

topenářství[®] instalace

www.topin.cz

2

2015
duben

31 Kč

časopis pro vytápění, instalace, vzduchotechniku a ekologii

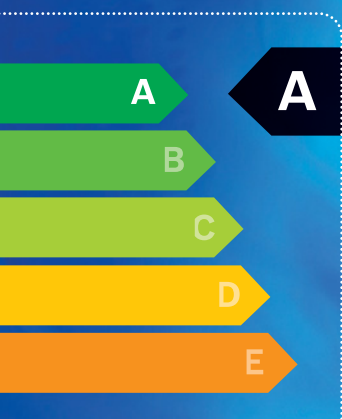
▼ INFO 001

Geminox THR_s 1-10

0,9–9,5 kW

jediný

vhodný výkonový rozsah
pro novostavby RD
dle nových standardů



Geminox THR_s 1-10
je držitelem světového primátu
v rozsahu modulace výkonu (10 – 100 %)



Geminox

VYSOCE ÚSPORNÁ KONDENZAČNÍ TECHNIKA
www.geminox.cz

Maximální tepelný komfort z obnovitelných zdrojů



Tepelná čerpadla vzduch/voda Logatherm WPL AR

- Nejvyšší účinnost ve své třídě – topný faktor až 4,9*
- Pokročilá invertorová technologie přizpůsobuje výkon čerpadla okamžité potřebě systému vytápění
- Nejnovější generace regulace Logamatic EMS plus s rozhraním pro chytré telefony
- Vhodné pro novostavby i pro rozšíření stávajících otopných systémů
- Výrazně nižší hmotnost venkovní jednotky usnadňuje instalaci a staticky nezatěžuje stavbu

* při A7/W35 dle EN 14825



Nová generace tepelných čerpadel řady Logatherm WPL AR v provedení vzduch/voda Vám přináší moderní a ekologický způsob vytápění díky využití energie z obnovitelných zdrojů. Tato nová řada disponuje pokročilou invertorovou technologií (regulací výkonu), díky níž je výkon tepelného čerpadla přizpůsoben okamžité potřebě topného systému. Tím je zajištěn vždy maximální tepelný komfort při velmi hospodárném způsobu provozu. Tepelná čerpadla ve výkonových variantách 6, 8, 11 a 14 kW jsou předurčena pro použití v rodinných domech a menších komerčních objektech. Jsou vhodná pro novou výstavbu i pro rozšíření stávajících otopných systémů – vždy se zachováním vysokého topného faktoru COP > 4,0 (při A2/W35 dle EN 14825).

Teplo je náš živel

Pro více informací nás kontaktujte na e-mail: technika@buderus.cz, tel.: +420 272 191 105.

Buderus

www.buderus.cz

Vážení čtenáři,

několik dnů po návštěvě veletrhu ISH ve Frankfurtu nad Mohanem mohu v krátkosti říci jen jediné: „Kdo přišel a viděl, ten nemůže litovat.“

Dosažení konstrukčních hranic plynových kondenzačních spotřebičů je neoddiskutovatelné. Účinnost okolo 108 % se stala standardem a prakticky se rovná teoretické. Další pokrok lze dosáhnout jen spoluprací všech prvků napojené soustavy. Požadavky na tok informací mezi prvky soustavy, uživatelem, ale rovněž i servisem rostou a cílem je, aby vnější forma komunikace byla uživatelsky co nejpřehlednější, intuitivní. Propojitelnost, konektivita, byla proto jedním z důležitých témat expozičních výrobců. Nutnost zvyšování konektivity se týká obecně všech druhů zdrojů tepla. K tomu, aby vysoce ambiciózní cíle dané energeticky úspornou politikou Evropské unie byly splnitelné.

Na jedné straně politické cíle, na druhé straně ochota a finanční možnosti uživatelů investovat. Evergreenem již několika běhů veletrhu ISH se stalo konstatování zástupců vedoucích značek branže, že bohužel ani německé domácnosti nejdou příkladem. Splnění politických cílů úspor energií stanovených bez ohledu na vývoj trhu, lze dosáhnout jedinečnými politickými prostředky. Počínaje legislativou a konče dotacemi.

Veletrh ISH přinesl řadu novinek, které se do konkrétní praxe v České republice prosadí i bez „politického“ násilí. Dovedete si například představit ventil k otopnému tělesu zahrnující i regulaci diferenčního tlaku? Pokud jste znali, tak ano. Zkuste si jej však představit v těle, které se prakticky nijak neliší od těla dnes standardního ventilu.

Klesají tepelné ztráty domů, otopná funkce je redukována. Roste potřeba větrat. Nabídka malých, instalačně jednoduchých decentralizovaných větracích jednotek na ISH opět posílila. Pokud topenáři nepřijmou tuto tržní výzvu, zbytečně se připraví o jedinečnou šanci rozšířit svou nabídku i bez potřeby rozsáhlých znalostí vzduchotechniky.

Kdo by odmítl zlepšené vlastnosti čidel detekujících kvalitu vzduchu, emise a další fyzikální vlastnosti v měřicích a regulačních přístrojích?

Je nutné zmínit i design. Kvalitní design nezvyšuje účinnost, nesníží spotřebu energie, ale zlepšuje spokojenost zákazníka. Designéři nemyslí jen na konkrétní zařízení, ale i na jeho konektivitu s okolím. Tento prvek působení na zákazníka bude stále posilován.

Novinek na ISH byla řada a s mnohými z nich se setkáte na stránkách příštích sešitů Topin.

Josef Hodboda
hodboda@topin.cz

55 let Katedry TZB	10
Rozhovor s prof. Ing. Jiřím Baštou, Ph.D.	12
Trh stavebních a projektových prací	14
BDR THERMEA: Inovace výrobků De Dietrich	16
BELIMO: Harmonická regulace vnitřního klimatu	18
ABF: REHVA udělila záštitu veletrhu FOR THERM	20
KERMI: Energeticky úsporné otopné těleso	21
THERMONA: Český výrobce plynových a elektrických kotlů	22
<i>Vedoucí a recenzent rubriky Vladimír Jirout</i>	
Otázky	24
<i>Miroslav Kučera</i>	
Neprůzvučnost jednoduché stěny	26
SIEMENS: Synco living – nové možnosti řízení ventilace a regulace	31
<i>Jiří Matějček</i>	
Zničení děleného tepelného čerpadla vzduch-voda	32
VELETRHY BRNO: Stavební veletrh IBF	34
<i>Roman Vavříčka</i>	
Povrchová teplota deskových otopných těles	36
BUDERUS: Nový deskový kolektor Logasol SKS5.0	41
<i>Zdeněk Lyčka</i>	
Směrnice o ekodesignu pro malé spotřebiče na pevná paliva	42
<i>Vojtěch Mazanec</i>	
Obnovitelné zdroje a budovy s téměř nulovou spotřebou energie	44
IVAR CS: Rozvody v uhlíkové a nerezové oceli	48
AC-Heating: Možnosti úspor provozních nákladů bytového domu – 2. část, dokončení	50
KORADO: První radiátor s řízeným zatékáním	52
<i>Vladimír Pavlíček</i>	
Střípky z historie – Odstraňování kotelního kamene	54
ZEHNDER: Rekuperace tepla v systému větrání s využitím zemního výměníku tepla	58
ROJEK: Nové automatické teplovodní kotle	62
GEBERIT: Sprchové kanálky v úrovni podlahy	64
Pitná voda, olovo a vodovody	66
REVEL: Využití energeticky úsporných oběhových čerpadel za účelem predehřevu TV	68

= recenzované články

Změna vydavatele časopisu Topenářství instalace

Vážení čtenáři, inzerenti a přispěvatelé

S účinností od 1. března převzala vydávání časopisu Topenářství instalace společnost Topin Media s.r.o. se všemi závazky a právy.

Předplatitelé časopisu, kteří obdrželi předpis na předplatné časopisu na rok 2015 ještě od společnosti Technické vydavatelství Praha spol. s r.o., a předplatné uhradili, o něj nepřijdou, závazek nový vydavatel přebírá. Týká se to i ostatních předplatitelů, kterým je z organizačních důvodů předpis na předplatné zaslán později.

Podobně se řeší smluvní vztahy s inzerenty. Předchozí a nový vydavatel postupují v názorové shodě a to zaručuje plnou jistotu.

Děkujeme Vám za pochopení změn. Kolektiv redakce, i po změně vydavatele, zůstal stejný.

Těší nás Váš zájem o časopis a věříme, že se Vás změna vydavatele prakticky nedotkne.

□ **Ing. Josef Hodboď, šéfredaktor časopisu Topenářství instalace, jednatel společnosti Technické vydavatelství Praha spol. s r.o.**

□ **Jakub Vokoun, jednatel společnosti Topin Media s.r.o.**

z činnosti

● Seminář Využití obnovitelných zdrojů energie, otopná tělesa 2015

- 23. 3. 2015 Hradec Králové
- 24. 3. 2015 Brno
- 25. 3. 2015 Zlín
- 26. 3. 2015 Ostrava
- 30. 3. 2015 Plzeň
- 31. 3. 2015 Karlovy Vary
- 8. 4. 2015 České Budějovice
- 9. 4. 2015 Praha

Seminář společností Regulus a Korado

□ **Odborní garanti:**
Jiří Kalina,
Ing. Vlastimil Mikeš

● Seminář Novinky ve zdravotní technice 2015

- 15. 4. 2015 Praha
- 16. 4. 2015 Brno

Hlavním tématem semináře bude rekapitulace aktuálních novinek a informace k připravované legislativě. I v letošním roce se soustředíme na nové a zásadní novinky, které výrazně ovlivní praxi.

□ **Odborný garant:**
Ing. Dagmar Kopačková, Ph.D.

● Seminář Kontrola klimatizačních systémů, kontrola kotlů a rozvodů tepelné energie

21. 4. 2015 Praha

Tématem semináře je představit podklady pro kontroly klimatizačních systémů, kontroly kotlů a rozvodů tepelné energie, zpravované podle zákona č. 406/2000 Sb., vyhlášky č. 193/2013 Sb. a vyhlášky č. 194/2013 Sb. Seminář podá základní doporučení, jak postupovat při kontrolách i vybrané teoretické

podklady. Součástí materiálů bude publikace – metodické pokyny – vydané v roce 2014.

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

● Konference Vytápění Třeboň 2015

19. až 21. 5. 2015 Třeboň

□ **Odborný garant:**
prof. Ing. Jiří Bašta, Ph.D.

Srdečně Vás zveme do Třeboně na prestižní setkání topeňářů. Vedle odborného programu a výstavy budou součástí konference i doprovodné společenské akce. Generálním sponzorem se stala firma KORADO.

Podrobnosti, přihlášky:

www.stpcr.cz
e-mail: stp@stpcr.cz
Tel.: 221 082 353

□ □ □

Blahopřejeme jubilantům

Významných životních jubileí se dožívají někteří naši spolupracovníci, kolegové, významné osobnosti oboru:

prof. Ing. František Drkal,
CSc., Ústav techniky prostředí, Fakulta strojní, ČVUT v Praze

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

Ing. Jiří Suchý,
Landis+Gyr s.r.o., Praha

Gratulujeme!

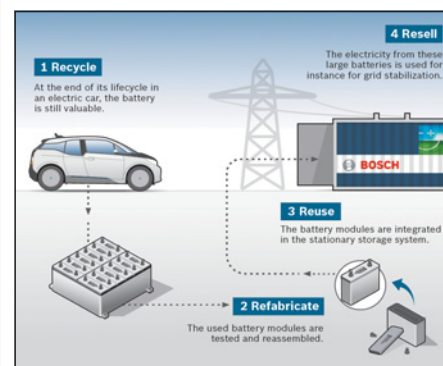


Vyřazené baterie z elektromobilů stabilizují elektrickou síť

Jednu z cest, co dělat s upotřebenými bateriemi z elektromobilů, ukazuje aliance „Second Life Batteries“ společnosti Bosch, BMW a Vattenfall.

Lithium-iontové baterie mají po vypršení životnosti v elektromobilech stále vysokou kapacitu. V Hamburku proto vznikl desetiletý projekt využívající staré baterie k vytvoření rozsáhlého úložného systému energie pro stabilizaci elektrické sítě. Řídící algoritmus systému od společnosti Bosch má zajistit maximální životnost a výkon a poskytne nové údaje u chování baterií za hranici stanovené životnosti.

První zkušenosti v této oblasti společnost Bosch získala v německém Braderupu, nedaleko ostrova Sylt, kde má největší sklad energie v Evropě založený na síti spojující tisíce menších lithium-iontových baterií. Podobný sklad je v obci Kelsterbach nedaleko Frankfurtu, kde slouží bytovému komplexu.



Podle současných plánů je nutné v Hamburku postavit skladovací jednotky o výkonu dvou megawatt (MW) a instalované kapacitě dvou megawatthodin (MWh). K dosažení bude použito přes 100 baterií a sklad má být uveden do provozu do konce roku 2015.

□ **pramen: Bosch**



HAAS – Technika, která jednoduše spojuje

...řešení dodatečného napojení do odpadního spádového potrubí...

Šroubovací odbočka
OHA®-Easy-Fix „Isabel“



Obj. č.	Rozměry:
5003	DN 90/40
5004	DN 90/50
5001	DN 110/40
5002	DN 110/50
5007	DN 125/40
5008	DN 125/50

- ▶ žádné lepení montážního kompletu
- ▶ žádné řezání a přerušování potrubí
- ▶ jednoduchá montáž třemi úkony
- ▶ vhodné u těžce dostupných míst
- ▶ vhodné pro PP, PE, PE-HD, litinu-SML, plechové a vláknitocementové potrubí



Obj. č. 7738

příslušná vykrúžovací korunka Ø 57 mm s upínacím dřikem



Nevíte kam s odpadem pračky, myčky, kondenzátu? Máme řešení!!



Obj. č. 5014

OHA®-SAVE-Dvojitá přípojka „Jenny“

- DN 50 s přípojkami 3/8", 3/4" & 1/2"
- se zpětnou & zápachovou zarážkou



Obj. č. 5017

OHA®-SAVE-Easy-Fix „Anett“

šroubovací odbočka

- přípojky 3/8" & 1/2"
- se zpětnou & zápachovou zarážkou



Obj. č. 5022

OHA®-SAVE-Dvojitá přípojka „Fati“

- DN 50 s dvojitou přípojkou 3/8" & 1/2"
- obě se zpětnou & zápachovou zarážkou



Technologie produktu, modelové změny a omyly v tisku jsou vyhrazeny. Ochylky barevnosti odstínů nejsou vzhledem tiskařské technologii zaručeny.

Rostou nové peletárny

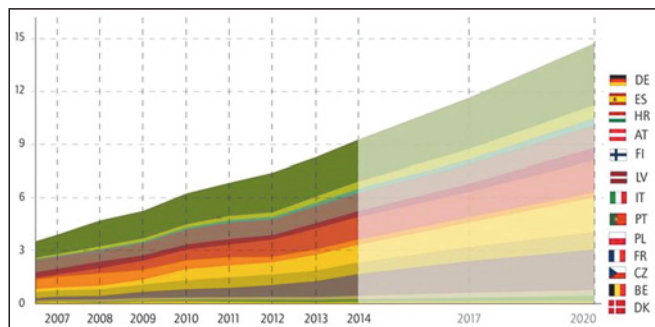
Podle Kladu Česká peleta, který sdružuje většinu výrobců pelet v ČR, se plánuje v roce 2015 vznik dalších čtyř peletáren, které významně zvýší celkovou produkci pelet v Česku, a to celkem o 100 000 tun ročně, což je celá polovina dosavadní výroby. Dvě menší vzniknou v Olomouckém kraji a vyrobí dohromady ročně 30 000 tun, jedna lokální v Jihočeském kraji bude mít kapacitu okolo 12 000 tun. A největší vznikne na Vysočině s kapacitou 55 000 tun.

Na přelomu roku začala vyrábět pelety nová peletárna v Horní Plané v Jihočeském kraji. Loni byly uvedeny do provozu tři peletárny – nová v Chotěboři a dvě bývalé briketárny firmy BIOMAC v Mladějově a v Borohrádku začaly vedle dřevních briket vyrábět i pelety.

„Pelet je a bude dostatek, v dalších letech dokonce nadbytek, což bude vést ke stabilizaci nebo dokonce ke snižování ceny,“ říká Vladimír Stupavský z Kladu Česká peleta. Například v minulém roce klesly ceny certifikovaných, sáčkových pelet na Moravě dokonce o 15 %.

Až dosud šly dvě třetiny místní výroby pelet na export. Do budoucna tomu tak být nemusí. Za prvé v ČR roste počet instalovaných peletových kotlů, nyní jich je asi 20 tisíc. Zároveň skokově narůstají objemy dovozu pelet z USA a Kanady do Evropy.

▼ **Obr.** ● Skutečná a předpokládaná výroba dřevních pelet v Evropě v milionech tun



Kvalitu pelet zajišťuje certifikace ENplus. Třída A1 je prvotřídní kvalita doporučená pro užívání v domácích kotlích a kamnech. Certifikace garantuje, že pelety jsou vyrobeny pouze z chemicky neošetřených zbytků dřeva bez příměsí kůry a mají vysokou výhřevnost (nad 16,5 MJ/kg), nízkou vlhkost (do 10 %), nízký obsah popela (do 0,7 %) a nízký podíl jemných částic – dřevního prachu (do 1 %).

□ **Zdroj:**
*European Pellet Council,
Kladr Česká peleta*

Ohlédnutí za Infothermou 2015

V lednu letošního roku se uskutečnil v Ostravě XXII. ročník mezinárodní výstavy Infotherma tradičně věnované vytápění, úsporám energií a smysluplnému využívání obnovitelných zdrojů. O zájem více jako 26 tisíc návštěvníků usilovaly, kromě domácích vystavovatelů, i firmy ze Slovenska, Polska, Rakouska, Slovinska a Itálie. Největší zastoupení mezi 356 vystavovateli měly firmy s otopnými systémy. Návštěvníci si proto mohli hledat odpověď na svůj kompromis mezi ekonomickou dostupností, přijatelným komfortem obsluhy a požadavkem na ochranu životního prostředí. Velká pozornost byla při stávajících cenových relacích věnována kotlům na tuhá paliva, ze kterých byla řada v ukázkovém



provozu na venkovních výstavních plochách.

Druhým nejčastějším okruhem zájmu návštěvníků byly nabídky možných úspor energií, ať již formou nízkoeenergetické a pasivní výstavby, rekonstrukcí objektů, zateplováním, výměnou oken a v neposlední řadě uplatňováním měřicí a regulační techniky.

Na využití obnovitelných zdrojů se zaměřilo 50 domácích a zahraničních vystavovatelů s tepelnými čerpadly, ale i rozsáhlý doprovodný program.

Výstava se konala pod záštitou Ministerstva průmyslu a obchodu, Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství a snažila se představit i možné vize a případné možnosti využívání netradičních zdrojů energií. Panelové prezentace pod názvem „Kde na nás čeká energie“ představily prvé prototypy úspěšných domácích a zahraničních řešení, například těžbu břídicových plynů, využívání geotermální energie, energii z hořících hald, jímání vzdušné elektřiny a elektrických výbojů, využití jaderných fúzí, využívání mikrořas, nové konstrukce větrných turbín a další náměty.

Dvacátěřetí pokračování výstavy Infotherma, které připravuje Agentura Inforpres, se uskuteční ve dnech 18. až 21. ledna 2016 na výstavišti Černá louka v Ostravě. Dosud nepřihlášené zájemce o vlastní expozice by mělo zajímat, že vý-

stavní plocha Infotherma 2016 je už nyní z 60 % zadaná.

□ www.infotherma.cz

Společnost Geberit učinila první kroky k integraci společnosti Sanitec

3. února 2015 společnost Geberit oznámila, že byly splněny veškeré podmínky pro převzetí skupiny Sanitec. Společnost Geberit s potěšením oznamuje, že v souvislosti s procesem integrace bude v České republice spojenou prodejní organizací pro značky Geberit, KOLO a KERAMAG reprezentovat Vladimír Sedlačko jako nový Managing Director. Své nové pozice se ujme 7. dubna. Do té doby budou obchodní činnosti vedeny dosavadním managementem.

Společnost Geberit děkuje Michalovi Koldovi za jeho záslužnou práci pro společnost Sanitec v minulých letech a věří, že své zkušenosti využije na jiné vedoucí pozici v nové integrované společnosti. Nový manažerský tým integrované prodejní organizace bude jmenován do 7. dubna, kdy také převezme svou novou roli.

Na úrovni běžného obchodu nedojde k žádným změnám, to znamená, že aktivity dosavadních samostatných odbytových jednotek zůstanou zachovány v plném rozsahu až do dalšího



Rozúčtování nákladů na základě spotřeby

Pomůžeme Vám připravit vlastní pravidla

Techem Vám pomůže v souladu s platnou legislativou připravit vlastní pravidla pro rozúčtování nákladů na základě měření spotřeb tak, aby zohledňovala technická i místní specifika objektu.

www.techem.cz

techem
Jsme bliž. Vidíme dál.

INFO 004

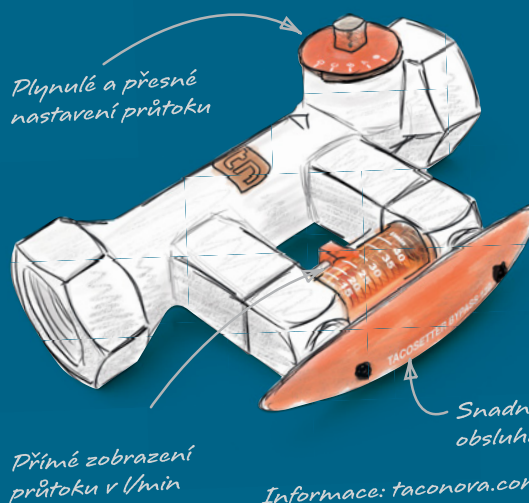
INFO 005

INFO 006

taconova
where comfort begins

**TacoSetter
Bypass**

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



Hydraulické vyvažování | Rozdělovací technika | Systémová technika | Armatury

ULTRAZVUKOVÝ VODOMĚR ULTRAWATER® TYP W230

Ultrazvukový vodoměr

W230 je ultrazvukový vodoměr pro měření spotřeby pitné vody v bytech. Průtok vody je snímán ultrazvukem. Měřidlo neobsahuje žádné pohyblivé součásti, protože průtok vody je měřen ultrazvukovými signály a proto není provozem opotřebováváno. Měřicí přesnost měřidla je po celou jeho životnost stálá. Vzduch v mediu není měřen. Výhodnými vlastnostmi počítadla jsou alarmové funkce (např. zjištění netěsnosti v potrubí) nebo rozsáhlé možnosti komunikace, které z něj činí chytré měřidlo.

Ověření zdravotní nezávadnosti vydal Strojírenský a zkušební ústav v Ostravě.

Protokol o zkoušce č.109406-109417/2014.

Významné vlastnosti

- Bez pohyblivých součástí
- Připraven pro komunikaci: drátová a bezdrátová komunikace
- Detekce netěsností
- Teplotní výstrahy
- Teplotní tarif: Měří množství vody nad teplotním limitem
- Ukládaná data: historické hodnoty, statistické hodnoty, diagnostika



Technická Data

Q3 [m³/h]	Stavební délka [mm]	Vnitřní průměr	Připojení	Q1 [l/h] (R160)
1,6	110	DN15	3/4B	10
2,5	110	DN15	3/4B	16
4	130	DN20	1B	25

Dynamický rozsah Q3/Q1: R160

Třída ochrany: Počítadlo IP54 / průtoková část IP65

Životnost baterie: až 10 let

Teplota pitné vody:

- Studená: max. 50°C (T50)
- Teplá: 30°C-90°C (T30/90)

Okolní teplota: max. 55°C

Váha: 377g

Schválení: MID, OIML R49

Komunikace dle norem: EN13757-3 (M-Bus), EN13757-4 (wM-Bus, OMS), impulsní výstupy

NOVINKA!



Technické materiály naleznete na: www.landisgyr.cz

Landis+Gyr
manage energy better

Landis+Gyr s.r.o.
Plzeňská 5a
150 00 PRAHA 5
Tel.: +420 251 119 511
Fax: +420 251 119 519

Kancelář Ostrava: Landis+Gyr s.r.o.
28. října 150/2663
702 00 Ostrava
Tel.: +420 597 577 730
Fax: +420 597 577 739

Pobočka Slovensko: Landis+Gyr s.r.o.
Mlynské Nivy 43
SK – 821 09 Bratislava
Tel.: +421 258 267 111
Fax: +420 258 267 119

oznámení. Jakékoliv změny ve vztahu k existujícím kontaktům ohledně značek Geberit, KOLO a KERAMAG budou příslušným partnerům sděleny přímo a neodkladně. Kontinuita obchodních vztahů a nepřetržitá dostupnost dodávek zboží a poskytování servisu má během přípravy následujících kroků integrace nejvyšší prioritu.

□ *tisk. zpráva*



Připojovací hadice AZ Pokorny nově pod značkou Flexira

Společnost AZ Pokorny uvádí na trh své prémiové produkty pod značkou Flexira. „Novým názvem chceme odlišit inovativní řešení určená pro techniku budov. Pod značkou Flexira dostávají instalatéři k dispozici nové, a svým složením unikátní vodovodní celonerezové hadičky Flexira xConnect Aqua a prémiovou inovovanou řadu plynových hadic Flexira xCon-

nect Gas,“ říká Petr Pokorný, zakladatel a ředitel české společnosti AZ Pokorny.

Celonerezová vodovodní připojovací hadice Flexira xConnect Aqua má nerezové koncovky s dokonalým svarem, které zaručují neomezenou životnost, použitý vlnovec s profilem FlexiWave poskytuje maximální ohebnost. Hadička neobsahuje pryž, pouze kvalitní nerezový vlnovec, který je maximálně odolný a především zdravotně nezávadný a výsledkem je záruka po dobu 10 let. Před agresivními čisticími prostředky je hadička chráněna čirým ochranným pláštěm.

Jednou z nejdůležitějších inovací plynových hadic Flexira je bezpečná unikátní otočná koncovka SteelProtect, která chrání nerezový vlnovec před krutem a výrazně usnadňuje montáž. Celonerezové hadice představují nejvyšší míru bezpečnosti a splňují požadavky dle normy na požární odolnost bez nutnosti použít bezpečnostní ventil.

Česká společnost AZ Pokorny společně s německou AZ Industrietechnik jsou základními členy mezinárodní skupiny AZ INTEC.

□ *tisk. zpráva*

Novinky značek Dakon a Junkers pro český trh v roce 2015

Výstavu Infotherma v lednu využila společnost Bosch Termotechnika pro informaci o novinkách značek Junkers a Dakon, které jsou připravovány pro český trh.

V oblasti pevných paliv jde o kotel NP Pyro. Nová verze ocelového kotle pro pyrolytické spalování kusového dřeva se zařadí mezi kotle emisní třídy 4. Tímto s rezervou splní legislativní požadavky kladené na zdroje tepla na pevná paliva. Na vysoce příznivých vlastnostech z hlediska ochrany životního prostředí a využití energie z paliva se podílí robustní keramická vyzdívka s dokonale opracovaným povrchem a vysokou životností. Vyzdívka pomáhá udržet potřebnou teplotu plamene k tomu, aby dokonale shořely spalitelné části z vložených kusů dřeva. Komfort obsluhy zvyšuje velká příkladací komora umožňující při jmenovitém výkonu minimálně tříhodinový provoz bez příkladání. Typové výkony jsou 22, 30, 40 a 50 kW.

Druhou novinkou, jejíž uvedení na trh je avizováno v polovině roku 2015, je kotel DOR N Automat. Kotle Dakon DOR se staly legendou v oblasti vytápění pevnými palivy. DOR N Automat s typovými výkony 20 kW nebo 25 kW staví na bázi osvědčené konstrukce, ale jeho vlastnosti jsou o třídu výše. Patří do emisní třídy 4 a je určen pro automatické spalování černého uhlí, hnědého uhlí a dřevních pelet. Zařazení do emisní třídy 4 umožnilo mj. automatizova-

né řízení podávání paliva a přívodu spalovacího vzduchu, a to na základě teploty otopné vody a teploty spalin. Propojení obou parametrů umožnilo zjemnit regulační zásahy do spalovacího procesu na minimum a významně tak omezit změnové stavy, při kterých nepobíhá spalovací proces vzhledem k jeho určité setrvačnosti v optimálních podmínkách. Uživatele bude, vedle povinného splnění emisních limitů, nejvíce zajímat účinnost spalování 90 % a zaručený provoz 30 hodin při jmenovitém výkonu po naplnění zásobníku. Tuto hodnotu umožní dodatkové příslušenství prodloužit až na 50 hodin.

Velcí příznivci značky Junkers již možná slyšeli o kotli Suprapur. Tento kotel je obecně určen pro ty, kteří provozují, nebo se chystají provozovat stacionární plynový kondenzační kotel o jmenovitém výkonu 16 kW a 30 kW (včetně expanze a čerpadla) nebo 42 kW. Vysoký stupeň účinnosti až 108 % potvrzuje třída A v energetickém štítku a ukazuje, že tento kotel je vhodný pro novostavby. Extrémně příznivý může být pro náhrady za staré atmosférické nekondenzační kotle nejrozličnějších značek nacházející se v desítkách tisíců sklepů rodinných domů atp. Kotel je vyráběn ve Velké Británii, která nekondenzační plynové kotle z pohledu jejich nízké účinnosti a vyšších emisí na vyrobenou kWh tepla opustila již před více lety. Pro instalaci i servis je určitě příznivou zprávou, že



▲ Obr. ● Stacionární plynový kondenzační kotel Suprapur

v konstrukci kotle jsou použity běžné prvky známé ze závěsných kotlů Junkers. I s litinovým výměníkem WB5 je hmotnost kotle pouhých 54 kg.

O aktuálním stavu nabídky novinek se informujte u obchodních zástupců.

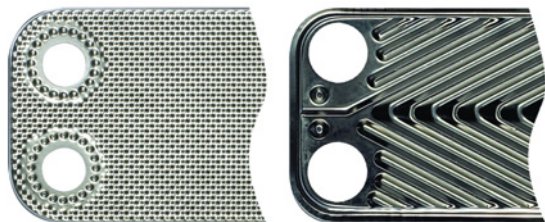
□ *z tiskových podkladů*

NOVÉ DESKOVÉ VÝMĚNÍKY TEPLA

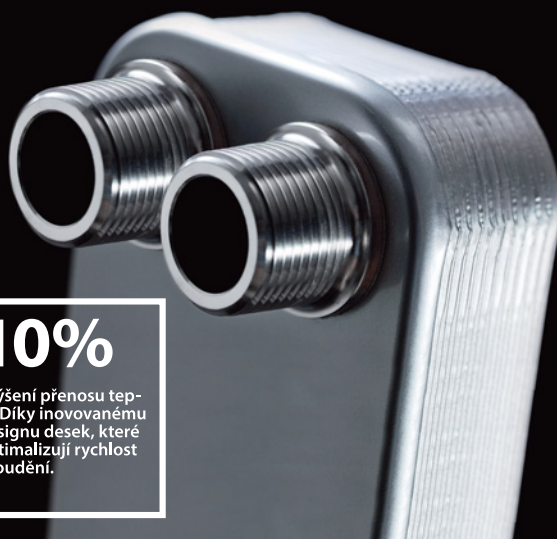
Po čtyřiceti letech stejné konstrukce je na trhu zcela nový inovovaný deskový výměník tepla, konkrétně od firmy Danfoss, která představuje – Micro Plate™. Jedná se o unikátní řešení desky MPHE, která přináší uživateli mnoho výhod. V prvé řadě byl zdokonalen pohyb tekutiny ve výměníku a tím bylo docíleno celkového zlepšení přenosu tepla o 10 %. Současně bylo dosaženo v konstrukci výměníku nižší ztráty tlaku, až o 35 %, což uživateli přináší úsporu energie v systému a tudíž i nižší provozní náklady. Nový výměník tepla - Micro Plate™ se může pochlubit také delší životností, což je dáno několika faktory. V MPHE jsou pájené desky plošší a velmi přesně zarovnané nad sebou, takže tlak mezi deskami výměníku je rovnoměrněji rozložen. Další výhodou je flexibilní design systému, což ocení ti, kdo navrhují aplikaci. Micro Plate™ také šetří naše životní prostředí, neboť MPHE potřebují jednak méně desek a tím méně surovin, a také díky nízké tlakové ztrátě se snižuje potřebný výkon čerpadla a klesají samozřejmě i emise. Celkově je provoz na rozdíl od starších výměníků efektivnější.

Konstrukce nového tepelného výměníku Micro Plate

Tradiční konstrukce tepelného výměníku



Další informace na www.cz.danfoss.com



10%

zvýšení přenosu tepla. Díky inovovanému designu desek, které optimalizují rychlost proudění.

Maximální **efektivnost systému**
Nový způsob **snížení nákladů**

Tepelné výměníky Micro Plate™ pro topné systémy

www.danfoss.cz

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

INFO 007

INFO 008

INFO 007

BENEKOV

NEJÚSPORNĚJŠÍ AUTOMATICKÉ KOTLE

Úspora až 60 % proti plynu

Úspora až 75 % proti elektřině

Úspora až 180 hodin ročně proti ručnímu přikládání

Řada PREMIUM nabízí nejúspornější provoz v automatickém režimu

Benekov nabízí komplexní řešení formou Energeticky úsporné kotelny

*Topte uhlím,
ne penězi :-)*

55 let Katedry TZB

Součástí oslav 55. výročí založení Katedry technických zařízení budov Fakulty stavební ČVUT v Praze byla 13. února uspořádaná odborná konference Technická zařízení pro chytré, zdravé a úsporné budovy a na ní navazující 2. reprezentační ples TZB.



▲ Obr. ● S úvodním slovem na konferenci vystoupil současný vedoucí katedry TZB, prof. Karel Kabele (vlevo) a prof. Petr Hájek za Katedru konstrukcí pozemních staveb

Katedra TZB vznikla na základě existence Fakulty architektury a Pozemního stavitelství, kde již v roce 1939 v rámci Pozemního stavitelství existovala Katedra výroby staveb a technických zařízení staveb. Mezi osobnostmi na katedře působícími byl například profesor Vojtěch Krch, vedoucí katedry a dále profesori Antonín Jílek, Jaroslav Šlechta, Ondřej Syrový a vyučující inženýři Ondroušek, Chalupský, Skokan, Gail včetně externisty Dr. Lázňovského. Plně samostatná Katedra TZB pak vznikla v roce 1959.

Vedení oboru TZB od prof. Krcha převzal v roce 1959 prof. Jan Moravec a katedru vedl do roku 1971. Za jeho vedení vznikla tradice setkávání kateder TZB z VUT Brno, TU Bratislavy a později se připojily i Košice. V letech 1972 až 1986 vedl katedru prof. Vladimír Musil. Na něj do roku 1989 navázal prof. Miloslav Jokl. V letech 1990 až 2003 vedl katedru doc. Karel Papež a po něm již současný vedoucí katedry, prof. Karel Kabele.



▲ Obr. ● Na zajímavé detaily z historie Katedry TZB upozornil doc. Karel Papež (vlevo). Neodmyslitelnou součástí úspěšné historie katedry je například i doc. Karel Ondroušek (vpravo)

Konference neměla jen slavnostní charakter. Přítomní vyslechli i několik ryze odborných přednášek.

Za autorský kolektiv Veverková – Kabele – Dvořáková vystoupila Ing. Zuzana Veverková, Ph.D. s přednáškou zaměřenou na hodnocení vnitřního prostředí budov. Stále více budov musí splňovat standardy nízkoenergetické výstavby a s tím je spojeno uzavírání obalu budov vůči vnějšímu prostředí. Kvalita vnitřního prostředí pak ve zvýšené míře závisí na tom, co dokáží technická zařízení budov a jak jsou řízena. A od kvality vnitřního prostředí je již velmi blízko ke zdraví osob v těchto budovách žijících, pracujících. Pro řešení jsou k dispozici normativní postupy, o které se projektanti mohou opřít. Souběžně probíhají intenzivní výzkumy, jejichž cílem je ověřovat výsledky postupů podle norem a postupy dále zpřesňovat.



Stručný přehled právně závazných předpisů pro hodnocení vnitřního prostředí:

Typ prostředí	Předpis	Požadavky na
pracovní	NV č. 361/2007 Sb., ve znění NV č. 68/2010 a č. 93/2012 Sb.	teploty, relativní vlhkost, proudění vzduchu, chemické látky, prašnost, osvětlení, větrání
školské	Vyhláška č. 410/2005 Sb. ve znění vyhlášky č. 343/2009 Sb.	teploty, relativní vlhkost, proudění vzduchu, osvětlení, větrání
pobytové	Vyhláška č. 6/2003 Sb.	teploty, relativní vlhkost, proudění vzduchu, chemické látky, prašnost, výskyt mikroorganismů a roztočů
bazény, sauny	Vyhláška č. 283/2011 Sb.	teploty, relativní vlhkost, proudění vzduchu, osvětlení, větrání, mikrobiální kontaminace vody
stravovací	Vyhláška č. 137/2004 Sb., ve znění vyhlášky č. 602/2006 Sb.	žádné limity neexistují
vnitřní prostř. staveb	Vyhláška č. 20/2012 Sb.	větrání, koncentrace CO ₂
vnitřní prostř. staveb	NV č. 272/2011 Sb.	Hluk a vibrace

Některé složky vnitřního prostředí jsou hodnoceny podrobněji dalšími samostatnými předpisy.

Na zajímavý aspekt problematiky nízkoenergetické výstavby v souvislosti s požadavkem na těsnost vnějšího pláště budovy upozornil Ing. Stanislav Frolík, Ph.D. (obr. níže, vlevo). Existují vnitřní zařízení, pro jejichž správnou činnost je spojení s vnějším prostředím nezbytné, například odpadní potrubí. Zanedbání této podmínky může způsobovat poruchy, jejichž příčina se obtížně hledá a následně i odstraňuje.



Konferenci moderoval doc. Michal Kabrhel (obr. vpravo). Souběžně byl společně s K. Kabele a M. Urbanem spoluautorem přednášky Využití moderních technologií pro snížení ENB a zlepšení vnitřního prostředí, kterou přednesl.

S příspěvkem, který upozornil na rozdíly mezi idealizovanými představami, na základě kterých jsou tvořeny normy a předpisy na nejvyšší úrovni a skutečností, která vychází z nejnižší dostupné investiční ceny, vystoupil Ing. Jiří Petlach, vedoucí sekce Integrované navrhování a hodnocení budov Společnosti pro techniku prostředí (obr. níže vlevo). Pokud nejsou ideální technické koncepce v souladu s ekonomickou výhodností, investoři velmi často upřednostní řešení, které sice plní předepsané požadavky, ale v žádném případě nejde nad jejich minimální výši. Typickým příkladem je zdroj tepla pro vytápění a přípravu teplé vody bytu v domě s velmi nízkou spotřebou energie. Zdroj, přímo využívající elektrickou energii, je investičně několikanásobně levnější než zdroj, který maximalizuje spotřebu energie z obnovitelných zdrojů. Nehledě na pozdější velmi nízké servisní a opravárenské náklady a provoz bez potřeby revizí.



Součástí konference byla informace o rozvíjející se činnosti UCEEB Univerzitního centra energeticky efektivních budov, které bylo loni otevřeno v Buštěhradu. Ing. Daniel Adamovský, Ph.D. (obr. výše vpravo) uvedl jednu z cest, po které se UCEEB vydá. Kon-

krétně šlo o detailní zkoušení vzduchotechnické jednotky českého výrobce, prověřování jejich tepelně izolačních parametrů, parametrů těsnosti a dalších, které ovlivňují účinnost jednotky a možnost jejího zařazení mezi energeticky úsporné výrobky. Zkoušky byly prováděny s ohledem na platné předpisy. Tyto předpisy mají v rámci Evropské unie stále významně národní obsah. Liší se stát od státu, ale výrobce je musí splnit. To znamená, že konstrukce dané vzduchotechnické jednotky musí být v ideálním případě taková, aby splnila současně všechny předpisy. Zkoušky a certifikace proto vyžadují velmi detailní znalosti všech předpisů, zkušebních postupů a ověřovací zkouška v ECEEB může výrobcům nejen ušetřit značné pozdější výdaje, ale může mu pomoci i v dalším vývoji. Zejména na podíl v dalším vývoji by se UCEEB mohl mimo jiné také zaměřit. Svými možnostmi je ECEEB určen k vyhledávání talentovaných studentů – techniků, kteří v něm mohou získat prostředí pro uplatnění a ověření svých myšlenek.

Název konference Technická zařízení pro chytré, zdravé a úsporné budovy možná záměrně, možná nepřímě, upozorňuje na skutečnost, že aby lidé v budovách byli zdraví, musí být zdravá i budova. Schopnost řídicích systémů, ovládajících činnost nejrůznějších technických zařízení v budovách, stoupá. Zabránit chaosu lze jedině vytvářením optimálních hierarchií, vzájemně provázaných systémů s přidělenými funkcemi, významem pro ostatní atd. O základech procesu vedoucího k návrhu inteligentní budovy hovořil doc. Bohumír Garlík. Jak složitý proces to je, dokládá skutečnost, že každý člověk je jiný, že jeho požadavky na vnitřní prostředí nejsou dány jen fyziologicky, ale i jeho aktuálním psychologickým stavem.



□ Josef Hodboď

INFO 009

GUNTAMATIC

Automatické kotle na pelety, štěpku a obilí.

- Výkon od 2 do 250 kW.
- Kaskády do 1 000 kW.

Zplyňovací kotle na kusové dřevo a štěpku.

- Výkon od 14 do 50 kW.

Akumulační nádrže do 2000 litrů. Bojlery do 500 litrů.



Kotle v provozu je možno vidět v Kostelci nad Č.lesy (okres Praha-východ). Více informací na www.SalonKotlu.cz

Web: www.guntamatic.cz
Email: info@guntamatic.cz
Tel: 777 283 002 nebo 777 283 009

Rozhovor s prof. Ing. Jiřím Baštou, Ph.D.

Počátkem letošního roku oslavil prof. Jiří Bašta životní 50. výročí. Nedlouho poté ukončil působení ve funkci vedoucího Ústavu techniky prostředí na Strojní fakultě ČVUT v Praze. V rozhovoru jsem mu položil několik otázek.

Proč ses nepřihlásil do výběrového řízení na vedoucího ústavu, abys mohl pokračovat ve funkci?

Pro odpověď se musím nejprve vrátit do doby, kdy jsem vedení ústavu přebíral od doc. Richarda Nového. Ústav měl 28 zaměstnanců a jeho financování bylo podloženo dvěma po sobě následujícími výzkumnými záměry. Funkce vedoucího tehdy spočívala především v péči o odbornost, výuku a o orientaci na perspektivní směry výzkumu. Zhruba po mém prvním funkčním období se zásadně změnil princip financování. Výzkumné záměry skončily a přešlo se na financování přes grantový systém (GAČR, TAČR). V našem oboru však grantů, do kterých jsme se mohli zapojit, bylo pohříchu málo a navíc v nich byla složka osobních nákladů neporovnatelně nižší oproti výzkumným záměrům. Nastalo velmi, i pro mne osobně, nepříjemné období, kdy bylo nutné se s některými kolegy v dobrém rozloučit, mnohým snížit platy i rozsahy pracovních úvazků. Nový rozpočet mohl zajistit mzdy o jen něco větší třetině počtu zaměstnanců z původního stavu. Mou prvořadou povinností bylo i za těchto nepříznivých okolností stabilizovat činnost ústavu, zajistit plnou akreditovatelnost a spoustu dalších věcí. Přitom jsem stále chtěl zůstat pedagogem a podílet se na výzkumu. Skloubit tyto cíle s úlohou vedoucího, jak se postupně ukazovalo stále silněji, je ve stoprocentním naplnění, tj. pokud nechceš dělat věci napůl, téměř nemožné. Přispěl k tomu i zásadní nárůst administrativy a požadavků na ústavy. To šlo dělat jen na úkor např. publikační činnosti, osobního času a zdraví. A pak se přede mnou objevil životní mezník 50 let. Tehdy jsem si s veškerou důkladností uvědomil, že vzhledem ke svým životním a odborným postojům, svému zdraví, nechci a ani dále nemohu sedět na dvou, pro mne tak odlišných, židlích – manažer versus pedagog a vědec. Proto jsem se po 8 letech nepřihlásil do výběrového řízení. Jsem přesvědčen, že pro budoucnost ústavu jsem v pozici jeho vedoucího udělal, co bylo možné a svému nástupci nenechal kostlivce ve skříni. Na ústavu dál zůstávám, ale chci se primárně soustředit na zvyšování úrovně výuky, na práci se studenty, na výzkum a eventuální publikační činnost. Měl bych dodat, že vedoucím je nyní doc. Vladimír Zmrhal. Je to skvělý člověk na pravém místě a o jeho odborných schopnostech mimo jiné hovoří i to, že jeho publikace byla za loňský rok oceněna prestižní Cenou Dr. Cihelky.

Kterým směrem se tedy nyní vydáváš?

Již jsem naznačil, že zřejmě největší profesní radost mi dělá práce se studenty. Prakticky v každém ročníku se najde jeden, dva, někdy i více, kteří mají nadprůměrně hluboký zájem o obor propojený se schopností se učit a získané vědomosti aplikovat. Někteří z nich se následně zapojují do doktorandských programů. Nebudu jmenovat konkrétně, abych to dopředu nezakřikl, ale třeba nyní mám velkou radost z jedné připravované diplomové práce a práci

dvou doktorandů, které jsou spojeny s problematikou otopných ploch a regulací. Loni jsem po letech mírnější publikační aktivity zpracoval knihu *Regulace v technice prostředí staveb*. Možnosti regulační techniky se každým rokem násobí, a proto jsem nechtěl, a vlastně ani nemohl, stavět na předchozích knihách a skriptech. Nemohl jsem se vyhnout teoretickému úvodu – jakýmsi základům automatizace a až poté jsem pokračoval s regulací ve vytápění a vzduchotechnice. Mým cílem bylo vše popsat co nejjednodušeji a nejsrozumitelněji i těm, kteří nebudou problematiku regulace studovat podrobně do hloubky. V našem oboru je rozsah znalostí přesahující úzce vymezené pásmo specializací nezbytný. V hlavě nosím nápady na přepracování či napsání řady dalších knih. Ale uvidíme. Například i moje *Otopné plochy*, které jsou rozebrané, by si před dalším vydáním zasloužily aktuální přepracování. Nejde však jen o můj čas a práci, ale i o záměry a možnosti Vydavatelství ČVUT.



Řadu let působíš ve funkci předsedy odborné sekce Vytápění ve Společnosti pro techniku prostředí, kterou jsi přebíral od Vladimíra Fridricha. Uvažuješ sám o nějakých změnách?

Máme před sebou tradiční konferenci Vytápění v Třeboni, která bude 19. až 21. května. Takže na jiné záležitosti moc času nezbývá. Zajistit kvalitní odborný program není jednoduché. V naší společnosti působí hodně výborných odborníků – techniků. Problém je v tom, že málokterý z nich je ochoten se o své poznatky podělit. Obvykle jsou pracovní velmi vytížení a nemají času nazbyt. Týká se to především generace řádově po 40 letech věku, kdy mají za sebou již hodně zkušeností a přitom jsou stále plni elánu. Přesto věřím, že se nám na konferenci podaří získat velmi kvalitní příspěvky. Těším se na setkání se všemi, kteří našemu oboru drží palce.

Poslední otázka. Oživí program konference nějaké hudební překvapení? V dnešní době, kdy si někteří lidé dovolí jít na slavnostní předání vyznamenání k prezidentovi republiky bez odpovídajícího obleku, a ještě to považují za přednost, se slavnostní hudební úvod ke konferenci techniků může jevit jako překonaný.

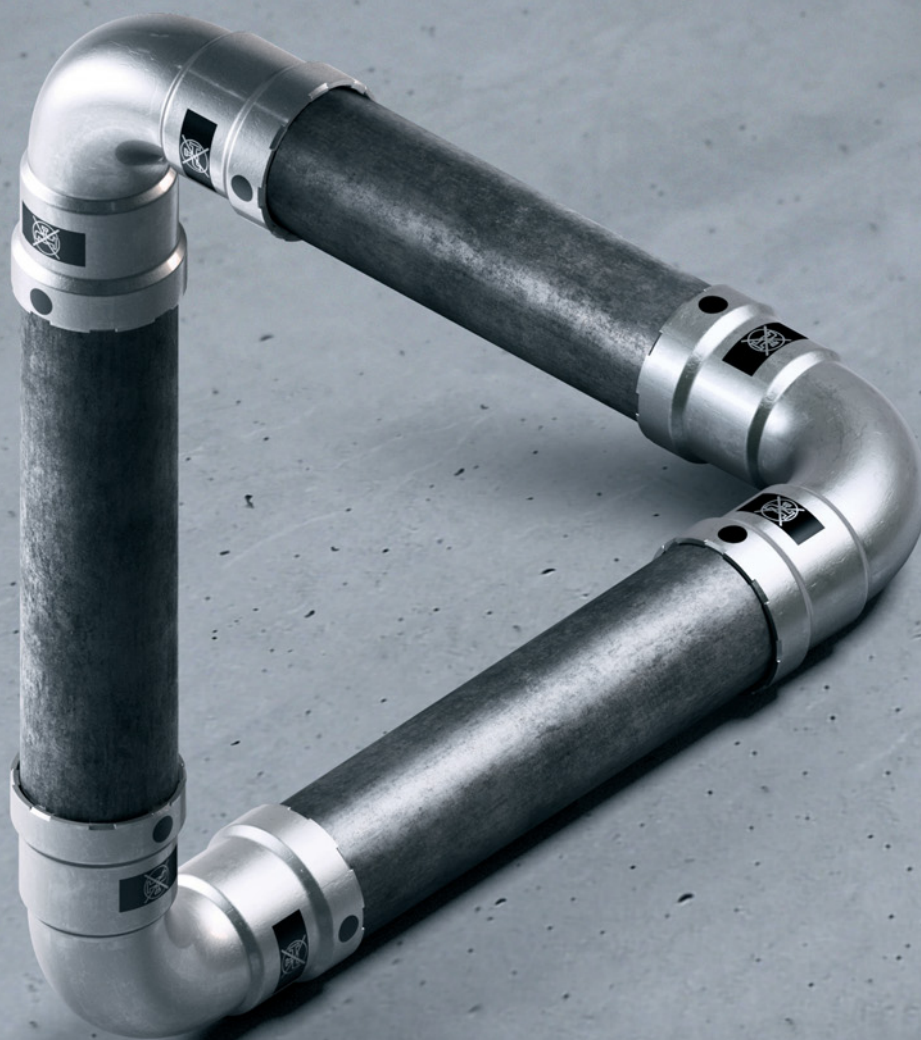
Všichni, kteří mne znají, vědí, že vedle oboru techniky prostředí mám jako koníčka hudbu. Určitě víš, že jsem aktivním hráčem na trumpetu, dělám aranžmá pro velký dechový orchestr a občas napíšu něco vlastního. Čili, konference Vytápění bez kvalitní živé hudby je pro mě nemyslitelná. Není to ale jen můj názor. Členové výboru odborné sekce Vytápění STP, na základě ohlasů účastníků minulých konferencí, schválili živou hudbu i na této konferenci.

Děkuji za rozhovor.

□ *Josef Hobdod*

Viega Megapress

Umožňuje nemožné.
U silnostěnné oceli navíc
o 60 % rychleji.



viega.cz/Megapress

Konečně je to možné: Lisovací technika za studena pro silnostěnné ocelové trubky

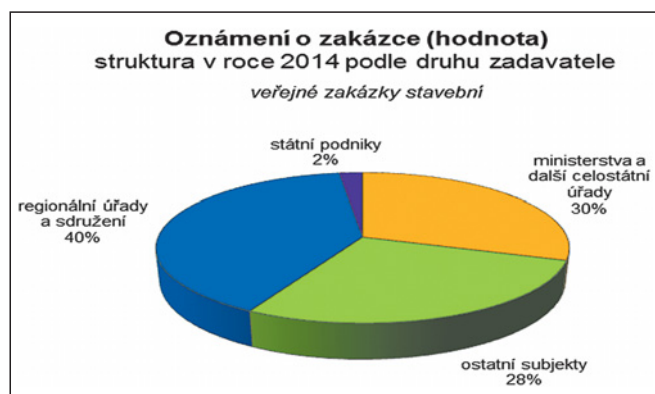
V místech s mimořádně vysokými požadavky zaručují silnostěnná ocelová potrubí hospodárnou instalaci s dlouhou životností – ať je to topný systém, chladicí systém nebo průmyslová aplikace. Viega Megapress nyní umožňuje spojovat ocelové trubky podle DIN EN 10220/10255 – v rozměrech od ½ do 2 palců – lisovací technikou za studena. Navíc mají spojky osvědčenou SC-Contur, díky níž jsou neslisované spoje viditelně netěsné. Montážní doba se tak zkrátí až o 60 % a stoprocentně spolehlivě lze slisovat i těžko přístupná místa. **Viega. Vždy o krok napřed!**

viega

Trh stavebních a projektových prací

Investice státu do výstavby a rekonstrukcí v roce 2014 znatelně vzrostly. Téměř o pětinu (18,2 %) přibýlo výběrových řízení. Jejich hodnota stoupla v porovnání s rokem 2013 o 8,4 miliardy korun a dosáhla 133,8 miliardy korun. O 18,7 % vzrostl také objem zakázek, které byly zadány konkrétním firmám. Vyplyvá to z analýzy zpracované analytickou společností CEEC Research (únor 2015) na základě dat uveřejněných na konci prosince 2014 ve Věstníku veřejných zakázek.

Nejvíce peněz, z hlediska finančního objemu oznámených zakázek, investují regionální úřady a sdružení (40 %), s odstupem následující ministerstva a celostátní úřady (30 %), „ostatní“ subjekty (28 %) a státní podniky (2 %).



„Například investice do železniční infrastruktury jsou, a v následujících letech budou, rekordní, zatímco v jiných oblastech veřejných investic k nárůstu nedochází,“ upozorňuje Pavel Schlitter, obchodní ředitel společnosti SITEL, spol. s r.o.

Osm z deseti projektantů při nástupu do zaměstnání nedosáhne průměrné mzdy

O technické školy v Česku není velký zájem. Možná za to mohou platy, které absolventi stavebních oborů po náročném studiu dostávají. Časově náročná práce s velkou mírou odpovědnosti je špatně placená. 85 % mladých projektantů či architektů nedosáhne ani průměrné hrubé mzdy (25 179 Kč).

40 % vysokoškoláků po nástupu najde na výplatní pásce částku nižší než 20 tisíc korun hrubého, včetně bonusů a benefitů. Výplata dalších 45 % zaměstnanců se pohybuje mezi 20 až 25 tisíci korunami. O něco málo lepší je situace v oblasti projektování inženýrských staveb. V tomto oboru dostane pětina nastupujících 25–30 tisíc korun.

„Odráží to dlouhodobě tristní situaci oboru, který je systematicky podfinancovaný. Jeho ekonomickým motorem je švarcsystém, laciná práce stážístů a protekcionismus při získávání zakázek. Přitom je to obor, který ve skutečnosti nese rozhodující díl odpovědnosti za kulturu společnosti i za udržitelný rozvoj. Entusiasmus kreativních architektů, kteří výkonem svého povolání ekonomicky poškozují své rodiny, není možné zneužívat donekonečna, říká Michal Šourek, jednatel MS architekti s.r.o.

„Smutné je, že nejen nadaní mladí, ale i zkušení technici odcházejí z finančních důvodů mimo obor. Společenská prestiž projektanta není velká, finančně málo zajímavá, perspektiva zlepšení nijak zárná. Tudíž zde jde o absolutně zmařenou investici státu do

technické inteligence, kterou nepodporuje, ačkoliv jde o významnou součást motoru ekonomiky, kultury národa a základu konkurenceschopnosti,“ shrnuje Pavel Havlíček, generální ředitel SUDOP GROUP a.s.

Teprve až pětiletá praxe zaručí nadpoloviční většině (57 %) absolventů příjem přesahující průměrnou hrubou mzdu (25–35 tisíc Kč hrubého). Jen každý desátý (12 %) dostane plat mezi 35–40 tisíci korunami. Tři lidé ze sta se dostanou nad tuto hranici.

„Mnoho lidí z oboru odešlo, pro studenty není projektování perspektivní. Vychovat projektanta trvá roky,“ říká Ivo Kovalík, ředitel společnosti Arch.Design s.r.o.

„Platy zkušených projektantů se mohou zdát vysoké. Desítky hodin přesčasů a obrovská technická odpovědnost, či buzerace a výhrůžky za „nedostatky“ v jedné části projektové dokumentace – výkazů výměr dodávek a prací, zaplacené nejsou. I v Česku se začíná mluvit o projektování v BIM, které vyžaduje nákladné investice jak do HW (programy umožňující projektování ve 3D), tak následné investice do SW. Ještě štěstí, že většina projektantů své povolání miluje a považuje je za poslání,“ doplňuje Jaroslav Kupr, ředitel ateliéru Praha, INTAR a.s.

„Tato problematika souvisí i s hodinovými sazbami. Když si domů pozvu člověka na opravu kotle, zaplatím kolem tisícovky a pán je za cca 40 minut pryč; když si necháte na autě vyměnit olej, zaplatíte za otočení šroubu na vaně opět něco kolem tisícovky a nikdo se ani nepozastaví. Když však napíšu do výběrového řízení hodinovou sazbu za odborníka s třicetiletou praxí, který je svým autorizačním razítkem zodpovědný za stamilionové stavby, tak potom dle Honorářového řádu nebo dle Uniky nemám šanci uspět,“ popisuje problematiku Lukáš Hruboň, obchodní ředitel společnosti VALBEK.

Výstavba bytů v ČR bude růst, v Praze by mohla atakovat rekordní hodnoty, rizikem je legislativa

Praha, 10. března – Výstavba bytů v České republice poroste v letošním roce o 3,7 % a v příštím roce o 3,3 %. Největší nárůst se očekává v Praze. Problémem, který by ale mohl výstavbu nových bytů výrazně přibrzdit, je problematika, nebo úplně chybějící legislativa, a také její nejistý další vývoj.

„Největší část trhu s novými byty v ČR tvoří Praha – až 60 %. Zde by měla nabídka růst nejrychleji, a to až o 6,8 %. Z pohledu prodeje hovoří nejodvážnější odhady o rekordním prodeji až 6000 prodaných nových bytů v Praze v letošním roce,“ uvádí Jiří Vacek, ředitel analytické společnosti CEEC Research. Tento trend potvrzuje i Pavel Kliment, partner odpovědný za služby pro realitní a stavební společnosti KPMG v České republice: „Růst poptávky po rezidenční výstavbě je tažen především nízkými úrokovými sazbami a optimističtějšími očekáváním kupujících. Roste také podíl poptávky po rezidenčních nemovitostech jako formě investice a uložení prostředků. Tato část poptávky tvoří okolo 25 %.“

Růst, včetně segmentu levných bytů, předpokládá i Rafael Moreno, generální ředitel společnosti Průmstav: „Očekáváme růst, a to zejména v nižších cenových hladinách, v roce 2015 a 2016 zejména v lokalitách velkých aglomerací jako je Praha a Brno.“

□ upraveno podle podkladů zpracovaných analytickou společností CEEC Research

Bud'te flexibiln' a bez starost'ı, zodpovednosť prenechajte n'ám – ušetr'ime V'ám čas!

Pren'ajom a predaj mobiln'ych teplovodn'ych a parn'ych kotoln'ı a mobiln'ych klimatizačn'ych jednotiek

24-hodinov'ı servis – 365 dn'ı v roku

Naše riešenia v'ám pom'ôžu pri:

- Pl'ánovan'ych a nepl'ánovan'ych oprav'ach
- Vysuš'ani omietok, poterov a vyzrievan'ı bet'onu
- Renov'aci'ach
- Údržbe a oprav'ach diaľkov'ych rozvodov tepla
- Pri v'ypadkoch v dod'avkach tepla
- Pri v'ypadkoch v dod'avkach pary
- Pr'ıprave a dod'avkach teplej užitkovej a technologickej vody
- Vykurovan'ı a chladen'ı stavieb aj počas v'ystavby
- V'ymene a oprave chladiacich syst'émov
- IT chladen'ı
- Vykurovan'ı a klimatiz'acii pre kult'urne, spoločenské a športov'ıe podujatia

M'áte istotu, že n'áš odborn'ıy person'ál je V'ám v'ždy poruke.

Spoločnosť Hotmobil v'čas a bez veľk'ych v'ydavkov dod'ava to najhospod'árnejšie a najefekt'ıvnejšie riešenie – perfektne prisp'osoben'ıe vašim individu'álnym požiadavk'ám.



hotmobil.sk

Telef'ón: +421 907 272 150



Inovace výrobků DE DIETRICH v rámci procesu ekodesign

De Dietrich

Ing. Drahomír Malina, vedoucí technik De Dietrich

Letošní rok bude pro některé výrobce v oboru tepelné techniky ve znamení poměrně razantních změn. Týká se to zejména podstatně přísnějších požadavků na technické parametry plynových kotlů s jednotkovým výkonem do 400 kW, elektrických tepelných čerpadel, ohřivačů a zásobníků pro teplou vodu a oběhových čerpadel pro otopné soustavy.

Jedná se o vývoj a návrh produktů v rámci systematického procesu, zvaného ekodesign, který vedle klasického důrazu na funkčnost, bezpečnost provozu a ergonomičnost výrobků klade důraz na minimální negativní dopad výrobku na životní prostředí, a to po dobu jeho celé životnosti.

Směrnice týkající se ekodesignu zdrojů tepla stanovuje minimální úroveň energetické účinnosti a zavádí **maximální hranici emisí a pro tepelná čerpadla i hlučnosti. Je účinná pro zdroje tepla s jednotkovým tepelným výkonem do 400 kW a dále pro ohřivače teplé vody a zásobníky teplé vody s objemem do 2000 litrů.**

Energetické štítkování se týká pouze zdrojů tepla s výkonem do 70 kW a ohřivačů pro teplou vodu s objemem do 500 litrů. Jeho smyslem je poskytnout zákazníkovi přesnou a srozumitelnou informaci o energetické účinnosti a spotřebě energie daného výrobku, na jejímž základě se bude schopen rozhodnout. Energetický štítek bude muset obsahovat následující údaje: **třidu energetické účinnosti (A+++ pro zařízení s nejvyšší účinností), roční spotřebu energie, název výrobce, příp. hlučnost resp. další údaje.** Energetický štítek bude také součástí technické a obchodní dokumentace výrobku.

Komplexní soubor všech těchto legislativních předpisů byl schválen všemi členskými státy EU s působností na celém jejím území a platností od **26. 9. 2015.** V praxi to znamená, že od tohoto data jsou povinni všichni výrobci vyrábět v rámci EU pouze produkty odpovídající této legislativě. Konkrétně u plynových kotlů to od tohoto data znamená pro výrobce prakticky zákaz výroby všech klasických plynových kotlů s atmosférickým hořákem (s nuceným odtahem i přirozeným odtahem spalin do komína) s uvedeným tepelným výkonem kotle do 400 kW.

Další informace k tomuto tématu lze získat i na našich internetových stránkách <http://ekodesign.dedietrich-vytapeni.cz/>.

Společnost De Dietrich je na změny připravena a své výrobky jim přizpůsobila. Kompletní produkci člení dle potřeb zákazníka do tří skupin:



Skupina **EASYLIFE** zahrnuje výrobky s akcentem na jednoduchost, spolehlivost a optimální poměr cena/výkon. Zástupcem této řady je závěsný kondenzační kotel **NANEO EMC-M.**

Tento kotel je určen pro vytápění bytů a rodinných domků a byl speciálně vyvinut dle požadavků na ekodesign. Z tohoto důvodu jsou tyto kotle standardně vybaveny vysoce úsporným oběhovým čerpadlem s elektronicky optimalizovaným průtokem pro zajištění maximální provozní účinnosti. Kotle jsou vybaveny jednoduchým regulačním systémem, umožňujícím plynulé řízení tepelného výkonu v závislosti pouze na prostorové teplotě s moderním prostorovým regulátorem s velkoplošným modře podsvíceným alfanumerickým displejem. Druhou možností je komplexní plynulá ekvitermní regulace výkonu dle venkovní teploty s možností programového nastavení korekce topné křivky dle teplo-



ty vytápěného prostoru, která je vhodná pro rodinné domky. Kotle jsou nabízeny ve variantách pro vytápění s možností akumulární přípravy TV přidávaným stacionárním ohřivačem o objemu 100, 125 nebo 160 litrů a dále kotle s průtokovou přípravou TV s tepelnými výkony ÚT/TV 24/28, 30/35 nebo 35/39 kW. Tyto kotle se vyznačují velmi kompaktními rozměry ($\text{Š} \times \text{H} \times \text{V} = 368 \times 364 \times 554 \text{ mm}$) a svým elegantním designem jsou vhodné i do bytových interiérů.

Skupina **ADVANCE** klade důraz na špičkovou kvalitu, bohatou nabídku komfortního příslušenství a maximální šetrnost k životnímu prostředí. Závěsné kondenzační kotle **INNOVENS MCA...** jsou kotle ze skupiny komfortních produktů **ADVANCE.**

Jsou určeny rovněž pro vytápění bytů a rodinných domků. Tyto kotle jsou již vyráběny s vysoce úsporným oběhovým čerpadlem s řízenými otáčkami a komfortním ekvitermním regulátorem řady **Diematic Isystem®.** Ten umožňuje kromě komfortní přípravy teplé vody řídit jeden přímý a až dva směšované topné okruhy nebo bazén. I tyto kotle malých výkonů lze v případě potřeby jednoduše hydraulicky a elektricky propojit do kaskády více kotlů (max. 10 ks). Vyrábí se ve velikostech 15, 25 a 35 kW. Všechny tyto modely lze doplnit samostatnými zásobníky pro akumulární přípravu TV. Velikost 25 kW se vyrábí i s průtokovou přípravou TV nebo jako model s vestavěným akumulárním nerezovým výměníkem, děleným na 3 části. Vyrovnaná teplota TV ve všech jeho částech a patentovaný způsob regulace přípravy TV podstatně zvyšuje špičkový výkon pro TV během prvních 10 min. Tyto kotle jsou již, stejně jako ostatní, vyráběny s ultrareaktivním tepelným výměníkem ze speciální slitiny **AlSi10Mg.**



Skupina **PROJECT** představuje výrobky zejména vyšších výkonů pro větší stavební objekty. Tyto výrobky charakterizuje vysoká flexibilita a modularita, které umožňují tyto výrobky navrhovat kombinovat do ucelených funkčních tepelných systémů. Tyto systémy mají charakter specifických zakázek a jsou přizpůsobeny individuálním požadavkům pro každý vytápěný objekt.



BDR THERMEA

BDR THERMEA (Czech republic) s.r.o.
Jeseniova 2770/56, Praha 3
Tel.: 271 001 626
E-mail: dedietrich@bdrthermea.cz
www.dedietrich.cz

firemní

INFO 012



- Průtok TV až 200 l/10 min
- Až 30% uspořené provozních nákladů proti kotlům staré generace
- Možnost začlenění do multienergetických systémů
- Intuitivní ovládání

1.

Snadná a rychlá instalace

Díky svému přednastavení a standardní integrované výbavě je instalace jak snadná, tak rychlá a zabere minimum prostoru.

- Velice kompaktní rozměry: výška 55 cm, šířka 37 cm, hloubka 36 cm.
- Velmi nízká hmotnost: 25 kg. Instalaci zvládne jedna osoba.

2.

100% Ekonomický 100% Výkonný

Kondenzační technologie umožňuje zkombinovat úspory s vysokou výkonností:

- Vysoká účinnost: 109% díky rekuperaci tepla ze spalin.
- Ultra reaktivní výměník ze slitiny hliníku a křemíku.
- Modulační hořák s výkonem od 24 do 100% se snadno přizpůsobí Vaším potřebám.

3.

Dostatek teplé vody

Naneo, to znamená dostatek čisté teplé vody, se stabilní teplotou, kdykoliv ji potřebujete:

- Kombinovaná verze s mikroakumulací a průtokem teplé vody 19 litrů za minutu*, s maximálním výkonem a minimálními rozměry
- až 20 litrů za minutu díky možnosti připojit stacionární zásobník o objemu 100-160 l
- Čistá voda: vnitřní smaltované opláštění zásobníku s vysokým obsahem křemičitého skla

* pro EMC-M 34-39 MI

PART OF BDR THERMEA

BDR Thermea (Czech republic) s.r.o. Jeseniova 2770/56, 130 00 Praha 3 / Tel.: +420 -271 001 627
www.dedietrich.cz

De Dietrich 



INFO 012



INFO 013

Veletrhy MODERNÍ VYTÁPĚNÍ a KRBY A KAMNA

Ve dnech 11. – 14. února se na pražském Holešovic-kém výstavišti uskutečnil 10. mezinárodní veletrh vytápění, klimatizace a úspor energie **MODERNÍ VYTÁPĚNÍ** a 5. veletrh krbů, kamen a designového vytápění **KRBY A KAMNA**. Oba veletrhy představily řadu novinek a trendů z oblasti vytápění a úspor energie a prezentovalo se na nich 119 firem na ploše 2110 m². Na veletrh zavítalo 22 300 návštěvníků.

Žhavá témata, novinky a rady zazněly v rámci doprovodného programu obou veletrhů. Velký zájem byl



o novinky programu Nová zelená úsporám v roce 2015, stav tepelných čerpadel na českém trhu, úspory energie a financí, co vše je nutné zvážit při realizaci rekupe-race nebo jak ušetřit za teplo, plyn, elektřinu a vodu.

Pořádající společnost TERINVEST tímto s potěšením děkuje všem vystavovatelům za osobní přístup a rozsáhlou prezentaci na veletrhu a také návštěvníkům za jejich zájem o tematiku moderního vytápění.

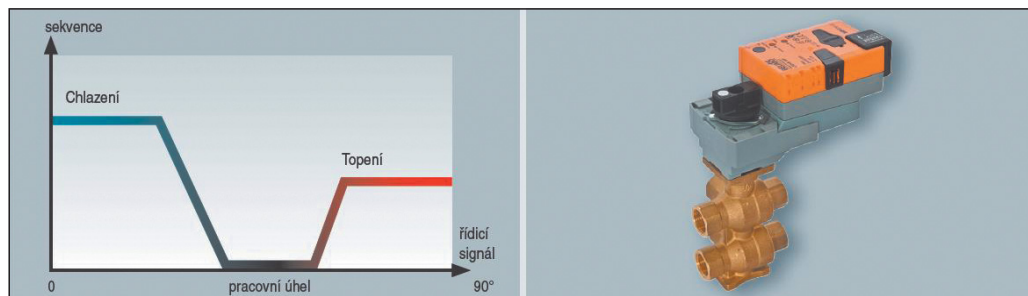
firemní

Harmonická regulace vnitřního klimatu 6cestný ventil s prostorovým regulátorem teploty od společnosti BELIMO

Přetrvávající dobrý pocit závisí převážně na stále stejné, příjemné prostorové teplotě. V čím dál více budovách se využívá výměna tepla resp. chladu mezi stropem (popř. stěnami) a prostorem. Belimo pro tento účel vyvinulo jedinečné systémové řešení.

mohou být přesto individuálně a přesně ovládaný. Těsné provedení ventilu zabraňuje energetickým ztrátám ventilu a napomáhá tak snížit provozní náklady.

Perfektní prostorové klima



Nový prostorový regulátor teploty **CRK24-B1** je optimálně nastaven na spolupráci s 6cestným regulačním kulovým kohoutem. S jeho funkcemi Pre-Comfort a Energy-Hold-Off reguluje klimatizační stropy dle potřeb. Navíc lze připojit čidlo rosného bodu. V pro-

▲ Obr. ● Topení a chlazení s 6cestným regulačním kulovým kohoutem K3B2

V kombinaci s novým regulátorem prostorové teploty **CRK24-B1** garantuje, jako první na světě s 6cestným regulačním kulovým kohoutem **R30..-x-x-B2**, harmonickou regulaci klimatizačního stropu, stěny, popř. fan-coilu.

vozu EHO je prostorová teplota sledována na min. 15 °C a max. 40 °C, tím se zabrání škodám v budově i na instalacích. Zároveň jsou možné manuální zásahy přes ovládací elementy na čelní straně, jakož i test funkce připojených servopohonů. Další nezanedbatelnou výhodou je navíc i estetický, funkční design a jednoduché a intuitivní ovládání.

Úspory nákladů a energie

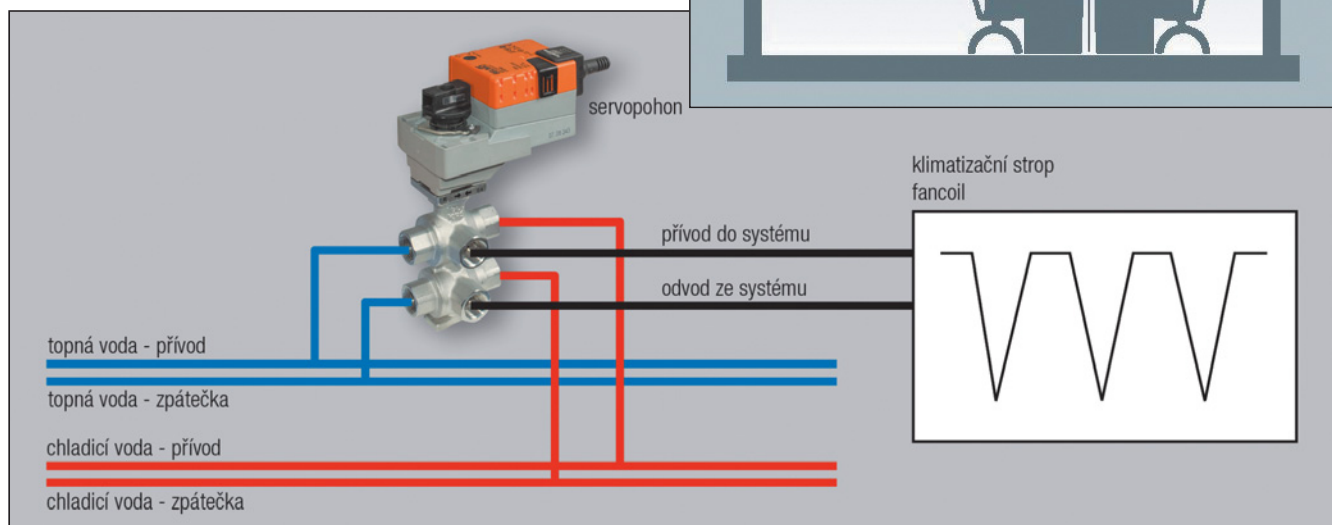
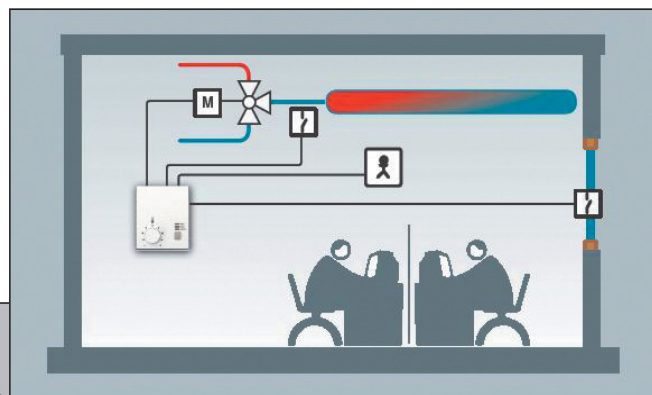
Nový 6cestný regulační kulový kohout **R30..-x-x-B2** byl speciálně vyvinut pro použití v chladicích a topných stropech. Celosvětově jedinečná, nanejvýše kompaktní armatura přebírá funkce až 4 průtokových ventilů. To šetří prostor, materiál a čas při instalaci a snižuje potenciál chyb v rozvodech.

□ firemní

▼ Obr. ● Topné/chladicí stropy s ochrannou budov, hlídač rosného bodu a funkce pre-comfort

Nový 6cestný regulační kulový kohout přesvědčuje také svou funkčností

Inovačním ztvárněním kužele jsou oba dva topné a chladicí okruhy spřaženy hydraulicky. Otáčecím pohybem



Harmonická regulace klima

My udáváme standardy
www.belimo.eu



6cestný regulační kulový kohout

První 6cestný regulační kulový kohout R3015-X-Y-B2 zajišťuje ve spolupráci s novým prostorovým regulátorem teploty CRK24-B1 absolutně harmonické klima v místnosti. Vyvinutý speciálně pro klimatizační stropy (topné/chladicí), přebírá tato kompaktní armatura funkci až čtyř průchozích ventilů, čímž se snižují instalační náklady a šetří čas. K tomu příslušný prostorový regulátor teploty s inteligentními funkcemi pre-comfort a energy-hold-off okamžitě snižuje energetické nároky a chrání budovu před většími ztrátami.

REHVA udělila záštitu veletrhu FOR THERM

REHVA, Federace evropských asociací TZB udělila záštitu veletrhu FOR THERM. REHVA reprezentuje více než 100 000 inženýrů a techniků z 26 evropských zemí z oboru TZB, tím se tak veletrh FOR THERM pro rok 2015 opět posunul směrem kupředu.

Veletrh se díky tomu dostane na kalendář akcí evropské federace a získá zde prostor i pro propagaci již 6. ročníku FOR THERM. Hlavním tématem veletrhu FOR ARCH pro rok 2015 je energetická náročnost budov, FOR THERM navazuje tématem Efektivita vytápění. Věříme tedy, že tato spolupráce přinese nové pohledy a poznatky na dané téma.

V rámci záštity REHVA veletrhu FOR THERM přislíbil účast i prezident REHVA prof. Ing. Karel Kabele, CSc., s kterým přinášíme rozhovor.

Co je v letošním roce v oblasti efektivitvy vytápění číslo jedna?

Prof. Ing. Karel Kabele, CSc.: „Díky uplatňování přísných požadavků na energetickou náročnost budov se možná paradoxně zvyšují nároky na provoz vytápěcího zařízení, a to především v regulaci a minimalizaci pomocných energií v tzv. stand-by stavu. Snížená a přerušovaná potřeba tepla na vytápění totiž od vytápěcího zařízení vyžaduje velkou flexibilitu, a to, ve spojení s využitím obnovitelných zdrojů, přináší nové výzvy technikům a konstruktérům vytápěcího zařízení. Z mého pohledu je ve vytápění prioritou číslo jedna hledání takových řešení vytápěcího zařízení, která svým provozem budou kopírovat co nejpřesněji průběh potřeby tepla.“

Jak si vede ve zvyšování efektivitvy ČR?

Prof. Ing. Karel Kabele, CSc.: „ČR zohlednila požadavky na energetickou náročnost v zatím poslední novele zákona o hospodaření energií a prováděcích vyhláškách a v současnosti se tato pravidla uvádějí v život – ať splněním požadavků na novostavby, větší změny dokon-

čených budov nebo vydáním Průkazu energetické náročnosti při prodeji a pronájmu. Jako jedna z mála, má ČR uzákoněnou i svou definici budovy s téměř nulovou spotřebou energie a tak teď můžeme očekávat, zda tato opatření skutečně přinesou snížení energetické náročnosti a ve svém konečném důsledku snížení spotřeby energie. Nutno říci, že některé studie zatím tak optimistické nejsou – úspora energie na provoz budov je vyvážena zvýšením spotřeby energie na spotřebiče a další technologie nezohledněné v energetické náročnosti a tak, pokud si toto neuvědomíme, sledujeme nová opatření EU v oblasti již mnohokrát diskutovaných zárovek, v nedávné době vysavačů, s pochybnostmi.“

Jaké jsou rozdíly v prioritách technologií vytápění v jednotlivých zemích – jak je vnímáte podle členů REHVA?

Prof. Ing. Karel Kabele, CSc.: „Výhoda i nevýhoda Evropy je tradice, která v jednotlivých zemích vytvořila zaběhnuté technologické principy a vnímání toho, co je „standard“. Tento rozdíl je především v rezidenčním sektoru, kde se můžeme setkat od, pro nás, chladných místností v Británii, plného elektrického přímotopu ve Francii, přes olejové vytápění v Rakousku, po dominantní centralizované vytápění v pobaltských zemích. V oblasti administrativních budov se řešení technologií začínají opakovat a konvergovat k několika víceméně standardním systémům pro zajištění kvality vnitřního prostředí s minimálními náklady. Důvod tohoto rozdílu mezi rezidenčními a nerezidenčními budovami je v tom, že po aplikaci přísných požadavků na snížení energetické náročnosti se zvyšuje význam zátěže budovy provozem. Velký vliv na použité technologie a „čím topit“ má a bude mít národní definice budovy s téměř nulovou spotřebou energie.“

Zdroj: tzb-info.cz

firemní

FOR THERM

6. VELETRH VYTÁPĚNÍ, ALTERNATIVNÍCH ZDROJŮ ENERGIE A VZDUCHOTECHNIKY

Hlavní téma veletrhu:

EFEKTIVITA VYTÁPĚNÍ

Souběžně probíhající veletrhy:

FOR ARCH / FOR WOOD / BAZÉNY, SAUNY & SPA / FOR WASTE & WATER



Energeticky úsporné otopné těleso Kermi therm-x2

Díky své patentované technologii x2 způsobila společnost Kermi revoluci ve způsobu fungování vícedeskových otopných těles. Desková otopná tělesa therm-x2 mají nadále, díky svému technickému pokroku, nejlepší známky ve všech oblastech přenosu tepla.

Díky deskovým otopným tělesům therm-x2 se společnosti Kermi podařilo ideálním způsobem spojit požadavky na maximální energetickou účinnost a tepelné pohodlí.

Tento zdánlivý technický rozpor je umožněn patentovanou technologií x2, jež je založena na funkčním principu sériového průtoku, který pracuje zcela automaticky bez potřeby manuálního zásahu uživatele.

Technologie x2 – nepřekonaný funkční princip

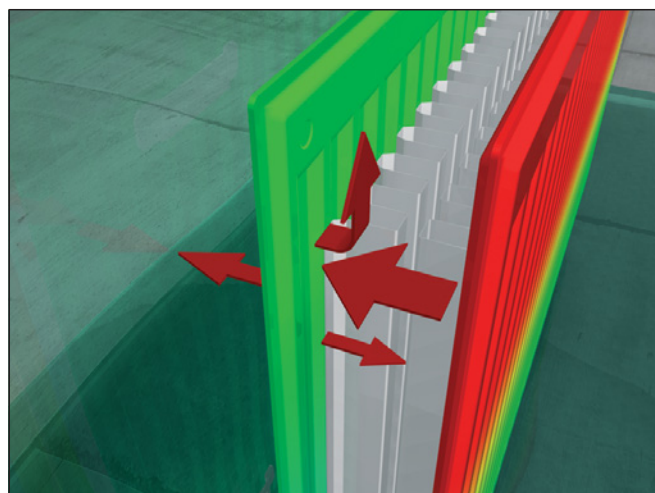
V porovnání s běžnými deskovými otopnými tělesy se deskové radiátory therm-x2 vyznačují dosud nedosaženými nejlepšími vlastnostmi.

S nejvyšší průměrnou střední povrchovou teplotou čelní desky, a tím také maximálním podílem sálavého tepla v každém okamžiku provozu a stejně tak s vynikající dynamikou s ohledem na reakční rychlost, dosahují desková otopná tělesa therm-x2 referenční status s ohledem na komfort a pohodlí.

Naproti tomu je nejnižší průměrná povrchová teplota zadní desky s minimálními ztrátami sáláním zárukou maximální energetické účinnosti. Optimální průtok deskami kromě toho vede k efektivnímu provozu oběhového čerpadla s minimálním příkonem.

Zvýšením podílu sálavého tepla až o 100 %, a zkrácením doby ohřevu otopného tělesa až o 25 %, lze ušetřit až 11 % energie – nezávisle na typu otopné soustavy. Tyto efekty byly prokázány a potvrzeny nezávislými studiemi.

Krátce po uvedení na trh byla desková otopná tělesa therm-x2, jako nositel Bavorské ceny za energii poprvé oceněna za svou inovační koncepci zaměřenou na budoucnost. Do dnešního dne následovalo mnoho dalších ocenění od řemeslných organizací a odborných médií z oboru sanita, topení a klimatizace.



therm-x2 – jedno těleso pro všechny otopné soustavy

Vedle kombinace s běžnými zdroji tepla na bázi fosilních paliv podporují desková otopná tělesa therm-x2 – díky optimalizovanému předávání tepla s vysokým podílem sálavého tepla i při nižších teplotách systému – nejlepší možné využití i s alternativními zdroji tepla. Na základě velkého rozdílu mezi teplotou vody v přívodu a zpátečce se ideálně hodí pro provoz v moderních, energeticky účinných nízkoteplotních systémech, jako jsou tepelná čerpadla, kondenzační kotle nebo solární soustavy.

Díky těmto vlastnostem představují desková otopná tělesa therm-x2 také pravou alternativu pro rekonstrukci vytápění.

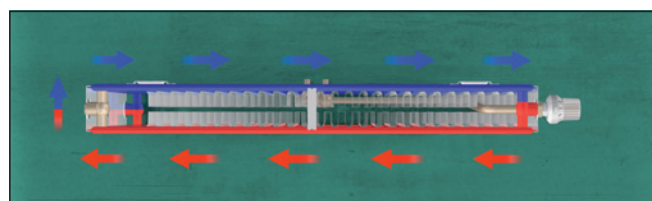
Praktičnost na základě zkušeností

Všechna vícedesková otopná tělesa od společnosti Kermi jsou bez výjimky vybavena technologií x2 a jsou dodávána s ventily s přednastavenou hodnotou k_v . Pro oblast renovací jsou za účelem rychlé výměny k dispozici kompaktní verze s roztečí připojení dle DIN jako u starých žebrových radiátorů. V případě výhradního použití deskových otopných těles therm-x2 s ventily s předem nastavenou hodnotou k_v se nutné předepsané hydraulické vyvážení považuje za určitých rámcových podmínek za provedené.

Desková otopná tělesa therm-x2 se dodávají s hladkým nebo profilovaným povrchem a v mimořádně širokém spektru stavebních rozměrů a barev pro optimální přizpůsobení příslušné prostorové situaci a příslušné potřebě tepla.

Rychlou a bezpečnou montáž ve všech stavebních materiálech zajistí inovativní upevnění. Desková otopná tělesa therm-x2 jsou kromě toho vhodná pro montáž všech druhů poměrových měřičů tepla.

☐ firemní



Společnost Thermona je českým výrobcem plynových a elektrických kotlů. Proč to zdůrazňujeme?



V současné době již není na trhu s plynovými kotli a elektrokotli jiná firma s ryze českou kapitálovou účastí. Všechny ostatní z tohoto segmentu trhu změnily majitele a patří zahraničním firmám. Jaký to má praktický důsledek? Především ten, že výroba plynových a elektrických kotlů téměř zmizela z ČR. Všechny ostatní firmy plynové a elektrické kotle pouze dovážejí. Na území ČR pouze prodávají a většinu zisku odvádějí mimo naši republiku. Společnost Thermona má sídlo v ČR a zisk řádně daní v České republice. Má více než 100 zaměstnanců, za které také pravidelně odvádí nemalé prostředky státu.

Výrobní program

Vyrábíme více než 90 typů kotlů, z toho kolem 60 prodáváme v České republice. Více než 70 % produkce firmy tvoří export. Sortiment tvoří plynové kotle včetně kotlů kondenzačních a elektrokotle. Samozřejmostí je i velké množství tržně nabízeného příslušenství. Jde především o příslušenství ke kotlům, například regulátory a termostaty, komponenty odtahů spalin, dále solární systémy pro ohřev vody atd. Vlajkovou lodí společnosti jsou tzv. kaskádové kotelny. Tento systém byl vyvinut již v 90. letech a byl ve své době unikátním řešením pro vytápění bytových domů a jiných větších objektů.



Úspory ve vytápění

Cílem společnosti Thermona je nabídnout zákazníkům nejen kvalitní výrobek, ale především takové zařízení, které jim přinese rychlou návratnost prostředků. Životnost kotle se pohybuje od 12 do 15 let. Po této době klesá účinnost a kotel se stává neúsporným. Jeho údržba se prodražuje a je problém na něj zakoupit náhradní díly. A když se to podaří, jsou náhradní díly na takovéto zařízení příliš drahé. Proto doporučujeme generační výměnu plynových kotlů. Výměna staršího kotle za nový moderní zdroj tepla se sofistikovanou regulací se uživateli vyplatí. Ušetří obvykle až 20

až 25 % provozních nákladů. Podmínkou však je, aby montáž provedla odborná a zkušená montážní firma.

Následné služby

Další, neméně důležitou, stránkou je zajištění následného servisu a náhradních dílů pro bezpečný a dlouhodobý provoz. Společnost Thermona disponuje širokou sítí autorizovaných servisních techniků, kteří poskytují servisní služby po celé ČR. Ceny náhradních dílů jsou nastaveny na nejnižší možnou cenovou hladinu, a v porovnání s konkurencí jsou levnější o desítky procent. Novinkou letošního roku je prodloužení záruky o jeden rok oproti zákonné záruční době. Toto opatření je důkazem toho, že věříme kvalitě našich výrobků a nebojíme se ani zahraniční konkurence.

25 let s vámi

Společnost Thermona slaví v roce 2015 čtvrtstoletí své existence na trhu. Vznikla v roce 1990 a od té doby dodala na trh v České republice i zahraničí statisíce kotlů. To je důkazem poctivého přístupu k zákazníkům i partnerům. A budoucnost? Chceme se ještě více zaměřit na komunikaci se zákazníky a zajištění bezproblémového provozu kotle či kotelny. Kotel je zařízení, které musí fungovat v domě za všech podmínek. Proto chceme zákazníkům poskytnout komplexní péči, která nekončí prodejem a instalací zařízení, ale probíhá po celou dobu provozu zařízení.

K blízké budoucnosti

V současnosti dochází k významnému legislativnímu zásahu do podmínek, za jakých mohou výrobci a dovozci uvádět na trh plynové kotle. Ve vztahu k aktuálnímu výrobnímu sortimentu společnosti Thermona o tom dále hovoří Milan Kubíček, obchodní ředitel společnosti.

Účinnost čerpadel

První změna vychází z nařízení EK č. 641 z roku 2009 ekodesign oběhových čerpadel vestavěných ve výrobcích (nízkoenergetická čerpadla ve výrobcích), které stanovilo zvýšené požadavky na účinnost oběhových čerpadel dodávaných samostatně a zabudovaných v kotlích. Pro samostatně prodávaná oběhová čerpadla je požadavek na zvýšenou účinnost realitou již několik let. Pro čerpadla v kotlích byl uvedeným nařízením určen termín od 1. srpna letošního roku. V Thermoně jsme zareagovali s předstihem a kotle s úspornými čerpadly, až na jednu dále zmíněnou výjimku, již vyrábíme.

Rád bych zdůraznil, že směrnice nepožaduje výlučně čerpadla s plynule měnitelnými otáčkami, jak je občas z konkrétní neznalosti detailů nařízení uváděno. Požadavky nařízení plní i konstrukčně jednodušší, tzv. EC čerpadla, která umožňují nastavení do tří výkonových stupňů. Uspokojí potřeby většiny otopných soustav a vzhledem k jednodušší řídicí elektronice jsou levnější.

Emise

Další legislativní opatření se objevilo v novele Zákona o ochraně ovzduší z května 2012, v jeho příloze uvádějící přípustné limity emisí. S tímto požadavkem však nemáme žádný problém. Výrobky Thermony vždy plnily nadstandardní ekologické požadavky, například značky Ekologicky šetrný výrobek, aby mohly být použity i v hustě obydlených centrech měst.

Ekodesign a sezónní účinnost

Zásadní dopad budou mít Nařízení Komise (EU) č. 813/2013 a 814/2013 – Ekodesign, a to zejména tím, že stanovují nejnižší přípustnou sezónní účinnost. Tento nový pojem zahrnuje účinnost při jmenovitém i minimálním výkonu, spotřebu pomocných energií a další vlivy.

- **kombinované atmosférické kotle** v komínovém provedení typu B s průtokovou (20 kW nebo 28 kW) nebo zásobníkovou (14 kW, 20 kW nebo 28 kW) přípravou TV, zaústěné do společných kouřovodů, získávají dočasnou výjimku, pokud mají minimální energetickou účinnost 75 %. Výjimka povolující jejich uvádění na trh v Evropské unii platí do roku 2018. Poté budeme tyto kotle dále vyrábět, ale již jen pro trhy mimo rámec EU. Záruka dostatku náhradních dílů na tyto, v současnosti velmi používané, kotle po roce 2018 je tedy zřejmá a není žádný legislativní důvod, proč tyto kotle dále neprojektovat.
- **turbokotle**, v našem sortimentu ve svém názvu obsahují písmeno T, nebudeme smět po 26. září letošního roku na český trh dodávat. Tento typ kotlů, ale ani od žádného jiného z nám známých výrobců, neplní stanovený požadavek minimální energetické účinnosti 86 %. Po 26. září se tedy budou prodávat pouze zásoby těchto kotlů u obchodníků a náhradní díly. Projektanti, kteří musí pracovat s předstihem, však mohou již dnes místo turbokotle navrhnout některý z našich kondenzačních kotlů.

Vyřazení turbokotlů z trhu přinese uživatelům významný problém. Jejich náhrada kondenzačním kotlem vyvolává nutnost změny konstrukce spalinové cesty.

Turbokotle, vzhledem k vyšší teplotě spalin, nevyžadují spalinovou cestu odolávající kyselému kondenzátu, zatímco kondenzační kotle ano. Pokud uživatel uvažuje o výměně stávajícího turbokotle za nový a nepotřebuje, nebo nechce, investovat do nové spalinové cesty, do převložkování komína, měl by si pospíšet a včas si nový turbokotel zakoupit, dokud je vhodný typ na trhu.



- **kondenzační kotle** jsou jediný dlouhodobě perspektivní druh plynových kotlů. Náš sortiment zahrnuje kombinované kotle s přípravou TV o výkonech 14, 17 a 28 kW.

Jedinou výjimkou je kotel KD 45 pro kaskády, ve kterém je použit starší typ oběhového čerpadla s nižší účinností, než která bude pro uvedení na trh přípustná po 1. srpnu letošního roku. Odbornou veřejnost, která si tento typ kotle oblíbila, mohu uklidnit, neboť v současnosti probíhá úprava konstrukce s přechodem na nové úsporné čerpadlo tak, aby kotel mohl být nabízen i po 1. srpnu.

Pro větší kotelny navíc letos přineseme novinku, a to kondenzační kotel s výkonem 90 kW, rovněž vhodný do kaskád.

- ▶ **Obr.** ●
Moderní, matný, plášť některých kotlů Thermona



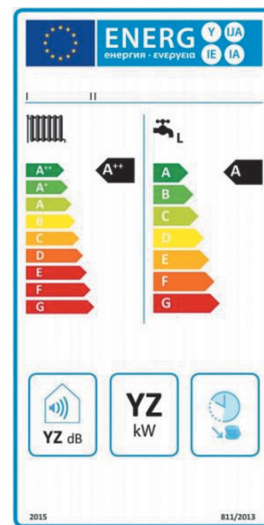
Štítkování kotlů

Osnačování kotlů štítkem, symbolizujícím jeho souhrnné energetické chování za stanovených vzorových podmínek, do sortimentu nabídky nezasáhne. Předepisuje jej Nařízení Komise (EU) č. 811/2013 štítkování ohřivačů prostoru (kotlů) do 70 kW včetně (kogenerace do 50 kW) a výrobci či dovozci budou povinni štítky k výrobkům přikládat od 26. září letošního roku. V podstatě jde o spíše grafické vyjádření základních parametrů, které jsou podrobněji obsaženy v technické dokumentaci ke kotli. Štítek je jednoduchý a přehledný obrázek, který graficky označuje nejdůležitější parametry výrobku a umožňuje zákazníkovi rychlou a snadnou orientaci při výběru.

Vzhledem k fyzikální provázanosti činnosti kotle a otopné soustavy, konkrétního chování uživatele, bude vazba mezi skutečnými náklady na teplo v konkrétním objektu a údajem na štítku mnohem více volná, než jak jsou zákazníci zvyklí ji chápat například u ledniček, praček. Věříme, že si na to zákazníci zvyknou.

Podle nařízení o ekodesignu musí perspektivní kotle splnit minimální energetickou účinnost 86 %. Tuto podmínku splní pouze kondenzační kotle, které se mohou dostat do tříd A nebo B, jak potvrdily ověřovací výpočty, které jsme si provedli.

V důsledku legislativy budou z trhu plynových kotlů v EU vyřazeny levnější typy kotlů. Někteří z výrobců, kteří se nestačili přizpůsobit vývoji, trh opustí. Věříme, že v Thermoně jsme na změny dobře připraveni. Určitým plusem pro zájemce o naše kotle v EU po 26. září bude zjednodušení sortimentu, a to ze současných 60 typů na 20 typů kotlů.



☐ firemní

Otázky

vedoucí a recenzent rubriky
Vladimír Jirout



Otázka:

Vážená redakce časopisu *Topin*. V současné době, i díky podpoře Zeleňá úsporám, je poměrně často pro ohřev či předehřev TV využito solárních kolektorů. Velice by mne zajímalo, zda umístění pojišťovacího ventilu na vstupu studené vody do bojleru je správné, či zda díky teplotám otopné vody ze solárních kolektorů (stagnační teplota téměř vždy přes 100 °C) by neměl být umístěn pojišťovací ventil na výstupu ohřáté vody z bojleru.

Odpověď:

K vašemu dotazu se vztahuje ČSN 06 0830, která byla v roce 2014 revidována.

Do původní normy byly zahrnuty i požadavky evropských norem, které vstoupily v platnost od posledního vydání ČSN 06 0830. Jednalo se především o ČSN EN 1487 týkající se vnitřních vodovodů. Tato norma nebyla všeobecně známa, protože byla převzata do soustavy českých norem v anglickém jazyce a navíc její název „zkoušení pojistných ventilů“ neodpovídal jejímu skutečnému obsahu „zabezpečení ohřivačů vody“.

Nemohu si k tomu odpustit osobní poznámku: Je s podivem, že každý běžný výrobek musí mít návod na obsluhu v češtině a norma, která se týká bezpečnosti a ochrany zdraví

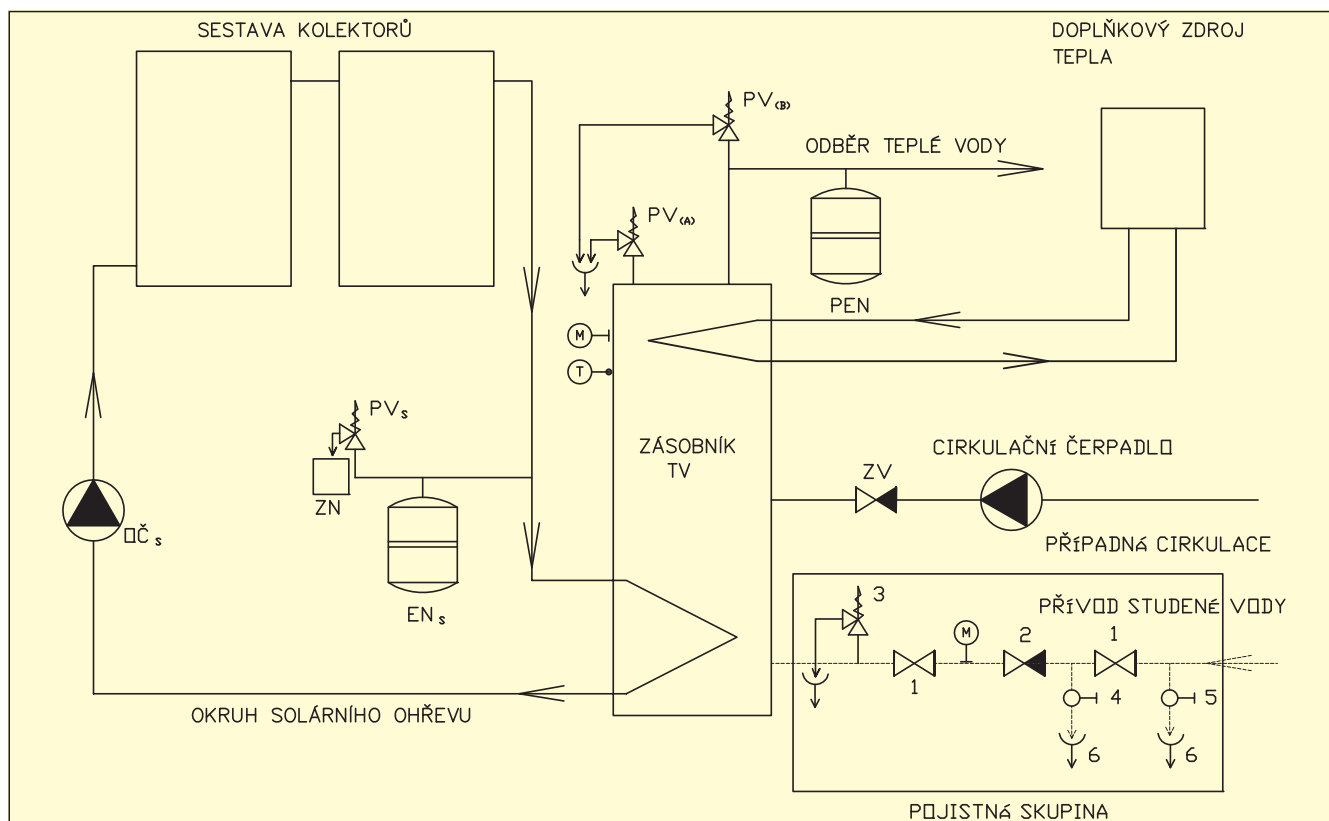
občanů, je vydána v cizím jazyce a ještě pod matoucím názvem.

Potřebný rozsah zabezpečovacího a pojistného zařízení vyplyne nejlépe z příloženého schématu. Je na něm zobrazen zásobníkový ohřivač vody připojený na veřejný vodovod vyhříváný solárním zdrojem tepla. Pouze pro úplnost je uveden i doplňkový zdroj tepla, ale bez bližších podrobností.

Odpovídal: **Ing. Vladimír Jirout, Komplexní služby pro ústřední vytápění, Praha; člen TNK 93 Ústřední vytápění a příprava teplé vody; člen redakční rady Topenářství instalace**

▼ Legenda ke schématu: ●

PV(a) PV(b) – variantní umístění pojistného ventilu zásobníku TV podle čl. ČSN 06 0830 vzhledem k tomu, že teplota topného média v solárním okruhu může přesáhnout teplotu 100 °C ● **PEN** – promývaná expanzní nádoba, touto problematikou jsme zabývali již v naší rubrice v *Topin* č. 4/2014 ● **M** – manometr ● **T** – teploměr ● **ZV** – zpětný ventil ● **POJISTNÁ SKUPINA** – povinné vybavení na přívodu vody z veřejného vodovodu. Někteří dodavatelé zásobníkových ohřivačů ji dodávají přímo s ohřivačem. Pokud tomu tak není, je ji nutno sestavit z jednotlivých armatur (musí být uvedeno v projektu): 1 – uzavírací armatura, 2 – zpětná armatura, 3 – pojistný ventil nastavený na konstrukční tlak ohřivače s kontrolou výtoku, 4 – zkušební kohout, 5 – vypouštěcí kohout, 6 – vypouštěcí kalichy, **Poznámka:** někdy je vhodné podle místních podmínek předradit pojistné skupině redukční ventil tlaku vody ● **OČ_s** – oběhové čerpadlo okruhu solárního ohřevu ● **PV_s** – pojistný ventil okruhu solárního ohřevu ● **EN_s** – expanzní nádoba okruhu solárního ohřevu ● **ZN** – záchytná nádrž, aby při funkci PV_s nedocházelo ke ztrátám kapaliny v okruhu solárního ohřevu



WOLF

vytápění · větrání · klimatizace

Jak vytěžit z mála maximum.



Nová generace kondenzačních kotlů s technologií BlueStream®

Maximální výkon při minimální spotřebě? Seznamte se s novou generací kondenzačních kotlů Wolf.

Kondenzační technologie BlueStream® je dělá ještě úspornějšími a výkonnějšími. Ovládání prostřednictvím smartphonu a servis na dálku zabezpečuje snazší ovládání a bezproblémový servis. Nová regulace Wolf bez problémů ovládá i solární systém, rekuperační větrání, případně tepelná čerpadla Wolf, což činí celý systém jednodušší a spolehlivější.

A navíc s 5 letou nadstandardní zárukou pro systém s produkty Wolf.



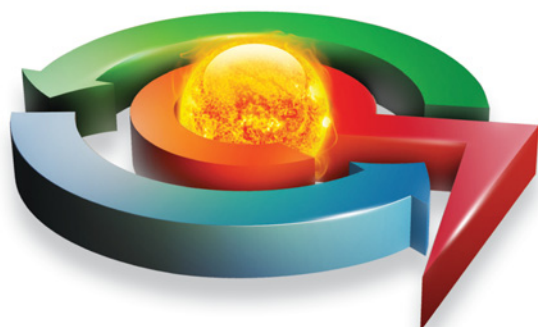
Wolf Česká republika s.r.o., Rybnická 92, 634 00 Brno, info@wolfcr.cz, www.wolfcr.cz

INFO 018

INFO 019

DNY TEPLÁRENSTVÍ A ENERGETIKY

21. – 23. 4. 2015
HRADEC KRÁLOVÉ
Kongresové výstavní
a společenské centrum ALDIS



PŘIPRAVOVANÁ TÉMATÁ:

- Legislativa a ekonomika v oboru
- Regulace cen
- Technické novinky
- Energetická politika státu
- Energetické využití odpadů
- Modernizace zdrojů a ochrana ovzduší
- Modelování a výpočty tepelných sítí
- Budování a udržování energetické tepelné infrastruktury
- Budoucnost hnědého uhlí v energetice a teplárenství
- Financování projektů, nové dotační období
- Rozúčtování tepla

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

Pořadatel:

TEPLÁRENSKÉ SDRUŽENÍ
České republiky

Organizátor:

EXPONE

Záštita:

Ministerstvo životního prostředí

MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

ASOCIACE KRAJŮ
ČESKÉ REPUBLIKY



Ing. Dan Jiránek
předseda Svazu měst
a obcí České republiky



POZNAMENEJTE SI!

Neprůzvučnost jednoduché stěny

Miroslav Kučera

Príspevek volně navazuje na článek Šíření zvuku dělicími stěnami uveřejněný v sešitu Topin č.1/2015. Autor aplikuje předchozí teoretické předpoklady na relativně jednoduchém příkladu šíření zvuku z prostoru kotelny. Na tomto příkladu si tak čtenář může uvědomit rozsáhlou výpočtu spojených se šířením hluku přes stěnu. Je zřejmé, že hluk se musí řešit v celém spektru hladin s ohledem na zdroj hluku. Jedině tak má projektant možnost navrhnout vhodné složení stěny, aby její zvukoizolační schopnost byla co možná největší.

Recenzent: Roman Vavříčka

Úvod

Spektrální průběh vzduchové neprůzvučnosti jednoduché stěny uvádí obr. 1. V tomto diagramu jsou zakresleny tři frekvenční oblasti. V první oblasti se projevují rezonanční jevy. Frekvenční rozsah této oblasti se pohybuje v šířce 2 až 3 oktáv v okolí vlastní rezonance stěny. Vzduchová neprůzvučnost je v této oblasti malá a vzhledem k velkým rozdílům mezi maximy a minimy R je zde komplikovaný výpočet. Z hlediska izolační schopnosti je tato oblast nevhodná a při návrhu vhodného materiálu a rozměrů konstrukce by neměl rezonanční kmitočet přesáhnout 100 Hz, což u většiny užívaných konstrukcí skutečně je.

Ve druhé oblasti se významně projevuje závislost vzduchové neprůzvučnosti na hmotnosti. Frekvenční rozsah této oblasti je ohraničen zdola trojnásobkem základního rezonančního kmitočtu, shora třetinou kritické frekvence f_k (koincidenčního kmitočtu). Vzduchová neprůzvučnost je dána vztahem

$$R = 20 \cdot \log(m'' \cdot f) - 47,5 \quad (1)$$

kde je

m'' [kg · m⁻²] plošná hmotnost stěny daná vztahem (2).

$$m'' = h \cdot \rho \quad (2)$$

kde je

h [dB] tloušťka stěny,
 ρ [kg · m⁻³] hustota materiálu stěny.

Ze vztahu (1) je patrné, že při zdvojnásobení plošné hmotnosti vzroste vzduchová neprůzvučnost o 6 dB.

Třetí oblastí je pásmo koincidenčních kmitočtů. Tato oblast je charakteristická poklesem vzduchové neprůzvučnosti v důsledku rostoucího vlivu ohybové tuhosti stěny. Nejnižší koincidenční kmitočet odpovídá úhlu dopadu zvukové vlny 90° a je dán vztahem

$$f_k = \frac{c^2}{1,8 \cdot c_L \cdot h} \quad (3)$$

kde je

c [m · s⁻¹] rychlost zvuku (pro vzduch 20 °C, je $c = 344$ m · s⁻¹),

c_L [m · s⁻¹] rychlost podélných vln v materiálu tab. 2.

Stanovení parametrů skutečné stěny

Praktický výpočet vzduchové neprůzvučnosti vychází z aproximace skutečného průběhu vzduchové neprůzvučnosti lomenou čarou obr. 2.

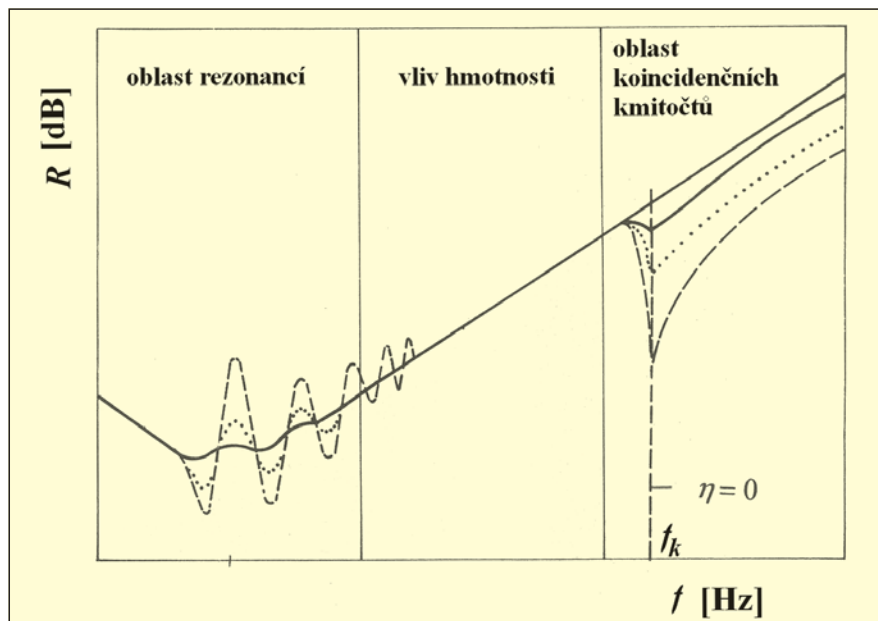
Lomená čára sestává ze čtyř kmitočtových oblastí. První oblast omezená shora hodnotou kmitočtu f_A . Tato oblast je popsána vztahem (1), se zdvojnásobením kmitočtu roste neprůzvučnost o 6 dB. Kmitočet f_A stanovíme podle vztahu

$$f_A = f_k \cdot k_\eta \quad (4)$$

kde je

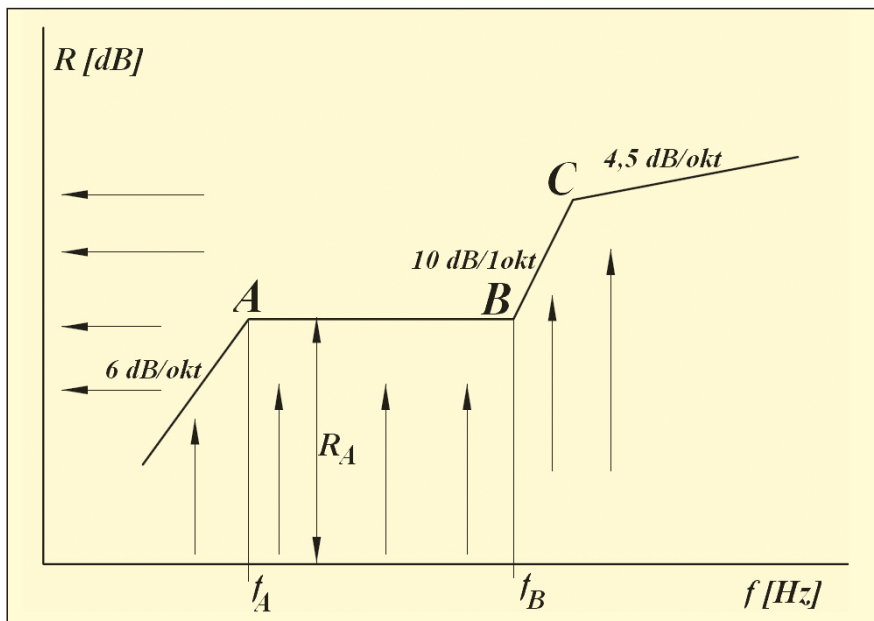
k_η [-] konstanta závisající na činiteli vnitřního tlumení materiálu η viz tab. 1.

▼ Obr. 1 ● Spektrální průběh vzduchové neprůzvučnosti jednoduché stěny



▼ Tab. 1 ● Šířka prodlevy v oblasti koincidence [1]

η	x	2^x	k_η
0,001	3,9	14,8	0,200
0,002	3,5	11,0	0,214
0,003	3,25	4,4	0,224
0,005	3,00	8,0	0,235
0,007	2,85	7,2	0,245
0,010	2,70	6,4	0,255
0,020	2,40	5,3	0,270
0,030	2,26	4,8	0,284
0,050	2,10	4,3	0,295
0,070	2,00	4,0	0,310
0,100	1,90	3,7	0,320



▲ Obr. 2 ● Spektrální závislost vzduchové neprůzvučnosti

Druhá oblast, ohraničená kmitočty f_A a f_B , je oblast, v níž je vzduchová neprůzvučnost konstantní $R_A = R_B$.

Kmitočtet f_B stanovíme podle vztahu

$$f_B = 2^x \cdot f_A \quad (5)$$

kde je

2^x [-] konstanta z tab. 1.

Výšku prodlevy R_A můžeme stanovit buď ze vztahu (1) dosazením za f hodnotu f_A , nebo podle vztahu [1]

$$R_A = 41 + 30 \cdot \log \rho - 10 \cdot \log E + 2 \cdot \log \eta \quad (6)$$

kde je

E [$\text{N} \cdot \text{m}^{-2}$] dynamický modul pružnosti stěny,

η [-] činitel vnitřního tlumení stěny.

Materiálové konstanty získáme z tab. 2.

Třetí oblast, ohraničená kmitočty f_B a f_C , je oblast, v níž vzduchová neprůzvučnost vzroste pouze na jedné oktávě o 10 dB.

$$R_C = R_A + 10 \quad (7)$$

Kmitočtet f_C stanovíme podle vztahu

$$f_C = 2 \cdot f_B \quad (8)$$

Hodnoty vzduchové neprůzvučnosti stanovíme podle vztahu

$$R = R_A + \left(\frac{100}{3}\right) \cdot \log\left(\frac{f}{f_B}\right) \quad (9)$$

Ve čtvrté oblasti pro kmitočty vyšší než f_C je vzduchová neprůzvučnost daná vzrůstem o 4,5 dB/oct [1]

$$R = R_C + 15 \cdot \log\left(\frac{f}{f_C}\right) \quad (10)$$

Další autor uvádí vzrůst o 6 dB/oct [5].

$$R = R_C + 20 \cdot \log\left(\frac{f}{f_C}\right) \quad (11)$$

Kmitočty f_A resp. f_B je možné stanovit též ze součinů v tab. 2. Využijeme-li jednoduchý matematický zápis

$$m'' \cdot f_A = m'' \cdot f_B \Rightarrow f_A = \frac{m'' \cdot f_A}{m''} \quad (12)$$

Plošnou hmotnost stanovíme ze vztahu (2) ze známé tloušťky stěny a známého materiálu stěny. Shodný postup aplikuje s indexem B.

Stanovení vzduchové neprůzvučnosti je možné též graficky, vynesením lomené čáry v měřítku a odečtením hodnot pro sledované kmitočty, jak naznačuje obr. 2.

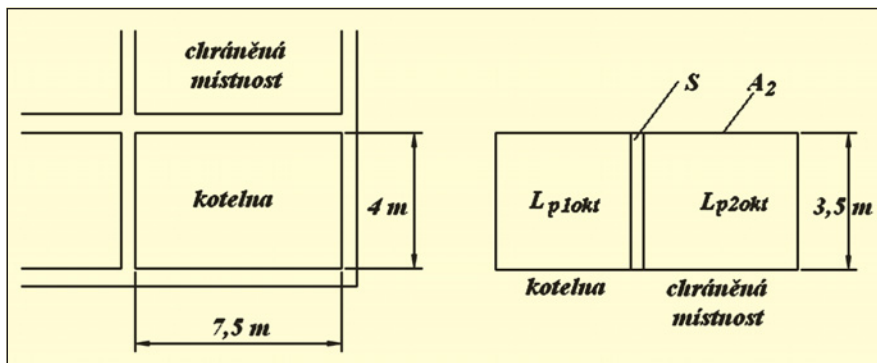
Příklad řešení

Na obr. 3 je zobrazena reálná situace kotelny, v níž je umístěn zdroj, který v poli odražených vln vytváří spektrum hladin akustického tlaku L_{p1} tab. 3. Cílem řešení je stanovit spektrum hladin akustického tlaku L_{p2} v sousedním chráněném prostoru.

Vztahy podle nichž jsou v příkladu stanoveny vzduchové neprůzvučnosti, byly podrobně popsány v článku Šíření zvuku dělicími stěnami.

▼ Tab. 2 ● Materiálové konstanty [1]

Materiál	ρ [$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$]	E [$\text{N} \cdot \text{m}^{-2}$]	η [-]	R_A [dB]	$m'' \cdot f_A$ [$\text{Hz} \cdot \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$]	$m'' \cdot f_B$ [$\text{Hz} \cdot \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$]	c_L [$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$]
Hliník	2700	$6,2 \cdot 10^{10}$	0,003	30	7100	67000	4800
Ocel	7850	$2,6 \cdot 10^{11}$	0,003	38	18400	177000	5750
Olovo	11400	$2,3 \cdot 10^{10}$	0,035	56	141000	648000	1410
Pórobeton	900	$2,9 \cdot 10^9$	0,010	31	8000	51000	1800
Beton	2300	$2,2 \cdot 10^{10}$	0,030	36	14100	66000	3100
Cihly	2000	$1,6 \cdot 10^{10}$	0,035	35	12600	58000	2800
Sádra	1050	$4,4 \cdot 10^9$	0,020	32	8900	47000	2040
Sklo	2700	$7,5 \cdot 10^{10}$	0,002	29	6300	69300	5270
Překližka	700	$9,3 \cdot 10^9$	0,010	23	3200	20400	3645
Sololit	1000	$4,7 \cdot 10^9$	0,020	31	7940	44500	2170



▲ Obr. 3 ● Schematické znázornění řešené situace

f [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L_{p1} [dB]	92	95	99	97	88	83	76	75	71
K_{Ai} [dB]	-39,4	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1
$L_{pi} + K_{Ai}$ [dB]	52,6	68,8	82,9	88,4	84,8	83	77,2	76	69,9
$L_{pA} = 91,8$ dB									

▲ Tab. 3 ● Spektrum hladin akustického tlaku zdroje

V tab. 3 je naznačen výpočet hladiny akustického tlaku A, která nám usnadní porovnání jednotlivých variant. Zdroj vytváří v kotelně v poli odražených vln hladinu akustického tlaku $A_{L_{pA}} = 91,8$ dB.

K řešení šíření zvuku přes stěnu je dále nutné znát tloušťku stěny $h = 0,25$ m, hustotu materiálu stěny, v našem případě cihlová stěna $\rho = 2000 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$. Z tab. 2 odečteme pro tento materiál výšku prodlevy $R_A = 35$ dB a součiny $m'' \cdot f_A = 12600 \text{ Hz} \cdot \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$, $m'' \cdot f_B = 58000 \text{ Hz} \cdot \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$. Dále stanovíme ze vztahu (2) plošnou hmotnost $m'' = 500 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$, ze vztahu (12) hodnoty $f_A = 25,2$ Hz a $f_B = 116$ Hz.

Shodné výsledky získáme i početně dosazením do vztahů (3), (4), (5). Hodnotu f_C stanovíme ze vztahu (8) $f_C = 232$ Hz. Nyní máme stanoveny body na frekvenční ose tak, jak jsou naznačeny v obr. 2.

Určení vzduchové neprůzvučnosti provedeme buď početně podle vztahů (1), (6), (9), (10) nebo (11), čímž získáme spektrální závislost vzduchové neprůzvučnosti dané stěny, nebo grafickou metodou, tj. v měřítku např. na milimetrový papír nakreslíme lomenou čáru z obr. 2. Při konstrukci je třeba dát pozor

na to, že kmitočtová osa je logaritmická, v tom případě je nutné jednotlivé oktávy vynášet tak, že mezi nimi budeme dodržovat konstantní rozestup např. 15 mm.

Lomenou čáru z obr. 2 vyneseme následující způsobem:

- 1) vyneseme úsek A–B ve výšce prodlevy R_A , vypočtené kmitočty f_A a f_B nám tento úsek ohraničí,
- 2) úsek pro kmitočty nižší než f_A vykazuje směrnici 6 dB/okt.,
- 3) úsek B–C má sklon 10 dB / 1 oktávu, tím je bod C přesně určen,
- 4) vyneseme čtvrtý úsek, jehož počátek je v bodě C a má sklon 4,5 resp. 6 dB/okt.

▼ Tab. 4 ● Shrnutí výsledků při šíření zvuku mezi kotelnou a chráněnou místností (hodnoty v dB)

ř. č.	f [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	R_s	35	35	37	45,5	49,5	54	58,5	63	67,5
2	L_{p2s}	61,2	64,2	66,2	55,7	42,7	33,2	21,7	16,2	7,7
3	R_d	0	5	10	16,5	22,5	28,5	31	31	33
4	R_{sd}	12,1	17,1	22	28,6	34,5	40,5	43	43,1	45,1
5	L_{p2sd}	84,1	82,1	82,1	72,6	57,7	46,7	37,2	36,1	30,1
6	R_o	-14,3	-11,3	-8,3	-5,3	-2,3	0,7	3,7	6,7	9,7
7	R_{sdo}	11,6	16,3	20,8	26,2	30,6	34,6	37,5	39,5	42
8	L_{p2sdo}	84,6	82,9	82,4	75	61,6	52,6	42,7	39,7	33,2
9	R_v	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,	12,1	12,1	12,1
10	L_{p2v}	84,1	87,1	91,1	89	80	75	68	67	63

Pro jednotlivé sledované kmitočty, v našem případě oktávové pásmo v rozsahu 31,5–8 000 Hz, odečteme jednotlivé vzduchové neprůzvučnosti tak, jak naznačují šipky v obr. 2. Takto získané spektrum vzduchové neprůzvučnosti pro naši zadanou stěnu je v tab. 4 řádek 1 a graficky v obr. 4.

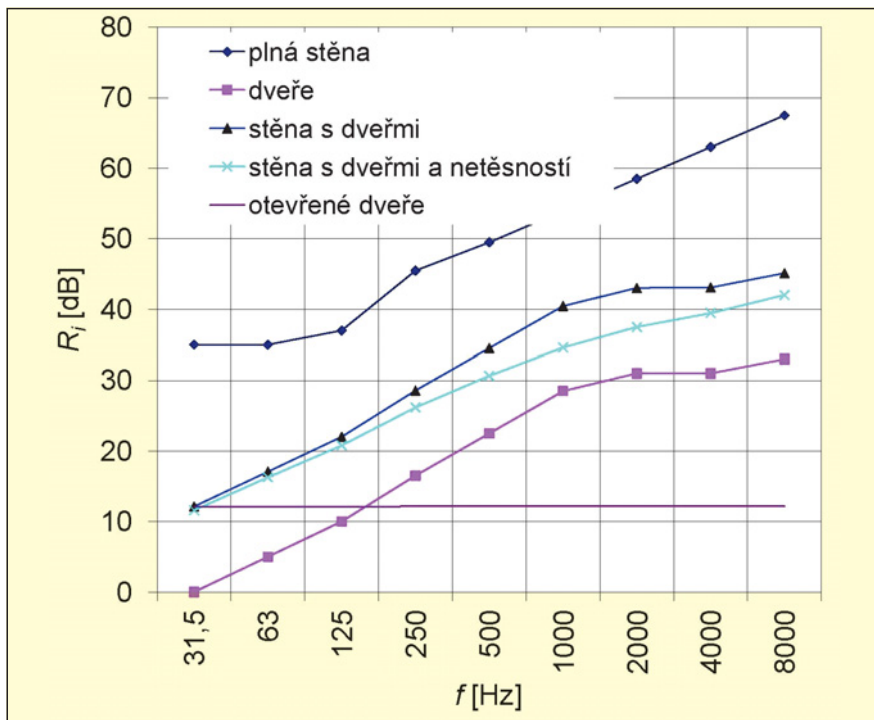
V dalším kroku stanovíme hladinu akustického tlaku v chráněném prostoru L_{p2} . K tomuto výpočtu je třeba znát plochu dělicí stěny $S = 26,3 \text{ m}^2$ (ze schématu obr. 3) a pohltivost přijímacího prostoru $A_2 = 10 \text{ m}^2$ (pro náš případ). V praxi je možné tuto hodnotu stanovit podle vztahu

$$A_2 = \sum_{i=1}^n (\alpha_i \cdot S_i)$$

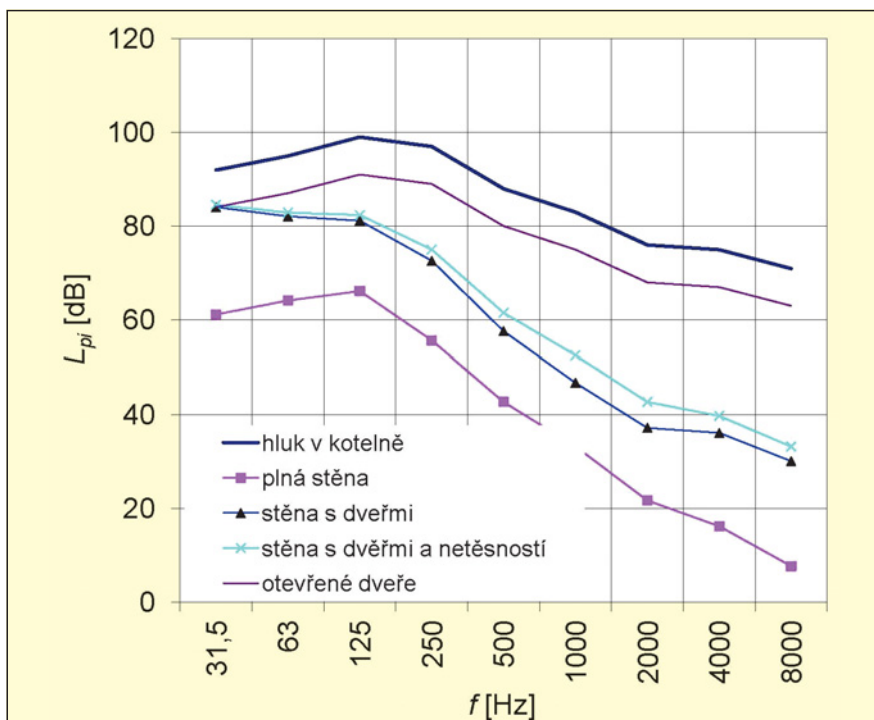
Výsledky výpočtu shrnuje tab. 4 řádek 2 a graf na obr. 5. Hladina akustického tlaku v chráněném prostoru při šíření signálu plnou stěnou je $L_{pA} = 52,3$ dB.

V tab. 4 jsou v řádcích 3, 4, 5 uvedeny výsledky v případě, že ve stěně budou dveře o ploše 1,6 m^2 , které reprezentuje sololitová deska o tloušťce $h = 6$ mm. Výsledky jsou patrné z grafů 4 a 5. Vzduchová neprůzvučnost dveří R_d byla získána shodně jako u plné stěny, vzduchová neprůzvučnost kombinované stěny R_{sd} pak podle vztahu

$$R = 10 \cdot \log \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{\sum_{i=1}^n (10^{-0,1 \cdot R_i} \cdot S_i)}$$



▲ Obr. 4 ● Vzduchová neprůzvučnost řešených konstrukcí dělicí přčky



▲ Obr. 5 ● Spektrum hladin akustického tlaku v kotelně a v chráněném prostoru

Spektrum hladin akustického tlaku L_{p2sd} je v řádku 5. Tomuto spektru odpovídá hladina akustického tlaku A v chráněném prostoru $L_{pA} = 68,1$ dB.

V případě, že bychom uvažovali, že dveře mají netěsnosti, tedy chybí např. práh, je takové řešení shrnuto v řádcích 6, 7, 8, kde je uvedena neprůzvučnost R_o štěrbin o délce 80 cm a šířce 1 cm podle vztahu

$$R_0 = 10 \cdot \log(b \cdot f) - 9,3$$

Dále kombinovaná neprůzvučnost zahrnující vliv stěny, dveří a štěrbin R_{sdo} podle vztahu

$$R = R_1 - 10 \cdot \log \left[1 + \frac{S_0}{S} \cdot \left(\frac{10^{0,1 \cdot R_1}}{10^{0,1 \cdot R_0}} - 1 \right) \right]$$

a současně spektrum hladin akustického tlaku L_{p2sdo} . Těmto výsledkům odpovídá $L_{pA} = 70$ dB. Tedy štěrbina v našem případě zhorší hlukovou situaci o 1,9 dB.

Poslední řešenou variantou, řádky 9 a 10, je stěna, v níž je volný otvor o ploše velikosti dveří, tedy případ, že by mezi místnostmi byly otevřené dveře. Vzduchová neprůzvučnost stěny s otvorem byla stanovena ze vztahu

$$R = R_1 - 10 \cdot \log \left[1 + \frac{S_0}{S} \cdot \left(10^{0,1 \cdot R_1} - 1 \right) \right]$$

Tomuto případu odpovídá $L_{pA} = 83,8$ dB. Je jasné, že v takovém případě se signál bude šířit otvorem a neprůzvučnost stěny bude hrát vedlejší roli.

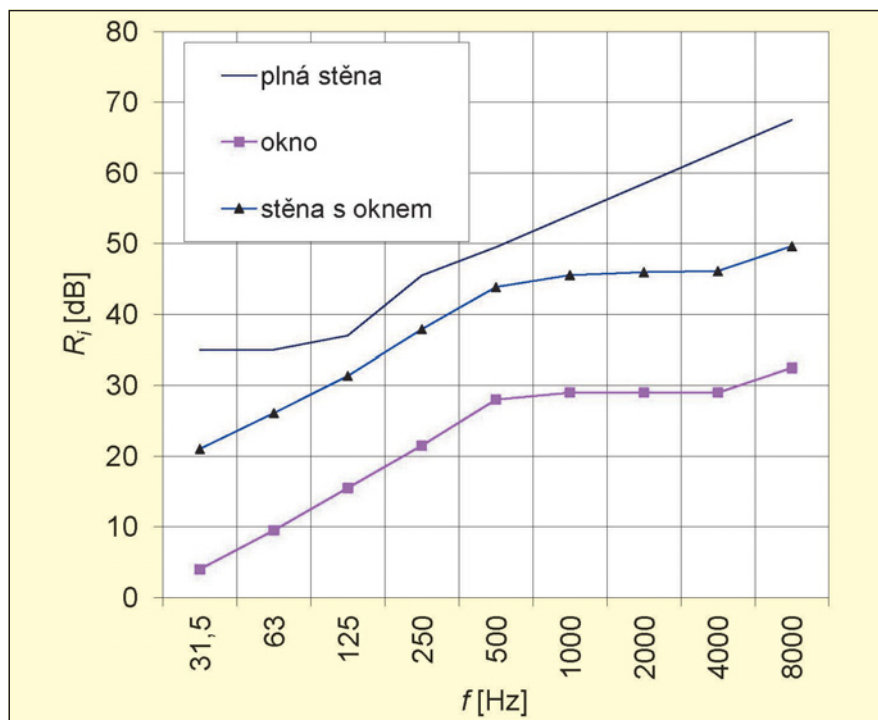
V tab. 5 je shrnutí výsledků při šíření zvuku přes stěnu do venkovního prostředí. Řešenou stěnou je plocha o rozměru $7,5 \times 3,5$ m ze schématu obr. 3. Pro jednoduchost zadání jsou její parametry shodné jako v předchozím řešení mezi místnostmi. Řádek 1 v tab. 4 je shodný s řádkem 1 v tab. 5.

Rozdíl v řešení spočívá v tom, že pro stanovení hladin akustického tlaku ve venkovním prostoru využijeme vztah

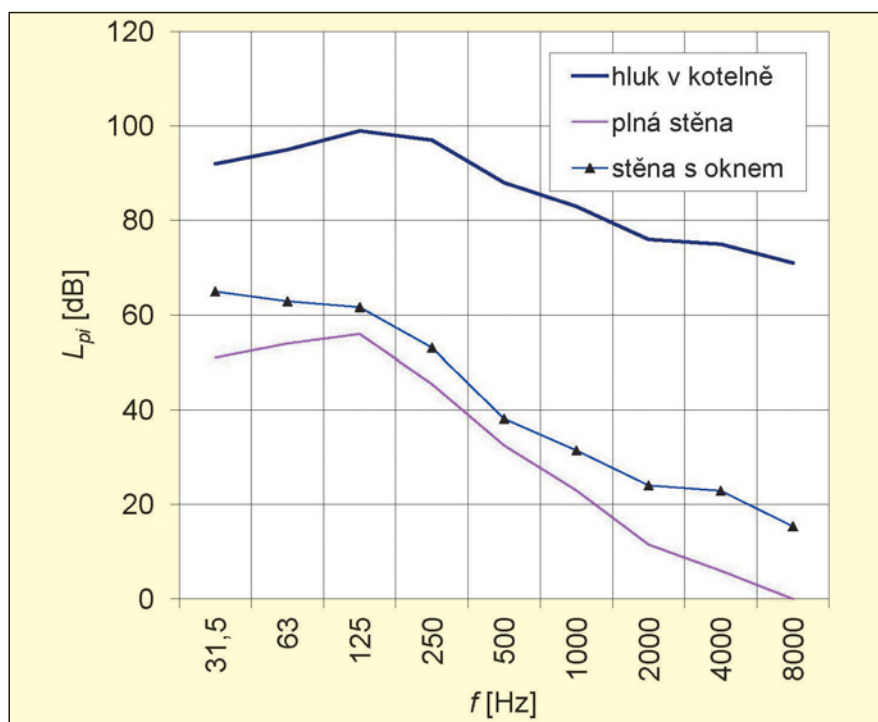
$$L_{p2} = L_{p1} - R - 6 \quad (13)$$

▼ Tab. 5 ● Shrnutí výsledků při šíření zvuku z kotelny do venkovního prostoru (hodnoty v dB)

ř. č.	f [Hz]	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	R_s	35	35	37	45,5	49,5	54	58,5	63	67,5
2	L_{p2os}	51	54	56	45,5	32,5	23	11,5	6	0
3	R_{ok}	4	9,5	15,5	21,5	28	29	29	29	32,5
4	R_{sok}	21	26,1	31,4	37,9	43,9	45,5	46	46,1	49,6
5	L_{p2osok}	65	62,9	61,6	53,1	38,1	31,5	24	22,9	15,4



▲ Obr. 6 ● Vzduchová neprůzvučnost obvodové stěny



▲ Obr. 7 ● Spektrum hladin akustického tlaku z kotelny do venkovního prostoru

Výsledky pro plnou stěnu jsou v tab. 5 v řádcích 1 a 2. Těto situaci odpovídá hladina akustického tlaku A $L_{pA} = 42,1$ dB.

Druhou variantou bylo do stěny osazení těsného okna o rozměru $1 \times 0,5$ m s jednoduchým zasklením tloušťky 4 mm. Vzduchová neprůzvučnost okna R_{ok} je uvedena v řádku 3, výsledná hodnota pro kombinovanou stěnu je v řádku 4

R_{sok} . Při této kombinaci bude hladina akustického tlaku A ve venkovním prostoru $L_{pA} = 48,7$ dB, což je významný nárůst o 6,6 dB. Grafická podoba výsledků je uvedena v obr. 6 a 7.

Závěr

Z předložených výsledků je patrné, že na celkový zvukoizolační efekt konstrukce mají největší vliv nej-

slabší členy, jako jsou okna, dveře, netěsnosti, trhliny atd. V případě, že je požadována vyšší vzduchová neprůzvučnost konstrukce, než je možné zajistit jednoduchou stěnou, vede návrh na dvojité stěny, které mohou být řešeny ze dvou stejných konstrukcí oddělených vzduchovou mezerou nebo nosné konstrukce a před stěny např. ze sádkartonu. Zlepšení je možné dosáhnout vyplněním vzduchové mezery pohltivou látkou. Návrh dvojité stěny je nad rámec tohoto článku a bude tématem budoucího příspěvku.

Literatura

- [1] NOVÝ, R.: *Hluk a chvění*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2000. 389 s. ISBN 80-02246-3.
- [2] Nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- [3] KAŇKA, J.: *Stavební fyzika 31*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004. 121 s. ISBN 80-01-02861-5.
- [4] KAŇKA, J.: *Stavební fyzika 1*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2013. 118 s. ISBN 978-80-01-05209-9.
- [5] ČECHURA, J.: *Stavební fyzika 10*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 1999. 173 s. ISBN 80-01-01593-9.

Autor: **Ing. Miroslav Kučera, Ph.D., Ústav techniky prostředí, Fakulta strojní, ČVUT v Praze**

Recenzent: **Ing. Roman Vavříčka, Ph.D., Ústav techniky prostředí, Fakulta strojní, ČVUT v Praze; člen redakční rady Topenářství instalace**

Air transmission loss of a simple wall

The contribution is at large closely related with the paper: „Propagation of sound through separating walls“ published in the journal „Topenářství instalace No. 1/2015“. The topic of the contribution is focused on the procedure of assessment of the air transmission loss of a simple wall. In the conclusion the author presents an example of a real case of sound propagating through a simple and combined wall between rooms and the facade facing the outside environment.

Keywords: Sound propagation, structural acoustics, noise, transmission loss

Synco living – nové možnosti v oblasti řízení ventilace a regulace elektrického vytápění

Ing. Michal Bassy, Siemens, s.r.o.

Systém bezdrátové regulace jednotlivých místností Synco living od společnosti Siemens již řadu let v mnoha domácnostech v České republice úspěšně řídí vytápění, ventilaci a klimatizaci, případně osvětlení, rolety a řadu dalších přístrojů. S ohledem na změny legislativy a požadavky trhu byly upraveny některé jeho funkce.



▲ Obr. 1 ● Centrální jednotka systému Synco living

Řízení ventilace signálem 0–10 V

Systém Synco living se používá v bytě nebo rodinném domku, kromě jiného, také pro řízení centrální ventilační jednotky. Uživatel má pro ventilaci k dispozici samostatný časový program a do systému je možné připojit čidlo kvality vzduchu i čidlo vlhkosti. Na základě obou těchto parametrů, a časového programu, pak může být ventilační jednotka řízena. Uživatel tak má jistotu, že je ventilace řízena co nejšetrněji s ohledem na odtaž dráždivého vzduchu při zachování požadovaných parametrů kvality a vlhkosti vzduchu.

Od počátku roku 2015 vstoupil v platnost již 2. stupeň evropské směrnice ErP 2015 (Energy related Products-Directive), který definuje minimální účinnosti ventilátorů. Důsledkem je, že se na trh dodávají už jen ventilační jednotky s EC motory (elektronická komutace) tak, aby byly splněny požadavky této směrnice. EC motory se řídí napěťovým signálem 0–10 V. Z toho důvodu byl systém Synco living doplněn o nový modul RRV924-10. Ten převádí beznapěťový signál tří výstupních relé modulu RRV934 na signál 0–10 V pro řízení ventilační jednotky. Navíc byl modul doplněn o řídicí signál pro ovládání vnějších uzavíracích klapek na sání a výfuku vzduchu a signály pro povolení chodu předehřevu a dohřevu.

◀ Obr. 2 ● Modul Synco living RRV924-10

Regulace elektrického vytápění

Dalším zajímavým požadavkem, se kterým se v souvislosti se systémem Synco living setkáváme, je řízení elektrického vytápění. Ačkoliv bylo Synco living původně navrženo pro regulaci teplovodního vytápění, skvěle si poradí také s vytápěním elektrickým. Pro

tento typ aplikace se využívá regulátor topných okruhů RRV918 nebo RRV912. Místo termoelektrických pohonů, standardně ovládajících jednotlivé topné okruhy, se připojí ovládací cívky stykačů nebo relé, jež pak silově spínají topné prvky pro jednotlivé místnosti.

Použit lze jak klasické spínací prvky s kontakty a ovládacími cívkami, tak polovodičová relé, jejichž výhodou je bezhlukový provoz a dlouhá životnost. Při výběru vhodného spínacího prvku je třeba dbát na maximální proud řídicího výstupu z regulátoru topných okruhů RRV918 nebo RRV912.

Aby systém Synco living mohl správně řídit teplotu v jednotlivých místnostech, je potřeba myslet také na snímání teploty. K tomu účelu se používá buď prostorové teplotní čidlo QAA910, nebo prostorová jednotka QAW910. Ta kromě snímání teploty v místnosti umožňuje přizpůsobit teplotu o ± 3 K od zadané teploty podle časového programu nastaveného na centrální jednotce, změnit druh provozu pro danou místnost, případně zapnout funkci časovače, která každým stisknutím příslušného tlačítka prodlouží vytápění na komfortní teplotu o 30 minut.

Topné panely, přímotopná tělesa: Většina topných panelů s akumulací šamotovými deskami se chová podobně jako běžné teplovodní radiátory. Díky tomu lze při uvádění do provozu nastavit regulační chování místnosti na radiátorové vytápění rychlé nebo radiátorové vytápění pomalé. Pokud se jedná o vytápění infrapanely nebo přímotopnými tělesy, je možné zvolit uživatelsky definované chování regulace a jednotlivé konstanty regulace PID každé místnosti nastavit tak, aby co nejlépe vyhovovaly použitým topidlům a vytápěným prostorům.

Elektrické podlahové vytápění: Vzhledem k tomu, že do systému Synco living nelze připojit v každé místnosti omezovací teplotní čidlo v podlaze, je třeba tuto bezpečnostní funkci zajistit externě. Pro tyto účely lze použít například dvojitě omezovací relé MMR-T2, které je vybaveno dvěma rozpínacími kontakty, je možné k němu připojit dvě omezovací teplotní čidla (součást dodávky omezovacího relé) a hlídat tak nezávisle teplotu podlahy ve dvou místnostech.

Praktické zkušenosti s takto řízenými soustavami jsou velmi dobré, uživatelé oceňují především přesnost regulace, jednoduchou obsluhu a vysoký komfort s možností dálkového ovládání přes internet.

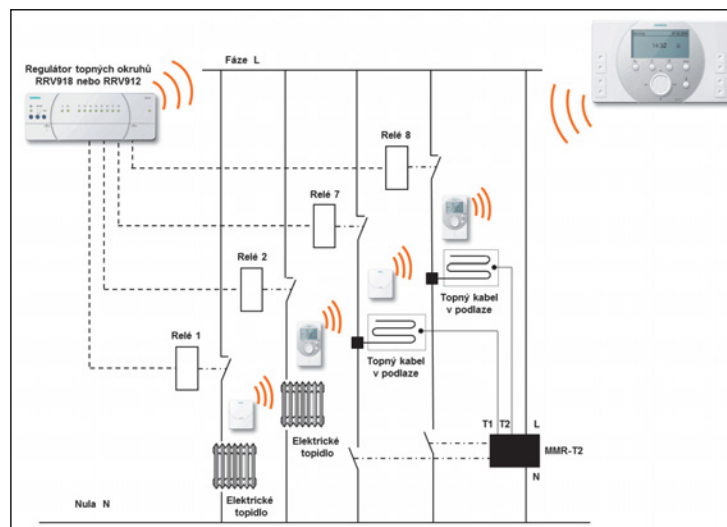
V případě zájmu o systém Synco living naleznete více informací na www.synco-living.cz. V nabídce jsou také zvýhodněné akční sady, které jsou umístěny na stránkách www.synco-living.cz/akce.

☐ firemní



INFO 020

▼ Obr. 3 ● Princip ovládání elektrického vytápění systémem Synco living



Zničení děleného tepelného čerpadla vzduch-voda zamrznutím výměníku

Jiří Matějček

Základem pro úspěšné instalace jakéhokoliv technického zařízení je vypracování projektové dokumentace obsahující veškeré potřebné technické údaje. Projektant zpravidla postupuje podle pokynů dodavatele tepelného čerpadla.

Většina výrobců a dodavatelů dělených tepelných čerpadel (split) doporučuje připojit venkovní jednotku tepelného čerpadla k otopné soustavě prostřednictvím hydroboxu. Připojení tepelného čerpadla je pak jednoduché, protože hydrobox obsahuje veškeré funkční i zabezpečovací prvky.

Některé instalační firmy používají, pravděpodobně z cenových důvodů, připojení tepelných čerpadel prostřednictvím samostatného výměníku tepla chladivo-voda. Výměník je instalován uvnitř objektu. Toto řešení je možné, ale má četná úskalí. Záleží na projektantovi, jak se s řešením vypořádá a jaké dostane podklady od dodavatele tepelného čerpadla.

Není-li na sekundární straně použit hydrobox, je nutné zajistit dvě zásadní podmínky pro zajištění bezporuchového provozu tepelného čerpadla:

- 1) Průtočné množství teplotnosné kapaliny sekundární stranou výměníku musí být v předepsaném rozsahu.
- 2) Teplota na výstupu z výměníku tepla nesmí klesnout pod 5 °C.

Je nezbytné dodržet parametry uváděné výrobcem v technickém listu.

Týká se to zejména:

- Dodržení dimenze přívodního a zpětného potrubí primárního okruhu od venkovní jednotky k výměníku tepla.
- Zajistit odstavení tepelného čerpadla při nedostatečném průtoku sekundárním okruhem.

Nejsou-li dodrženy výše uvedené podmínky, může dojít k zamrznutí výměníku tepla a jeho zničení. Porušením vnitřní těsnosti výměníku

vnikne otopná voda do primárního okruhu tepelného čerpadla. Otopná voda zničí kompresor a venkovní jednotka je neopravitelná.

V konkrétním případě postupoval projektant podle podkladů dodavatele tepla, a přesto k zamrznutí došlo.

Příčin havárie bylo několik:

Nebyla dodržena dimenze potrubí primárního okruhu předepsaná výrobcem tepelného čerpadla.

Tato vada nebyla příčinou zamrznutí výměníku tepla. Může vést k častým poruchám a odstavení tepelného čerpadla.

V projektu nebylo uvedeno, jakým způsobem lze zajistit, aby průtočné množství sekundárního okruhu bylo v požadovaném rozsahu.

Klesne-li průtočné množství otopné vody výměníkem tepla pod stanovenou mez, mělo by tepelné čerpadlo být odstaveno z provozu. Takové zařízení, které by signalizovalo nedostatečný průtok a umožnilo odstavení tepelného čerpadla z provozu v projektu ani v instalaci nebylo.

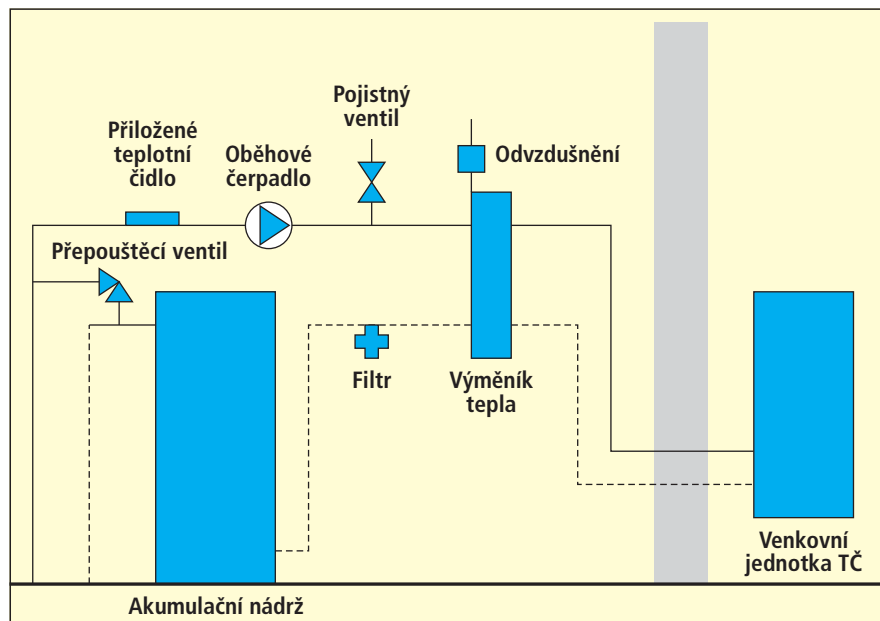
Mezi výměníkem tepla a přepouštěcím ventilem je filtr.

Filtr omezuje průtok výměníkem v závislosti na stupni zanešení.

Teplotní čidlo sekundárního okruhu je na plastovém potrubí.

Informace o okamžité teplotě na výstupu z výměníku je důležitá pro dostatečně rychlé odstavení tepelného čerpadla z provozu při začínajícím zamrznutí teplosměnných ploch výměníku. Plastové potrubí je izolant. Vytvoří se teplotní gradient mezi teplotou kapaliny uvnitř trubky a povrchem trubky. Teplotní čidlo dostane chybnou informaci o aktuální teplotě zejména při rychlých změnách teploty.

▼ Obr. ● Chybné připojení tepelného čerpadla k otopné soustavě. Příložené teplotní čidlo na výstupu z výměníku je na plastovém potrubí. Nelze zajistit odstavení tepelného čerpadla při nedostatečném průtoku výměníkem. Akumulační nádrž je chybně připojena.



Příložné teplotní čidlo na potrubí není pro tuto aplikaci vhodné, i kdyby bylo na kovovém potrubí. Umístění čidla do jímky je vhodnější, ale nezajistí bezpečnost provozu za každého režimu tepelného čerpadla.

Teplotní změny chladiva v primárním okruhu reagují na změnu průtoku sekundárním okruhem tak rychle, že teplotní čidlo na výstupu z výměníku nedokáže dostatečně rychle vydat signál k odstavení tepelného čerpadla při omezeném průtoku.

Bezpečné a dostatečně rychlé odstavení tepelného čerpadla zajistí jen presostat, instalovaný v primárním okruhu tepelného čerpadla.

Akumulační nádoba není správně zapojena.

Tato vada nebyla příčinou poškození tepelného čerpadla. Při navrženém zapojení se pouze zvětšuje vodní obsah otopné soustavy a ná-

dobu nemůže působit jako akumulator tepla.

Po dokončení instalace tepelného čerpadla nebyly řádně provedeny předepsané zkoušky.

Zkoušky se provádí za účasti projektanta. Technik uvádějící tepelné čerpadlo do provozu má zkontrolovat správnost projektu a soulad instalace s projektem. Má za povinnost zkontrolovat bezpečnost a odzkoušet funkce zařízení za všech provozních podmínek.

Pokud by byly zkoušky řádně provedeny, byly by odhaleny chyby projektu i montáže.

K poškození tepelného čerpadla došlo v únoru. Objekt byl pouze temperován. Na regulátoru byl nastaven režim proti zamrznutí.

Při odtávání venkovní jednotky byl částečně omezen průtok výměníkem vlivem zanešení filtru a teplo-

ta na teplosměnných plochách klesla pod nulu. Teplotní čidlo na výstupu výměníku neobdrželo včas informaci o nedostatečné teplotě. Regulátor neodstavil včas tepelné čerpadlo.

Došlo k úplnému zamrznutí výměníku tepla a porušení jeho těsnosti.

Autor: **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**

Destruction split heat pump air-water due to freezing heat exchanger

The author describes the errors that caused the freezing heat exchanger of split heat pump air-water.

Čištění kolektorů je důležité

Výše investice do plochých tepelných nebo fotovoltaických kolektorů není malá. Již při rozhodování o ní je váženo každé procento účinnosti doslova na nejpřesnějších lékárnických vahách. Po realizaci akce však mnoho provozovatelů vše nechává běžet „samospádem“ až do skončení životnosti nebo poruchy. Ke své škodě. Neboť ve vzduchu jsou přítomné nejrůznější látky, které usedají na povrch kolektorů. Vytvářejí na něm optický filtr, který brání průniku slunečních paprsků a snižuje účinnost kolektorů. Obvykle se říká, že stačí očista deštěm. Pokud máte k nějakým kolektorům přístup, zkuste si na krycí sklo sáhnout mokrou houbičkou se silným roztokem mycího prostředku. Tento jednoduchý pokus přesvědčí, že občasná umytí kolektorů nejenže neuškodí, ale je žádoucí. Ostatně jak jsou průhledná čelní okna va-

šeho automobilu, pokud jej necháte stát několik dnů, týdnů či měsíců na ulici?

Problémem bývá jak kolektory umýt. Navíc se často jedná o velkou souvislou plochu, neumožňující snadný přístup, a na šikmé střeše.

Výrobce SYR vyvinul pro tyto účely mobilní čistič Clean Caddy. Je vybaven 30 litry vody plně zbavené všech solí, která vytváří základ pro dokonalé očištění kolektorů. Je to důležité k tomu, aby voda dokázala rychle rozpouštět nejrůznější minerální usazeniny, a aby po vyčištění po ní nezůstaly v uschlých kapkách zbytky látek tvořících vodní tvrdost. Použití plně odsolené vody chrání proti koroznímu riziku při čištění a pro fotovoltaická zařízení je nutné. Čistič se napojuje na rozvod pitné vody a úpravu vody zajistí integrovaný odsolovač. Kvalitu vody lze volit nastavením regulace obtoku.

Vícenáklady za mytí kolektorů snižuje použití odsolené – demineralizované vody. V důsledku souběžného zbavení povrchu kolektorů statického elektrického náboje se snižuje přitahování částic prachu atp. z okolí a zpomaluje se rychlost následného znečišťování. To je zejména důležité u zařízení v blízkosti zemědělských provo-



zů, bioplynových stanic, neboť ve zvýšené míře produkují různé druhy prachů, amoniakální páry atp., které na povrchu kolektorů vytvářejí silné usazeniny.

Čistič kolektorů Clean Caddy lze doplnit speciálními kartáči, teleskopickými násadami tak, aby čištění probíhalo co nejsnadněji a také bezpečně.



Stavební veletrh IBF přináší nové možnosti podnikání

Stavební veletrh IBF, který se koná od středy 22. do soboty 25. dubna 2015, nabídne nové možnosti podnikání. Opět po roce se stane jak místem pro představení nových technologií a technických řešení, tak i setkáním odborníků ze všech oborů stavebnictví a technického zařízení budov. Souběžně se uskuteční také veletrh DSB – Dřevo a stavby Brno a veletrh nábytku a interiérového designu MOBITEK. Na jednom místě tak budou k dispozici novinky a trendy jak pro samotnou stavbu, rekonstrukci, tak i pro kvalitní a zdravotně nezávadné vybavení interiéru.

Novinky a trendy v technickém zařízení budov

V rámci oboru technického zařízení budov představí novinky, trendy a inovativní řešení přední výrobci a dodavatelé. Z přihlášených společností můžeme jmenovat z oboru vytápěcí techniky například firmy Jaroslav Cankař a syn ATMOS, VAILLANT, ABX, Kovarson, Esel Technologies, Fénix Trading nebo Metax Krby. Tepelná čerpadla představí firmy Acond, IVT, Mikita Kaplan - ELEKTRO, Next Comfort, PZP Heating. Elektroinstalační techniku firmy ABB - Elektro Praga, ELKOV Elektro, Legrand, Schneider Electric CZ a další.

Doprovodný program pod taktovkou CTI ČR

Cech topenářů a instalatérů je tradičním odborným partnerem stavebního veletrhu IBF. V rámci veletrhu se podílí také na doprovodném programu – 24. dubna se uskuteční konference na téma Novela zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií. Tento návrh přináší mnoho zajímavých změn, ať už v oblasti měření tepla, přes novinky při vydávání osvědčení oprávněným osobám (průkazy, audity, pravidelné kontroly) až po povinnost zpracovat audit. I v letošním roce proběhne celostátní kolo soutěže UČEŇ INSTALATÉR 2015, pořádané Cechem topenářů a instalatérů České republiky, o.s., Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy, Střední školou polytechnickou Brno.

Řešení plánů pro stavbu či rekonstrukci

Návštěvou dubnových veletrhů získáte ucelený přehled o inovacích a trendech v jednotlivých oborech stavebnictví, ale i jedinečnou možnost nalézt různé alternativy řešení svých plánů na stavbu či rekonstrukci. Ty je možné navíc zkontrolovat s renomovanými



mi odborníky v nezávislých odborných poradenských centrech, která jsou připravena s asociacemi a svazy pro všechny návštěvníky po celou dobu konání akce zcela zdarma. Poradenství se zaměří například na problematiku správných technologických postupů, aplikaci právních norem či energeticky úsporné stavění.

Novela zákona o památkové péči a možnosti financování

Zahajovací konference veletrhu se zaměří na problematiku církevních a historických staveb z pohledu stavby, obnovy a správy jednotlivých objektů v kontextu novelizace zákona o památkové péči. Ministerstvo kultury ČR představí základní principy připravovaného zákona o ochraně památkového fondu a financování obnovy a údržby památek prostřednictvím specializovaných programů. Stranou pozornosti nezůstane ani péče o kulturní dědictví ve světle procesu částečného majetkového vyrovnání mezi státem a církvemi. Další blok konference se zaměří na příklady realizace obnovy památek, historických a církevních staveb. Generální ředitel Národního technického muzea Karel Ksandr zde představí Centrum stavitelského dědictví v Plasích. Speciálním exponátem, který bude k vidění po celou dobu konání veletrhu, bude model kopule Národního muzea.

Jak správně zvolit vhodné osvětlení do domácnosti

Další nový projekt stavebního veletrhu IBF se bude věnovat poradenství s výběrem vhodného typu osvětlení do domácnosti. V rámci pavilonu P budou vytvořeny vzorové místnosti, jako je pracovna, kuchyň, jídelna a koupelna, které budou osvětleny různými druhy svítidel. Návštěvníci si je tak budou moci v reálných podmínkách vyzkoušet. Tyto praktické ukázky doplní doprovodný program a poradenské centrum. Projekt připravujeme ve spolupráci se společnostmi OSRAM Česká republika, Pražská energetika a ABB. Jedná se o jedinečnou možnost prezentace pro všechny výrobce světelných zdrojů a svítidel.

Veletrh PTÁČEK při veletrhu IBF

Souběžně se Stavebním veletrhem IBF bude probíhat v pavilonu V i Veletrh PTÁČEK společnosti PTÁČEK - velkoobchod, který bude zpřístupněn široké veřejnosti v pátek 24. a v sobotu 25. 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.

Získejte vstupenku na veletrh výhodněji!

Chcete navštívit veletrh výhodněji? Zaujměte si vstupenku online! Zvýhodněné vstupenky získáte na www.bvv.cz/ibf – odkaz VSTUPENKY & REGISTRACE. Vyberte stavební veletrh IBF, zaplaťte online, a navštívte veletrh za 80 Kč. Sleva platí pouze pro úspěšně provedenou online platbu.

Více informací naleznete na www.ibf.cz

☐ firemní

VELETRH POSTAVENÝ PRO VÁS



22.–25. 4. 2015
Brno–Výstaviště
Stavte s námi



Mezinárodní
stavební
veletrh



Mezinárodní
veletrh nábytku
a interiérového
designu



**Veletř PTÁČEK
TOPENÍ-SANITA
KOUPELNY**



Dřevo
a stavby
Brno



Stavební
centrum
EDEN 3000

Otevřeno pro veřejnost
24.–25. 4. 2015

www.ibf.cz | www.mobitex.cz

Central
European
Exhibition
Centre

BVV

**Veletřhy
Brno**

Povrchová teplota deskových otopných těles

Roman Vavříčka

Článek popisuje rozložení povrchových teplot deskových otopných těles v závislosti na průtoku otopné vody. Vyhodnocení je zaměřeno na sledování polohy střední povrchové teploty otopného tělesa. Výsledky byly stanoveny experimentálně.

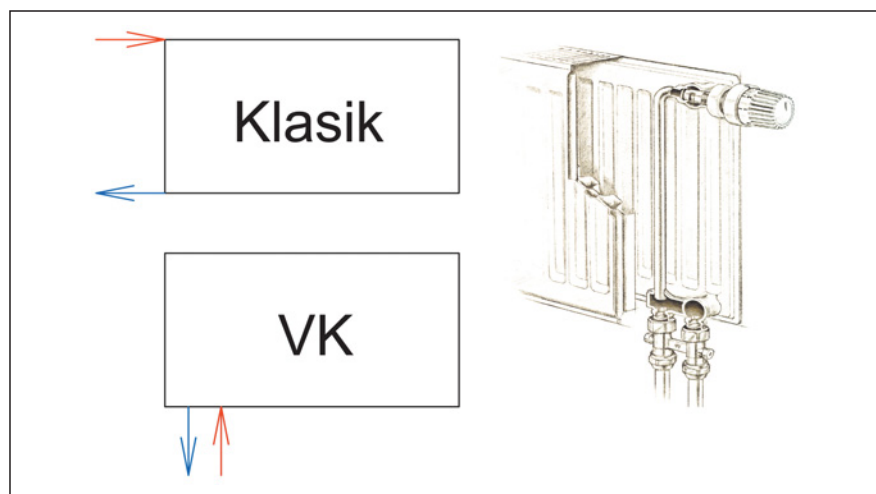
Doporučuji čtenářům pozorné čtení, jelikož výsledky měření na vzorcích otopných ploch znovu oživují fyzikální podstatu sdílení tepla při vytápění a mají zcela zásadní význam pro hledání fyzikálně správných parametrů otopné vody, zejména pro využití těles a armatur po zateplení a pro regulaci jejich výkonu.

Recenzent: Vladimír Galád

Teplný výkon otopného tělesa je při návrhu otopné soustavy pro projektanta většinou pouze jediný hodnotící parametr. Nicméně teprve komplexní znalost teplotních a provozních vlastností navrhované otopné plochy vede ke správnému návrhu a zároveň i provozu otopné soustavy jako celku. Příspěvek se věnuje závislosti tepelného výkonu otopného tělesa a rozložení povrchových teplot na hmotnostním průtoku teplotonosné látky otopným tělesem.

Experiment

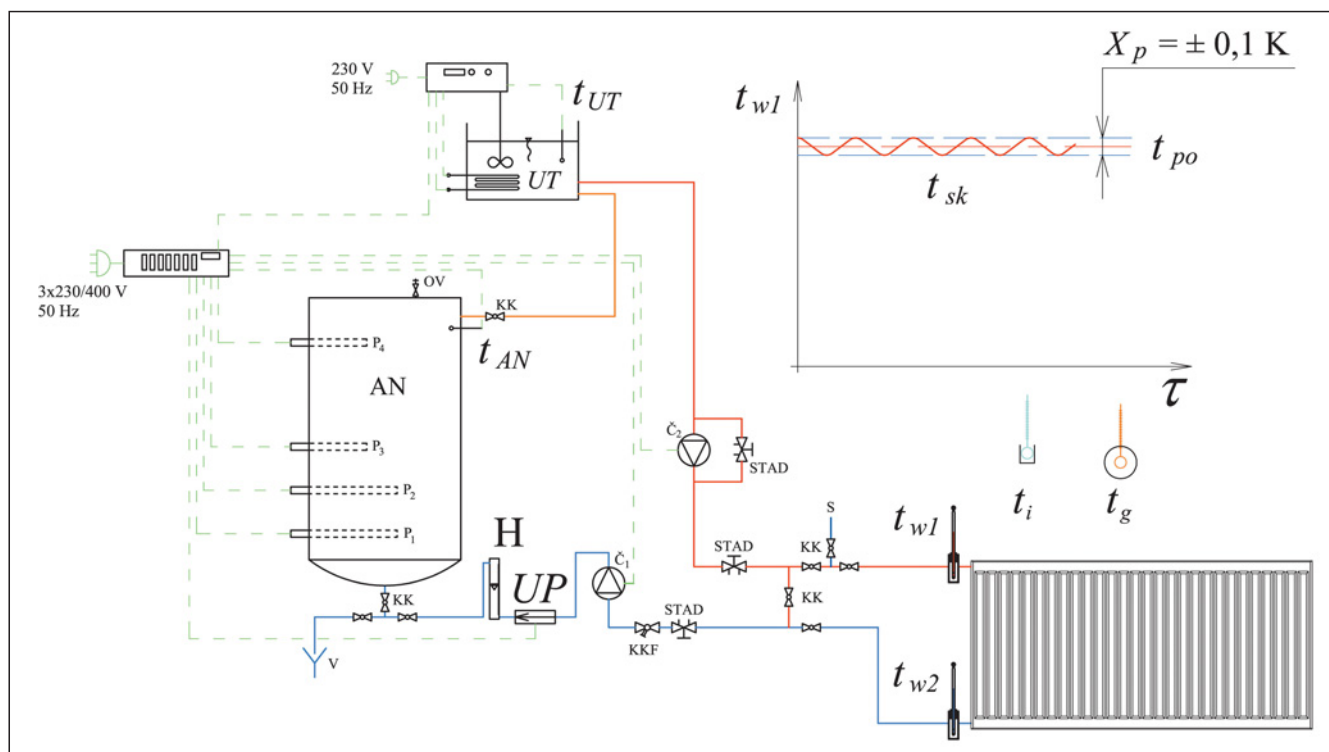
V rámci experimentu v laboratořích ČVUT, Fakulty strojí, Ústavu techniky prostředí byla měřena dvě základní desková otopná tělesa typu Klasik. Jednalo se o typ 10 – 500 × 1000 a typ 21 – 600 × 1000. Otopná tělesa byla měřena při jednostranném napojení shora-dolů. Tento způsob napojení byl zvolen proto, že se dnes jedná o nejběžnější způsob napojení u otopných těles v provedení „Klasik“ a provedení „Ventil kompak“ (tj. VK – spodní pravé připojení nebo VKL – spodní levé připojení). Jak je vidět z obr. 1 jedná se i v případě připojení VK (či VKL) pouhou úpravou konstrukce tělesa o napojení jednostranné shora-dolů.

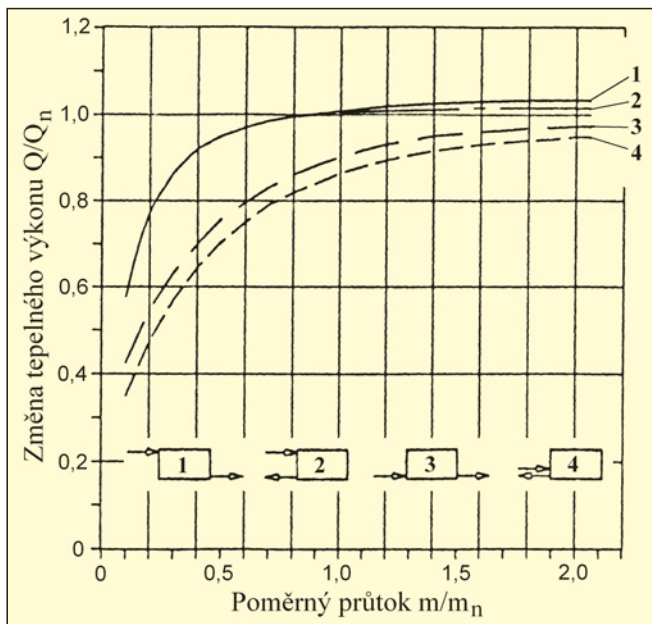


▲ Obr. 1 ● Provedení napojení „Ventil kompak“ u deskových otopných těles

▼ Obr. 2 ●

Schéma zapojení experimentální soustavy





◀ **Obr. 3** ● Závislost tepelného výkonu na hmotnostním průtoku a způsobu napojení otopného tělesa na otopnou soustavu [L2]

dosažený tepelný výkon. Tento fakt postihuje tzv. opravný součinitel na připojení otopného tělesa. Na obr. 3 můžeme vidět, že u připojení se vstupem přívodní vody v dolní části otopného tělesa, je charakteristika otopného tělesa více zakřivená, oproti jmenovitému napojení. Tzn., že závislost dosaženého tepelného výkonu na průtoku je v těchto případech výraznější.

Pro experimentálně měřená otopná tělesa se jmenovitým napojením (tj. jednostranné shora-dolů), jsou zjištěné charakteristiky vyneseny na obr. 4. Například zvýšíme-li průtok měřených deskových otopných těles na dvojnásobek jmenovitého průtoku, zvýšíme tepelný výkon tělesa jen cca o 5 až 7 %, ale pokud průtok snížíme na 50 % jmenovitého, snížíme tím tepelný výkon cca o 15 až 20 %. Pokud porovnáme teoreticky stanovený průběh charakteristiky (čárkovaná čára na obr. 4) s experimentálně získanými závislostmi, pak lze říci, že experimenty prokázali velmi dobrou shodu s teoretickými předpoklady popsanými výše.

Další otázkou při sledování chování otopných těles je, jak se změní rozložení povrchových teplot s měnícím se průtokem teploty látky. V experimentu proto byla využita termovizní technika ve spojení s vyhodnocovacím softwarem FLIR R&D. Tento software umožňuje nejen vyhodnocení získaných termografických snímků grafickou metodou (paleta barev, rozsah teplot, izotermy apod.), ale zároveň má možnost pracovat i s možností

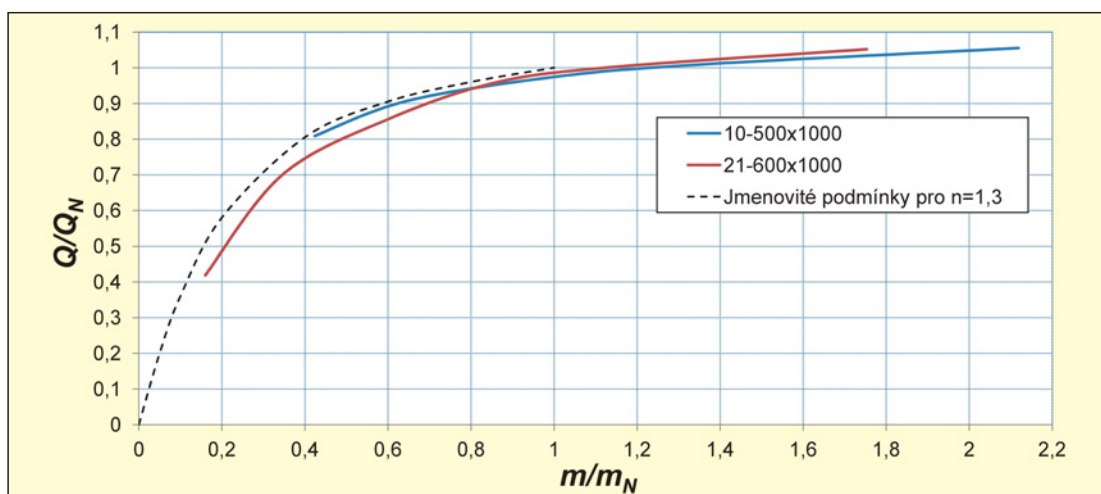
Experimentální zařízení bylo složeno z mobilního zdroje tepla, který umožňuje udržovat konstantní vstupní teplotu vody do otopného tělesa a předem definovaný hmotnostní průtok teploty látky (obr. 2). Vyhodnocení tepelného výkonu pro jednotlivé provozní stavy bylo provedeno na základě kalorimetrické metody. Pro doplnění okrajových podmínek, s ohledem na snímání rozložení povrchových teplot tělesa, byla dále měřena i střední radiační teplota.

Vyhodnocení

Závislost tepelného výkonu otopného tělesa na hmotnostním průtoku je obecná křivka, která je závislá na teplotě přívodní a vratné vody (teplotním spádu) a geometrii otopné plochy (teplotním exponentu otopného tělesa). Z pohledu regulace platí, že pokud má být tato závislost co nejvíce lineární je

výhodnější co nejnižší teplota přívodní vody do tělesa. Neboli, čím více se teplota přívodní vody do tělesa blíží teplotě vnitřního vzduchu tím je závislost mezi průtokem a tepelným výkonem lineárnější [podrobnější poznatky publikoval prof. J. Bašta např. v L1, nebo L2].

Geometrie otopného tělesa má přímý vliv na teplotní exponent otopného tělesa. Čím více bude poměr délky otopného tělesa k výšce nižší, tím bude i charakteristika tepelného výkonu v závislosti na průtoku plošší. To má velký význam vzhledem k regulačním zásahům TRV. Znamená to, že je změna výkonu s rostoucím průtokem menší a s klesajícím větší. Dalším faktem, který ovlivňuje charakteristiku tepelného výkonu je způsob napojení otopného tělesa na otopnou soustavu (obr. 3 [L2]). Natékání teploty látky v závislosti na geometrii otopné plochy má přímý vliv na



▶ **Obr. 4** ● Provozní diagram měřených deskových otopných těles vztahených k jmenovitým podmínkám podle ČSN EN 442

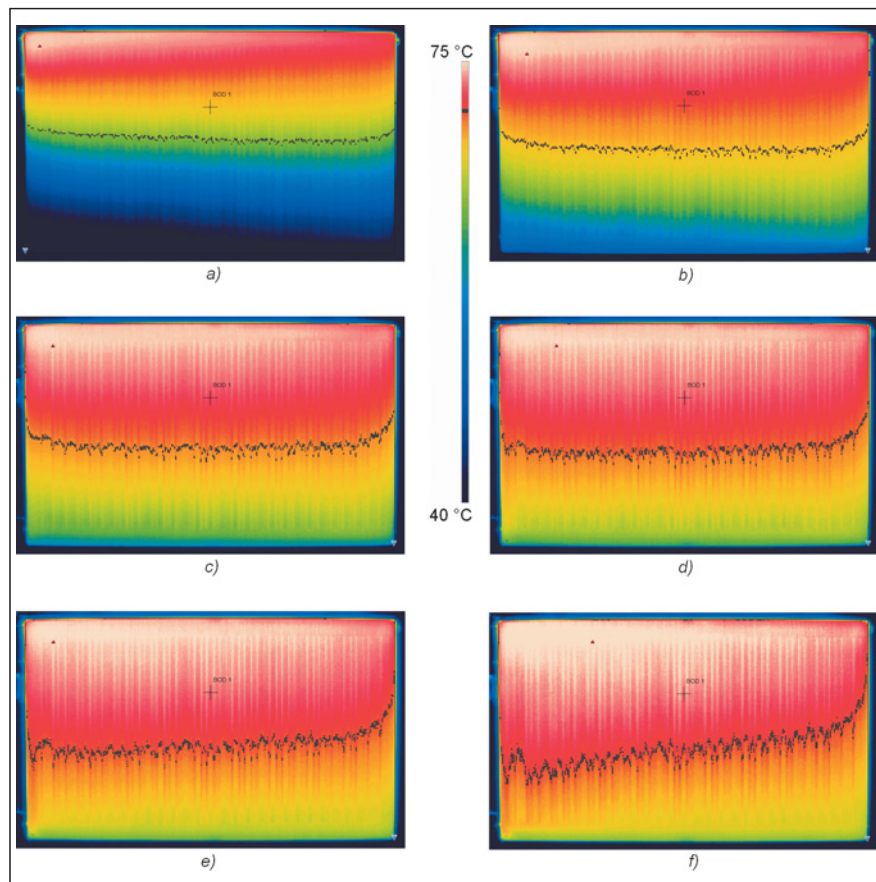
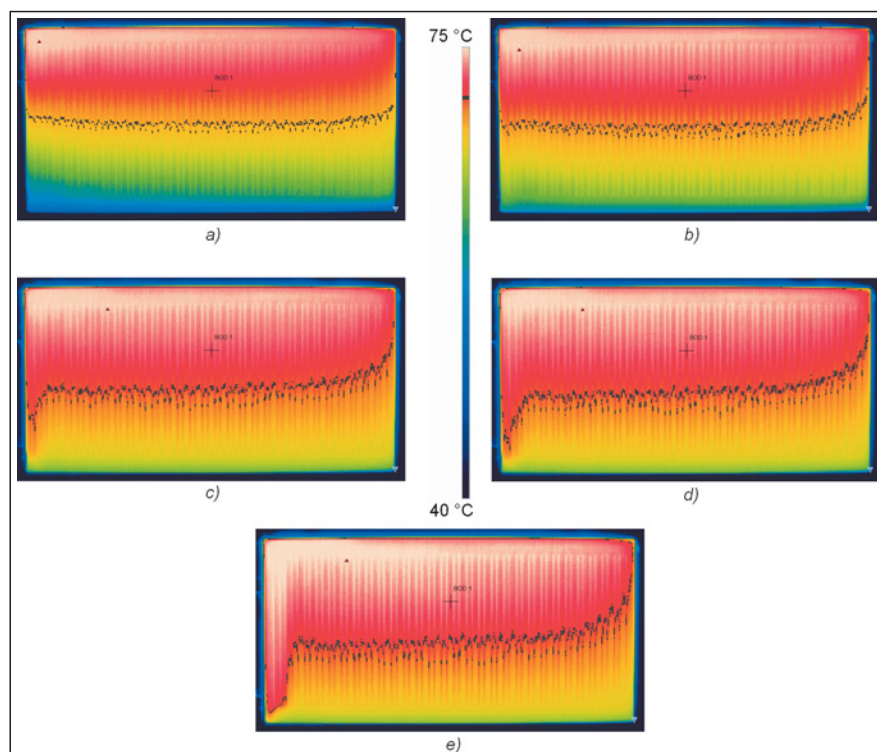
vytyčení oblastí, u kterých můžeme definovat speciální požadavky. Každý základní termovizní software pracuje s funkcí izoterm. Problém je ale v tom, že většinou se pracuje formou křivky nikoli plochy. Pokud chcete definovat plochu s velmi malým rozdílem teplot tak, aby byla implementována do posuzovaného termogramu, lze říci, že čím je menší požadavek na rozdíl teplot, tím horší rozlišení termogramu poté získáte. V případě softwaru FLIR R&D je možné vytyčit přesně definovanou oblast teplot a tu následně implementovat do termogramu.

V případě střední povrchové teploty otopného tělesa byly hledané oblasti voleny s pásmem proporcionality $\pm 0,1$ K. Na následujících termogramech černé plochy reprezentují polohu střední povrchové teploty s přesností $\pm 0,1$ K. S ohledem na rozlišení termogramu 320×240 pixelů se místy může jednat o plochu velikosti 1 pixelu.

Obr. 5 zobrazuje provozní stavy deskového otopného tělesa typ 10 – 500×1000 . Minimální měřený

▼ **Obr. 5** ● Provozní stavy deskového otopného tělesa 10 – 500×1000 napojeného jednostranně shora-dolů

- a) 40 % jmenovitého průtoku – $t_s = 64,1$ °C, b) 65 % jmenovitého průtoku – $t_s = 67,4$ °C, c) 100 % jmenovitého průtoku – $t_s = 70,2$ °C, d) 125 % jmenovitého průtoku – $t_s = 71,0$ °C, e) 210 % jmenovitého průtoku – $t_s = 71,7$ °C



▲ **Obr. 6** ● Provozní stavy deskového otopného tělesa typ 21 – 600×1000 napojeného jednostranně shora-dolů

- a) 20 % jmenovitého průtoku – $t_s = 53,0$ °C, b) 40 % jmenovitého průtoku – $t_s = 63,7$ °C, c) 60 % jmenovitého průtoku – $t_s = 68,1$ °C, d) 100 % jmenovitého průtoku – $t_s = 69,8$ °C, e) 125 % jmenovitého průtoku – $t_s = 70,9$ °C, f) 180 % jmenovitého průtoku – $t_s = 71,8$ °C

průtok (tj. obr. 5a – 40 % jmenovitého průtoku) byl volen s ohledem na přesnost měření, protože při menších průtocích otopné vody než 40 % jmenovitého průtoku je výsledek zatížen významnou nejistotou. Např. pro hodnotu 20 % jmenovitého průtoku by se jednalo o hmotnostní průtok otopné vody tělesem cca $0,0025 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$. Opačný problém nastal při měření deskového otopného tělesa typ 21 – 600×1000 , resp. provozním stavům reprezentující výrazný nadprůtok otopné vody. V tomto případě bylo měření omezeno ze strany maximálních provozních parametrů oběhových čerpadel. Červený bod v horní rozvodné komoře otopného tělesa (obr. 5 a 6) ukazuje polohu maximální dosažené povrchové teploty na vytyčené ploše otopného tělesa. BOD 1 na obr. 5 a 6 je umístěn v 50 % délky otopného tělesa a 70 % výšky OT.

Pokud porovnáme obr. 5 a 6, můžeme vysledovat jistou podobnost.

Z obrázků je patrné, že při jednostranném napojení shora-dolů je rozložení středních povrchových teplot tělesa situováno do poloviny výšky otopného tělesa. V případech nižších průtoků teplotní látky je pozice střední povrchové teploty zhruba v polovině výšky otopného tělesa a její průběh po délce tělesa je poměrně vyrovnaný (téměř lineární s výjimkou krajů OT). Oproti tomu v případech rostoucího průtoku teplotní látky je již pozice střední povrchové teploty tělesa výrazněji posunuta směrem k dolní sběrné komoře tělesa a její průběh po délce otopného tělesa je výrazně nelineární. Pro jmenovitý hmotnostní průtok otopné vody je u deskového otopného tělesa typ 10 – 500 × 1000 při jednostranném napojení shora-dolů, poloha střední povrchové teploty z pohledu geometrie poloviny délky otopného tělesa v rozsahu od 42 do 52 % výšky OT. U deskového otopného tělesa typ 21 – 600 × 1000 to je pouze v rozsahu od 41 do 46 % výšky. Další polohy středních povrchových teplot s ohledem na průtok teplotní látky může čtenář z obr. 5 a 6 vysledovat sám.

Dalším hlediskem je otázka, jak je to tedy s umístováním s tzv. „indikátorů vytápění“. Obvyklou praxí je umístění v polovině délky otopného tělesa a 70 % jeho výšky. Přičemž zejména výškové umístění indikátoru se obvykle vyžaduje dodržet velmi přesně s tolerancí $\pm 10\%$. Pokud si představíme otopné těleso s osazenou termostatickou hlavici, pak při jmenovitém průtoku otopné vody (= správně hydraulicky vyvážená otopná soustava) je skutečná poloha střední povrchové teploty zhruba v polovině výšky otopného tělesa a nikoli tam, kde se doporučuje. V případech, kdy termostatická hlavice reaguje na zvyšování vnitřní teploty vytápěné místnosti (vnější nebo vnitřní tepelné zisky) a dochází ke škrcení průtoku vody otopným tělesem, se poloha střední povrchové teploty otopného tělesa výrazněji nemění. O to dramatičtější rozdíl ale nastává v případě, kdy otopná soustava není hydraulicky vyvážená a do otopného tělesa proudí výrazně více vody než jak je dle projektu navrženo. V takovém

případě je poloha střední povrchové teploty posunuta výrazněji do dolní poloviny otopného tělesa.

Pro praxi je pak zřejmé co znamená rozptyl ve výškovém rozmístění indikátorů na jednotlivých otopných tělesech. Dle údajů Ing. J. Cikharta [L3], byl u jednoho bytového domu zaznamenán rozptyl umístění indikátorů od cca 45 % až do více než 90 % výšky otopných těles. Měření pak prokázala, že uživatelé s nejuvýše umístěnými indikátory zaplatili při stejném provozu otopných těles i více než dvojnásobek částky než uživatelé s indikátory umístěnými nejnižší [podrobněji viz. L3]. Důvody byly výše popsány a jsou zřejmé z obr. 5 a 6.

Závěr

Úkolem projektanta vytápění by mělo být co nejefektivnější návrh jednotlivých částí otopné soustavy. Bez znalosti provozního chování navržené otopné plochy je tento úkol velmi obtížně řešitelný. Nutno dodat, že měření byla prováděna pro stacionární (tj. ustálené) provozní stavy a nezanedbatelný vliv na dosažené výsledky v reálném provozu během otopného období bude mít také regulace. Na druhou stranu, ale experiment prokázal základní požadavek na otopnou soustavu, a to je nutnost jejího správného hydraulického vyvážení, a to nejen z pohledu dosažení požadovaného tepelného výkonu otopné plochy, ale také právě z pohledu regulace.

S ohledem na dosažené výsledky lze předjímat otázky spojené s umístováním indikátorů na otopná tělesa. Experiment jednoznačně prokázal, že poloha střední povrchové teploty otopného tělesa je závislá na hmotnostním průtoku teplotní látky. Dále je zřejmé, že nejenom geometrie otopného tělesa a množství protékané teplotní látky, ale také způsob napojení otopného tělesa, úprava okolí otopného tělesa, umístění otopného tělesa ve vytápěném prostoru atd. jsou aspekty, které výrazně ovlivňují rozložení povrchových teplot otopného tělesa, a tím i polohu střední povrchové teploty pro jednotlivé provozní stavy.

Autor v žádném případě nechce polemizovat nad problematikou rozúčtování nákladů na vytápění, a to ať již podle platné legislativy (zákon č. 318/2012 Sb.), nebo podle připravované novelizace, která je v době vzniku příspěvku ve schvalovacím řízení. Článek měl za cíl informovat čtenáře o problematice provozních charakteristik otopných těles a s tím spojených problémů, které je nutné řešit nejen ve fázi projektu, ale i dále při reálném provozu otopné soustavy.

Literatura

- [1] BAŠTA, J.: Otopné plochy – úvod do problematiky. Teplotnické chování otopné plochy a pohoda prostředí. Praha 2006. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/3052-otopne-plochy-uvod-do-problematiky>.
- [2] BAŠTA, J.: *Otopné plochy*. Vydavatelství ČVUT, 2001. 328 s. ISBN 80-01-02365-6.
- [3] CIKHART, J.: Měření a indikace tepla pro vytápění a příslušné přístroje (III). Praha 2006. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/3421-mereni-a-indikace-tepla-pro-vytapeni-a-prislusne-pristroje-iii>

Komentář recenzenta

Výsledky měření na vzorcích otopných ploch znovu oživují fyzikální podstatu sdílení tepla při vytápění a také dokumentují, že tzv. kvantitativní regulace (hydronické postupy), tedy škrcením a nadprůtoky je z hlediska regulace výkonu tělesa tak málo účinná, že i při průtoku 20 % jmenovitého je těleso schopno snížit výkon pouze na 40 % a při průtoku 40 % se výkon sníží na 80 %. Naopak zvýšením průtoku na 200 % přináší zvýšení výkonu ani ne o 10 %!!!

Z tohoto důvodu nemohou hydronické metody splňovat požadavky na citlivou regulaci výkonu těles po zateplení. Snížení průtoku na 20 % sníží hydraulické ztráty na cca 4 %!!! Za těchto okolností ani nelze pro hydronické vyvažování použít stávající instalované seřizovací a regulační armatury. Pokles tepelných ztrát po zateplení snižuje zatížení ponechaných otopných ploch běžně na 40 % jejich instalovaných výkonů ve výpočtovém stavu. S rostoucí teplotou

venkovního vzduchu klesá i potřebný výkon těles limitně k nule.

Prostě nelze používat takové triviální rady, že na patě domu nastavíme tlakovou diferenci prostým sečtením tlakových ztrát. Například součet $30 \text{ kPa} = 9 \text{ kPa}$ na tělese + 1 kPa na stoupačce + 5 kPa na armatuře paty stoupačky + 15 kPa na ležatém rozvodu, a je to! Při poklesu hydraulických ztrát na 4 % by bylo třeba (hydraulicky) seškrtnit všechny armatury tak, aby bylo na patě pouze $0,04 \times 30 = 1,2 \text{ kPa}$ namísto 30 kPa .

Již mnoho let propaguji ne alternativní, ale jediné správné řešení a tím je Sofistikovaná Optimalizace Otopných Soustav a na jejím základě vy počítané správné fyzikální parametry otopné vody, tedy teploty, které zajišťují požadovaný výkon tělesa a přiměřené průtoky, které umožní

ponechat stávající osazené seřizovací armatury a takovou M+R, která „umí“ dynamicky reagovat na všechny vnitřní i vnější vlivy (tlakové výkyvy, tepelné zisky, manipulace uživatelů, atd.).

Výsledky měření také přinášejí vážné varování všem, kteří se domnívají, že umějí odměřit dodávky tepla do vytápěného prostoru pro rozdělování nákladů za spotřebované teplo naměřené fakturačním kalorimetrem na patě objektu. Článek ukazuje, kam se instalují indikátory, tj. mimo místa střední teploty a jak střední teplota „putuje“ po ploše tělesa na rozdíl od indikátorů, které jsou zafixovány. Navíc indikátor nereflektuje všechny možné tepelné zisky.

Doporučuji také literaturu v článku autora označenou jako [L2] od prof. Bašty „Otopné plochy“.

Autor: **Ing. Roman Vavříčka, Ph.D., Ústav techniky prostředí, Fakulta strojní, ČVUT v Praze; člen redakční rady Topenářství instalace**

Recenzent: **Ing. Vladimír Galád, samostatný projektant, Praha; člen redakční rady Topenářství instalace**

Surface temperature panel radiators

Article describes the the layout of surface temperatures panel radiators, depending on the flow of hot water. The evaluation is focused on location tracking average surface temperature of the radiator. The results were determined experimentally using infrared technology.

Keywords: Radiator, panel radiator, surface temperature, thermovision, experiment

Hranice $50 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1}$ pro zemní vrt

Každý, kdo se zabývá tepelnými čerpadly země-voda slyšel o čísle $50 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1}$, aneb o možnosti získávat z 1 m zemního vrtu tepelný výkon 50 W . Nejčastěji tuto hodnotu používají obchodní zástupci pro odhad nákladů na vrt ke zvážení investice do tepelného čerpadla země-voda. U tak sofistikované investice by však tento zjednodušený postup neměl být vůbec používán, doporučil Milan Trs ze společnosti GEROTop na předjarních seminářích organizovaných STP.



Důvodů lze nalézt více:

- 1) Hodnota $50 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1}$ na běžný metr vrtu je jen jakousi střední hodnotou z vlastností zemního masivu. Skutečné vlastnosti povrchové vrstvy naší planety na území České republiky se však mohou lišit i v malých vzdálenostech. Není výjimkou, když je nutné uvažovat s hodnotou i dvakrát menší i ve vzdálenosti do 100 metrů od již využívaného vrtu. Skutečnost, že se vrt zákazníka může nacházet v energeticky výhodnější lokalitě, nemá žádný význam do té doby, dokud to odborná firma nezaručí.
- 2) Hodnota $50 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1}$ byla odvozena z množství energie získatelné z vrtu za rok za podmínky, že se ve vrtu rok od roku nesnižuje teplota, tedy že se každoročně tepelně regeneruje. Při tom se počítá

s roční provozní dobou 2400 hodin. Je evidentní, že pokud by za rok bylo z takového vrtu odebráno více tepla, než odpovídá uvažovanému tepelnému toku a hloubce vrtu, vrt se podchladí a příští rok bude tepelné čerpadlo pracovat v teplotně méně příznivých podmínkách s nižším sezónním topným faktorem, méně efektivně.

- 3) Pokud by návrh počítal například s jímáním $60 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1}$ tepelné energie místo $50 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1}$, pak je nutné roční provozní dobu přiměřeně zkrátit. Přitom je nutné zvážit, zda daný zemní masiv zvýšený tok tepla umožní.
- 4) Zásadní problém zemního vrtu je v tom, že pokud je zhotoven, může být odzkoušen, proměřen, ale již jej nelze prodloužit. Proto by mělo být zásadně dodržováno pravidlo sledování vrtání vrtu odborníkem se znalostmi a zkušenostmi jak z vrtání, tak z navazující tepelně technické problematiky. Jedině takový odborník může kvalifikovaně doporučit eventuální prodloužení vrtu, pokud z vlastností odvrátané zemní hmoty rozpozná, že prodloužení je nutné pro zabezpečení dlouhodobé efektivity práce tepelného čerpadla.
- 5) Skutečnost, že zhotovený vrt nelze prodloužit, ani opravit, hovoří ve prospěch odborných firem používajících systémově řešenou výstroj vrtu. Protože za tepelné vlastnosti vrtu a jeho dlouhodobou využitelnost neručí firma, která vrt vyvrtala, ale ta, která jej vystrojila. Ve spolupráci s dodavatelem tepelných čerpadel lze dát zákazníkům nejvyšší záruky.

□ JH

Nový deskový kolektor Logasol SKS5.0

Buderus

Ing. Václav Švorčík, Bosch Termotechnika s.r.o., obchodní divize Buderus

Značka Buderus přišla na úvod roku 2015 s novým typem deskového kolektoru Logasol SKS5.0. Jedná se o nástupce oblíbeného kolektoru Logasol SKS4.0, z jehož unikátní konstrukce se při vývoji nového kolektoru vycházelo. Kolektor je vyráběn ve výrobním závodě Bosch Solarthermie GmbH ve Wettingenu v Německu, kde probíhá výroba solárních kolektorů již od roku 1978. První hermeticky těsný kolektor byl uveden na trh již v roce 2000.

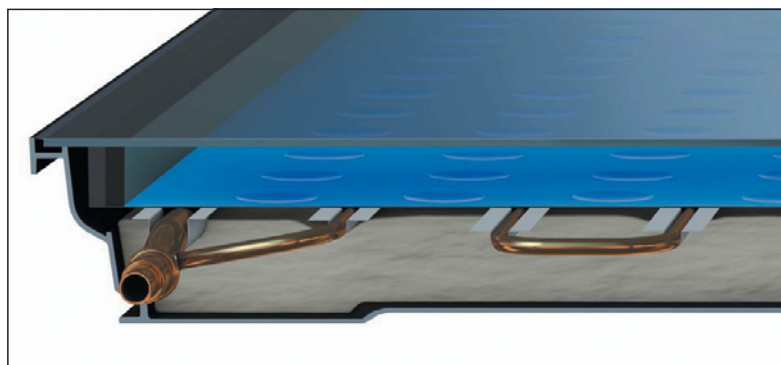


▲ Obr. 1 ● Příklad instalace kolektorů Logasol SKS5.0 na rodinných domech v Německu

Tento nový vylepšený kolektor, plněný inertním plynem, využívá sluneční záření mimořádně efektivně. Náplň inertního plynu argonu snižuje tepelné ztráty kolektoru přes čelní prosklení. Hermeticky těsná konstrukce rámu kolektoru zabraňuje vstupu vlhkosti a nečistot do kolektoru z okolního prostředí. Díky tomu nedochází v ranních hodinách k zamlžování kolektoru zevnitř a výkonný kolektor SKS5.0 okamžitě zajišťuje vysoký výkon. Další významnou výhodou této konstrukce je ochrana vysoce selektivního povrchu absorbéru před vlivy venkovního prostředí, např. prachem. Tím je zajištěn dlouhodobě maximální výkon v praktickém provozu. Kolektor s celkovou plochou 2,55 m² (plochou apertury 2,25 m²) a velmi dobrými tepelně-technickými vlastnostmi je vhodný pro celoroční provoz pro přípravu teplé vody a podporu vytápění.

Kolektor je zakrytý 3,2 mm silným bezpečnostním sklem s nízkým obsahem železa a vysokou světelnou prostupností. Celoplošný hliníkový absorbér o tloušťce 0,5 mm s vysoce selektivní vrstvou nanosenou ve

vakuu zajišťuje vysokou účinnost. Inovativní technologie Omega, která využívá ultrazvukové svařování, zajišťuje dokonalé spojení absorbéru a dvojitého meandru. Díky tomu je zajištěn dokonalý přenos tepla bez viditelných svárů a atraktivní vzhled kolektoru. Jednodílná vana kolektoru Logasol SKS 5.0 je z plastu vyztuženého skelnými vlákny – tento velmi lehký materiál je tvarově stabilní, odolný vůči korozi a UV záření.



▲ Obr. 2 ● Řez kolektorem Logasol SKS5.0

Kolektor SKS5.0 je nabízen ve svislém a vodorovném provedení, což přináší v kombinaci s montážním příslušenstvím pro uchycení velkou variabilitu pro umístění kolektorů na danou střechu. V nabídce značky Buderus jsou montážní sady pro umístění kolektorů na střechu (nad střešní krytinu), do střechy (integrace do střechy místo krytiny), na plochou střechu a na fasádu. Propojení mezi kolektory se provádí nerezovými vlnovci, které zajišťují dlouhodobě stabilní spojení. Kolektory SKS5.0 je možné zapojit sériově do jedné řady až v počtu 10 kusů.

Tyto špičkové kolektory SKS5.0 vhodně doplňují ucelenou nabídku solárních kolektorů značky Buderus, kde si zákazník může vybrat od běžných atmosférických až po vakuové trubkové kolektory. V nabídce jsou samozřejmě stále cenově zvýhodněné solární pakety, kde je k solárním kolektorům přiřazeno veškeré potřebné příslušenství – bivalentní zásobník TV, solární regulace, uchycení, kotel atd.

V případě zájmu o více informací o solárních kolektorech nebo dalších výrobcích značky Buderus můžete navštívit naše webové stránky www.buderus.cz

☐ firemní

▲ INFO 022

Přijaté směrnice o EKODESIGNU pro malé spotřebiče na pevná paliva mění podmínky pro provoz těchto zdrojů

Zdeněk Lyčka

Evropská Komise připravuje již několik let směrnice o ekodesignu pro vybrané výrobky, které jsou nějakým způsobem spojeny se spotřebou energie. Dle zákona č. 406/2000, o hospodaření energií, je „ekodesignem začlenění prvků nebo funkcí výrobku spojeného se spotřebou energie, které mohou mít vliv na životní prostředí během životního cyklu tohoto výrobku, do návrhu výrobku spojeného se spotřebou energie s cílem zlepšit vliv výrobku na životní prostředí během celého životního cyklu“.

Tyto směrnice tedy zjednodušeně stanoví rámec pro výrobce energetických spotřebičů a výrobků s dopady na životní prostředí, který má dlouhodobě vést ke snížení energetické spotřeby a dalších negativních dopadů na životní prostředí. A to v celém životním cyklu výrobku, od vývoje, přes výrobu, provoz a následnou likvidaci.

Problematika ekodesignu se týká také malých spotřebičů na pevná paliva – teplovodních kotlů a lokálních topidel. V říjnu loňského roku schválila pracovní komise pro tyto spotřebiče (tzv. Regulační výbor) definitivní znění příslušných směrnic, které by v průběhu prvního pololetí roku 2015 měly být publikovány ve věstníku EU. Směrnice zavádějí obecné emisní limity vybraných škodlivin a požadavky na minimální účinnosti nových výrobků, ale také nový institut tzv. „dohledu nad trhem“.

Co se týče obecných požadavků na minimální účinnost a emisní limity, oproti stávající praxi se již nejedná o parametry ověřované při certifikaci kotle, ale o tzv. „sezónní hodnoty“.

– Sezónní účinnost (seasonal space heating energy efficiency) je celková účinnost zdroje deklarova-

vaná výrobcem, snížená o ztráty vzniklé v důsledku regulace teploty topného média (space heating energy efficiency due to adjusted contribution of temperature controls) a o ztráty vzniklé započtením použité pomocné elektrické energie.

– Sezónní emise (seasonal space heating emissions) jsou emise zohledňující emise produkované při jmenovitém i minimálním výkonu zdroje. Regulovanými škodlivinami jsou prach PM (Particulate matter), organicky vázaný uhlík OGC (Organic gaseous compounds), oxid uhelnatý CO a oxidy dusíku NOx. Oproti doposud používané praxi tedy dochází k úpravě při certifikaci laboratorně naměřených parametrů tak, aby se alespoň částečně přiblížily realitě běžného provozu.

Členské státy mohou také provádět kontroly výrobků uváděných na trh, zda odpovídají nařízením této směrnice a údajům deklarovaným výrobcem. Z daného výrobku se odebere vzorek a při testování musí být ověřeno, že například zjištěná sezónní účinnost nepřekročí o 4 % účinnost deklarovanou výrobcem, či zda zjištěné emise CO nepřekročí o 30 mg · m⁻³ emise deklarované!

Požadavky na teplovodní kotle

Směrnice platí pro teplovodní kotle na pevná paliva o jmenovitém výkonu do 500 kW. Z biomasy se týká pouze kotlů určených pro spalování dřevní biomasy, podmínky pro spalování nedřevní biomasy mají být stanoveny později.

Emisní limity jsou stanoveny pro referenční hodnotu O₂ = 10 % a odpovídají limitům třídy 5 dle EN 303–5/2012. Znamená to zpřísnění požadavků na nově prodávané kotle na pevná paliva od roku 2020 oproti požadavkům definovaným zákonem č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší. V současnosti je požadavek na tyto kotle uváděné na trh dům parametry třídy 3. Podle tohoto zákona budou moci být od 1. 1. 2018 v ČR uváděny na trh pouze kotle na pevná paliva splňující emisní požadavky třídy 4. Dle přijaté Směrnice pak o 2 roky později budou na trh dodávány kotle třídy 5. Navíc, oproti EN 303–5/2012, bude od roku 2020 nově požadováno splnění i limitů pro NOx, což by například mohl být problém pro některé technologie spalování biomasy.

Požadavky na lokální topidla

Nařízení Komise se netýká lokálních topidel o jmenovitém výkonu

▼ Tab. ● Požadavky platné pro teplovodní kotle od 1. 1. 2020

Sezónní energetická účinnost	75 % pro výkon ≤ 20 kW 77 % pro výkon > 20 kW
Oxid uhelnatý CO	500 mg · m ⁻³ kotle se samočinnou dodávkou paliva 700 mg · m ⁻³ pro kotle s ruční dodávkou paliva
Organické plynné látky OGC	20 mg · m ⁻³ kotle se samočinnou dodávkou paliva 30 mg · m ⁻³ pro kotle s ruční dodávkou paliva
Pevné částice TZL	40 mg · m ⁻³ kotle se samočinnou dodávkou paliva 60 mg · m ⁻³ pro kotle s ruční dodávkou paliva
Oxidy dusíku NOx	200 mg · m ⁻³ pro dřevní biomasu 350 mg · m ⁻³ pro fosilní paliva

Aermax Kondensa – jedinečný v nízkých provozních nákladech + náskok v technologii

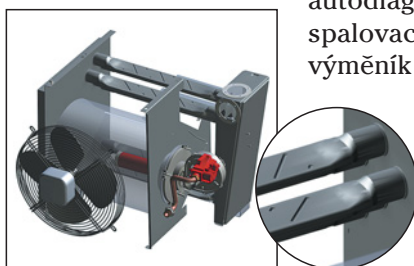
Plynový ohřivač vzduchu **Aermax Kondensa** je jeden z nejprodávanějších ohřivačů vzduchu v Evropě. Tento plynový agregát řady **Aermax line**, vychází z konceptu kondenzační 3D technologie ApenGroup s digitálním řízením Multicontrol. **Aermax Kondensa** je již třetí generací úsporných plynových ohřivačů vzduchu.

Aermax Kondensa Vaše plus:

- ✚ špičková technologie nejlepší na trhu
- ✚ nejvyšší kvalita
- ✚ výhodná cena

Jednotky **Aermax** vyrábí plně robotizované automatické linky s vysokou produktivitou a kvalitou.

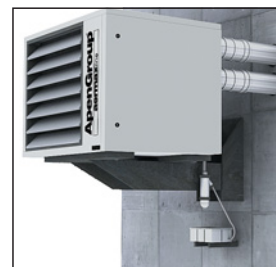
Tradice **Aermax** 20 let na českém trhu a 15 na slovenském.



Aermax Kondensa – skutečná kondenzační jednotka

- ✚ úspora topných nákladů až 50 %
- ✚ účinnost až 105 %
- ✚ nízké provozní náklady
- ✚ digitální autodiagnostika
- ✚ Švýcarské certifikáty kvality

Aermax line vždy něco navíc
→ standardem je digitální autodiagnostika, nerezová spalovací komora a nerezový výměník s 3D profilováním.



☐ firemní

Nejlepší pro využití v projektech na dotační tituly EU snižování energetické náročnosti podniků.



▲ INFO 023

	otevřená	uzavřená	peletová
Sezónní energetická účinnost [%]	30	65	79
Pevné částice HF [mg · m ⁻³]/DT [g · kg ⁻³]	50/6	40/5	20/2,5
Oxid uhelnatý CO [mg · m ⁻³]	2000	1500	300
Organické plynné látky OGC [mg · m ⁻³]	120	120	60
Oxidy dusíky NOx [mg · m ⁻³] biomasa/fosilní	200/300	200/300	200/300

▲ Tab. ● Požadavky na lokální topidla platné od 1. 1. 2020

Autor: **Ing. Zdeněk Lyčka,**
LING Krnov, s.r.o.;
člen redakční rady *Topenářství instalace*



vyšším jak 50 kW a topidel určených výhradně pro spalování nedřevní biomasy.

Emisní limity jsou stanoveny pro referenční hodnotu O₂ = 13 % a zohledňují rozdílné metody ověřování pevných částic ve spalínách, které jsou používány v EU, metodu měření s užitím vyhřívaného filtru HF a měření pomocí ředicího tunelu DT.

Lokální topidla jsou rozdělena do tří kategorií na otevřená, uzavřená (včetně sporáků) a topidla peletová, na která jsou kladeny nejprísnější požadavky.

INFO 024

GUNTAMATIC

Automatické kotle na pelety, štěpku a obilí.

- Výkon od 2 do 250 kW.
- Kaskády do 1 000 kW.

Zplyňovací kotle na kusové dřevo a štěpku.

- Výkon od 14 do 50 kW.

Akumulační nádrže do 2000 litrů. Bojlery do 500 litrů.



Kotle v provozu je možno vidět v Kostelci nad Č.lesy (okres Praha-východ). Více informací na www.SalonKotlu.cz

Web: www.guntamatic.cz
Email: info@guntamatic.cz
Tel: 777 283 002 nebo 777 283 009

Obnovitelné zdroje a budovy s téměř nulovou spotřebou energie

Vojtěch Mazanec

Příspěvek se zabývá požadavky na budovy s téměř nulovou spotřebou energie (NZEB). Popisován je stav v České republice a vybrané ukazatele jsou porovnány s dalšími evropskými zeměmi. Dále je věnována pozornost obnovitelným zdrojům, které umožní snížit spotřebu primární energie.

Recenzent: Michal Kabrhel

1. Budovy s téměř nulovou spotřebou energie

Přesná definice pojmu „budova s téměř nulovou spotřebou energie“ (anglicky Nearly Zero Energy Building, dále NZEB) je v evropské směrnici 2010/31/EU o energetické náročnosti budov uvedena takto: „NZEB je budova, jejíž energetická náročnost určená podle přílohy I je velmi nízká. Téměř nulová či nízká spotřeba požadované energie by měla být ve značném rozsahu pokryta z obnovitelných zdrojů, včetně energie z obnovitelných zdrojů vyráběné v místě či v jeho okolí;“ [1]. Bližší specifikaci jednotlivých částí nechává Unie na členských státech, které je mají specifikovat podle svých možností a klimatických podmínek. Z popisu je patrné, že hlavním cílem není stavět domy s nulovými ztrátami, ale

pokrýt převážnou ztrátu objektu energií z obnovitelných zdrojů.

1.1 NZEB v jednotlivých členských zemích

Definice NZEB dává velký prostor členským státům konkretizovat jednotlivé hodnoty. V tab. 1 jsou uvedeny příklady z členských zemí, které danou evropskou směrnicí již implementovaly do své legislativy. Jednotlivé definice NZEB se liší jak hodnotami, tak tím, které systémy budovy do výpočtu zahrnují.

Důležitým prvkem posuzování budov je tzv. konverzní faktor jednotlivých druhů energií. Konverzní faktor neobnovitelné primární energie (dále NPE) se v každém státě liší. Je sice z části výsledkem technického měření, ale protože směšuje hned několik vlivů, je vel-

kou měrou také politickým hodnocením.

Například u elektřiny kolísá faktor NPE mezi 2,0 a 3,0, přičemž nezávisí přímo na tom, jaký podíl na výrobě obnovitelné zdroje představují. Zatímco v Nizozemí, které má produkci elektrické energie pouze ze 4 % pokrytou z obnovitelných zdrojů, má faktor pro elektrickou energii hodnotu 2,58, ve Španělsku, které pokrývá produkci elektřiny z 20 % z obnovitelných zdrojů je faktor 2,6 – tedy horší. ČR má hodnotu koeficientu 3,0, což je v Evropě jedna z nejvyšších hodnot.

1.2 Požadavky na NZEB

Budovy kategorie NZEB jsou v legislativě ČR definovány několika ukazateli energetické náročnosti. Ty se liší podle toho, jestli jde o novostavbu, nebo rekonstrukci.

Nové budovy (a přístavby nebo nástavby, které zvětšují energeticky vztahnou plochu o více než 25 %) musí splňovat současně tři ukazatele; jedná se o ukazatele celkové dodané energie za rok, neobnovitelné primární energie za rok a průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy. U každého ukazatele se stanovuje hodnocení A až G (A – mimořádně úsporná, G – mimořádně neúsporná), přičemž pro splnění musí být budova hodnocena nejhůře za C.

K výpočtu prvních dvou ukazatelů se používá metoda srovnání s „re-

▼ Tab. 1 ● Porovnání podmínek ve vybraných členských zemích [2]

Země	Součást legislativy definující NZEB	Typ budovy	Systémy zahrnuté do výpočtu	Hodnota energetické náročnosti [kWh · m ⁻² · a ⁻¹]	Obnovitelné zdroje
Kypr	NZEB Action Plan	Obytné	vyt. chlaz. příp. TV, osvětlení	180	25 %
		Ostatní		210	
Slovensko	N.D.	Obytné	vytápění, příp. TV	32 (BD), 54 (RD)	50 %
		Ostatní	vytáp. chlaz. větrání, příp. TV, osvětlení	34 (školy), 60 (admin.)	
Belgie (Vlámsko)	Energy Decree	Obytné	vyt. chlaz. větrání, příp. TV, pomocné systémy	30	>10 kWh · m ⁻² · a ⁻¹
		Ostatní		40	
Dánsko	BR10	Obytné	vyt. chlaz. větrání, příp. TV	20	51 %–56 %
		Ostatní	vyt. chlaz. větrání, příp. TV, osvětlení	25	

Ukazatel	Metoda výpočtu	Hodnocení
Neobnovitelná primární energie	Výpočet pomocí referenční budovy	A až G
Celková dodaná energie za rok	Výpočet pomocí referenční budovy	A až G
Průměrný součinitel prostupu tepla	Výpočet podle vyhlášky – příloha 1	A až G

▲ Tab. 2 ● Hodnotící požadavky pro NZEB

ferenční budovou“, která je ve vyhlášce č. 78/2013 Sb. definována jako: „výpočtově vytvořená budova téhož druhu, stejného tvaru, velikosti a vnitřního uspořádání, se stejným typem standardizovaného provozu a užívání jako hodnocená budova, a technickými normami předepsanou kvalitou obálky budovy a jejich technických systémů“ [4]. Jedná se tedy o stejnou budovu, jako je hodnocená, ale která předpokládá použití standardních systémů, a je tedy počítána bez obnovitelných zdrojů energie.

Budovy, které procházejí rekonstrukcí, mají několik možností, jak podmínky splnit. Konkrétně to jsou čtyři varianty kombinací ukazatelů (viz tab. 3), z nichž alespoň jednou variantou musí budova projít.

1.3 Definice a cíle – aplikace směrnice

Evropská směrnice počítá s tím, že po roce 2020 budou všechny stavěné budovy v kategorii NZEB. Aby nedošlo k prudkému skoku požadavků, byly vytyčeny tři stupně pro zpřísnění požadavků na výstavbu, V případě budov, jejichž vlastníkem a uživatelem bude orgán veřejné moci, nebo subjekt zřízený orgánem veřejné moci, jsou termíny přísnější, uvedené v závorkách.

I. budovy s energeticky vztažnou plochou větší než 1 500 m² – 2018 (2016)

II. budovy s energeticky vztažnou plochou větší než 350 m² – 2019 (2017)

III. budovy s energeticky vztažnou plochou větší než 50 m² – 2020 (2018)

Budovy pod 50 m² jsou výjimkou a podmínky splňovat nemusí, dalšími výjimkami jsou budovy chráněné jako součást vymezeného prostředí, budovy užívané jako místa bohoslužeb a pro náboženské účely, dočasné budovy (do 2 let), budovy pro průmysl a zemědělství a obytné budovy užívané méně než 4 měsíce během roku.

K postupnému dosažení výsledku má přispět i zpřísnění požadavků pro budovy mimo kategorii NZEB od počátku roku 2015.

2. Aplikace obnovitelných zdrojů

2.1 Srovnání zdrojů z hlediska primární obnovitelné energie

Pro NZEB je důležité bilancování primární energie a snižování energie z neobnovitelných zdrojů. Požadavky NZEB předpokládají snížení primární neobnovitelné energie o 10 až 25 % (podle typu budovy) oproti referenční budově. Toho můžeme dosáhnout jak využitím OZE, tak snížením celkové potřeby energie objektu (např. zlepšení obálky budovy, zlepšení účinnosti

systémů). Otázkou tedy zůstává, které systémy obnovitelných zdrojů se do budovy vyplatí navrhovat, a které nám naopak v rámci NZEB nepomohou.

Faktory primární energie a neobnovitelné primární energie (dále NPE) pro obnovitelné i neobnovitelné zdroje můžeme porovnat v tab. 4.

2.2 Systémy vytápění

2.2.1 Pasivní solární zisky

První a obvykle technologicky nejméně náročnou variantou, jak využívat obnovitelné zdroje energie, jsou pasivní solární zisky. Referenční budova má stejné prosklené plochy, jako budova hodnocená, proto pro zlepšení hodnoceného faktoru je potřeba zvýšit efektivitu pasivního získávání solární energie. To je možné využitím složitějších technologických systémů, jako například Trombeho stěny, vzduchových solárních kolektorů aj. Je však třeba hledět na ekonomickou návratnost takových opatření v našich klimatických podmínkách.

Při návrhu si je potřeba uvědomit, že solární zisky jsou poměrně nestabilní zdroj a mohou v energetické bilanci i více uškodit, než pomoci. Pokud dojde v letních měsících k přehřívání interiéru, významně se zvýší potřeba energie pro chlazení – tedy obvykle spotřeba elek-

▼ Tab. 3 ● Varianty kombinace podmínek pro rekonstrukce budov

Ukazatel	Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3	Varianta 4
Neobnov. primární energie				
Celková dodaná energie za rok				
U_{em}				
Účinnost měněných prvků TZB				
Dílčí U měněných prvků				

Energonositel	Faktor primární energie		Faktor neobnovitelné primární energie	
	ČR	Rak.	ČR	Rak.
Srovnání českých a rakouských hodnot				
Zemní plyn	1,1	1,17	1,1	1,17
Černé uhlí	1,1	1,46	1,1	1,46
Hnědé uhlí	1,1		1,1	
Propan-butan/LPG	1,2		1,2	
Lehký topný olej	1,2	1,23	1,2	1,23
Elektrina	3,2	2,62	3,0	2,15
Dřevěné peletky	1,2		0,2	
Kusové dřevo, dřevní štěpka	1,1		0,1	
Biomasa obecně		1,08		0,06
Energie okolního prostředí (elektrina a teplo)	1,0		0,0	
Elektrina – dodávka mimo budovu	-3,2		-3,0	
Teplo – dodávka mimo budovu	-1,1		-1,0	
Soustava zásobování tepelnou energií s vyšším než 80% podílem OZE	1,1		0,1	
Soustava zásobování tepelnou energií s vyšším než 50% a nejvýše 80% podílem OZE	1,1		0,3	
Soustava zásobování tepelnou energií s 50% a nižším podílem OZE	1,1		1,0	
Soustava pro zásobování tepelnou energií – obnovitelný zdroj		1,60		0,28
Soustava pro zásobování tepelnou energií – neobnovitelný zdroj		1,52		1,38
Ostatní neuvedené energonositele	1,2		1,2	

▲ Tab. 4 ● Faktory primární energie a neobnovitelné primární energie [4] [6]

trické energie, která má velmi vysoký faktor NPE = 3,0.

Pouze pasivními solárními zisky lze jen velmi obtížně (a velmi drazo) dosáhnout dostatečných úspor neobnovitelné energie, ale lze je použít doplňkově.

2.2.2 Tepelná čerpadla

Při navrhování TČ do NZEB je potřeba si uvědomit, že využívají jak energii vnějšího prostředí s faktorem NPE = 0, tak elektrickou energii s faktorem NPE = 3,0. TČ s COP = 3 má $(1/3 \cdot 3 + 2/3 \cdot 0 = 1)$ výsledný faktor NPE = 1,0 [6]. Od plynového kotle s faktorem NPE = 1,1 se výrazně neliší.

Na topný faktor tepelného čerpadla nemá vliv jen jeho technologie, ale také způsob zapojení a využívání. TČ země-voda kladou nároky na pozemek a geologické podloží, TČ vzduch-voda na řešení hluku. K jejich provozu však můžeme snadno využít elektrinu vyráběnou fotovoltaicky a tento podíl elektriny se příznivě promítne do NPE.

2.2.3 Biomasa

Kotle na spalování biomasy mají dnes velmi dobrou účinnost i možnosti regulace a mají velmi dobrý faktor NPE = 0,1 až 0,2. Nahrazením plynového kotle kotlem na biomasu lze dosáhnout požadavku NZEB na obnovitelné zdroje velice snadno. Kotle na biomasu však mají svá specifika vyplývající z dovozu paliva, jeho skladování atd., která je nutné při návrhu zohlednit. Zohlednit je třeba i fakt, že minimální výkon kotle hlavně v letním období převyšuje spotřebu tepla. V zahraničí se tento faktor liší hlavně v severovýchodních zemích, například v Dánsku je 1,0, ve Finsku 0,5 a ve Švédsku dokonce 1,2).

2.3. Příprava TV

2.3.1 Solární termické systémy

Solární termické systémy jsou výrazně kolísavý zdroj energie, což se nejčastěji kompenzuje sekundárním zdrojem a akumulacím zásobníkem. Vzhledem k tomu, že tyto systémy využívají z největší části

energii okolí a jen z menší zbylé části elektrinu k provozu čerpadel, je jejich faktor NPE velmi nízký, což je pro budovy NZEB velmi výhodné. V zimních měsících je však obvykle k dohřevu používán sekundární zdroj, který faktor NPE zvyšuje. Výsledné snížení roční spotřeby NPE tak nemusí být dostatečné pro splnění kritéria NZEB.

2.3.2 Tepelná čerpadla

Využití tepelných čerpadel pro přípravu TV je dnes poměrně běžným jevem. Vzhledem k potřebě vyšších teplot pro dostatečný ohřev vody mají tepelná čerpadla horší topný faktor, a tedy ve výsledku vyšší faktor NPE, než například účinný plynový kotel.

2.4 Chlazení

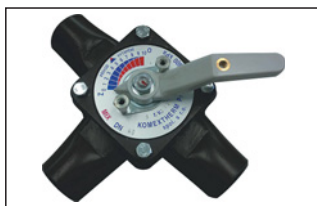
2.4.1 Solární chlazení

Podstatným úskalím této technologie je poměrně vysoká vstupní investice, která předurčuje její využití hlavně pro velké projekty. Pro takto velké objekty je potřeba i vel-

Tradiční český výrobce topné a regulační techniky

Naše firma vyrábí:

- směšovače MIX a DUOMIX
- regulátory pro vytápění
- regulátory pro solární ohřev
- regulátory pro kotle na dřevoplyn
- servopohony řady MK-C a MK-D
- vícezónové regulátory



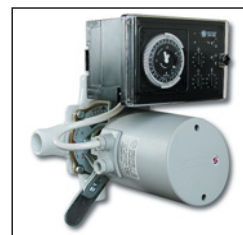
KOMEX THERM
Praha spol. s r.o.
Augustova 236/1, 163 00 Praha 6 - Řepy

Kontakt:

www.komextherm.cz, E-mail: info@komextherm.cz

Tel.: 235 313 284, Mobil: 724 025 428, Fax: 235 313 286

firemní



INFO 025

kých ploch kolektorů, které zajistí dostatek solární energie.

2.4.2 Akumulační chlazení

Chlazení pomocí akumulace tepla využívá tepelné kapacity vnitřních konstrukcí nebo akumulačních nádrží k uchování chladu, který se poté postupně uvolňuje. Využívá se i rozdílů denních a nočních teplot.

Pro akumulaci nočního chladu je potřeba velice výkonná vzduchotechnika, která vzduch ke konstrukcím přivede, což při nesprávném návrhu znamená, že elektrickou energii pouze převedeme z kompresorů chladicích zařízení do ventilace bez významných úspor. Důležité je také architektonické řešení objektu, které musí podobnou výměnu vzduchu umožňovat. Podmínkou je dostatečná tepelná kapacita vnitřních konstrukcí.

2.5 Fotovoltaicky vyrobená elektrická energie

Technologie fotovoltaických panelů v posledních letech zaznamenala prudký rozvoj, ale hlavně zásadní zlevnění. Fotovoltaika je kompletní s téměř každou technologií využívající OZE, ať už jde o pohon tepelných čerpadel, kapalino- vých čerpadel. Nulový faktor NPE jí dává možnost nahradit část potřeby elektrické energie s nepříznivým faktorem NPE, a to bez nároku na zásadní technologické úpravy.

3. Závěr

Budovy kategorie NZEB budou již brzy běžně vyžadovány, a proto je potřeba pochopit možnosti jejich návrhu. OZE nabízí pro NZEB velkou škálu možných řešení. Každé z nich s sebou nese výhody i nevýhody, které je potřeba v návrhu zohlednit.

Poděkování

Prezentované výsledky jsou vybrány z práce vzniklé za podpory Evropské unie, projektu OP VaVpl č. CZ.1.05/2.1.00/03.0091 – Univerzitní centrum energeticky efektivních budov.

Literatura

- [1] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/31/EU ze dne 19. května 2010 o energetické náročnosti budov.
- [2] BUSO, T. – CORGNATI S. P. – DERJANEZ, A. – KURNITSKI, J. – LITIU, A. nZEB definitions in Europe, HVAC Journal, 2014, 02/2014, dostupné z: <http://testrehva.trynisis.com/publications-and-resources/hvac-journal/2014/022014/nzeb-definitions-in-europe/?L=0>.
- [3] <http://askjaenergy.org/2014/03/25/iceland-and-eu-renewable-energy-targets/>.
- [4] Vyhláška o energetické náročnosti budov č. 78/2013 Sb.
- [5] URBAN, M. – KABELE, K. Nové požadavky na hodnocení energetické náročnosti budov od 1. dubna 2013, 8.4.2013, www.tzb-info.cz, dostupné z:

<http://www.tzb-info.cz/energeticka-narocnost-budov/9745-nove-pozadavky-na-hodnoceni-energeticka-narocnosti-budov-od-1-dubna-2013>.

[6] OIB Richtlinie 6.

Autor: **Ing. arch. Vojtěch Mazanec, Univerzitní centrum energeticky efektivních budov ČVUT v Praze, Buštěhrad**

Recenzent:

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

Application of renewable energy sources to nearly zero energy buildings

The paper deals with the requirements for buildings with almost zero energy (NZEB). Described the situation in the Czech Republic.



Publikace z oboru?

Aktuálně v Knihkupectví na:

www.topin.cz

IVAR.PRESS FITTING SYSTEM

ROZVODY V UHLÍKOVÉ A NEREZOVÉ OCELI

V uplynulých letech se staly velmi používaným materiálem pro rozvody vytápění, požární vody, průmyslové rozvody a rozvody tlakového vzduchu trubky a tvarovky z uhlíkové a nerezové oceli spojované lisováním. Instalace provedené v uvedených materiálech mají mnoho výhod pro realizační firmu i pro investora. Společnost IVAR CS, spol. s r. o. je významným distributorem uvedeného materiálu, dodávaného pod označením IVAR.PRESS FITTING SYSTEM.

IVAR.PRESS FITTING SYSTEM je soubor lisovacích tvarovek a trubek, které se velmi snadno a rychle instalují. Způsob mechanického spojení trubky s tvarovkou zabezpečuje spolehlivé, bezpečné a dlouhotrvající spojení.

U mnoha již zrealizovaných akcí byla původně vyprojektovaná kombinace svařovaných ocelových rozvodů kombinovaných v menších světlostech s měděným potrubím, nahrazena systémem IVAR.PRESS FITTING SYSTEM, čímž umožnila splnit zásadní požadavky investorů na snížení ceny a zkrácení montážního času. A zde se uvedený systém řadí na první místo ve srovnání s dalšími používanými materiály, jako je ocelové, pozinkované nebo měděné potrubí. Nutno připomenout, že cenu systému netvoří jen použitý materiál, ale i montážní práce, nátěry, doprava, manipulace, kotvení, požární dozory, pronájmy plošin apod.

Základním komponentem IVAR.PRESS FITTING SYSTEM jsou na průměru neredukované lisovací tvarovky, které se dodávají oboustranně zinkované nebo nerezové a v široké rozměrové řadě použitelnosti od 15 do 108 mm. Teplotní použitelnost je do trvalé provozní teploty 85 °C s maximálním krátkodobým zatížením až do 120 °C. Tlaková použitelnost je do tlaku 16 bar. Standardně jsou lisované tvarovky dodávány s těsnicemi O-kroužky EPDM, které jsou zaměnitelné za materiálové provedení FPM použitelné pro minerální oleje a uhlovodíky, a to pro teploty do 170 °C.

Druhým důležitým komponentem systému je přesné potrubí, dodávané z uhlíkové a nerezové oceli. Uhlíková ocel se dodává pod označením IVAR.IVCT v provedení s povrchovou úpravou zinkováním vnější stěny pro rozvody vytápění a tlakového vzduchu a IVAR.IVCTT s povrchovou úpravou vnější i vnitřní stěny pro trvale zavodněné rozvody požární vody (tzv. mokrovody) nebo závlahové systémy.

Nerezové potrubí dodávané pod označením IVAR.IVINT (AISI 316L) a IVAR.IVINT4 (AISI 304L) je ideálním řešením pro instalace systémů s pitnou vodou a splňuje i ty nejpřísnější hygienické normy a požadavky.

Široká rozměrová řada trubek od 15 do 108 mm vnějšího průměru umožňuje instalace bez kombinace s jinými typy materiálů. Síla stěny přesných trubek od 1,2 do 2 mm u uhlíkové oceli a od 1 do 2 mm u nerezové oceli významným způsobem ovlivňuje nejenom váhu rozvodu, ale i tlakovou ztrátu. Hmotnost je přibližně o 50% nižší než hmotnosti ostatních klasických materiálů, jako je ocelové nebo pozinkované potrubí.

Lisovací proces se provádí pomocí lisovacích čelistí typ M, které se používají v závislosti na průměru potrubí a lisovacích tvarovek. Elektrohydraulická lisovací zařízení REMS a NOVOPRESS jsou zapůjčována společností IVAR CS zdarma. Velmi důležitým obchodním argumentem je kromě kvality i okamžitá dostupnost všech zmíněných materiálů v celé rozměrové řadě.

Společnost IVAR CS, spol. s r. o. úspěšně nabídla a dodala IVAR.PRESS FITTING SYSTEM při instalacích rozvodů staveb, jako jsou hotely, administrativní budovy, skladovací haly, výrobní haly, školy, panelové domy a další. Některé z realizovaných akcí je možno vidět na webových stránkách:

<http://www.ivarcs.cz/cz/reference-ivartrio>

Miroslav Kotrouš, IVAR CS



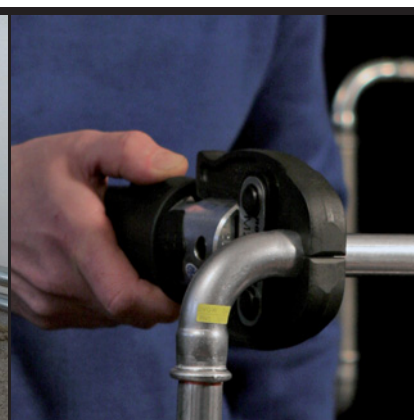
MODERNÍ LISOVACÍ SYSTÉMY

UHLÍKOVÁ OCEL IVAR.C-STEEL
NEREZOVÁ OCEL IVAR.INOX



IVAR-CS

VODA TOPENÍ PLYN ČERPADLA



- RYCHLÁ A SNADNÁ MONTÁŽ
- DLOUHÁ ŽIVOTNOST
- VYSOKÁ KVALITA
- ZDRAVOTNÍ NEZÁVADNOST
- PŘÍZIVÁ CENA
- SKLADOVÁ DOSTUPNOST

IVAR CS, spol. s r. o.
Velvarská 9, Podhořany
277 51 Nelahozeves II
tel.: +420 315 785 211-2
e-mail: info@ivarcs.cz
www.ivarcs.cz

Možnosti úspor provozních nákladů bytového domu – 2. část, dokončení

Ing. Michal Fiala, Ing. Jiří Honzík, AC-Heating

Zabýváme se problematikou realizace lokální kotelny s tepelnými čerpadly vzduch-voda.

Kde začít, jak začít

Existuje několik variant tepelných čerpadel vzduch-voda. Kompaktní provedení, splitové provedení, bez regulace výkonu, s plynulou regulací výkonu. Každý systém může dobře a efektivně plnit svoji funkci, pokud je vhodně navržen na základě předem definovaných podmínek. Bohužel v mnoha případech nejsou zadávací podmínky zcela jasné a konkrétní, a to umožňuje realizovat i ne zcela vhodná řešení. Výsledkem může být cenově zajímavé řešení, ale po stránce efektivity a spolehlivosti velmi omezené. Investoři jsou pak nespokojeni.

Proto je nutné:

- Věnovat již na začátku dostatek času pro přesnou specifikaci zadání, tzn. získat dostatek informací o domě, otopné soustavě, spotřebách tepla a teplé vody.
- Stanovit jasná kritéria pro vyhodnocení zakázek. Pořizovací cena nemůže být jediným hlavním kritériem. Očekává se dlouhodobý provoz a během něj je mnohem důležitější efektivita provozu, záruka, spolehlivost a, v neposlední řadě, i po-prodejná podpora firmy, která uskutečnila vlastní realizaci.
- Do hodnocení nabídky zahrnout komplexnost řešení, tj. zda obsahuje všechny nutné komponenty týkající se vlastní technologie tepelných čerpadel, ale i kotelny, přípravy teplé vody, regulace, měření, rozdělování nákladů na teplo mezi byty atp.
- Doložení výkonových parametrů navržené technologie, ekonomické vyhodnocení přínosu instalace tepelných čerpadel a stupeň záruky, že bude dosaženo.



Dimenzování

U tepelných čerpadel je zvlášť důležité jejich dimenzování. **Tepelné čerpadlo** může pracovat správně a přinášet požadované úspory pouze za předpokladu, že je **správně navrženo vzhledem k energetickým potřebám** daného objektu. Je snadnější prosadit systém o menším výkonu s nižší cenou, než řešení s odpovídajícím výkonem a správným regulačním systémem.



Zmatek pro investora – laika přináší údaje o výkonu a topném faktoru (účinnosti). Podle EN 14511 je výkon udáván pro venkovní teplotu vzduchu +2 °C a teplotu otopné vody 35 °C. Ovšem tepelná ztráta objektu, která odráží jeho energetickou náročnost na dodávku tepla, se určuje pro teploty mínusové, podle lokality –9 °C, –12 °C, –15 °C, případně až –18 °C. Pokud je v bytových domech otopná soustava s radiátory, bude nutné otopnou vodu ohřívat na vyšší teplotu. Tepelné čerpadlo by mělo zaručovat dostatečný výkon při venkovních mínusových teplotách a teplotě otopné vody alespoň 50 °C, protože jinak může být výhodnější zapomenout na tepelné čerpadlo a zvolit levný přímotopný elektrický kotel.

Pro dimenzování tepelného čerpadla je potřeba stanovit množství tepla, které musí vyrobit pro vytápění (pokrytí tepelné ztráty objektu) a přípravu teplé vody. Ideální je mít k dispozici detailní záznamy přechozích spotřeb tepla. Nejsou-li, pomůže výpočet zkušeného projektanta vytápění, případně lze vyjít z auditu pro zateplení.

Na základě stanovené tepelné ztráty se navrhne výkon tepelného čerpadla, který v optimálním případě pokryje dodávku potřebného tepla na vytápění a přípravu teplé vody do –5 °C až –8 °C teploty venkovního vzduchu, a to samostatně, bez záložního zdroje. Toto platí za předpokladu, že se objekt odpojí od CZT, a že záložním zdrojem bude elektrický kotel. Pokud nedojde k odpojení a CZT zůstane jako záložní zdroj, a pak je možné volit nižší výkon tepelného čerpadla. Je třeba ovšem počítat s tím, že úspory nebudou tak vysoké, jako kdyby se výkon tepelného čerpadla navrhoval výše uvedeným způsobem, neboť do celkových nákladů za teplo se negativně promítnou paušální náklady za připojení na CZT, i bez odběru tepla z CZT.

Stávající otopná soustava

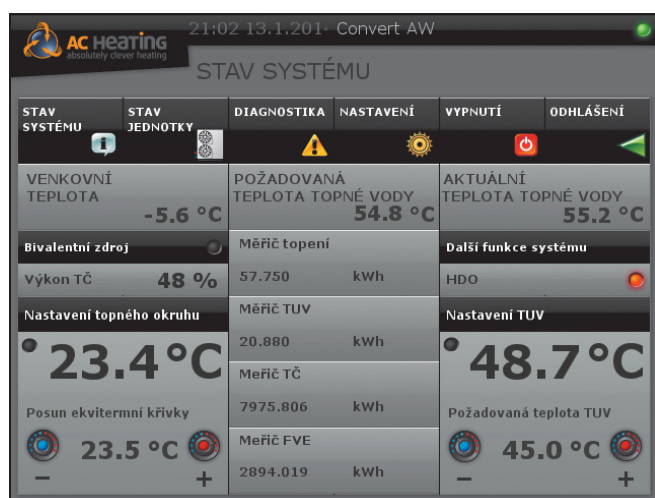
K problematice otopné soustavy se vyjadřuje projektant vytápění a specialista s dlouholetými zkušenostmi v oboru teplotnictví, Ing. František Žežule. Nejstarší otopné soustavy bytových domů pamatují centrální kotelny na sídlištích nebo dálkové zdroje, většinou na pevná paliva s obtížnou schopností regu-

lace výkonu. Proto byly otopné soustavy dimenzovány na rychlý zátop. Regulace v bytech většinou nebyla možná pro zatuhnutí ventilů. V průběhu minulých let, kdy se začala zvyšovat cena tepla, byla nejprve otopná tělesa vybavována termostatickými ventily, a to se projevilo snížením spotřeby tepla.

Další snížení spotřeby tepla přineslo zateplování domů. U některých bytových domů tak spotřeba tepla klesla na 40 až 50 % původní historické spotřeby.

Pro přechod na vytápění tepelnými čerpadly je nutné zvážit:

- Stávající instalovaný elektrický příkon pro objekt bude muset být navýšen o příkon pro pohon tepelných čerpadel a jejich záložního zdroje.
- Typ tepelného čerpadla země-voda, voda-voda, vzduch-voda. Převážně se však bude jednat o tepelná čerpadla vzduch-voda.
- Možnost umístění nového zdroje tepla vzhledem k vytápěnému objektu (v technických prostorech, u fasády, na střeše apod.)
- Výkon a stav stávající otopné soustavy. Pokud by otopná soustava vyžadovala teplotní spád 90/70 °C, bude mít při nejvyšším obvyklém teplotním spádu tepelných čerpadel 55/45 °C pouze 40 % původního tepelného výkonu. Tento výkon by mohl stačit, pokud by byla realizována opatření ke snížení spotřeby tepla vytápěného objektu.
- Zvýšení účinnosti přípravy teplé vody. Při přípravě teplé vody mimo objekt (např. v centrální kotelně nebo ve výměňkové stanici) nedosahuje tepelná účinnost vlivem tepelných ztrát v rozvodech ani 50 %.
- Instalaci vhodnějšího přizpůsobení vlastního zdroje tepla potřebám vytápěného objektu, pokud není použita optimální domovní předávací stanice.
- Náklady, které se týkají servisu zařízení, oprav a údržby včetně provozních revizí. Liší se od typu použité technologie tepelných čerpadel.



Rozúčtování

Změna firmy provádějící rozúčtování nákladů za teplo na byty není při odpojení od CZT obvykle nutná. Firma po změně zdroje tepla nebude rozúčtovávat dodané teplo z teplárny, ale elektrickou energii dodanou distributorem na provoz kotelný s tepelnými čerpadly. Pořízením tepelného čerpadla se nemění způsob rozdělení nákladů mezi konečné spotřebitele, mění se pouze vstupní média.

Časový průběh změny zdroje vytápění

Změna zdroje vytápění v bytovém domě, realizace lokální kotelný, je poměrně dlouhý proces. V úvahu je třeba brát nejen časovou náročnost přípravy a vlastní realizace, ale také časové lhůty dotčených státních orgánů při povolování změny zdroje vytápění.

Při optimálním průběhu je nutné od oslovení dodavatelů firem ke kolaudaci počítat přibližně s 31 až 32 týdny, ale existují i případy přesahující jeden rok.

Celý proces zahrnuje následující body:

1. poskytnutí vstupních údajů;
2. orientační cenová nabídka s ekonomickým vyhodnocením přínosu změny topného zdroje;
3. prezentace zástupcům bytového domu;
4. projekční posouzení odborníkem v oboru vytápění;
5. jednání se stávajícím dodavatelem tepla;
6. prezentace všem vlastníkům bytů, odsouhlasení;
7. posouzení statiky (pokud si to vyžádá umístění technologie);
8. místní šetření, zpracování technické zprávy;
9. jednání s dodavatelem elektrické energie;
10. projekt zapojení tepelných čerpadel do otopné soustavy;
11. jednání se stavebním úřadem (stavební řízení);
12. konečná cenová nabídka;
13. uzavření smlouvy o dodávce tepelných čerpadel;
14. zaplacení zálohy;
15. předinstalační práce, příprava komponentů;
16. stavební práce spojené s instalací jednotlivých komponent;
17. topenářské a sanitární práce;
18. elektroinstalační práce (přípojka, revize);
19. šefmontáž technologie tepelných čerpadel;
20. zprovoznění, zkušební provoz;
21. zaškolení obsluhy;
22. předání díla;
23. zaplacení díla,
24. hlukové měření, kolaudace.

Pořadí jednotlivých bodů je orientační a může být při realizaci jiné, některé body mohou přibýt a některé nebude nutné provádět.

Závěrem

Rozhodnutí o změně způsobu vytápění bytového domu je velmi závažný krok s dlouhodobým dopadem, který musí být připraven zodpovědně. Při podcenění může způsobit rozčarování. Nejen co se týká pořizovací ceny investice, která může během instalace o nejrůznější vícepráce narůstat, tak i co se týká provozních nákladů, nedostatečných možností regulace a výsledného ekonomického efektu.

Odpojení od CZT bohužel stále není pokládáno v našem tržním prostředí za zcela běžný krok, jako například změna dodavatele elektrické energie nebo plynu. Proto se na cestě k němu občas musí vynaložit více úsilí, než by mělo být obvyklé.

První radiátor s řízeným zatékáním RADIK RC

Tradice výroby a užívání deskových otopných těles v České republice trvá již pět desítek let. Za rozhodnutím, proč tato tělesa vyrábět a nabízet zákazníkům, stojí zajímavé technické vlastnosti. Proto si tyto radiátory, pro které je typický jejich plochý tvar tvořený jednou, dvěma nebo třemi deskami řazenými za sebou, získaly velkou oblibu. Vše je potřeba inovovat a vylepšovat a vývoj se nezastavil ani v oboru výroby radiátorů. Společnost KORADO, a.s. vyvinula zcela inovativní radiátor RADIK RC.

Poznatky v oboru techniky prostředí dokazují, že člověk ke své spokojenosti a příjemnému pocitu tepelné pohody potřebuje sálavou složku tepla. Výzkumy i praktické zkušenosti potvrzují, že pokud je v místnosti sálavý zdroj tepla, je možné v ní docílit požadovanou tepelnou pohodu s menším množstvím energie, než bez něj. Na tepelném výkonu deskových radiátorů se sálavá složka předávání tepla podílí vysokou měrou. Množství tepla předávaného z radiátoru sáláním, je však závislé nejen na vlastnostech čelní plochy, ale i na teplotě. A právě zde vývoj v posledním desetiletí udělal významný krok kupředu.

Nejvyšší teplotu má otopná voda v místě natékání do radiátoru. Dlouhodobým cílem konstruktérů bylo, aby se po zahájení vytápění celý radiátor co nejdříve a rovnoměrně ohřál, a tím byl při daných teplotních poměrech co nejintenzivněji využit. Ukázalo se však, že tento princip není tou nejvyšší dosažitelnou metou. Například sériové řazení desek má za následek, že otopná voda protéká čelní deskou a následně, ochlazená, protéká deskou zadní. Významný rozdíl mezi teplotou přední a zadní desky, kterým je zdůvodňována úspora energie, se u sériového zatékání projevuje při tzv. náběhu, tj. při ohřívání tělesa. Během několika minut provozu se však takový radiátor prohřeje rovnoměrně, a při tom se rozdíly teplot mezi přední a zadní deskou sníží. Výhody a úspory vyvolané sériovým protékáním desek tak trvají jen omezenou dobu.



Ve společnosti KORADO, a.s. se konstruktéři rozhodli ve vývoji postoupit dál. Řekli si, proč máme otopnou vodu ochlazenou průtokem přes čelní deskou, tedy se sníženou teplotou, nutit dále procházet i zadní deskou, když tepelný výkon zadní desky je následně při běžných teplotních poměrech velmi malý? Výsledkem úvah je deskový radiátor s unikátní **konstrukcí řízeného zatékání**. Radiátor umožňuje volbu, zda otopná voda bude protékat pouze čelní deskou nebo částečně i zadní deskou, případně plně oběma. Přitom nejde o protékání desek sériově, ale paralelně, tedy se sníženou hydraulickou ztrátou. Toto řešení je patentováno a dalo tak vzniknout inovovanému a jedinečnému tělesu RADIK RC.

Popis funkce nového radiátoru RADIK RC

Radiátor s funkcí řízeného zatékání je vybaven pozmeněnými garniturami propojujícími přední a zadní deskou. O zatékání otopné vody rozhoduje rozdělovací ventil umístěný ve spodní části boku radiátoru na straně s termostatickým ventilem. Rozdělovacím ventilem lze navolit zatékání pouze do čelní desky, částečně i do zadní nebo zvolit běžné paralelní protékání obou desek. Aretační objímka hlavice ventilu umožňuje jeho přestavení podle toho, která deska bude při montáži radiátoru zvolena jako čelní.

Pro ověření vlastností unikátního radiátoru RADIK RC byly zvoleny prakticky identické počáteční podmínky, jako pro radiátor se sériovým zatékáním. Nejprve bylo nastaveno plné, paralelní zatékání do obou desek. Byl nastaven teplotní spád 75/65 °C, průtok vzhledem k nižšímu hydraulickému odporu paralelního řazení desek oproti sériovému řazení vyšel mírně větší, a to 145,2 kg · h⁻¹. Za těchto standardních podmínek střední teplota čelní desky dosáhla 61,8 °C. Poté byl rozdělovacím ventilem přepnut režim zatékání na pouze čelní deskou.

Měření potvrdilo předpoklad, že přepnutím zatékání pouze do čelní desky nepoklesne výkon tělesa na



polovinu, jak by mnozí předpokládali, ale pouze na cca 61 %. Tím radiátor RADIK RC získal dvě výkonné hranice, 100 % a 61 %, které lze nastavit „hardwarem“ radiátoru, tedy rozdělovacím ventilem.

V podmínkách zkoušky se volbou zatékání jen do přední desky zvýšila teplota zpátečky oproti provozu s paralelním zatékáním z 65 °C na 68,7 °C. Tato změna odpovídá snížení tepelného výkonu radiátoru ze 100 % na výše uvedených 61 %.

Jaké jsou výhody nového modelu RADIK RC?

RADIK RC umožňuje plné uzavření průtoku otopné vody do zadní desky. Tím se předávání tepla z přední desky stává mnohem intenzivnější a uživatel má příjemnější pocit sálavého tepla šířeného z radiátoru. Funkcí tělesa RADIK RC lze řízením zatékání přední desku radiátoru přednostně využívat po neomezeně možnou dobu.



Zajímavým parametrem je teplota povrchu stěny za tělesem. Pokud není zadní deska protékána, tak působí jako teplotní štít snižující tepelné ztráty vnější stěnou, u které je radiátor umístěn.

Velký význam má řízení zatékání i na rychlost náběhu radiátoru na požadovaný výkon. Deskový radiátor RADIK RC proto patří k otopným tělesům velmi rychle reagujícím na požadavek změny výkonu. Zejména v domech s nízkou energetickou náročností je rychlost reakce důležitá nejen pro tepelný komfort při intenzivním vytápění, ale i pro omezování přehřátí místností nejrozličnějšími interními nebo externími zdroji tepla v přechodných obdobích.

Radiátor RADIK RC s funkcí řízeného zatékání lze použít i v nízkoteplotních otopných soustavách. Jeho výhodou je maximálně možné dodržení přírodního principu asymetrie vytváření tepelné pohody.

Více o novém typu energeticky úsporného radiátoru naleznete na www.korado.cz

☐ *firemní*

ENERGETICKY ÚSPORNÝ RADIÁTOR RADIK RC



Nízká spotřeba energie
Revoluční řešení řízeného zatékání
Vysoká životnost
Pro všechny zdroje tepla
Nejmodernější technologie
a světové know-how

KORADO

www.korado.cz | 800 111 506 | info@korado.cz

Střípky z historie – Odstraňování kotelního kamene

V časopise Věda a práce v X. ročníku z roku 1902 byla diskutována problematika odstraňování kotelního kamene, která je dodnes aktuální. Je proto zajímavé seznámit se s článkem na toto téma, starým 112 let, který nám i dnes může přinést poučení.

Voda v přírodě se vyskytující není nikdy čistá, tj. prostá látek cizích. Oušem toto znečištění její bývá ve mnohých případech výhodné, ba nutné, např. při vodě minerální, pitné atd.; leč pro jiné účely může být také nanejvýše škodlivá.

Případem takovým jest napájení parních kotlů, kde znečištění vody mívá za následek výbuchy, vyžadující sobě často za oběť i životy lidské.

Voda přírodní, nechť pramenitá, studničná či říční, nebo dešťová, obsahuje v sobě rozpuštěné plyny a látky pevné.

Z plynů zvláště kyslík ve vodě pohlcený jest záhubným nepřitelem kotlů, šířaje pomalu sice, ale jistě stěny jejich, zvláště je-li podporován kysličníkem uhličitým, chlorem neb amoniakem.

Kyslíkem mění se část železa v kysličník, který přijímaje vodu tvoří hydrát železitý, hmotu to kyprou, známou pod jménem rezu. A právě kyprost její zaviňuje, že okysličování není omezeno toliko na tenkou vrstvu povrchu, nýbrž uniká stále hlouběji.

Rezavění kotlův uvedeme na míru nejmenší, přehříváme-li vodu k napájení určenou, čímž prchají předem plyny ve vodě rozpuštěné. Leč používáme-li k tomu páry z parního válce, jež jest masná, obsahující drobné částičky oleje, nezískáme tím mnoho, neboť oleje rozkládají se horkem v kotli v masné kyseliny, které rovněž stěny jeho rozežírají.

Avšak ještě daleko nepříznivěji působí látky pevné, ve vodě rozpuštěné, a to jak v ohledu ekonomickém, tak i bezpečnostním.

Látky tyto jsou buď organické nebo minerální. Součástky organické nemají valného významu, leda tím, že rozkladem jejich vzniká amoniak a chlor, jež, jak již podotčeno, spolupůsobí při rezavění plechův.

Dle množství látek minerálních, rozpuštěných ve vodě, rozdělujeme ji, jak známo, na vodu měkkou a tvrdou.

Voda měkká, jakou jest na př. voda říční, obsahuje ponejvíce 0,12 – 0,25 gr rozpuštěných pevných látek v 1 l, kdežto voda studničná a pramenitá nejčastěji 0,2 – 1 gr, ano někdy i 4,5 gr v 1 l chová.

Již z toho jest patrné, že vždy jest dáti přednost vodě říční před pramenitou pro napájení kotlův.

Minerální látky vodu znečišťující jsou hlavně dvojuhličitan vápenatý

a hořečnatý a sádrovec, čili síran vápenatý.

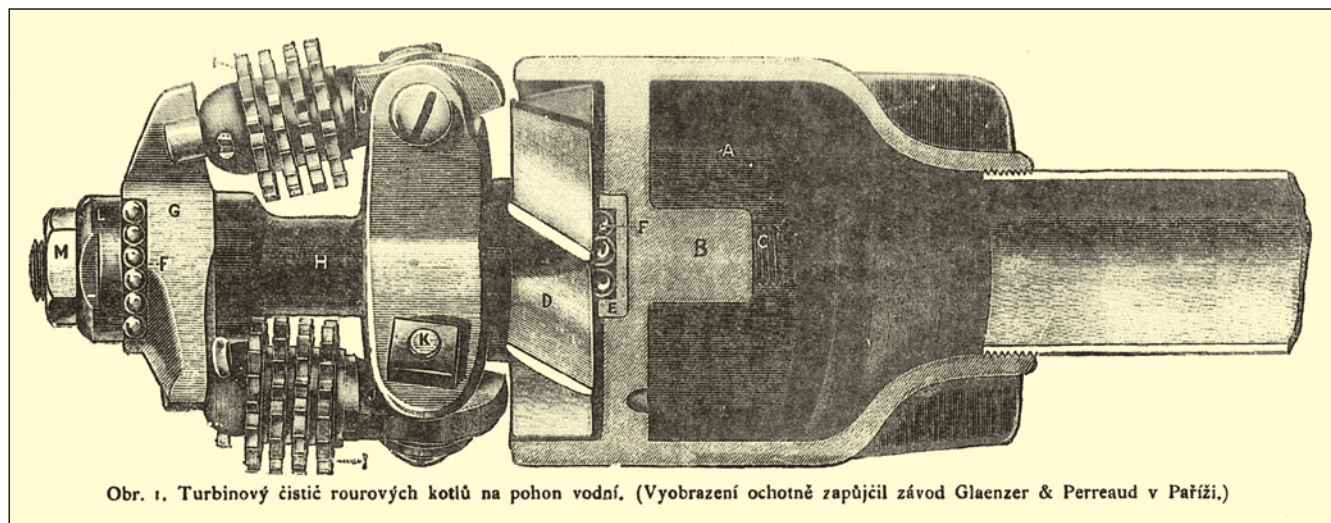
Vedeme-li takovouto vodu do kotlu, rozkládají se teplem dvojuhličitan v jednoduchý uhličitán, kysličník uhličitý a vodu.

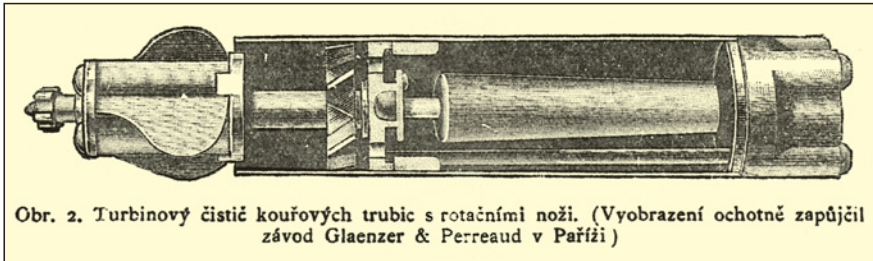
Uhličitany vápenatý (vápenec) a hořečnatý jsou ve vodě nerozpustny, i sráží se v kotlu tvoříce buď kal, jež zvláště mokrou, t. j. nasycenou parou bývá strhován až do válce, jež znečišťuje tím, že na př. zacpává trubky manometrové a vodoznačné a způsobuje takto nepřesnost údajův, aneb usazují se na stěny kotlu jako vrstva pevná a tvrdá, známá pode jménem přivary, čili kotelního kamene.

Jak zkušenost ukazuje, přispívá k jeho tvoření síran vápenatý ve vodě obsažený. Jest samozřejmo, že vypařováním vody v kotlu a stálým přiváděním vody nové, obsahující další části rozpuštěného sádrovce, roztok jeho houstne, a poněvadž látka ta jest jen málo rozpustná, stane se roztok záhy nasyceným i vylučuje se z něho sádra v podobě přiškvaru.

Kotelní kámen jest škůdcem v ekonomii kotlu, tvoře na stěnách jeho vrstvu isolační, přístupu tepla k vodě bránící. Ztrácí se tak 25 % i více tepla, vyvozeného palivem.

Avšak kotelní kámen stává se i nebezpečným hlavně v případě, že silnější povlak jeho v některém místě se poruší. Voda dotkne se tu plechu, jež





Obr. 2. Turbinový čistící kouřových trubíc s rotačními noži. (Vyobrazení ochotně zapůjčil závod Glaenzer & Perreaud v Paříži)

má teplotu mnohem vyšší, po případě jest až do červeného žáru rozpálen, mění se rychle v páry, a následek toho bývá výbuch. A skutečně statistika nás učí, že největší počet výbuchů právě přivarou byl přivoděn.

Jest tedy požadavkem jak hospodářským tak i bezpečnostním, tvoření kotelního kamene bud úplně zameziti nebo častým čistěním jeho škodlivý účinek uvésti na míru nejmenší.

Nejbližší pomůckou, bránící tvoření přiškvary, jest použití vody co nejčistší, tedy vody měkké. Zvláště chvalnou pověst v tomto směru má voda vltavská, obsahující v 1 l toliko 0,06 gr látek pevných. Ale voda taková není vždy k dispozici, i třeba používati někdy vody takové, jaká jest právě po ruce, tedy i vody tvrdé.

V případě tomto nesmí se však tato voda přímo vpouštěti do kotlu, poněvadž by tvoření přiškvary bylo příliš rychlé, tak že by bez častého porušení chodu stroje nebylo lze čistěním kámen odstraniti.

I vykoná se pochod, který v kotlu nastává, před napájením jeho, k čemuž hlavně dva způsoby směřují.

Bud' zahřívá se voda asi na 50 – 60 C, při kteréžto teplotě nastává již svrchu dostatečný rozklad, načez nechá se usaditi v reseroirech, a pak teprve vede se do kotlu, způsob to hlavně ve vodárnách železničních užívány k napájení kotlů lokomotiv, anebo mění se chemickou akcí pomocí dvojuhličitanů bud' v uhličitanu nerozpustné nebo velice snadno rozpustné dle chemických reagentů.

Za takové prostředky užívá se hlavně kysličníku vápenatého ve způsobě známého vápenného mléka, které v určitém poměru se mísí s vodou, již potom, zbavené ovšem kalu, se upotřebí k napájení.

Kysličník vápenatý, po případě i hydrát jeho, rozkládá dvojuhličitanu tvoře nerozpustné uhličitanu a vodu.

Místo vápenné vody užívá se také louhu sodnatého; avšak tento způsob není dosti racionálním, neboť neodstraníme dvojuhličitanu, nýbrž zaměníme je toliko snadno rozpustným uhličitanem sodným, čili sodou.

Ssedlina, vzniklá v případě prvém, odstraní se nejčastěji usazením, není-li spotřeba vody veliká; pro velké parní stroje ještě častěji pro pivovary, lihovary a p. vyčistí se voda zrychleným usazením dle způsobu Dervauxova nebo Stingl - Berangerova, po případě filtrací v nejčastěji užívaném kalolisu Dehneově.

Množství upotřebené vápenné vody musí býti určité a nikoli nadbytečné, neboť pak by se usazoval v kotlu opět kysličník vápenatý. Potřebné množství určí se na základě analytického rozboru vody.

Analýsa tato udává obyčejně množství obsaženého uhličitanu.

Víme, že na jednu molekulu uhličitanu vápenatého o molekulární váze 100 třeba jest jedné molekuly kysličníku vápenatého o váze 56. Třeba tedy obě látky mísiti v poměru 100: 56; tedy na jisté množství uhličitanu, rozbořem určeného, bude potřeba určitého množství kysličníku vápenatého dle tohoto poměru, a jelikož 1 l vápenné vody obsahuje asi 1 gr rozpuštěného kysličníku, i tolikéž litrů mléka vápenného.

Druhá škodlivá součást nečistoty, sádra, odstraní se rovněž chemicky užitím chloridu barnatého, jenž dává nerozpustný síran barnatý a snadno rozpustný chlorid vápenatý. Součást prvá odstraní se pak rovněž usazením.

Avšak žádný ze způsobů zde uvedených neodstraňuje nečistoty vody úplně, a tedy nikdy nezamezí tvoření kotelního kamene vůbec. Ovšem množství jeho zmenší se na nepatrnou míru, t. j. doba k usazení vrstvy o jisté tloušťce prodlouží se co nejdéle. Proto vždy bude třeba upotřebiti mechanického čistění, aby kal a přiškvary se odstranil. Děje se to tím způsobem, že zvláštním otvorem v kotlu, k cíli tomu zhotoveném, dělník vstoupí do kotlu, jehož stěny kartáči a po případě i palicí zbaví přiškvary.

Tento způsob, ač nikoli příliš příjemný, jest však vůbec nemožný u kotlů trubkových, jež hlavně pro svoji ekonomii velice se rozšířily. Zde používáno kartáčů na dlouhých bidlech, tyčí železných atd. Avšak jest na bíledni, že způsob tento jest nedokonalý, hlavně pro tlustší vrstvu přiškvary.

Nedostatky tohoto zdoluhavého čistění ručního odstranila firma H. Glaenzer a Perreaud v Paříži svým automatickým čistěčem trub kotlových. Zařízení jeho jest velice jednoduché a podává je vyobrazení připojené v řezu.

K válci A, průměru vnějšího jen o málo menšího nežli jest vnitřní průměr trubek kotlových, připojena jest malá turbina na hřídeli H, otáčivém v kuličkových ložiskách FF. Hřídel nese dvě tyče JJ, excentricky postavené, jež se mohou zavřiti nebo rozevírati; nesou po čtyřech ozubených pevných kolečkách II, jak na obrazu prvém znázorněno, nebo hřídel H opatřen jest dvěma rozevíratelnými noži dle obrazce druhého.

Váha A spojí se pomocí pružné a pevné hadice se zdrojem síly.

Může býti použito bud' páry, vzduchu nebo vody pod minimálním tlakem 4 atmosfér. Působení čistitele jest ovšem samozřejmé. Tlakem páry, vody nebo vzduchu turbina uvede se v otáčení, a tyče JJ puzeny jsou odstředivou silou rozevrou se, kolečka II přilehnou mírným tlakem na stěny trubky a při rotaci a současném posouvání přístroje zbaví se přiškvary.

Oušem jako nejvýhodnější zdroj síly jeví se nám voda, která současně propláchnutí trub provede.

Tento způsob čištění jest velice rychlý; stejnoměrně očistí se zde všechna místa trubky, aniž je nebezpečí, že stěny její se poruší, neboť přitlačování děje se toliko silou odstředivou a dá se změnou rychlostí turbíny a tedy změnou v tlaku páry, vody atd. regulovati.

Čištění nevyžaduje demontáže a vyjímání trub, neboť konce jejich lze

snadno otevřítí odšroubováním zátky, která je uzavírá.

Téhož stroje, nebo lépe ještě modifikace jeho druhé lze použítí také k čištění kotlů, opatřených trubkami kouřovými, jakými jsou na příklad kotly lokomotiv.

Vnitřní povrch jejich nejen působením nožů se zbaví sazí, ale i mírným otřásáním, jaké otáčející přístroj způsobuje, odprýská i přiškvára vnějších jejich stěn. Výhodou čistitelů těchto jest, že lze čistící části

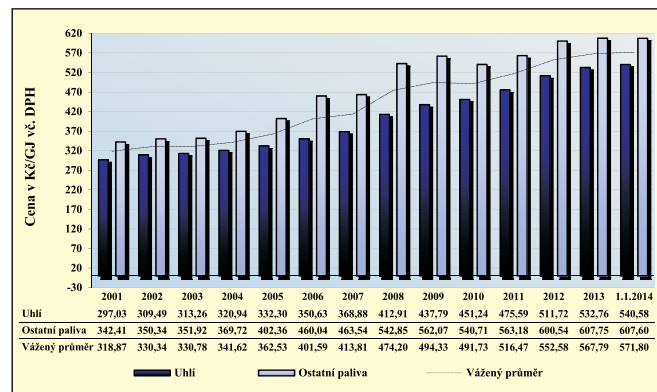
po upotřebení snadno novými nahraditi. Čištění kotlů jest zajisté otázkou veliké důležitosti, a třeba tedy chápati se zařízení, jež zamezují bud tvoření přiškvary nebo ji odstraňují, neboť znamená to nemalou měrou zvýšiti hospodárnost stroje tím, že co nejlépe využítujeme výhrevnosti paliva.

□ Z dobových podkladů vybral Ing. Vladimír Pavlíček, Praha, člen redakční rady Topenářství instalace

Ceny tepla k 1. lednu 2014

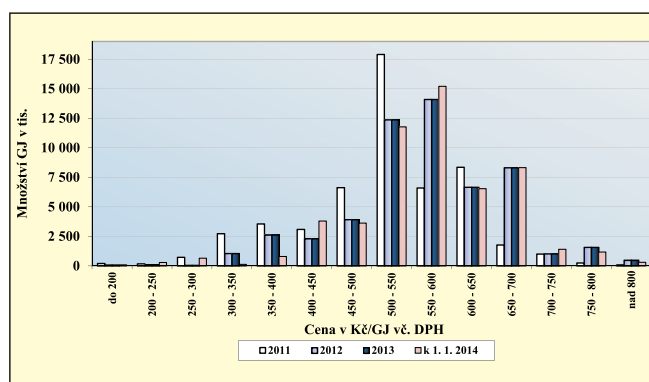
Vzhledem ke zvolené metodice vydal Energetický regulační úřad zprávu „Vyhodnocení cen tepelné energie a jejich vývoj k 1. lednu 2014“ v listopadu 2014. Zpráva zachycuje stav roku 2013 a předpoklad k 1. 1. 2014. Oproti současnosti má tedy roční zpoždění. Dále jsou uvedeny některé informace ze zprávy. Kompletní zprávu si lze přečíst na webu ERÚ.

V kapitole 3. Vývoj průměrné ceny tepelné energie pro konečné spotřebitele (včetně DPH) je samostatně zpracován vývoj průměrných výsledných cen tepelné energie, která je dodávána konečným spotřebitelům (do odběrného tepelného zařízení) v období 2001 až 2013, včetně předběžných cen tepelné energie k 1. 1. 2014. Do přehledu cen tepelné energie pro konečné spotřebitele jsou zahrnuty ceny tepelné energie, která je dodávána z rozvodů z blokové kotelny, z venkovních sekundárních rozvodů, z domovní předávací stanice, do centrální přípravy teplé vody a z domovní kotelny. Průměrné ceny za jednotlivé roky jsou stanoveny váženým průměrem, kde váhou je množství tepelné energie vyrobené z uhlí nebo z ostatních paliv. Situace je zachycena v grafu 1.



▲ Graf 1 ● K 1. 1. 2014 byla průměrná cena tepla, vyrobeného z uhlí, pro konečné spotřebitele (včetně DPH) 540,58 Kč/GJ. V případě tepelné energie z ostatních paliv dosáhla 607,60 Kč/GJ

Průměrná cena vždy zahrnuje hodnoty nižší a vyšší. Proto je velmi zajímavý přehled objemů dodávek tepelné energie v jednotlivých cenových pásmech pro konečné spotřebitele v letech 2011 až 2013 a k 1. 1. 2014, který je na grafu 2.



▲ Graf 2 ● Dochází k posunům objemů dodávek a počtu cenových lokalit do vyšších cenových pásem. Tepelná energie dodávaná konečným spotřebitelům za nízké ceny tvoří jen malé podíly z celkových dodávek tepelné energie a uplatňují se jen v několika málo cenových lokalitách.

Nejpříznivější ceny tepelné energie měli koneční spotřebitelé s dávkou z největších soustav CZT s průměrnou cenou 543,75 Kč/GJ, tzn., že oproti soustavám s výkonem 3 až 30 MWt s průměrnou cenou 609,18 Kč/GJ je rozdíl 65,43 Kč/GJ.

V závěru zprávy se uvádí: „Z vyhodnocení cen tepelné energie pro konečné spotřebitele v závislosti na velikosti tepelných výkonů zdrojů vyplývá cenová výhodnost dodávky tepelné energie pro konečného spotřebitele z největších SZTE využívající uhlí při kombinované výrobě elektřiny a tepla oproti menším topným systémům a domovním zdrojům využívající k výrobě tepelné energie zejména plyn.“

Toto konstatování je nutné vztáhnout k subjektům, kterých se šetření týkalo. Průměrné ceny tepelné energie za rok 2013 na jednotlivých úrovních předání byly zjišťovány z regulačních výkazů, které předložili držitelé licencí na výrobu nebo rozvod tepelné energie. V šetření tedy nejsou zahrnuty ceny tepla, které jsou dosahovány v místech bez licence na výrobu a rozvod tepelné energie. Škoda, že skutečně objektivní porovnání není k dispozici.

Pramen: <http://www.eru.cz/documents>

□ JH

Uponor Uni Pipe PLUS

První plastohliníkové potrubí na světě vyráběné v jednom kroku, extruzí hliníkové vrstvy bez nutnosti tuto vrstvu jakýmkoliv způsobem spojovat.

Uponor, mezinárodní dodavatel technicky vyspělých systémů pro rozvody vody a otopných soustav, představuje převratnou novinku pro rok 2015.

Uni Pipe PLUS je první potrubí, kde se používá **unikátní technologie SAC**, spíše známá z nejvyspělejších průmyslových odvětví, jakými jsou petrolejářský nebo automotive. To znamená odvětví s nejvyššími nároky na kvalitu a bezpečnost.

Uponor je první společnost, která tuto technologii začla používat při výrobě potrubních systémů.

Do současnosti Uponor MLC potrubí obsahovalo přeplávanou hliníkovou vrstvu svařovanou ultrazvukem. Spoj hliníkové vrstvy vždy byl nejdůležitějším bodem z hlediska bezpečnosti a flexibility potrubí. Tento nejslabší bod byl novou technologií SAC zcela odstraněn a sekundárně se tím docílilo ještě snažší a větší ohebnosti potrubí. Díky této zvýšené flexibilitě je v instalacích možné používat **méně tvarovek, montáž je tedy nejen rychlejší, ale ve výsledku i levnější**. Překvapivě jsme u variant potrubí v tyčích dosáhli větší robustnosti potrubí, které potřebuje méně kotvících prvků.

Tyto výhody byly hlavním hnacím motorem pro změnu výroby, jak potvrzují slova produktového manager pro potrubní systémy Rudi Geiera: **“Naším hlavním cílem bylo usnadnění života našim montážním firmám. Potrubí bez svařované hliníkové vrstvy znamená více bezpečnosti a flexibility.”**

Jak ukazují zkušenosti, je nové potrubí až o 40 procent ohebnější než ostatní plastohliníkové systémy. To ve výsledku znamená přibližně o 15 procent menší spotřebu tvarovek. Navíc pro ohýbání potrubí je nutná mnohem menší síla než bylo zvykem. Jak bylo již v článku zmíněno, překvapivě varianta v tyčích vykazuje znaky větší robustnosti. To oceníme zejména při povrchovém vedení instalací v prostoru, kdy potrubí lépe vypadá a je třeba méně kotvících prvků.

Všechny tyto **inovace** znamenají ve výsledku snažší, rychlejší a hlavně levnější montáž celého celku. Naše praktické zkušenosti z rodinného domu o ploše 100 m² ukazují možnou úsporu až několik hodin nutných pro montáž. SAC znamená ultimativní krok v bezpečnosti celých systémů pro rozvody vody a otopných soustav.

Uponor věří, že technologie SAC bude obrovský skok v sortimentu potrubních systémů.

Profesionální servisní tým Vás podpoří od fáze přípravy, realizace až po dokončení celého projektu.

REVOLUCE V POTRUBNÍCH SYSTÉMECH POTRUBÍ BEZ SVAŘOVÁNÍ

Uponor přináší revoluční produkt pro zlepšení Vaší práce:



O 40% menší

poloměry ohybu
v porovnání s ostatními
systémy



O 15% méně

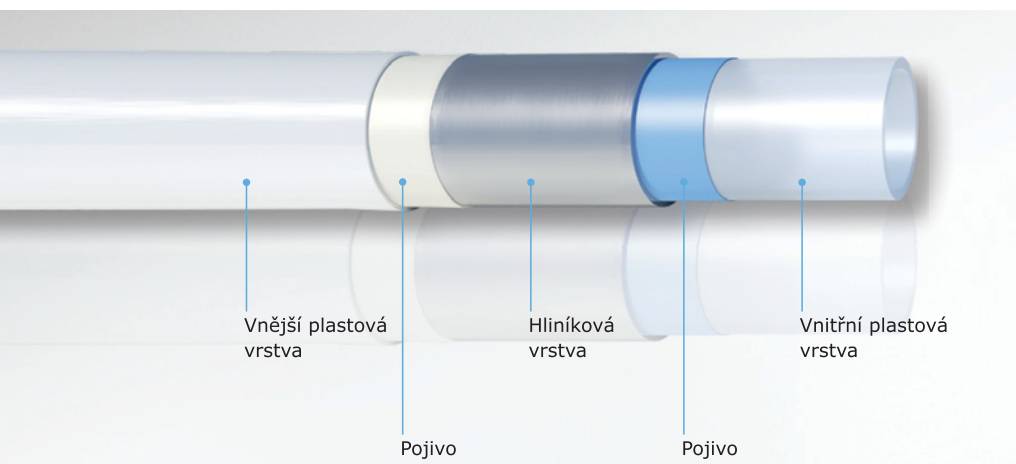
materiálu během
instalace



O 30 minut

méně času
pro instalaci*

*počítáno na instalaci 100 m²
(2 koupelny a kuchyně)



Pro více informací nás kontaktujte:
Uponor s.r.o.
www.uponor.cz
info-cz@uponor.com



Rekuperace tepla v systému větrání s využitím zemního výměníku tepla s uzavřeným kapalinovým okruhem

Ing. Roman Šubr, Zehnder Group Czech Republic s.r.o.

Úvod

Větrání moderních obytných budov se dnes často řeší systémy, s jejichž pomocí se do budovy přivádí čerstvý vzduch tím nejpohodlnějším a z hlediska energií nejúspornějším způsobem. Například rovnotlaké větrání se zpětným získáváním tepla lze spojit se zemním výměníkem tepla. Protože teplota země se mění pomaleji než teplota vzduchu, lze k předehřívání přiváděného venkovního vzduchu v zimě a k ochlazení přiváděného venkovního vzduchu v létě využít zemi (tzv. zemní kolektor). Efekt rovnotlakého větrání s využitím zemního výměníku tepla s uzavřeným kapalinovým okruhem je prezentován v následujícím článku na konkrétním příkladu instalace v obytné budově v nizozemském Nijeveenu.

Dva typy zemního výměníku tepla

Existují dvě varianty systémů zemního výměníku tepla. První je otevřený systém, kde se venkovní vzduch vede potrubím uloženým v zemi a teprve poté se přivádí do budovy a prochází rekuperační jednotkou. Podrobný popis tohoto systému je v referenci [1].

Druhý systém je uzavřený (viz obr. 1) – venkovní vzduch se přivádí nejprve do výměníku tepla vzduch-kapalina a teprve poté vstupuje do rekuperač-

▼ **Obr. 1** ● Příklad systému větrání s větrací jednotkou Zehnder ComfoAir 350 s předřazeným zemním výměníkem tepla Zehnder ComfoFond-L. Zelená: venkovní vzduch; červená: přiváděný vzduch; žlutá: odváděný vzduch; hnědá: odvětrávaný vzduch; šedá: zemní kolektor se směsí glykol-voda

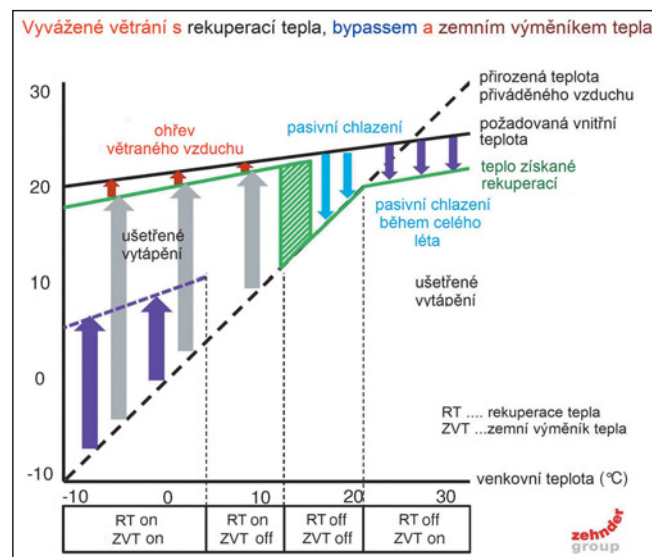


ní jednotky. Potrubím proudí kapalina – směs glykolu a vody. Větší část trubky je uložena vodorovně v zemi (zemní kolektor), kde kapalina odebírá (nebo předává) teplo ze země (do země).

Preferován je zemní výměník tepla s uzavřeným kapalinovým okruhem, který je méně náchylný k poškození přirozeným sesedáním terénu. Systém s uzavřenou kapalinovou smyčkou také zamezuje potenciálním problémům s množением mikrobů v zavodněném vzduchovém zemním potrubí (v kterém z kondenzovala vzdušná vlhkost). Navíc zemní výměník tepla s uzavřenou kapalinovou smyčkou vyžaduje menší prostor, neboť jej lze nainstalovat meandrově.

Vysvětlení technologie

Efekt rovnotlakého větrání s rekuperací tepla v kombinaci se zemním výměníkem tepla je znázorněn na obr. 2. Na vodorovné ose je venkovní teplota. Černá přímkou je požadovaná vnitřní teplota. U systému větrání s rekuperací tepla zobrazuje zelená přímkou teplotu přiváděného čerstvého vzduchu, který vedeme rozvody vzduchu do ložnic, dětských pokojů a obývacího pokoje.



▲ **Obr. 2** ● Princip rovnotlakého větrání s rekuperací tepla (RT) se zemním výměníkem tepla Zehnder ComfoFond-L (ZVT)

V zimě je spotřeba energie, nutná k ohřátí přiváděného čerstvého vzduchu otopnou soustavou na požadovanou teplotu (červené šipky), velice nízká. Energii, ušetřenou v porovnání se systémem bez zpětného získávání tepla, znázorňují šedé šipky. Tím se sníží nákl-

dy na ohřev přiváděného vzduchu. Teplo země také zabezpečuje chod rekuperační jednotky bez nebezpečí zamrznání kondenzátu. Tím je zajištěno rovnotlaké vyvážené větrání po celý rok.

Za určitých podmínek se v letním období automaticky otevře obtok (bypass) a zabrání přívodu vzduchu s příliš vysokou teplotou. V tomto případě proudí čerstvý vzduch do místností bez výměny energie v rekuperačním výměníku. Zelená čára sleduje čárkovanou černou čáru. Jedná se o chlazení venkovním vzduchem, neboť teplota přiváděného vzduchu je nižší než teplota vnitřního vzduchu (modré šipky).

V létě je teplota země nižší než teplota venkovního vzduchu a dokonce nižší než vnitřní teplota. Díky zemnímu výměníku tepla můžeme využívat chlazení venkovním vzduchem po celé léto, což zvyšuje komfort v každé místnosti domu (fialové šipky).

Zemní výměník tepla není využíván při venkovních teplotách mezi 7 °C a 23 °C, tyto hodnoty lze však upravit při nastavení větrací jednotky podle místních podmínek.



▲ **Obr. 3** ● Kapalinový „solankový“ zemní výměník tepla Zehnder ComfoFond-L s potřebnou délkou potrubí do 60 m. Díky jednoduché instalaci zemního výměníku před větrací jednotku je vhodným řešením pro rodinné a bytové domy

Monitorovaný dům

V Nijeveenu (Nizozemsko) bylo větrání obytného domu monitorováno po celý rok. Během monitorovaného období měl větrací systém nastavené pevné množství přiváděného čerstvého vzduchu 220 m³ · h⁻¹.

Zemní výměník tepla s uzavřeným kapalinovým okruhem sestává z jednotky Zehnder ComfoFond-L (umístěné vedle rekuperační jednotky) a zemního kolektoru. V tomto projektu je zemní kolektor tvořen polyetylenovou trubicí o délce 100 m s vnějším/vnitřním průměrem 25/17 mm. Kolektor je uložen v hloubce 1,20 m pod zemí a je naplněn směsí glykolu a vody. Trubka kolektoru je na větrací jednotku napojena v podkroví a pokračuje přímo dolů do podzemního podlaží. U předních dveří domu vstupuje do země a prochází kolem domu do zadního dvora. Na zadním dvoře tvoří několik smyček a vrací se zpět stejnou stranou domu a stoupá zpět do podkroví. Doporučuje se dodržovat minimální rozestup trubek 60 cm, u tohoto projektu však byla vzdálenost v některých úsecích i jen 30 cm.

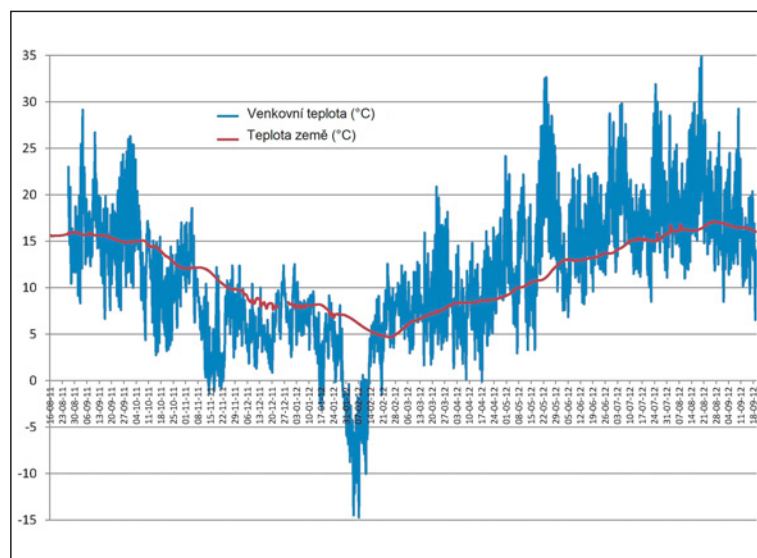
Zemní výměník tepla se automaticky zapíná/vypíná čerpadlem v jednotce ComfoFond-L. U této instalace je čerpadlo v chodu při venkovních teplotách nižších než 7 °C a vyšších než 16 °C. Čerstvý vzduch se rozvádí po domě kruhovými flexibilními potrubím, které je vedeno do jednotlivých obytných místností. Vydýchaný a znečištěný vzduch se z kuchyně, WC a koupelny přivádí zpět do rekuperační jednotky a teprve poté se vypouští ven.

Informace o průtoku vzduchu, teplotě a nastavení větracího systému se shromažďovaly v intervalu 1 minuta a poté se vypočítávaly průměry za 1 hodinu – tím byly získány statistické výsledky pro červen 2011 až srpen 2012. V létě 2012 některá data chybí, protože došlo k hardwarovým problémům monitorovacího zařízení.

Větrání se zemním výměníkem tepla v praxi

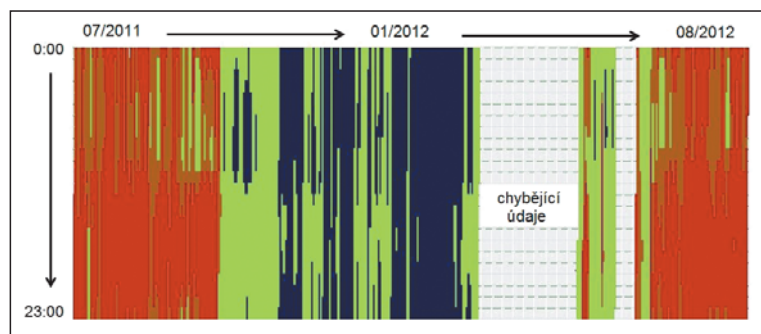
Na obr. 4 je zobrazena teplota země v hloubce 1,20 m (tmavě červená křivka) a teplota venkovního vzduchu (modrá). Je zde vidět tlumicí efekt země. V této hloubce teplota země kolísá mezi 5 a 16 °C při kolísání teplot venkovního vzduchu mezi -15 a +35 °C.

▼ **Obr. 4** ● Teplota země (v hloubce 1,20 m) a teplota venkovního vzduchu



Pro tento větrací systém existují čtyři možné stavy (viz též obr. 2), které závisí na tom, zda se využívá rekuperace tepla (RT) nebo/a zemní výměník tepla (ZVT). Obr. 5 ukazuje, že v chladném období se využívá rekuperace tepla se zemním výměníkem tepla vždy, když teplota venkovního vzduchu klesne pod 7 °C (většinou v noci a během chladných dnů). V teplém období se rekuperace tepla nepoužívá (otevřený bypass – přiváděný vzduch obtéká výměník tepla) a při teplotě venkovního vzduchu o 16 °C vyšší než teplota země se dokonce ještě čerstvý vzduch ochlazuje (odpoledne a teplé noci). U tohoto projektu s mírným nizozemským mořským klimatem se zemní výměník tepla používal během 55 % monitorované doby.

Efekt přehřevu a předchlazení zemním výměníkem tepla je na obrázku 6a). Při venkovních teplotách nižších než 7 °C se čerstvý vzduch přehřívá zemí. Pro venkovní teploty vyšší než 16 °C se čerstvý vzduch země předchladuje.



▲ Obr. 5 ● Stavový diagram. Modrá: rekuperace tepla (RT) zapnutá, zemní výměník tepla (ZVT) zapnutý; zelená: RT zapnutá, ZVT vypnutý; oranžová: RT vypnutá, ZVT vypnutý; červená: RT vypnutá, ZVT zapnutý

Optimálního výkonu by bylo dosaženo v případě, že se vzduch v zimě přehřeje na teplotu 5 °C (minimální teplota země) a v létě předchladí na 16 °C (maximální teplota země). U tohoto projektu byla teplota vzduchu minimálně 0 °C a maximálně 21 °C. Podrobná analýza ukázala, že výkon zemního výměníku tepla by se mohl

zvýšit lepším umístěním zemního kolektoru. Kolektor by se měl do země rozložit rovnoměrněji a dodržovat minimální rozestup mezi dvěma trubkami 60 cm.

Za rekuperační jednotkou se teplota přiváděného čerstvého vzduchu zvýší, pokud se rekuperační jednotka využívá (on) (viz obr. 6 b). I v případě, že jsou venkovní teploty nižší než -13 °C, má čerstvý vzduch proudící do obytných místností přijemných 17 °C. To odráží obrovský potenciál úspor energie, protože tepelná ztráta větráním se výrazně snižuje. Ve skutečnosti je po celé období zpětného získávání tepla změřena jeho průměrná účinnost 92 %.

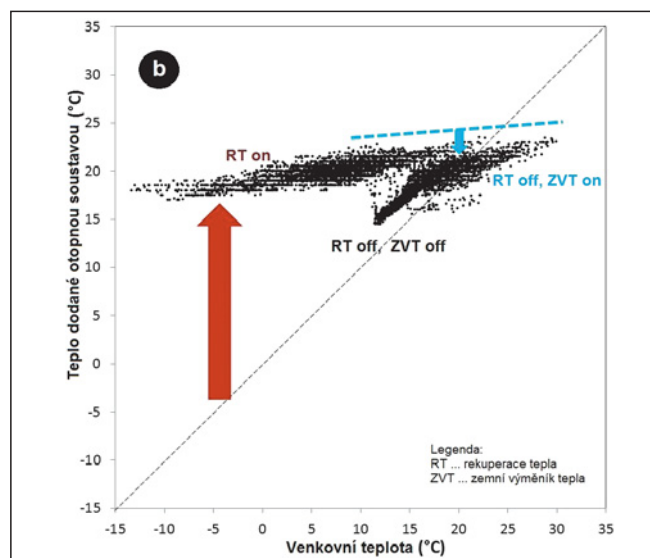
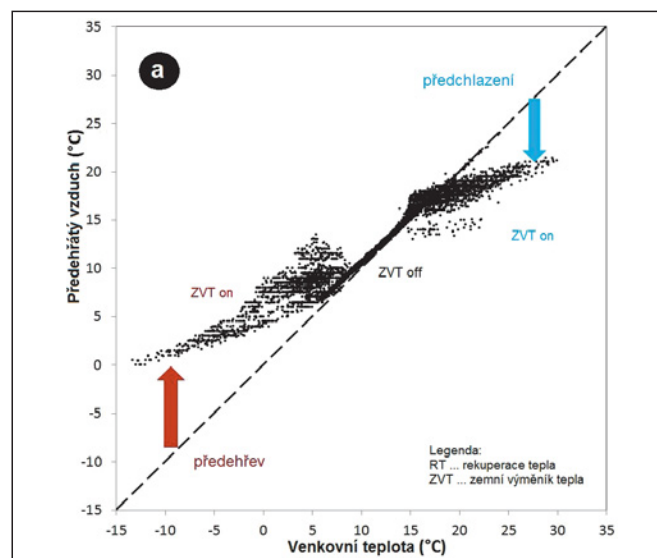
Pokud se rekuperace tepla nevyužívá (off), zemní výměník tepla pomáhá udržet teplotu přiváděného čerstvého vzduchu na komfortní nízké úrovni tak, aby byla přivodní teplota vždy nižší než vnitřní teplota. To znamená chlazení venkovním vzduchem po celé teplé období a nejen během chladnějších letních nocí. Chlazení venkovním vzduchem pomáhá udržovat zatížení chladicího systému domu v létě na nízké úrovni, podobným způsobem jako správný stínící prvek.

Úspory energie

Výkon větracího systému z hlediska energie je uveden v tabulce 1. Faktor sezónní účinnosti (SPF) se vypočítá jako zisk energie dělený spotřebou energie, jak během období zpětného získávání tepla, tak i mimo ně.

Úspory energie se při rekuperaci tepla vypočítají s ohledem na vytápění, které se ušetří. Referenční situace je taková, že přiváděný čerstvý vzduch má stejnou teplotu jako venkovní vzduch. Topná energie, která se ušetří díky rekuperaci tepla, se vypočítá pomocí rozdílu mezi teplotou přiváděného vzduchu a teplotou venkovního vzduchu a skutečného průtokového množství vzduchu. Těto úspory se dosáhne využitím elektrické energie ventilátorů rekuperační jednotky a oběhového čerpadla zemního výměníku tepla ComfoFond-L v období, ve kterém se využívá rekuperace tepla.

▼ Obr. 6 ● a) Teplota vzduchu za zemním výměníkem tepla a b) teplota na přívodu jako funkce teploty venkovního vzduchu



	Energetický zisk	Spotřeba elektřiny	Faktor sezónní účinnosti (SPF)
Ušetřená energie na vytápění	3 899 kWh	593 kWh	7
Chladicí energie získaná z venkovního vzduchu	950 kWh	408 kWh	2

▲ Tab. 1 ● Roční energetický zisk rekuperace tepla systému větrání a faktor sezónní účinnosti

S vypnutou rekuperací tepla se chlazení venkovním vzduchem domu vypočítá pomocí rozdílu mezi vnitřní teplotou a teplotou přiváděného vzduchu a skutečným průtokovým množstvím. Tohoto chlazení venkovním vzduchem se dosáhne využitím elektrické energie ventilátorů rekuperační jednotky a čerpadla zemního výměníku tepla ComfoFond-L mimo období zpětného získávání tepla.

Pro tuto monitorovanou instalaci je hodnota faktoru SPF během a mimo období zpětného získávání tepla 7 a 2, v porovnání s avizovanou hodnotou 17 a 8, dost nízká. To proto, že ventilátory a oběhové čerpadlo odebíraly více energie. První z důvodu vyšší tlakové ztráty v systému rozvodu vzduchu a druhý z důvodu nastavení vyšších otáček čerpadla, než bylo nutné.

Závěr

Kombinací rekuperační větrací jednotky s rovnotlakým větráním a zemního výměníku tepla získáme větrání, které je jak energeticky úsporné, tak i vysoce

komfortní pro bydlení. V chladném období zemní výměník tepla s rekuperační jednotkou zajišťuje, že do místností je přiváděn čerstvý čistý vzduch stabilním a komfortním způsobem a současně s velmi nízkou spotřebou energie pro vyrovnání tepelné ztráty větráním. V teplém období zemní výměník tepla zajišťuje chlazení venkovním vzduchem po celé léto (nejen v chladnějších letních nocích), současně udržuje zatížení chladicího systému domu na nízké úrovni. Společně se správnými stínícími prvky v domě větrací systém se zemním výměníkem tepla zabraňuje rovněž nežádoucímu přehřívání domu.

Zdroj:

- [1] CREMERS B. E. 2012. Dlouhodobé monitorování zpětného získávání tepla větracího systému u obytných domů se zemním výměníkem tepla, *REHVA Journal*, srpen 2012, s. 41–46.

Kontakt:

e-mail: roman.subrt@zehndergroup.com, mobil: 731 61 70 70

☐ firemní



Zehnder.
Vše pro komfortní, zdravé
a energeticky úsporné
vnitřní klima.

Řízené větrání s rekuperací tepla až 95%:

- stálý přívod čerstvého vzduchu
- 30-50% úspora nákladů na vytápění
- odvádění vlhkosti / zvlhčování vzduchu
- zamezení plísní, příznivé pro alergie
- ochrana před vnějším prachem a hlukem

Vytápění designovými radiátory:

- pro koupelnu a bytové prostory
- podlahové konvektory

Vytápění i chlazení stropními panely:

- příjemné sálavé teplo, bez víření prachu
- úspora až 44% provozních nákladů

Zehnder Akademie: školení odborníků

Tel.: 383 136 222, 731 414 443
E-mail: info@zehnder.cz
www.zehnder.cz

always
around you

zehnder

Nové automatické teplovodní kotle ROJEK A 25 a ROJEK A BIO 25

Nový teplovodní kotel s automatickou dodávkou paliva **ROJEK A 25** nebo **ROJEK A BIO 25** je předurčen k vytápění obytných i komerčních objektů, jejichž tepelná ztráta nepřevyšuje **28 kW**. Regulovatelný výkon kotle je **7,2 – 28 kW**.

Kotel je určen pro automatické spalování **hnědého uhlí Ořech 2** o zrnitosti **4 – 25 mm** nebo **dřevních pelet** o průměru **6 – 10 mm** (nejvhodnější je používat kvalitní bílé dřevní pelety, ale možno pro tento typ hořáku použít i pelety s přídavkem kůry nebo agropelety).

V kotli je použita zcela nová a ojedinělá koncepce retortového hořáku ROJEK, která zajišťuje lepší provozní parametry celého kotle.



Automaticky pelety
ROJEK A BIO 25



Automaticky hnědé uhlí Ořech 2
nebo pelety **ROJEK A 25**

**VYNIKAJÍCÍ POMĚR
PARAMETRŮ A CENY**



62.900,- Kč
bez DPH

72.335,- Kč
s DPH 15 %

Retortový hořák **ROJEK 25** nebo **ROJEK 25 BIO** je instalován do spodní části kotlového tělesa. Hořák je konstruován na principu spodního podávání paliva a samotné hoření (spalování) lze přirovnat k hoření v kovářské výhni. Z násypky je palivo dodáváno šnekovým dopravníkem (podavačem) do retorty a na rošt. Šnek je uložen na obou koncích pro lepší vedení paliva a konec šneku pod retortou je upraven tak, aby palivo bylo co nejlépe vytlačováno na kruhový rošt kde dochází k jeho co nejdokonalejšímu spalování. Kruhový rošt i retorta jsou vyrobeny z vysoce jakostní litiny.

Retorta je umístěna ve směšovači, do kterého je vháněn vzduch ventilátorem s modulovanými otáčkami dle požadavků z regulace kotle. Drážkami mezi retortou a roštem je pak vzduch vháněn do nahořelé vrstvy paliva. Vzduch je možno dávkovat i dvěma nastavitelnými přírady vzduchu přímo do oblasti kruhového roštu z vrchní části pro co nejlepší nastavení účinnosti spalování použitého paliva.

Základní záruka na těsnost kotlového tělesa je **3 roky** při dodržení provozních podmínek. **Prodloužená záruka** na těsnost kotlového tělesa je **5 roků** při používání **garantovaného a certifikovaného paliva** a při dodržení provozních podmínek. Předpokládaná životnost až 30 let při dodržení provozních podmínek.

Hlavní teplosměnnou plochou je trubkový výměník, jehož princip i snadný systém čištění je znám z kotlů řady **ROJEK PK**. Kotel je konstruován s vodním výměníkem až do samotné spodní části kotlového tělesa, což zvyšuje účinnost přenosu tepla. K vyšší účinnosti přispívá i masivní izolace z minerální vaty, kotlového tělesa ze všech stran, která snižuje ztráty sdílením tepla do okolí. Vnější plášť kotle tvoří krycí plechy, jež jsou opatřeny odolným nátěrem. Kotlové těleso je opatřeno čistícími dvířky, kterými lze velice snadno teplosměnné plochy kotle čistit. Díky velkému zásobníku paliva, elektronické regulaci s modulací výkonu a hořáku se šnekovým podavačem, může kotel pracovat v automatickém režimu i několik dní. **Každodenní obsluha kotle zákazníkovi zabere jen několik málo minut.**

Tyto kotle splňují požadavky normy **ČSN EN 303 – 5. Na základě požadavků této normy a na základě měření kotle ve SZÚ Brno splňují kotle na garantované palivo následující emisní třídy:**

- dřevní pelety emisní třídy 5
- hnědé uhlí Ořech 2 emisní třídy 4

U tohoto provedení kotle a s touto emisní třídou lze žádat v případě vyhlášení nebo realizace dotací o **nejvyšší možnou dotaci** např. „**Nová Zelená úsporám**“ nebo „**Kotlíkovou dotaci**“ případně další Národní programy na ochranu ovzduší případně další dotační tituly vyhlašované na roky 2015 až 2020.

V závislosti na poloze zásobníku paliva vůči kotlovému tělesu je kotel sériově vyráběn ve dvojitým provedení:

- pravé provedení (standard) – zásobník je napravo od kotlového tělesa při pohledu zepředu na kotel
- levé provedení – zásobník je nalevo od kotlového tělesa při pohledu zepředu na kotel

Ventilátor (v tlačném uspořádání) pro dostatečný přísun spalovacího vzduchu je umístěn pod zásobníkem paliva a je napojen na směšovač (těleso retortového hořáku). **Ventilátor má řízené (modulované) otáčky z regulátoru kotle.** Vstup a výstup otopné vody pro připojení k topnému systému je situován na zadní straně kotlového tělesa a je proveden dvěma 2" vývody s vnitřním závitem.

Obsluha tohoto kotle je velmi snadná a při jejím správném provádění je zaručen bezpečný a spolehlivý provoz.

Řízení a regulaci kotle zajišťuje standardně s kotlem dodávaný regulátor ST 480 zPID, který ovládá:

- ventilátor hořáku (plynule řídí otáčky ventilátoru)
- podavač paliva (řídí dávkování dle potřebného výkonu)
- čerpadlo kotlového okruhu
- čerpadlo oběhové vody ústředního topení (ÚT)
- čerpadlo teplé užitkové vody (TUV)
- čerpadlo cirkulace (TUV)
- pohon směšovacího ventilu (servopohon 1-3 ks)

Regulátor v základu obsahuje zabudovaný modul pro ovládání jednoho čtyřcestného nebo třicestného směšovacího ventilu a je možné ho doplnit ekvitermním (vnějším) čidlem pro snímání venkovní teploty. (Podrobně viz. samostatná příloha volitelného příslušenství a ceník volitelného příslušenství k regulaci ST 480 zPID)

Přednost tohoto regulátoru je jeho jednoduchá obsluha. U tohoto regulátoru s řízením zPID, kde otáčky ventilátoru se určují na základě teploty vody ÚT a teploty spalin měřené na výstupu z kotle je **práce ventilátoru nepřetržitě řízená, i jeho otáčky se mění podle aktuálně naměřených hodnot výstupní teploty ÚT, spalin a různých typů parametrů a jejich rozdíl vůči zadaným hodnotám. Algoritmus zPID umožňuje udržení stabilních hodnot zadaných teplot bez zbytečných odchylek a oscilací. Výkon kotle se plynule mění a upravuje dle potřeby dodávky teplé vody do ÚT. Použití tohoto typu regulace s čidlem teploty spalin, přináší úspory paliva od několika až do více jak deseti procent.**

Teplota ÚT je velice stabilní, což prodlužuje životnost výměníku (kotle). Kontrola teploty spalin snižuje emise prachu i škodlivých plynů. Tato regulace umožňuje využít větší množství energie obsaženou ve spalinách pro ohřev vody ÚT v kotli.

Technická data automatických kotlů ROJEK A 25, A BIO 25 na hnědé uhlí Ořech 2 a pelety

Název parametru	MJ	A 25	A BIO 25
Regulovatelný výkon - palivo dřevní pelety (c1)	kW	7,2 - 28	7,2 - 28
Regulovatelný výkon - palivo hnědé uhlí Ořech 2 (b)	kW	7,9 - 26,8	-
Účinnost - palivo hnědé uhlí Ořech 2 / dřevní pelety	%	87 / 88,3	88,3
Třída kotle dle ČSN EN 303-5 - palivo hnědé uhlí Ořech 2 / dřevní pelety		4 / 5	5
Rozsah teploty spalin - palivo hnědé uhlí Ořech 2 / dřevní pelety	°C	max. 128 / 135	max. 135
Rozměry (š x v x h)	mm	1484 x 1600 x 1090	1484 x 1600 x 1090
Výška kouřovodu	mm	365	365
Průměr kouřovodu (průměr nástavce na kotli)	mm	160 (159)	160 (159)
Objem standardního zásobníku paliva (pravý standard / levý)	l	300	300
Objem většího zásobníku paliva než standard	l	500	500
Vodní objem kotle	l	97	97
Přípojky kotle - průměr vstupu a výstupu vody	DN	G 2" - vnitřní závit	G 2" - vnitřní závit
Připojovací elektrické napětí	V / Hz	230 / 50	230 / 50
Maximální elektrický příkon	W	110	110
Hmotnost kotle	kg	603	603

Údaje a fotografie v tomto letáku jsou informativní. Výrobce si vyhrazuje právo na případné technické změny.

ROJEK prodej, spol. s r.o., Masarykova 16, 517 50 Častolovice, Česká republika

Tel.: +420 494 339 134 / 144, **Fax:** +420 494 322 701, **e-mail:** tepelnatechnika@rojek.cz, **www.rojek.cz**

Obchodní zástupce

Bc. Marek Šlechta, tel.: 494 339 125
mob.: 731 663 189, **e-mail:** slechta@rojek.cz

Technická podpora prodeje

Ing. Pavel Till, tel.: 494 339 134
mob.: 603 889 474, **e-mail:** till@rojek.cz

Objednávky, fakturace, doprava, termíny dodání

Erika Mrázová, tel.: 494 339 144
mob.: 733 598 638, **e-mail:** mrazova@rojek.cz



Čištění kotle



Regulace ST 480 zPID



Dobře promyšlené do posledního detailu

Sprchové kanálky Geberit CleanLine pro sprchy v úrovni podlahy

Sprchy v úrovni podlahy jsou dnes velmi oblíbené a žádané. Ideálním řešením je nový sprchový kanálek Geberit CleanLine, který nejen báječně vypadá a snadno se čistí, ale i jeho instalace je velmi snadná podobně jako u běžné podlahové vpusti.



▲ Obr. ● Sprchové kanálky Geberit CleanLine je možné upravit na míru tak, aby přesně odpovídaly velikosti sprchového koutu. Kromě toho jsou uživatelsky velmi příjemné.

Sprchové kanálky Geberit CleanLine jsou inovativní v každém ohledu. I ten nejmenší detail plně vyhovuje dnešním nárokům na moderní sanitární technologii – počínaje vysokou odtokovou kapacitou ploché zápachové uzávěrky, přes osvědčený montážní a těsnicí systém až po funkčnost a tvar samotného sprchového kanálku.

Bezproblémová instalace

Aby bylo možné sprchové kanálky stejně dobře použít v novostavbách i při rekonstrukcích, je montážní sada k dostání pro dvě stavební výšky: pro výšku mazaniny od 65 mm nebo od 90 mm. Při kanálku byl kladen důraz na jednoduchost montáže, aby byla stejně snadná, jako u běžných podlahových vpustí. Odvodnění sprch v úrovni podlahy vždy vyžaduje účast několika řemesel, minimálně zedníka pokládajícího vyrovnávací potěr a obkladače. Všichni by měli být schopni zacházet s novým sprchovým kanálkem Geberit intuitivně a bez problémů.

Trvalé utěsnění

Největší výzvou při instalaci odpadních systémů ve sprchových koutech bývá utěsnění. S novými sprchovými kanálky zde k žádným problémům dojít nemůže, protože izolační fólie je napojena s normou trubkou již ve výrobě. Bezproblémová montáž šetří čas a snižuje riziko netěsností na minimum.

Mimořádný design

Sprchový kanálek Geberit CleanLine může být umístěn hned u stěny nebo uprostřed sprchového koutu. Sprchové kanálky vyrobené z kartáčované nerezové oceli jsou k dispozici ve třech různých variantách a o délkách 0,9 nebo 1,3 metru. Během montáže

je lze uříznout na míru přesně podle skutečných potřeb a rozměrů daného sprchového koutu. Po dokončení montáže fungují sprchové kanálky jako otevřené sběrné profily, které odvádějí vodu do odpadního potrubí.

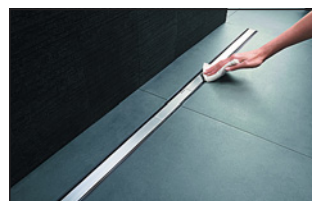
Snadné čištění

Inovativní sprchové kanálky Geberit CleanLine lze velmi jednoduše vyčistit. Pokud jste už někdy čistili běžný sprchový kanálek, pak asi víte, kolik špíny se dokáže pod jeho krytem nahromadit. Sprchové kanálky Geberit CleanLine tento hygienický problém řeší dokonale. Nemají totiž v obtížně přístupných částech žádné skryté hrany nebo rohy. Kromě toho je možné vyndat krátkou část krycí lišty s integrovanou hřebenovou vložkou a pohodlně ji vyčistit.



◀ Vysoce praktické ●

Sprchové kanálky Geberit CleanLine se instalují stejně snadno jako běžné podlahové vpusti. Izolační fólie, která je napojena již ve výrobě, zaručuje bezvadné těsnění.



▲ Uživatelsky příjemné ●

Sprchové kanálky Geberit CleanLine lze rychle a zároveň důkladně vyčistit.

▲ Flexibilní umístění ●

Sprchový kanálek je možné umístit také přímo u stěny, pokud si to zákazník přeje.



◀ Krytka s hřebenovou vložkou ●

Pod krycí lištou se nachází hřebenová vložka, která účinně zachycuje vlasy a jiné větší částice a zabraňuje zanesení zápachové uzávěrky a odpadního potrubí.

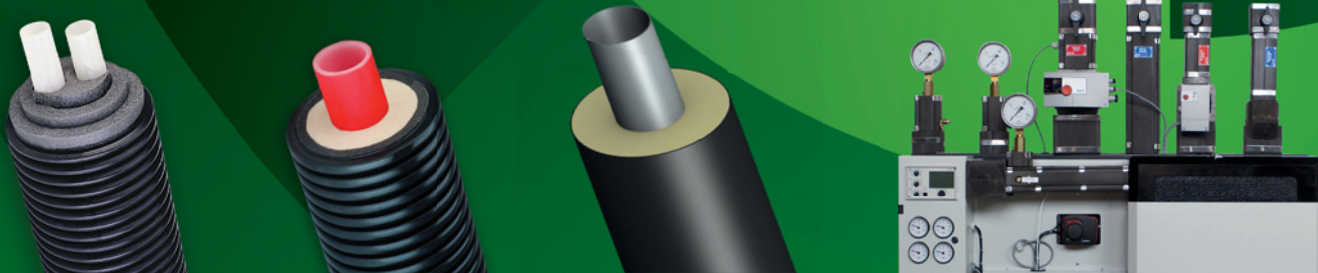
Více informací naleznete na www.geberit.cz/cleanline

☐ firemní

Energia tečie cez nás



Predizolované potrubia a výmenníky



Austroflex[®]
Rohr-Isoliersysteme

NRGPREMIO

pevo[®]
PROGRESS WITH ENERGY



NRG flex, s.r.o., Moyzesova 2/B, 902 01 Pezinok

T: +421 2 381 00 996, M: +421 907 893 202, E: info@nrgflex.sk

www.nrgflex.sk

**NRG
FLEX**

Pitná voda, olovo a vodovody – podruhé

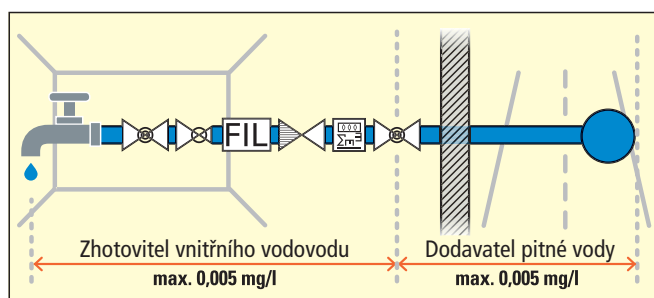
Zatímco v sousedním Německu se s příkladnou důkladností řeší, jak vytvořit pro řemeslo, instalační a projekční firmy podmínky, aby měly jistotu při své práci, tak v Česku panuje, jak se hezky česky říká, ticho po pěšině. O čem že je řeč? O tom, že skončilo přechodné období dané vyhláškou č. 252/2004 Sb., ze dne 22. dubna 2004, které se týká snížení hygienického limitu na obsah olova v pitné vodě. Pro ukazatel „olovo“ již není platný hygienický limit 25 mikrogramů na litr, ale od 24. prosince 2013 limit více než dvojnásobně nižší, a to 10 mikrogramů na litr. Pro zopakování skutečností, v § 8, Místa splnění požadavků na jakost pitné a teplé vody, odst. (1), se uvádí, že hygienické limity ukazatelů jakosti pitné vody musí být dodrženy: „a) u pitné vody, která je dodávána z rozvodné sítě, v místě uvnitř budovy nebo na pozemku, kde pitná voda vytéká z kohoutku určených k odběru pro lidskou spotřebu.“

Na tuto skutečnost jsme upozornili v článku Pitná voda, olovo a fitinky, Topin č. 4/2014.

Z právního pohledu na výše uvedené vyplývá, jak dokazuje evropská praxe, že pro splnění limitu se nelze odvolávat jen na certifikáty výrobků, že jsou vhodné pro styk s pitnou vodou, ale rozhodující je skutečnost zjištěná v místě kontrolního odběru pitné vody. Tento odběr navíc musí být prováděn po předchozím proplachu potrubí!

Snížení limitu obsahu olova v pitné vodě jednoznačně reaguje na výskyt stagnace vody v potrubí, kdy se do ní může vyloučit z konstrukčních materiálů vnitřního vodovodu více olova, než je hygienicky přípustné. V současnosti je zcela běžné, že objekty nejsou plně obsazené, pitná voda neprotéká vnitřním vodovodem v projektovaném množství a za takových podmínek, ze kterých se vycházelo při stanovení předchozího, mírnějšího limitu koncentrace olova. Jako řešení se nabízí buď řízené proplachování všech částí vnitřního vodovodu nebo použití takových prvků pro konstrukci vnitřních vodovodů, které riziko vyluhování olova v nadměrné míře neumožní. O nutnosti eventuální výměny olověných částí rozvodu pitné vody již ani nelze diskutovat a i s tímto záměrem bylo možné v Česku ještě počátkem roku 2014 získat na výměnu olověného potrubí dotaci.

▼ **Obr. 1** ● Rozdělení odpovědnosti za dodržení limitu $10 \mu\text{g Pb}\cdot\text{l}^{-1}$ v Německu



Tím, že evropská legislativa obecně nepředepisuje jak má být limitní hodnota obsahu olova pod $10 \mu\text{g Pb}\cdot\text{l}^{-1}$ zajištěna, vznikla právně méně určitá situace týkající se dvou různých subjektů. V Německu si pomohli tím, že limit $10 \mu\text{g Pb}\cdot\text{l}^{-1}$ rozdělili na půlku, $5 \mu\text{g Pb}\cdot\text{l}^{-1}$ nechali pro dodavatele pitné vody a zbylých $5 \mu\text{g Pb}\cdot\text{l}^{-1}$ na pokrytí výluhů z materiálů použitých ve vnitřním vodovodu.

Snaha dát odborné praxi jistotu vede v Německu k sestavení tzv. pozitivního seznamu vhodných materiálů pro konstrukční prvky vnitřních vodovodů. Mezi ně patří nejen fitinky, ale i ventily, těla vodoměrů, filtrů, výtokových směšovacích baterií atd., jejichž povrchu se pitná voda dotýká.

Slitiny mědi a zinku

Za jednoznačně bezproblémové jsou posuzovány materiály, které olovo vůbec neobsahují. Takovým je slitina CuZn21Si3P, označovaná CW724R. Jde o mosaz (slitina mědi Cu a zinku Zn) obsahující dále křemík Si a fosfor P. Jde o nově vyvinutou slitinu, která pro svůj nulový obsah olova splňuje všechny celosvětově známé hygienické limity. Jejich výhodou je vynikající odolnost proti korozi, ke které se přidávají vysoká pevnost a lomová houževnatost plně srovnatelné například s vlastnostmi červeného bronzu.



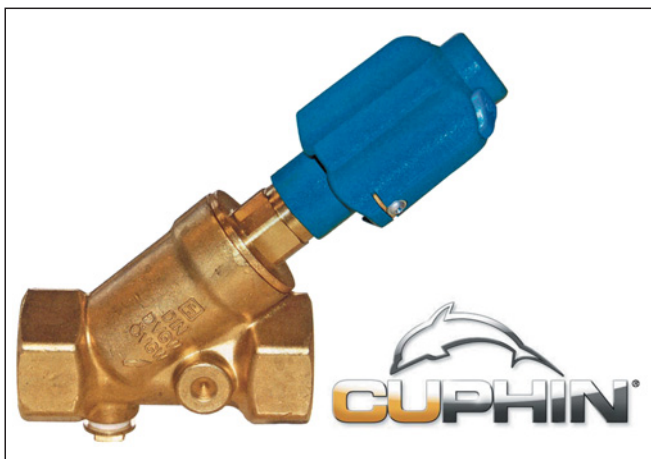
▲ **Obr. 2** ● V souvislosti s vyřazením slitiny CW602N ze seznamu doporučených materiálů byla společnostmi Wieland-Werke AG. a Diehl Metall Stiftung & Co. KG výrobcům nabídnuta nová slitina pojmenovaná AQUARIN, označení CW725R, která vznikla vylepšením vlastností CW602N především snížením obsahu olova na přibližně 1 %. Prémiovou slitinou je bezolovnatý CUPHIN (CW724R) se složením CuZn21Si3P (Cu 76 %, Si 3 %, P 0,05 % a zbytek tvoří Zn). (foto Wieland-Werke AG). Pro praxi je vedle splnění hygienických parametrů velmi důležité, že tyto materiály, včetně již opuštěné verze slitiny, jsou vzájemně kombinovatelné bez ohrožení koroze

Proto CW724R dává instalační praxi maximální jistotu při realizaci instalací s vysokou technickou úrovní.



▲ **Obr. 3** ● Prvním výrobcem, který přešel na použití bezolovnaté mosazi, byla společnost SANHA GmbH & Co. KG. Začala s použitím mosazi typu CW724R se složením CuZn21SiP pro výrobu závitových fitinek řady PURAFIT od 1/4" do 3". Typ mosazi je na těchto fitincích vyznačen nálitkem CuSi. V německém prostředí se lze setkat s označením Siliziumbronze, ale protože slitina neobsahuje cín, tak jde o druh mosazi

Na nový, hygienický, typ přešla Sanha ze slitiny CW6017N (CuZn40Pb2), která je nyní vyhrazena pro použití především v průmyslu, vytápění atp. Tento typ fitinky je v ČR dostupný v obchodní síti odborných velkoobchodů



▲ **Obr. 4** ● Příklad ventilu z nové slitiny Cuphin (foto: Seppelfricke)

Za vedoucími, zcela bezolovnatými, materiály se nachází slitiny s redukováným obsahem olova. Například CW 725R (CuZn33Pb1AlSiAs), jejíž předností je zejména velká podobnost s dosud běžně používanou slitinou CW 602N s její dobrou zpracovatelností při výrobě a korozivzdorností, se řadí do standardu. Přídavek malého množství hliníku v kombinaci s křemíkem vytváří na plochách ve styku s vodou vrstvu oxidů, která významně omezuje vyplavování olova do pitné vody. Proto lze i s touto slitinou splnit nový hygienický požadavek.

Výrobky ze slitiny CW 602N (CuZn36Pb2As), která patřila do skupiny standardních materiálů, byly podrobeny dlouhodobému testu trvajícím přes 104 týdnů ve spolupráci s Institut für Korrosionsschutz Dresden. Na základě nepříznivého výsledku byla tato slitina, s ohledem na sklon k odzinkování, ze seznamu doporučených materiálů v Německu vyřazena. V Česku je zatím podle dostupné informace povolena s obsahem olova do 2,2 % a jedovatého arzenu do 0,1 %.

Standard		Bez olova / se sníženým obsahem olova		Bez olova	
označení	složení	označení	složení	označení	složení
CW 603N	CuZn36Pb3	CW 509L	CuZn40	CW 724R	CuZn21Si3P
CW 612N	CuZn39Pb2	CW 510L	CuZn42		
CW 614N	CuZn39Pb3	CW 725R	CuZn33Pb1AlSiAs		
CW 617N	CuZn40Pb2				

Seznam doporučených slitin

Cílem pozitivního seznamu slitin, tzv. Liste der Trinkwasserhygienisch geeigneten metallenen Werkstoffe pod záštitou Spolkového úřadu pro životní prostředí (Umweltbundesamt, proto UBA Liste), je dát doporučení k jejich používání v instalační praxi vnitřních vodovodů. A to nejen dát jistotu z hlediska hygienických parametrů, ale též s ohledem na technickou vhodnost, například vzájemných kombinací materiálů atp. Sestavování seznamu nepředstavuje ukončený proces. V dalších letech bude modifikován podle zlepšujících se vlastností slitin. Jde o to, aby seznam věrně zachycoval současný stav techniky v jeho plném vztahu k zákonům, nařízením, vyhláškám.

Současný stav v ČR charakterizoval dne 24. 2. 2015 Ing. Jakub Vrána po předchozí poradě s dalšími odborníky v TNK 94 takto:

„V aktuálním znění vyhlášky č. 409/2005 Sb. je v § 9. uvedeno:

(1) Požadavky pro výrobu výrobků z kovových materiálů přicházejících do přímého styku s vodou splňují pro jednotlivé druhy výrobků následující kovy a slitiny

Dále v odstavci d):

Slitiny mědi, a to mosaz a mosaz odolná vůči odzinkování, jako například CuZn39Pb3 (CW614N), CuZn40-Pb2 (CW617N), CuZn36Pb2As (CW602N) neobsahující více než 2,2 % olova a 0,1 % arzenu; dále bronz jako např. CuSn10-C (CC480K), CuSn3Zn8Pb5-C (CC490K), CuSn5Zn5Pb5-C (CC491K) neobsahující více než 3,0 % olova a 0,6 % niklu, které však mohou být použity jen pro výrobu tvarovek a armatur.

Z tohoto pohledu tedy zatím ke změně nedochází. Ale není nám známo, jak bude konkrétně reagovat SZÚ ve vztahu ke skutečnosti snížení limitu olova v praxi. Neboť jak je zřejmé, i při dodržení vyhlášky č. 409/2005 Sb., § 9, může být v některých případech překročen.“

□ podle *Gütegemeinschaft Messing-Sanitär (GMS) e.V.*
upravil a doplnil JH

Využití energeticky úsporných oběhových čerpadel za účelem předehřevu TV

Ing. Zdeněk Jícha, Revel, s.r.o., Příbram

Centrálně (v rámci EU) nařízené snížení příkonu oběhových čerpadel slibující značné úspory energie poněkud opomnělo, že motory a čerpadla, která již nesplňují energetické požadavky, značnou část svého vyššího příkonu předávaly ve formě tepla z více než 90 % do teplovodní soustavy objektů. Tento úbytek tepla se nyní musí nahrazovat z jiných zdrojů. Kromě tohoto opomenutí jsou EC motory úsporné, jen když neběží na plný výkon, což nemusí být pravidlem.

Zajímavé však může být využití úsporných oběhových čerpadel ve spojení se samostatným bojlerem zapojeným jako předehřev v přípravě teplé vody, za kterým je druhý bojler pro dohřev. V tomto případě necháváme otopný systém cirkulovat s příkonem čerpadla jen několik wattů celoročně přes teplovodní vložku předehřívacího bojleru.

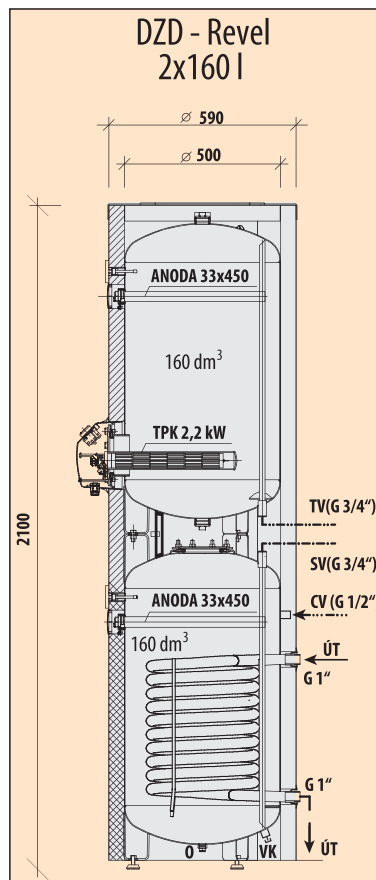
– V létě za účelem levného získání energie prostřednictvím otopných těles, velkoplošného vytápění, ze vzduchu, z tepelně naakumulovaných stavebních konstrukcí, tedy bez aktivního přispění instalovaného zdroje tepla.

– V zimě pak za účelem zvýšení celkové kapacity zásoby TV. Případně také za účelem úspor. Velikost úspor závisí na rozdílu cen energie pro vytápění a pro přípravu TV. Pokud je například zdrojem pro vytápění plyn a pro přípravu TV elektřina, může být finanční zisk značný i v zimě. Tento princip lze využít i u dálkového zásobování teplem, pokud je příprava TV lokalizována v objektu, a to centrálně i decentrálně.

Často lze dosluhující elektrický bojler jednoduše vyměnit za dvojbojler, neboť zabírá stejný půdorys, je připojen flexibilními hadicemi a je samostatně stojící (bez závěsných konstrukcí). Využití je vhodné jak s podlahovým vytápěním, tak pro soustavy s radiátory. Jediné, na co by investor neměl v létě u otopných těles zapomenout, je přenastavení termostatických hlavicek na maximální otevření. Zmiňované řešení zároveň způsobuje zaznamatelné, a často i žádané, snížení teploty v interiéru v letních měsících v závislosti na spotřebě TV.

Pokud by se pro účel předehřevu TV uvažovalo s instalací tepelného čerpadla, je nezbytné otopný systém (alespoň v létě) oddělit. Návratnost investice do tepelného čerpadla s příslušenstvím pro celoroční předehřev TV pro více bytových jednotek je až překvapivě rychlá – většinou se pohybuje do jednoho roku a je tedy podstatně zajímavější investicí pro společenství vlastníků než solární či fotovoltaické řešení. Pro spojení s tepelným čerpadlem v rodinných domech firma REVEL nabízí dvojbojler DZD-REVEL 2×160 l (viz foto + schematický obrázek), který nachází své uplatnění i pro zmiňovanou decentralizovanou přípravu TV v bytových domech, případně i v nových či starších rodinných domcích bez instalovaného tepelného čerpadla.

☐ firemní



▲ INFO 034

Zákony a normy

Výběr ze Sbírký zákonů, částka 144/2014 až 20/2015 Sb.

Částka 13/2015 Sb.

23. Zákon, kterým se mění zákon č. 338/1992 Sb., o dani z nemovitých věcí, ve znění pozdějších předpisů

Účinnost dnem: 1. ledna 2016

...

35. V § 9 odst. 1 se na konci textu písmene r) doplňují slova „, nejde-li o její přímé spalování“.

39. V § 9 se na konci odstavce 4 doplňuje věta „Osвобоzení od daně ze staveb a jednotek podle odstavce 1 písm. r) se nevztahuje na zdanitelnou stavbu a zdanitelnou jednotku, je-li centrálně vytápěna a napojena na systém rozvodného tepelného zařízení podle energetického zákona.“...

Částka 17/2015 Sb.

35. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 421/2012 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení celního zákona

Účinnost dnem: 11. února 2015

Čl. I V příloze č. 1 části III. k vyhlášce č. 421/2012 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení celního zákona, díl A včetně poznámky pod čarou č. 14 zní:

A. Seznam přídatných kódů daně z přídavné hodnoty

...

R008 – První snížená sazba daně se uplatňuje u tepla a chladu, které se zařazují do položek celního sazebníku podle nosičů.

...

Věstník 2/2015

Vydané ČSN

9. ČSN EN 16340 (06 1824), kat. č. 96718

Bezpečnostní a řídicí přístroje pro hořáky a spotřebiče plyných nebo kapalných paliv – Snímače spalín; *Vydání: Únor 2015*

10. ČSN EN ISO 4126-7 (13 4310),

kat. č. 96707

Bezpečnostní pojistná zařízení proti nadměrnému tlaku – Část 7: Obecné údaje; (idt ISO 4126-7:2013); *Vydání: Únor 2015*

28. ČSN EN ISO 1452-5 (64 3185),

kat. č. 96690

Plastové potrubní systémy pro rozvod vody a tlakové kanalizační přípojky a stokové sítě uložené v zemi i nadzemní – Neměkčený polyvinylchlorid (PVC-U) – Část 5: Vhodnost použití systému; (idt ISO 1452-5:2009, Corrected version:2010); *Vydání: Únor 2015*

37. ČSN EN ISO 16559 (83 8200),

kat. č. 96702

Tuhá biopaliva – Terminologie, definice a popis; (idt ISO 16559:2014);

Vydání: Únor 2015

Změny ČSN

49. ČSN 73 0804, kat. č. 96505

Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty; *Vydání: Únor 2010*

Změna Z2; *Vydání: Únor 2015*

Věstník 3/2015

Změny ČSN

75. ČSN 33 2000-7-753, kat. č. 96952

Elektrické instalace budov – Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Oddíl 753: Podlahové a stropní vytápění; *Vydání: Květen 2003*

Změna Z1; *Vydání: Březen 2015*

INFO-KARTA PŘÍMÁ CESTA K ZÍSKÁNÍ POTŘEBNÝCH INFORMACÍ

Časopis Topenářství instalace zaměřený na problematiku tepla, vody a vzduchu obsahuje zprávy, které stručnou formou podávají přehled o nejnovějších výrobcích v oboru. Upoutá-li Váš zájem některá informace označená číselným kódem nebo též firemní nabídka v inzerátu, zakroužkujte si na INFO - kartě příslušná čísla. Doplňte laskavě Vaši adresu pokud možno včetně čísla uvedeného na adrese přebalu Vašeho časopisu. Kartu odešlete, abyste mohli obdržet bezplatné a nezávazné doplňující informace. Tato bezplatná služba je bez záruky a není právní nárok na její vymáhání.

topenářství instalace 2015

INFO
KARTA

Zde zakřížkujte
čísla článků,
ke kterým
potřebujete
doplňující
informace
a z druhé strany
doplňte
informace o Vás.
Platné 1 měsíc
po expedici.

001	002	003	004	005	006	007	008	009	010
011	012	013	014	015	016	017	018	019	020
021	022	023	024	025	026	027	028	029	030
031	032	033	034	035	036	037	038	039	040
041	042	043	044	045	046	047	048	049	050
051	052	053	054	055	056	057	058	059	060
061	062	063	064	065	066	067	068	069	070
071	072	073	074	075	076	077	078	079	080
081	082	083	084	085	086	087	088	089	090
091	092	093	094	095	096	097	098	099	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196	197	198	199	200

Evropské a mezinárodní normy schválené k přímému používání jako ČSN

15. ČSN EN 13445-1 (69 5245),
kat. č. 96491

Netopené tlakové nádoby – Část 1: Obecně; EN 13445-1:2014;

Platí od: 2015-04-01

16. ČSN EN 13445-2 (69 5245),
kat. č. 96490

Netopené tlakové nádoby – Část 2: Materiály; EN 13445-2:2014;

Platí od: 2015-04-01

17. ČSN EN 13445-3 (69 5245),
kat. č. 96489

Netopené tlakové nádoby – Část 3: Konstrukce a výpočet; EN 13445-3:2014;

Platí od: 2015-04-01

18. ČSN EN 13445-4 (69 5245),
kat. č. 96488

Netopené tlakové nádoby – Část 4: Výroba; EN 13445-4:2014;

Platí od: 2015-04-01

19. ČSN EN 13445-5 (69 5245),
kat. č. 96487

Netopené tlakové nádoby – Část 5: Kontrola a zkoušení; EN 13445-5:2014;

Platí od: 2015-04-01

20. ČSN EN 13445-6 (69 5245),
kat. č. 96486

Netopené tlakové nádoby – Část 6: Požadavky pro navrhování a výrobu tlakových nádob a tlakových částí z litiny s kuličkovým grafitem; EN 13445-6:2014;

Platí od: 2015-04-01

21. ČSN EN 13445-8 (69 5245),
kat. č. 96485

Netopené tlakové nádoby – Část 8: Doplňující požadavky na nádoby z hliníku a jeho slitin; EN 13445-8:2014;

Platí od: 2015-04-01

25. ČSN EN 16309+A1 (73 0903),
kat. č. 96559

Udržitelost staveb – Posuzování sociálních vlastností budov – Metodika výpočtu;

EN 16309:2014+A1:2014;

Platí od: 2015-04-01

26. ČSN EN ISO 16000-19 (83 5801),
kat. č. 96558

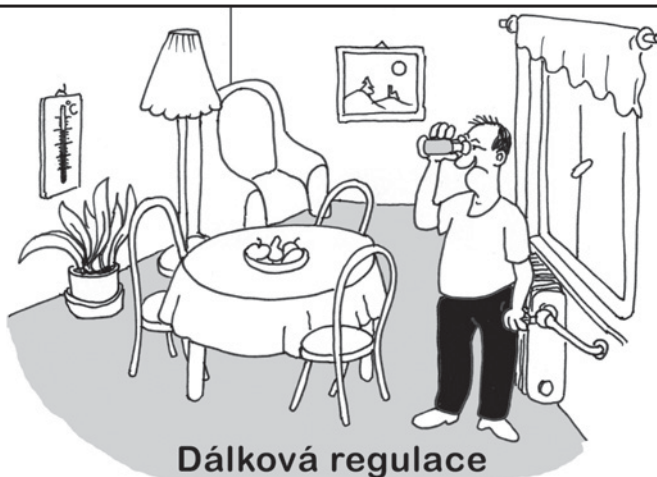
Vnitřní ovzduší – Část 19: Strategie odběru vzorků plísní; EN ISO 16000-19:2014; ISO 16000-19:2012; Platí od 2015-04-01

Změny ČSN

35. ČSN EN 13445-4 (69 5245),
kat. č. 96459

Netopené tlakové nádoby - Část 4: Výroba; Vydání: Říjen 2010

Změna A2; (idt EN 13445-4:2009/A2:2014);
Platí od: 2015-04-01



Dálková regulace

VYSVĚTLIVKY K URČENÍ ČÍSELNÝCH KÓDŮ

Velikost provozu	Obor
01 1-5 pracovníků	10 energetika (výroba a rozvod elektřiny, plynu, oleju, tepla), vodárny a sítě
02 6-10 pracovníků	11 výstavba výrobcích, větracích a klimatizačních zařízení
03 11-24 pracovníků	12 výstavba plynových instalací
04 25-49 pracovníků	13 výstavba vodovodních a odpadních instalací, koupelen, WC, kuchyní apod.
05 50-99 pracovníků	14 velkoobchodní činnost
06 100 a více pracovníků	15 drobný prodej
	16 učiliště a školy (vodovodní, výřábčí, 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 investiční, investorská a developerská činnost apod.
	24 zprostředkování práce
	25 obecní a městské úřady
	26 veřejní a vystavní organizace
	27 reklamní a PR agentury
	28 informační a software
	29 výroby; zařízení TZB a jejich zástupci

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

Jméno, případně i název firmy:

Ulice:

PSČ: Místo:

Telefon:

e-mail

Velikost provozu	Obor	Postavení v provozu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Souhlasím s předáním výše uvedených informací firmám, o jejichž podklady žádám.

Před odesláním
zkontrolujte
správnost
všech údajů!

Zde
vlepte
známku

Technické vydavatelství Praha s.r.o.

Jeseniova 1404/176

130 00 Praha 3

PUBLIKACE

-  – Prodej na dobírku nebo po dohodě osobně
-  – Informujeme (neprodáváme)

Novinky označuje přetisk **NOVÉ**. Anotace k dalším publikacím najdete v předchozích sešitech nebo v Knihkupectví na www.topin.cz

1/1502 Přehled předpisů pro plynová a související zařízení 2014

Přehledný seznam právních a technických předpisů (zákony, vyhlášky, nařízení vlády, ČSN, ČSN EN, TPG, TD, TDG, PTN) pro plynová zařízení v pěti tematických skupinách: A. Předpisy obecného charakteru, B. Vyhrazená technická zařízení, C. Bezpečnost práce, D. Požární ochrana, E. Ochrana životního prostředí, F. Bezpečnost výrobků. Stav k 31. 12. 2014. Speciál IS ČSTZ 35.

Praha, Agentura ČSTZ 2014. 22 s. Cena 80,- Kč

2/1502 Příprava ke zkouškám TIČR – Regulační stanice plynu. 9. díl

Speciál IS ČSTZ č. 36 je 9. dílem Speciálů ČSTZ, zaměřených na přípravu montážních pracovníků a revizních techniků ke zkouškám na Technické inspekci České republiky. Uvádí jednoznačné a stručné odpovědi na zkušební otázky, z nichž jsou od 20. 2. 2014 generovány náhodným výběrem odborné testy ke získání kvalifikace pro montáže, opravy a revize regulačních stanic plynu (ME2 – IT 12, RE2 – IT 12).

Praha, Agentura ČSTZ 2014. 30 s. Cena 380,- Kč

3/1502 Příprava ke zkouškám TIČR – NTL a STL plynovody. 10. díl

V 10. dílu Speciálů ČSTZ, zaměřených na přípravu montážních pracovníků a revizních techniků ke zkouškám na Technické in-

spekci České republiky jsou uvedeny jednoznačné a stručné odpovědi na zkušební otázky, z nichž jsou od 20. 2. 2014 generovány náhodným výběrem odborné testy ke získání kvalifikace pro montáže, opravy a revize NTL a STL plynovodů pro veřejnou potřebu na zemní plyn (M F3 – IT 12 Z1 – NTL a STL, R F3 – IT 12 Z1 – NTL a STL). Speciál IS ČSTZ č. 37.

Praha, Agentura ČSTZ 2014. 30 s. Cena 380,- Kč

4/1502 Příprava ke zkouškám TIČR – Pece a průmyslová tepelná zařízení na plyná paliva. 11. díl

V novém Speciálu ČSTZ č. 38 jsou uvedeny jednoznačné a stručné odpovědi na zkušební otázky, používané od 20. 2. 2014, z nichž jsou generovány náhodným výběrem odborné testy ke zkouškám na Technické inspekci České republiky ke získání kvalifikace pro montáže, opravy a revize pecí a průmyslových tepelných zařízení na plyná paliva (M G3 – IT 12 Z1, R G3 – IT 12 Z1).

Praha, Agentura ČSTZ 2014. 34 s. Cena 380,- Kč

5/1502 HALLENGA, Uwe

Malá větrná elektrárna. Návod ke stavbě s konstrukčními výkresy.

Druhé, přepracované a rozšířené české vydání úspěšné publikace nabízí návod na stavbu malého větrného zařízení s dvoulistou vrtulí s průměrem rotoru 2,2 m, které za příznivého větru dává elektrický výkon 200 až 500 kW, což je ideální pro napájení zahradních a rekreačních domků nebo jako doplněk fotovoltaického systému.

Ostrava-Plesná, HEL 2006. 95 s. Cena 79,- Kč

6/1502 SCHULZ, Heinz

Savoniův rotor. Návod na stavbu.

Savoniův rotor prokazuje své přednosti při středních a nízkých rychlostech větru a v pásmu malých výkonů do 500 W. Autor popi-

OBJEDNÁVKA PUBLIKACÍ NA DOBÍRKU

Název firmy

Jméno odběratele:

Ulice:

PSC: Místo:

Telefon: e-mail

IČO: DIČ:

Podpis: Datum:

Souhlasím s tím, že k ceně publikace bude pojištěno balné 30,- Kč a poštovné podle sazebníku České pošty (+ 21 % DPH).

Před odesláním zkontrolujte správnost všech údajů!

Zde vylepte známku

Technické vydavatelství Praha s.r.o.

Publikace na dobírku

Jeseniova 1404/176

130 00 Praha 3

PŘEDPLATNÉ ČASOPISU TOPENÁŘSTVÍ INSTALACE

Objednávám předplatné a žádám o jeho zaslání na adresu:

Název firmy podle výpisu z OR nebo ŽL:

IČO: DIČ:

Jméno odběratele:

Ulice:

PSC: Místo:

Telefon:

e-mail:

Uveďte odpovídající číselný kód – viz vysvětlivky.

Velikost provozu	Obor	Postavení v provozu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Před odesláním zkontrolujte správnost všech údajů!

Zde vylepte známku

Technické vydavatelství Praha s.r.o.

Jeseniova 1404/176

130 00 Praha 3

Objednávka publikací na dobírku

topenářství instalace

Závazně objednávat zaslání označených publikací na dobírku:

Číslo publikace, počet kusů:

1/1502 <input type="checkbox"/>	2/1502 <input type="checkbox"/>	3/1502 <input type="checkbox"/>	4/1502 <input type="checkbox"/>	5/1502 <input type="checkbox"/>	6/1502 <input type="checkbox"/>
7/1502 <input type="checkbox"/>	8/1502 <input type="checkbox"/>	9/1502 <input type="checkbox"/>	11/1502 <input type="checkbox"/>		

Objednávka časopisu

topenářství instalace

Závazně se přihlašuji k pravidelnému odběru. Časopis a doklad na předplatné ve výši 31,- Kč za každý sešit do konce aktuálního roku, zahrnující poštovné, zašlete na adresu uvedenou na druhé straně objednávky.

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

Potvrzujeme, že jmenovaný je žákem naší školy, učiliště.

2/2015

Razítko, podpis

suje nejen stavbu a provoz robustního Savoniova rotoru, ale i vývoj tohoto principu k třílopatkovému rotoru pro výkon až 2 kW.

Ostrava-Plesná, HEL 2005. 77 s. Cena 79,- Kč

7/1502 TYWONIAK Jan a kolektiv

Pozemní stavitelství VI pro SPŠ stavební. Stavební fyzika, zdravotní nezávadnost a požární bezpečnost staveb.

6. díl nových učebnic obsahuje učivo, které prošlo v poslední době značným vývojem a pro pracovníky činné ve výstavbě je velmi důležité. Znalost základů stavební fyziky umožní pochopení dějů v konstrukcích a budovách, pomůže objasnit smysl požadavků a doporučení vycházejících jak z povinností zajistit zdravé vnitřní prostředí v budovách, tak nízkou energetickou náročnost.

Praha, Grada Publishing 2014. 148 s. Cena 249,- Kč

8/1502 ZMRHAL, Vladimír CENA DR. CIHELKY 2014

Větrání rodinných a bytových domů

Autor seznamuje s vhodnými větracími systémy, jejich výhodami a nevýhodami. Hlavní kapitoly: Úvod – Vnitřní prostředí obytných budov – Požadavky na větrání – Větrací systémy obytných budov a jejich prvky – Návrh větrání – Potřeba energie pro větrání obytných budov.

Praha, Grada Publishing 2013. 93 s. Cena 89,- Kč

9/1502 LYČKA, Zdeněk

Dřevní pelety a spalování pevných paliv v malých teplovodních kotlích

Výhodný komplet tří autorových publikací, z nichž první dvě získaly

CENU DR. CIHELKY 2012

1. Dřevní peleta aneb peleta mýtů zbavená
2. Dřevní peleta II – spalování v malých zdrojích tepla

3. Malé teplovodní kotle na pevná paliva – spalování pevných paliv po roce 2013

Krnov, Vydavatelství LING 2011 a 2012. 66+71+95 s. Cena 265,- Kč

10/1502 VONKA, Martin

Tovární komíny.

Funkce, konstrukce, architektura.

Po více než sto letech od pojednání Františka Kloknera vychází publikace zaměřená na tovární komíny jako symbol industriální éry. Autor se vrací k počátkům vzniku komínů, ukazuje, jak funkční a technické požadavky daly vzniknout konstrukci, popisuje typologii komínových staveb, seznamuje s komíny zděnými, ocelovými a železobetonovými, věnuje se stavitelům, dotýká se i technologie výstavby. Těžištěm jsou však témata současná – hodnoty dnes už často nefunkčních komínů, důvody pro jejich ochranu a možnosti jejich nového využití. Závěr tvoří katalog 23 dosud stojících komínů. Monografie s množstvím fotografií je určena odborníkům, památkářům, pracovníkům státní správy i laické veřejnosti.

Praha, Výzkumné centrum průmyslového dědictví FA ČVUT 2014.

224 s. Cena 365,- Kč

Publikaci lze zakoupit v knihkupectví Juditina věž viz <http://zastarouprahu.shop4you.cz/tovarni-kominy-funkce-konstrukce-architektura/produkt-3343>

11/1502 Rozsah požadavků pro ověření znalostí obecně závazných předpisů podle zákona č. 360/1992 Sb. 13. vydání

Aktualizovaný soubor 626 zkušebních otázek zachycuje stav právních předpisů k 30. 4. 2014, včetně NOZ.

Praha, Informační centrum ČKAIT 2014. 172 s. Cena 265,- Kč

Vážení čtenáři, pro objednání publikací použijte přiloženou Objednávku nebo on-line v Knihkupectví na www.topin.cz



10.–12.4. DOM
Stavební materiály a interiéry
Kielce, Polsko REA agentura, Olomouc

11.–13.4. ECOWORLD
Životní prostředí, ekostavebnictví, ekotechnologie, alternativní energie
Praha, Výstaviště Holešovice
FELICIUS MEDIA, Praha

13.–17.4. HANNOVER MESSE
Světový průmyslový veletrh
Hannover, SRN Eva Václavíková, Praha

14.–16.4. ATYRAYBUILD
Stavby, interiéry, vytápění a větrání
Atyray, Kazachstán A-PRINT, Brno

14.–17.4. MOSBUILD
Stavební a interiérový veletrh
Moskva, Rusko A-PRINT, Brno

15.–19.4. CONSTRUMA
Mezinárodní stavební veletrh

HUNGAROTHERM
Vytápění, chlazení, větrání, klimatizace a sanitární technika

RENEO
Obnovitelné zdroje energie
Budapešť, Maďarsko

SEEBBE
Mezinárodní stavební veletrh
Bělehrad, Srbsko

**16.–17.4. STAVÍME, BYDLÍME
MLADÁ BOLESLAV**
Stavební výstava
Mladá Boleslav, Dům kultury
Omnis, Olomouc

16.–19.4. DŮM A ZAHRADA
Úpravy a zařízení interiéru a exteriéru
Louny, Výstaviště
Diamant Expo, Chabařovice

DOMEXPO
Komplexní stavební výstava

SOLARIS NITRA
Fotovoltaika a solární technika
Nitra, Slovensko
Agrokomplex-Výstavnictvo, Nitra

TATRA*EXPO
Stavebnictví a bydlení, TZB
Poprad, Slovensko SVT, Spišská Nová Ves

**18.–19.4. STAVÍME, BYDLÍME
HAVÍŘOV**
Stavební výstava
Městská sportovní hala, Havířov
Omnis, Olomouc

21.–23.4. FOR ENERGO
Výroba a rozvod elektrické energie

FOR AUTOMATION
Automatizační, regulační a měřicí technika

FOR WELD
Svařování, pájení a lepení
Praha, PVA Letňany ABF, Praha

**DNY TEPLÁRENSTVÍ
A ENERGETIKY**
Konference s výstavou k dálkovému zásobování teplem a chladem
Hradec Králové, Kongresové centrum
ALDIS Exponex, Brno

21.–24.4. GREEN EXPO
Veletrh alternativní energie
Kyjev, Ukrajina

VOLGASTROYEXPO
Mezinárodní stavební veletrh
Kazaň, Rusko

TECHNODRIVE
Hydraulika, čerpadla, kompresory, armatury, vytápěcí a energetická technika
Kyjev, Ukrajina

22.–23.4. VVS MÄSSAN
Vytápění, větrání a klimatizace
Mälmo, Švédsko

22.–25.4. IBF
Stavební veletrh a veletrh TZB

DSB
Dřevo a stavby
Brno, Výstaviště Veletrhy Brno

INTERKLIMA
Vytápění, chlazení, klimatizace, voda

ENERGY FAIR
Energie, energetická účinnost a OZE

GREEN BUILDING
Veletrh udržitelné výstavby budov
Záhřeb, Chorvatsko

23.–25.4. WELLNESS A ZDRAVÍ
Bazény, sauny, wellness a solária
Pardubice, Výstavní centrum IDEON
PVV, Pardubice

**24.–26.4. ÚSPORNÉ BYDLENÍ NA
ZAHRADE ČECH**
Stavba a rekonstrukce, zateplování, vytápění
Litoměřice, Výstaviště Zahrada Čech

**1.–2.5. STAVÍME, BYDLÍME –
KRKONOŠSKÝ VELETRH**
Stavebnictví, bytové zařízení
Trutnov, Společenské centrum Uffo
Omnis, Olomouc

6.–8.5. STAVBA – BÝVANIE
Výstava nových trendů bydlení
Žilina, Slovensko
Agentúra Bocatius, Košice

7.–10.5. SODEX ANKARA
Vytápění, větrání, sanita, klimatizace
Ankara, Turecko Eva Václavíková, Praha

11.–15.5. LIGNA
Dřevozpracující průmysl, též bioenergie
Hannover, SRN Eva Václavíková, Praha

12.–15.5. CLIMATAQUATEX
Vytápěcí, větrací a klimatizační technika
Krasnojarsk, Rusko
Eva Václavíková, Praha

AQUA-THERM KYJEV
Vytápění, větrání, klimatizace, zásobování vodou a ekologie
Kyjev, Ukrajina A-PRINT, Brno

PRO ARCH
Výstava stavebnictví

PRO EKO
Recyklace a zhodnocování odpadů
Bánská Bystrica, Slovensko
BB EXPO, Banská Bystrica

13.–15.5. ISH CHINA & CIHE
Sanitární, vytápěcí, větrací a klimatizační technika
Peking, Čína Happy Materials, Praha

13.–17.5. HOBBY
Též stavebnictví, vytápění, klimatizace, ekologie, vybavení bytu, domu
České Budějovice, Výstaviště

**15.–16.5. STAVÍME, BYDLÍME
KARLOVY VARY**
Stavební výstava
Hotel Thermal, Karlovy Vary
Omnis, Olomouc

18.–20.5. BIOOPTIMA
Biomasa v energetice
Jaén, Španělsko

18.–21.5. WINDPOWER
Výstava a konference k větrné energii
Orlando, Florida, USA

19.–21.5. VODOVODY–KANALIZACE
Vodohospodářská výstava
Praha, PVA Letňany Exponex, Brno

ASTANABUILD
Stavba a interiér, vytápění a větrání, okna a dveře, keramika a kámen
Astana, Kazachstán A-PRINT, Brno

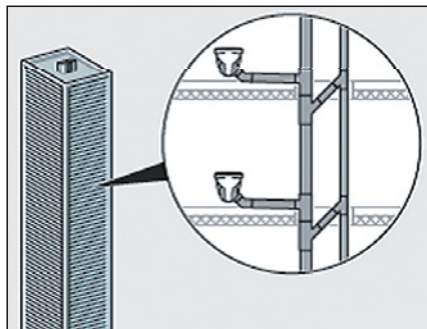
☐ bez záruky

Firmy v tomto sešitu (neobsahuje firmy ve zprávách a novinkách)

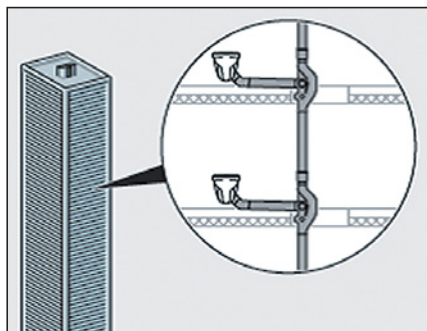
4heat	43	HOTMOBIL	15	Siemens	31
ABF	20	IVAR CS	49	Taconova Production	7
BELIMO CZ	19	Kermi	76	Techem	7
BENEKOVterm	9	KOMEX THERM Praha	47	TERINVEST	17
BUDERUS	2	KORADO	53	THERMONA	22
Danfoss	9	Landis+Gyr	7	UPONOR	57
De Dietrich	17	NRG flex	65	Veletřhy Brno	35
esel technologies	11, 43	OTTO HAAS	5	VIEGA	13
Exponex	25	REMS	příloha	Wolf Česká republika	25
Geberit	64	REVEL	75	Zehnder Group Czech Republic	61
Geminox	1	ROJEK prodej	62		

Hydraulicky optimalizovaná tvarovka

Úkolem tvarovek Geberit PE Sovent je vyrovnat přetlak v odpadním kanalizačním potrubí. Zároveň zvyšují jeho průtočnou kapacitu o více než 30 % a eliminují nutnost instalace doplňkového větracího potrubí ve výškových budovách.



▲ Obr. ● Tradiční řešení s doplňkovým větracím potrubím



▲ Obr. ● Nové řešení bez doplňkového větracího potrubí umožněné použitím tvarovky Geberit Sovent



▲ Obr. ● Princip činnosti tvarovky: Vzduchový větrací sloupec se vytváří uvnitř potrubí zásluhou hydraulického řešení tvarovek Geberit Sovent, které odtékající vodu uvádějí do rotace po vnitřním povrchu potrubí

Univerzální závěs ohřivačů

Nový univerzální závěs elektrických akumulčních ohřivačů teplé vody DZD Dražice ulehčuje práci instalatérům při výměnách. Starší typy mohly mít jinou rozteč upevňovacích prvků osazených ve zdi a požadavek jejich předělání je nyní zbytečný. Další výhodou konstrukce nového typu závěsu je snížení tepelných ztrát z připravené teplé vody.

▼ Obr. ● Ohřivač s novým závěsem je možné pověsit na šrouby s roztečemi 300÷310, 350÷372 nebo 432÷468 mm



Příští sešit
**topenářství
instalace**
vychází 14. května
uzávěrka je 6. dubna

topenářství instalace

2/2015 • poř. číslo 289 • ročník XXXIX

**ČASOPIS PRO
VYTAPENÍ, INSTALACE
VZDUCHOTECHNIKU
A EKOLOGII**

Vydavatel:

Topin Media s.r.o.
Jeseniova 1404/176, 130 00 Praha 3
Tel./Fax: ++420 271 771 418
++420 271 776 016
E-mail: topin@topin.cz
Internet: www.topin.cz

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

Šéfredaktor: Ing. Josef Hodboř

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. Vladimír Jirout
Prof. Ing. Karel Kabele, CSc.
Doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.
Ing. Zdeněk Lyčka
Ing. Jiří Matějček, CSc.
Ing. Vladimír Pavlíček
Miroslav Štorkan, dipl. tech.
Ing. Richard Valoušek
Prof. Ing. Jiří Vaverka, DrSc.
Ing. Roman Vavříčka, Ph.D.
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: 6000 ks
Dáno do tisku: 13. 3. 2015

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./Fax ++420 271 771 418, 271 776 016
• pro SR: MAGNET PRESS Slovakia s.r.o., Šustekova 10, P.O.Box 169, 830 00 Bratislava, Tel.: 00421-2-6720 1931-33, Fax: 00421-2-6720 1910, 20, 30, e-mail: predplatne@press.sk.

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



Tepelná pohoda

Systém REVEL-PEX pro topení, chlazení a rozvody vody

Moderní a cenově dostupné řešení pro rodinné domy i rozsáhlejší objekty

- + životnost přesahující 50 let
- + spoje bez těsnících gumových ó-kroužků pro PEX i PEX-AL-PEX
- + 25 let plná garance na potrubí a lisovaný spoj
- + velmi příznivá cena, výrazně vyšší produktivita práce než u mědi
- + jednoduchá a studená montáž bez plamene či elektrického proudu
- + univerzálnost systému pro topení, sanitu a stlačený vzduch
- + příjemná a relativně čistá práce, možnost zapůjčení nářadí
- + odolnost vůči chlóru a nemrznoucím směsím
- + trubky tlumí rázy a vibrace armatur
- + nízké tepelné i tlakové ztráty

**65%
sleva**

Výprodej americké univerzální trubky PEX dle ASTM 1/2" (15,88 x 1,78 mm) s kyslíkovou bariérou k prodeji v ČR za cenu **11,50 Kč/m** bez DPH

Tepelná čerpadla vzduch-voda 8kW

Úsporné, ekologické a komfortní řešení pro otop a chlazení objektů

- + nízká cena - tepelné čerpadlo nakoupíte jako firma již od 52 660,- Kč + DPH
- + rychlá návratnost investice - již od 2 let
- + nízké provozní náklady - pro vytápění a přípravu teplé vody i pod 1000,- Kč/měsíc
- + vysoká kvalita - počet reklamací tepelného čerpadla REVEL je nižší než 1 %
- + možnost zapojení tepelného čerpadla spolu s instalací podlahového topení/chlazení
- + servis při závažné závadě se provádí výměnným způsobem celého TČ do 48 hodin

Radiátory stěnové, konvektory volně stojící, podlahové fan-coily

Firma REVEL nabízí měděné konvektory s více než padesátiletou životností a zárukou 25 let na hlavní části tělesa (měděný výměník s hliníkovými lamelami).

- + malý objem vody - rychlejší regulační zásahy - nižší spotřeba energie
- + jednoduchá montáž i přímo na sádkartonové příčky bez podpůrných konstrukcí uvnitř
- + designově atypická řešení na zakázku (možnost až 60 druhů dřeva dle ladění interieru)
- + antikoroze vany s odvodem, se stavěcími šrouby, 96mm hluboké pro kombinaci s podlahovým topením/chlazením, bez ventilátorů, s axiálními ventilátory nebo s tangenciálními ventilátory
- + pozitivní vliv na zdraví (oligodynamické vlastnosti měděných iontů)
- + nejnižší cena konvektorů na trhu (včetně proporcionální plynulé regulace ventilátorů)

Výrobky REVEL žádejte u dobrých velkoobchodů nebo přímo u výrobce (s kopií živnostenského listu pro slevy)
REVEL již 20 let na trhu bez reklamací - PRO VÁS



www.revel-pex.com tel.: 724 546 900

Najdete nás také na veletrhu FOR ARCH 15. - 19. 9. 2015!

**100%
ČESKÁ FIRMA**



Doba si žádá otopná tělesa nové generace: therm-x2®.

V době, kdy se neustále zvyšují ceny za energii, zpřísňují se požadavky na úspory a zákazníci stále více volají po komfortu a pohodlí, přináší Kermi jedinečné řešení: therm-x2.

První a na celém světě jediné deskové otopné těleso se sériovým prouděním, které ušetří až 11% energie a současně zajistí 100%ní pohodu – při jakémkoliv provozu vytápění.

Další mezník na cestě otopné techniky, přesně přizpůsobený požadavkům nových norem a nařízení a rovněž zlepšenému standardu izolace v novostavbách i rekonstruovaných objektech.

Vydejte se cestou therm-x2. Důvodem je jasný náskok před konkurencí, plná spokojenost zákazníků, nižší cenová zátěž a vyšší zhodnocení.

Více informací najdete na www.kermi.cz



KERMI

A leading brand of  AFG