESKON + SODEX IZMIR
Sanitární, vytápěcí, větrací a klimatizační
technika
Izmir, Turecko Eva Václavíková, Praha

20.–23.4. DOMEXPO
Fotovoltaika a solární technika
Nitra, Slovensko
Agrokomplex-Výstavnictvo Nitra

24.–28.4. HANNOVER MESSE
Technologie, inovace a automatizace –
5 odborných veletrhů: INDUSTRIAL AUTO-
MATION, DIGITAL FACTORY, INDUSTRIAL
SUPPLY, RESEARCH & TECHNOLOGY,
ENERGY
Hannover, SRN Eva Václavíková, Praha

**25.–26.4. DNY TEPLÁRENSTVÍ
A ENERGETIKY**
Odborné fórum TS ČR pro zástupce tepláren,
technologických firem, bytových družstev
i představitelů měst a obcí + doprovodná
výstava
Hradec Králové, Kongresové centrum ALDIS
Exponex, Brno

**25.–27.4. RENEXPO® WATER
& ENERGY**
Veletrh a konference pro vodu a energii
Bělehrad, Srbsko

26.–29.4. STAVEBNÍ VELETRHY BRNO
Mezinárodní stavební veletrhy, včetně
technických zařízení budov
Brno, Výstaviště Veletrhy Brno

**28.–29.4. STAVÍME, BYDLÍME –
KRKONOŠSKÝ VELETRH**
Stavebnictví, bytové zařízení, zahradnictví
Trutnov, Společenské centrum Uffo
Omnis, Olomouc

3.–5.5. ICCI
Veletrh a konference k energii a životnímu
prostředí
Istanbul, Turecko Eva Václavíková, Praha

4.–7.5. DŮM A ZAHRADA LIBREC
Úprava a zařízení interiéru a exteriéru
Liberec, Výstaviště
Diamant Expo, Chabařovice

9.–12.5. FOR ENERGO Smart
Výroba, rozvod a efektivní využití energie
Praha, PVA Letňany ABF, Praha

10.–13.5. SODEX ANKARA
Vytápěcí, větrací, sanitární a klimatizační
technika
Ankara, Turecko Eva Václavíková, Praha

10.–14.5. HOBBY
Těž stavebnictví, vytápění, klimatizace,
ekologie, zařízení a vybavení bytu, domu
České Budějovice, Výstaviště

16.–19.5. CLIMATAQUATEX
Tepelná, klimatizační a chladicí technika,
vodní hospodářství
Krasnojarsk, Rusko
Eva Václavíková, Praha

**19.–21.5. FRÝDECKO-MÍSTECKÝ
VELETRH**
Stavebnictví, bytové zařízení, hobby
Frýdek-Místek, Hala Polárka
Omnis, Olomouc

22.–25.5. WINDPOWER
Výstava a konference na téma větrné energie
Anaheim, Kalifornie, USA

22.–26.5. LIGNA
Dřevozpracující průmysl, těž bioenergie ze
dřeva
Hannover, SRN Eva Václavíková, Praha

23.–25.5. VODOVODY–KANALIZACE
Vodohospodářská výstava
Praha, PVA EXPO Letňany Exponex, Brno

EXPOPOWER
Energetický veletrh

GREENPOWER
Veletrh obnovitelných energií
Poznaň, Polsko

**23.–26.5. MEZINÁRODNÍ
STROJÍRENSKÝ VELETRH**
Stroje, nástroje, zařízení a technologie

EUROWELDING
Sváření a svářecí technika

EMA
Elektrotechnika, měření, automatizace,
regulace
Nitra, SR Agrokomplex-Výstavnictvo Nitra

ELO SYS
Elektrotechnika, elektronika, energetika,
automatizace, osvětlení a telekomunikace
Trenčín, SR EXPO CENTER, Trenčín

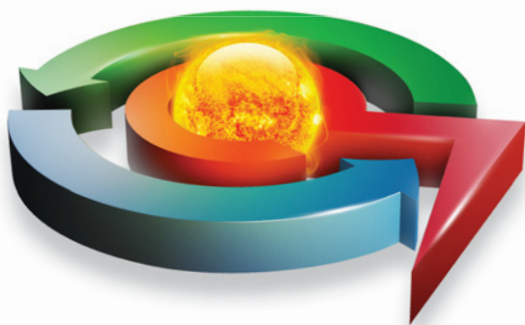
**BARCELONA BUILDING
CONSTRUMAT**
Stavební veletrh
Barcelona, Španělsko
FERIA BOHEMIA, Praha

23.–27.5. YAPI - TURKEYBUILD
Mezinárodní stavební veletrh
Istanbul, Turecko

□ bez záruky

DNY TEPLÁRENSTVÍ A ENERGETIKY

25.–26. 4. 2017 | HRADEC KRÁLOVÉ
Kongresové výstavní a společenské centrum ALDIS



Poznamenejte si!

PŘIPRAVOVANÉ TEMATICKÉ BLOKY

- Dálkové zásobování teplem a chladem
- Využití teplotních zdrojů ve světě smart grid a decentrální energetiky
- Příležitosti pro rozvoj dálkového vytápění v ČR
- Technika a technologie pro teplotní
- Energetická legislativa
- Odpady a jejich využití v energetice

www.dnytepen.cz, www.tscr.cz, www.exponex.cz

Pořadatel:

TEPLÁRENSKÉ SDRUŽENÍ
České republiky

Teplotní sdružení České republiky
Partyzánská 1/7, 170 00 Praha 7
E-mail: tscr@tscr.cz

Organizátor:

EXPONE

Exponex s.r.o.
Pražákova 60, 619 00 Brno
E-mail: info@exponex.cz

Nová rekuperační jednotka FUTURA

Větrací rekuperační jednotka FUTURA pro nízkoenergetické a pasivní domy vznikla v utajené vývojové laboratoři Jablotronu Living Technology. Investice do výzkumu, vývoje a do vybavení klimatického simulacího polygonu přesáhla částku 60 milionů korun.

Hlavní výhodou je nízká spotřeba energie, která se projeví zejména v zimě. Zatímco běžné větrací jednotky mají při vnější teplotě -12°C příkon větší než 1 kW, FUTURA vystačí jen s 80 W. Nepotřebuje žádný přehřev vzduchu. Přitom nezamrzá, vrací do domu téměř veškerou tepelnou energii z odváděného vzduchu a umí řídit vlhkost v interiéru.

□ www.jablotron.com



VYSVĚTLIVKY K URČENÍ ČÍSELNÝCH KÓDŮ

Velikost provozu

- | | | | |
|----|------------------|----|-----------------------|
| 01 | 1–5 pracovníků | 04 | 25–49 pracovníků |
| 02 | 6–10 pracovníků | 05 | 50–99 pracovníků |
| 03 | 11–24 pracovníků | 06 | 100 a více pracovníků |

Postavení

- 30 činný majitel firmy
- 31 spolupracující rodinný příslušník
- 32 vedoucí firmy v zaměstnaneckém poměru
- 33 ostatní pracovníci zajišťující obchodní činnost
- 34 ostatní pracovníci technických útvarů
- 35 ostatní, výše neuvedení pracovníci
- 36 společníci (majitelé firmy)
- 37 učni a studenti

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

Obor

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

Razítko, podpis:

Firmy v tomto sešitu

| | | | |
|--|-------------|-----------------------------------|---------|
| 4heat | 49 | KP MARK | 16, 69 |
| ALMEVA EAST EUROPE | 1, 12 | Omnis Olomouc | 13 |
| Asociace odborných velkoobchodů a výrobců TZB | 28 | OPOP | 15 |
| BELIMO CZ | 51 | QUANTUM | 75 |
| COMAP Praha | 2 | Ranochová | 73, 77 |
| E S L | 40 | REFLEX CZ | 22 |
| ENBRA | 48 | REHAU | 39 |
| ETL-EKOTHERM | 80 | REMS Česká republika | příloha |
| Geberit | 9 | SLOVARM | 11 |
| GIACOMINI CZECH | 30, 79 | Taconova | 13 |
| Hermann tepelná technika | 57 | TESTO | 59 |
| HL Hutterer & Lechner | 47 | UPONOR | 42 |
| ISAN Radiátory | 50 | Vaillant Group Czech – Protherm . | 5 |
| IVAR CS | 64, příloha | Veletřhy Brno | 20 |
| Kermi | 31 | VIEGA | 7, 29 |
| KORADO | 63 | Zehnder Group Czech Republic . | 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 3/2017

topenářství instalace

vychází 11. května, uzávěrka je 3. dubna

topenářství instalace

2/2017 • poř. číslo 305 • ročník LI

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., Doc. Ing. Jiří Hirš, CSc.,
Ing. Ondřej Hojer, Ph.D., Ing. Vladimír Jirout,
Prof. Ing. Karel Kabele, CSc., Doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.,
Ing. Jiří Matějček, CSc., Ing. Vladimír Pavlíček,
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: 4000–5000 ks, Dáno do tisku: 10. 3. 2017

Časopis Topenářství instalace vychází 8 x ročně. 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

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

Topin Media s.r.o.

Na Břevnovské pláni 1363/71

169 00 Praha 6

Před odesláním zkontrolujte správnost všech údajů!

A piece of life.



GX SYSTÉM PRO SANITÁRNÍ ROZVODY, CHLAZENÍ A TOPENÍ.

MULTIFUNKČNÍ SYSTÉM, JEDNODUCHÝ NA INSTALACI, BEZPEČNÝ A ZDRAVÍ PROSPĚŠNÝ.

GX - Giacomini Expansion System - zaručuje časově nenáročnou, spolehlivou a hygienickou instalaci. Koncept spojování spoléhá na elastické vlastnosti roztažného kroužku a tvarovou paměť trubky PEX-b, vytváří spoj silnější než trubka samotná. GX je zbrusu nový systém, který se přidává k široké škále výrobků Giacomini, a stává se každodenní součástí Vašeho života. Giacomini, a piece of life.



ETL DESIGNER

on-line konfigurátor

pro projektanty, rozpočtáře,
prodejce tepelné techniky
a školy TZB



on-line konfigurátor

- **ON-LINE** vytvoření návrhu sdružených **RS KOMBI** nebo klasických **TRUBKOVÝCH** rozdělovačů ve webovém prostředí
- správa a uložení návrhů ve vlastním účtu
- okamžitá informace o ceně, hmotnosti, příslušenství
- přístup kdykoli a odkudkoli
- export do dwg či pdf

Neváhejte a vyzkoušejte na designer.etl.cz

ETL
ETL-Ekotherm® a.s.