

topenářství instalace



7

2018
listopad

31 Kč

časopis pro vytápění, instalace, vzduchotechniku a ekologii

AERMAX

plynové ohřivače vzduchu

- 50 % úspora provozních nákladů v plynu
- přes 50 let zkušeností a více jak 400 000 instalací
- efektivní vytápění hal
- dotyková a webová regulace

Plní EcoDesign
2018/2021



VELKÉ MOŽNOSTI VYUŽITÍ



sklady



výrobní haly



tělocvičny



obchody



www.4heat.cz

4heat^o
vytápění a chlazení



XC100D – nová generace špičkových CO alarmů. Dopřejte si klidný spánek.

- životnost a záruka výrobce 10 roků včetně baterie
- detekce na bázi elektrochemického čidla
- signalizace již od nízké koncentrace CO pro včasné varování
- světelná signalizace výzvy k evakuaci prostor
- signalizace poruchy, pravidelný autotest

V ČR jsou ročně evidovány stovky případů smrtelných otrav oxidem uhelnatým. Předěďte včas rizikům investicí do spolehlivé ochrany!



Vážení čtenáři,

již třiatdvacet let se v lázeňském městě Piešťany rok co rok pořádá mezinárodní konference Sanhyga.

A stejně jako v předchozích ročnících, i letos se po skončení prvního přednáškového dne na slavnostní večeři předávala cena, kterou Slovenská společnost pro techniku prostředí uděluje za mimořádný přínos v oblasti zdravotní techniky. Nejen pro jednoho z účastníků, ale také pro náš časopis, byl tento večer výjimečný.

Cenu prof. Ludvíta Hrdinu za rok 2018 převzal z rukou profesora Valáška překvapený, a zároveň velmi dojatý, člen naší redakční rady Jakub Vrána. Je na místě připomenout, že za celou historii konference se to zahraničnímu hostovi povedlo pouze v roce 2013.

Ing. Jakub Vrána, Ph.D. působí jako odborný asistent na Ústavu technických zařízení budov Fakulty stavební VUT v Brně a rovněž spolupracuje se stavebními fakultami v Bratislavě i Košicích. Jeho specializací jsou zdravotně technické a plynovodní instalace. V tomto oboru také aktivně publikuje odborné články a publikace, přednáší na školeních, seminářích a konferencích v České republice i na Slovensku.

Kromě výuky a projektování zdravotně technických instalací se věnuje tvorbě českých technických norem, je předsedou TNK 94 – Vodárenství a TNK 66 – Inženýrské sítě. Je členem Společnosti pro techniku prostředí, ČKAIT a prezidia Cechu topenářů a instalatérů ČR.

K získanému ocenění gratulujeme!

Alena Malátová
malatova@topin.cz

**topenářství
instalace**

partneři:



Omluva firmy Maddeo CZ společnosti Enbra

Omlouváme se společnosti Enbra, a.s., IČO: 440 15 844, se sídlem Durdáková 1786/5, 613 00 Brno, za nekalosoutěžní jednání, kterého jsme se dopustili tím, že jsme zveřejnili na internetovém vyhledávači Google.com a Seznam.cz nedovolenou (nepravdivou) srovnávací reklamu s názvem „Enbra – Opravdu? – Zkuste skutečně přesný vodoměr“, „Zapomeňte na vodoměr Enbra – Nejpřesnější domovní vodoměry“ a „Přesnější než vodoměry Enbra – Nejpřesnější domovní vodoměry“. Není pravdou, že naše vodoměry jsou paušálně přesnější než vodoměry společnosti Enbra, a.s., ani že naše vodoměry jsou nejpřesnější na trhu. Za tuto nepravdivou tvrzení se omlouváme jak společnosti Enbra, a.s., tak všem zákazníkům, které jsme těmito nepravdivými tvrzeními uvedli v omyl.

Maddeo CZ, s.r.o., prodejce vodoměrů značky Maddalena a B-meters

AOVV: Konference na téma sanita, exkurze mrakodrapu AZ Tower v Brně a Alca plast s.r.o., Břeclav	12
ENBRA: Při zateplování bytového domu je třeba vždy vyregulovat otopnou soustavu	14
SANELA:	
Sanita v rámci antivandalového programu	16
S.A.W.E.R. uhasí žízeň v poušti	18
ISAN: Retrodesign je IN!	20

<i>Vedoucí a recenzent rubriky Miloš Bajgar</i>	
Otázky	22

BENEKOVterm:	
Kdy se vyplatí vytápnout doma elektřinou?	24

IVAR CS: Nová oběhová čerpadla. Evoluce v elektronice	26
--	----

<i>Karel Havlíček</i>	
Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi	28

REFLEX CZ:	
Úprava vody v otopných soustavách	32

LUFBERG: Servopohony se spojitým ovládním – univerzální provedení	34
--	----

<i>Jiří Matějček</i>	
Chemické čištění otopné soustavy nemusí být bez problémů	36

FV PLAST: Trubky z PP-RCT pomáhají snižovat emise CO₂	38
---	----

VISSMANN:	
Vitodens 111-W: kompaktní a komfortní	40

FENIX: Analýza sálavého toku podlahového a stropního vytápění	42
--	----

<i>Tomáš Hamerský</i>	
Použití adiabatického chlazení v klimatickém pásu ČR – 2. část	48

I.G.C. STROJAL:	
Antikorové komínové systémy	54

ZEHNDER: 1. Praktický příklad větrání s rekuperací – Rodinný dům	56
---	----

<i>Miloš Bajgar</i>	
Větrání nízkotlakých kotelen – 2. část	60

Sanhyga 2018	66
KOVARSON: Český výrobce kotlů	68

<i>Petr Vacek</i>	
Projektční práce pro zoologické zahrady – indonéská džungle v ZOO Praha	70

<i>Tomáš Straka</i>	
Budoucnost tepelných čerpadel v Evropě a ČR	74

FOR ARCH udělil ceny GRAND PRIX 2018	78
---	----

<i>Vladimír Pavlíček</i>	
Střípky z historie – Zajímavosti	82

Výstavy a veletrhy	84
---------------------------	----

Zákony a normy	86
-----------------------	----

České Radiokomunikace chystají další expanzi v IoT	88
---	----

= recenzované články

Noc vědců otevřela univerzity a vědecká centra veřejnosti

Třináctý ročník Noci vědců v České republice otevřel v pátek 5. 10. brány univerzit, science center, hvězdáren i knihoven pro veřejnost zdarma. Nabíjený program probíhal na více než 30 místech v republice. Letošním tématem akce bylo 100 let české vědy.

Vzhledem k počtu zapojených míst i třináctileté tradici se měli návštěvníci skutečně na co těšit. Připravený program byl neuvěřitelně pestrý, umožnil nahlédnout nejen do historie české vědy, ale také představil nejmodernější vědecké trendy a ukázal, že čeští vědci právem patří mezi světovou špičku.



Noc vědců probíhala také na Ústavu techniky prostředí, Fakulty strojní při ČVUT v Praze. V hlukové laboratoři mohli návštěvníci zjistit, jak se měří hlukové parametry klimatizačních zařízení, jako jsou vzduchotechnické jednotky, ventilátory, škrtkové elementy, distribuční prvky aj.

Laboratoř (bezdozvuková komora) má rozměry 5,5 × 5,5 × 3,5 m.

Vstupní otvor 1,6 × 1,8 m. Stěny spolu se stropem jsou pokryty materiálem absorbujícím zvukovou energii.

Odborníci z Ústavu techniky prostředí také předvedli správné měření s přístroji pro bezkontaktní měření teploty. Laboratoř bezkontaktního měření teploty disponuje širokým přístrojovým vybavením. Jedná se o přístroje předních výrobců

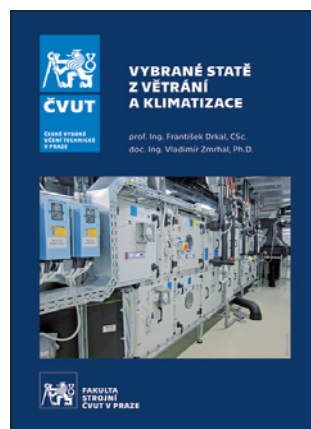


této techniky – FLIR, Testo, Fluke, Ahlborn, Minolta, Voltcraft.

Díky tomu je možné provádět různé experimenty jak v rámci laboratoře, tak i téměř v libovolných externích podmínkách. Rozsah měření pro různé podmínky je možné volit od -80 °C do +2000 °C.

□ Zdroj: <http://noc-vedcu.cz/>, @utp.fs.cvut.cz

Vybrané statě z větrání a klimatizace



Nová skripta autorské dvojice prof. Ing. František Drkal, CSc. a doc. Ing. Vladimír Zmrhal, Ph.D. pojednávají o typických větracích a klimatizačních zařízeních v obytných i průmyslových objektech. Jednotlivé kapitoly jsou zaměřeny na dílčí témata: větrání obytných budov, škol, kuchyní, bazénů, vět-

rání a klimatizace čistých prostorů, větrání halových objektů, plynových kotelen, garáží, riziko koncentrace CO při provozu plynových spotřebičů, větrání a odvlhčování zimních stadionů a požární větrání. V učebním textu jsou uvedeny požadavky na systémy, výchozí podmínky a postup při návrhu zařízení.

Cena: 137 Kč, Stran: 118, Obrazků: 74, Nakladatel: ČVUT

□ Zdroj: ČVUT

Blahopřejeme jubilantům

V měsíci listopadu roku 2018 se dožívají významných životních jubileí někteří naši spolupracovníci, kolegové, významné osobnosti oboru:

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

Gratulujeme!



□ redakce

Nové povinnosti výrobců a dovozců elektrozařízení

15. srpna došlo ke změně rozsahu působnosti dílu 8 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, a to na základě ustanovení § 37f odst. 2 písm. b) tohoto zákona.

BOUŘLIVÝ POTLESK A OVACE VE STOJE JSOU ZDE NA DENNÍM POŘÁDKU.

Od diváků za výkony na jevišti,
od odborníků za techniku za scénou.

Labská filharmonie v Hamburku patří k architektonicky nejnáročnějším budovám v Německu. Její vnější vzhled vás uchvátí, v koncertních sálech uvnitř budete ohromeni perfektní akustikou díky originální struktuře stěn. Velká výzva pro instalaci rozvodů, která je však s rozmanitým sortimentem systému Profipress od Viega přesto bezproblémově realizovatelná.
Viega. Connected in quality.

Labská filharmonie, Hamburk, Německo



Od tohoto data se také rozšiřuje okruh elektrozařízení a zároveň dochází ke změně skupin elektrozařízení. Dřívější členění do deseti skupin (příloha č. 7 část I. zákona o odpadech) je nově definováno do šesti skupin (příloha č. 7 část II. zákona o odpadech).

Spektrum elektrozařízení, na jejichž výrobce se vztahuje povinnost zpětného odběru produktů a zajištění jejich následné recyklace se nově rozšiřuje o **zařízení na tepelnou výměnu – ohříváče vody a tepelná čerpadla.**

Elektroodpad obsahuje mnoho látek a materiálů, které zatěžují životní prostředí nebo mají negativní vliv na lidské zdraví. Zákon o odpadech proto stanovuje výrobcům a dovozcům elektrozařízení povinnost zajistit jeho zpětný odběr, následnou demontáž a recyklaci. Primárním cílem této právní normy je motivovat výrobce k vývoji produktů, jejichž budoucí využití a odstranění po ukončení životnosti bude ekonomické a ekologicky šetrné.

Ten, kdo je dovozcem nebo výrobcem uvedených zařízení, má povinnost zkontrolovat si své zařazení uvedené v seznamu výrobců a dovozců se skutečností platnou po 15. 8. 2018 podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, přílohy č. 7 části II.

Pokud se toto zařazení mění oproti stávajícímu uvedenému, musí provést, nebo nechat provést, změnu zápisu v seznamu výrobců a dovozců a pokud by se dotýkalo změny plnění základní povinnosti výrobců (zpětný odběr, oddělený sběr, zpracování, využití a odstranění elektroodpadu), musí účastník zajistit, aby byly povinnosti výrobce plněny (např. rozšíření systému sběru a zpracování elektroodpadů).

□ **Z tiskové zprávy, INISOFT.CZ**

Problémy ve vedení ERÚ

Situace v instituci, jež určuje i to, kolik budou zákazníci platit za elektřinu, plyn či teplo, není jednoduchá už dlouho. Od začátku loňského srpna už nevede ERÚ jen předseda, ale pětičlenná rada. I ta má svého předsedu, o zániku jehož funkce zákon říká, že se tak děje ve chvíli, kdy přestává být členem rady.

Vláda ale letos na konci července nečekaně odvolala Vladimíra Outratu a místo něj na post předsedy rady jmenovala Rostislava Košfála, přičemž Outrata zůstal radním. Pětice se následně rozdělila na dva tábory, které si škodily navzájem. Dvojice radních Košfál a Rostislav Krejcar – se ocitli ve vnitřním exilu. Zbylí tři členové – Outrata, Jan Pokorný a Vladimír Vlk – nepouštěli jejich materiály na jednání, případně se rovnou sešli a hlasovali bez nich.

Kateřina Surmanová z LN uvádí, že tak třeba došlo ke zrušení dvouapůlmilionové pokuty za předražení dodávek od firmy České teplo pro Thomayerovu nemocnici. Provinění se prý nepodařilo prokázat. Hlavní průšvih nenadálého rozhodnutí, pro něž v červnu hlasovali Outrata, Pokorný a Vlk, spočívá dle redaktorky ale v tom, že ohrožuje větší případy. Především kauzu Pražské teplárenské, kterou vlastní Daniel Křetínský. Ještě za Vitáskové úřad firmě vyměřil 240 milionů za nepřiměřenou výši cen z lokálních plynových kotlů v roce 2011. Křetínské firma se o pokutu dodnes soudí a rozhodnutí o Českém teple jí může vyhrát případ. Trojice radních se vlastního postupu podle všeho zalekla, protože na vlastní stanovisko vydala přezkum – to už ale udělat nejde, rozhodnutí může zrušit leda soud.

I když ministerstvo průmyslu oficiálně deklaruje jistotu ohledně svého postupu, podle

informací Lidových novin lidé na ministerstvu vědí, že je záležáno na průšvih. Kdyby se ukázalo, že Outratovo odvolání neplatí, bude mít ERÚ dva předsedy. Situaci se navíc rozhodla akcelarovat bývalá šéfka regulátora Alena Vitásková, která na postup vlády podala trestní oznámení.

„Jde o regulované ceny elektřiny a plynu. Ty jsou pak závazné pro účastníky trhu. Veškeré tyto kroky mohou být v budoucnu kvůli nejasnostem, kdo instituci řídí, zpochybněny,“ dodala bývalá předsedkyně.

□ **Zdroj:**

Kateřina Surmanová, <http://ceskapozice.lidovky.cz/>

FOR ARCH představil novinky ve stavebnictví

Proběhl mezinárodní stavební veletrh FOR ARCH 2018, kdy se na ploše zhruba 40 000 metrů

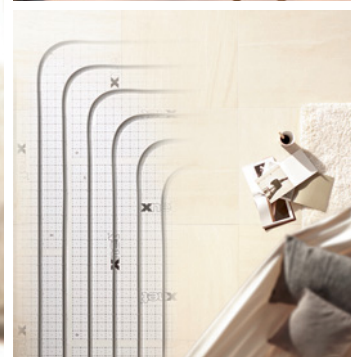
čtverečních sešlo 786 společností ze stavebnictví a souvisejících oborů. Zúčastnilo se 88 zahraničních vystavovatelů z celkem 15 zemí a spolu s tuzemskými firmami prezentovali to nejlepší, co umí.

Vedle několika soutěží připravil organizátor 35 tematických doprovodných programů, nespočet dalších akcí proběhl na jednotlivých stáncích, a tím vším prošlo téměř 70 000 návštěvníků.

Největší český stavební veletrh propojuje stavební obory nejen „od základů po střechu“, ale i od tradičních řemesel a přírodních materiálů po nejmodernější technologie. Zástupci firem i oborových organizací se zde setkali s vybranými členy vlády, malí i velcí stavebníci konzultovali svá řešení přímo s techniky z firem, s odborníky z ministerstev a škol nebo se zkušenými řemeslníky.

Zásluhy českých stavitelů mohli všichni obdivovat na výstavách Stavba roku 2018 nebo České a slovenské stavby století.





Kermi - tepelná pohoda pro každý prostor.

S Kermi naleznete kompletní program na otopná tělesa, která přesvědčí vysokým topným výkonem a krátkou fází ohřevu díky patentované energeticky úsporné technologii therm-x2. Nabízejí možnost individuálních a atypických řešení, která na milimetr přesně sedí na všechna stávající připojení starých radiátorů a tím nabízí také i rychlou bezproblémovou výměnu starých radiátorů - bez jakýchkoli náročných zednických a malířských prací, speciálně jak pro novostavby, tak i renovace. K dispozici jsou všechny barevné odstíny RAL, celá řada sanitárních barev a stylové barvy z Kermi barevného vzorníku. K dostání jsou různá doplňková příslušenství, přídavné elektrické vytápění nebo modely pro výhradně elektrický provoz. Více informací o Kermi produktech na www.kermi.cz.



x-net Plošné vytápění a chlazení



therm-x2 Desková otopná tělesa



Designové a koupelňové radiátory

▶▶ A kdo se na veletrh nedostal, mohl zajímavosti sledovat v online zpravodajství.

Pojmy jako stavebnictví 4.0, smart home nebo BIM slýcháme už řadu let a FOR ARCH každým rokem ukazuje poslední pokroky v této oblasti. Firem a zákazníků, které díky digitalizaci zefektivňují svou výrobu, lépe koordinují stavbu nebo snadněji plánují, každým rokem přibývá. Pronikání digitalizace do stavebnictví opakovaně reflektuje Technologické fórum, jehož cílem je informovat firmy i státní správu o posledním vývoji a připravit tak české stavebnictví na co nejplynulejší zavádění nových technologií.

Na veletrhu FOR ARCH 2018 mohli návštěvníci nejen vidět poslední novinky, ale také slyšet aktuální informace. V doprovodném programu tak bylo možné vyslechnout poslední novinky v dotačním programu Nová zelená úsporám. Konaly se přednášky o podlahovém vytápění nebo stínící technice, proběhly konference Požární bezpečnost staveb, Fotovoltaické fórum nebo semináře na téma předcházení vzniku odpadů.

Také v příštím roce přinese jubilejní třicátý veletrh FOR ARCH 2019 mnoho novinek i zajímavostí z oboru stavebnictví. Některé novinky již prozradil Matěj Chvojka, ředitel OT stavebnictví. „V roce 2019 bychom rádi posílili kontraktovní význam veletrhu. Ať již pro setkání se studenty, žáky a uční odcházejícími do praxe, tak v rámci inženýrského dne.“

□ Z tiskové zprávy

Ostrava vybavuje obecní byty hlásiči požáru a detektory CO

Ostrava chce do konce roku vybavit téměř všechny obecní byty hlásiči požáru a detektory

oxidu uhelnatého. Město tak pokračuje v unikátním projektu, který zahájilo letos v únoru.

„Máme za sebou první vlnu, kdy jsme nakoupili 4500 detektorů požáru a CO do městských bytů. Už tehdy jsme chtěli vybavit všechny městské byty, kterých je přes 12 000. Zájem projeví všechny zbývající městské obvody s výjimkou Staré Bělé,“ uvedl primátor města Tomáš Macura. Vedení obvodu podle něj argumentuje tím, že hlásiče se spouští i v běžném provozu domácnosti. Týká se to 26 bytů.

„Je to smysluplná a unikátní investice. Žádné jiné město v Česku nevybavuje všechny staré byty detektory požáru,“ dodává Macura. V nových bytech musí být detektory ze zákona.

Rada města vybrala ve druhé vlně jako dodavatele společnost SAFE HOME europe s.r.o. Cena za jednotku zařízení je díky množstevní slevě nižší než v první vlně, 297 Kč za požární hlásič (v první vlně 354 Kč) a 689 Kč za detektor CO (708 Kč v první vlně).

Detektory CO jsou montovány pouze do bytů, kde je reálné riziko vzniku oxidu uhelnatého (plynová kamna, karmy atp.).

Stejně jako v první vlně město uhradí nákup zařízení, montáž si budou hradit jednotlivé obvody, přičemž nově mohou využít městem vysoutěženou cenovou nabídku na instalaci.

Hasiči upozorňují, že v bytech dochází k lokálním požárům, které mívají tragické následky, protože nejsou včas lokalizovány. Hlásič na vznikající požár upozorní okamžitě. Detektory CO signalizují jeho přítomnost již při velmi malých koncentracích, kdy ještě není přímo ohroženo zdraví nebo život lidí, kteří jej dýchají.

□ Zdroj:

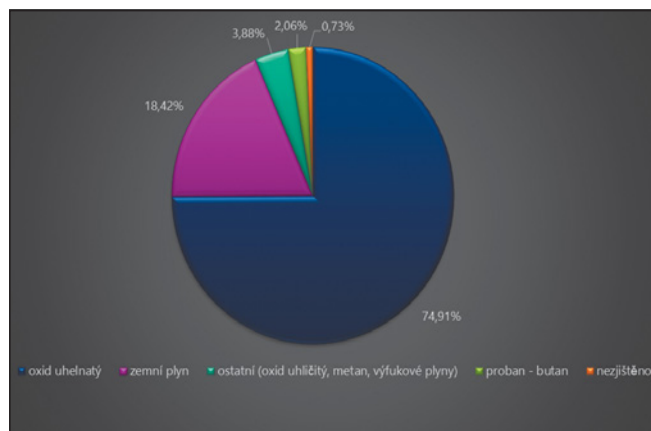
<https://www.ostrava.cz/>

Přehled ze statistického sledování událostí HZS ČR

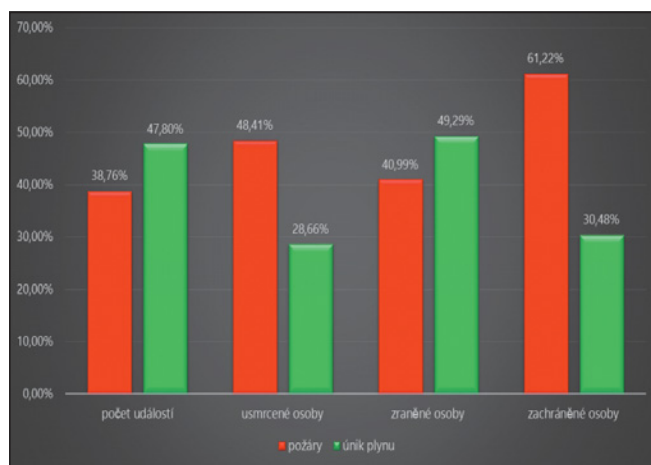
Za období od 1. 1. 2012 do 30. 6. 2018 došlo celkem k 3931 únikům plynů v domácnostech, které si vyžádaly zásah jednotek požární ochrany. Z toho se u 825 případů jednalo o událost

s příznakem otravou zplodinami, 1227 osob bylo zraněno a 45 usmrceno.

□ Zdroj: www.hzscr.cz/, kpt. Ing. Klára Žůrková

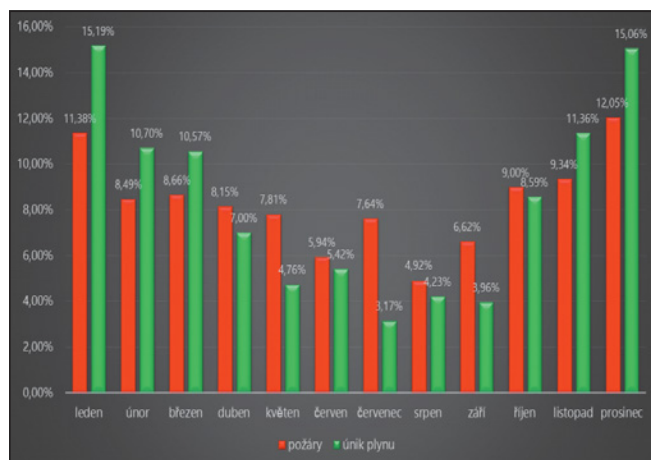


▲ Graf 1 ● Otravy zplodinami v domácnostech – podíl jednotlivých druhů látek



▲ Graf 2 ● Porovnání požárů a úniku plynu v domácnostech vč. otrav zplodinami.

▼ Graf 3 ● Porovnání požárů a úniku plynu v domácnostech vč. otrav zplodinami v jednotlivých měsících roku.





NOVINKA

v predaji od januára 2019

www.slovarm.sk

NOVÉ TYPY BATÉRIÍ
DENSA
FICARIA
GLORIA

 **SLOVARM**

Člen skupiny Energy Group 

ARMATÚRY Z MYJAVY

Nová tvář veletrhu ISH 2019

Mezinárodní veletrh sanitární techniky, vytápění a klimatizace otevře své brány ve Frankfurtu nad Mohanem, v termínu 11.–15. března 2019. Návštěvníky přivítají moderní výstavní prostory, s vylepšeným uspořádáním a novou vizuální image.

Začlenění nově postavené haly 12 do výstavního prostoru si vyžádalo velký zásah do uspořádání všech hal. Nové rozmístění skupin výrobků a uspořádání témat usnadní návštěvníkům orientaci a veletrh se tak stane ještě přehlednějším – vystavovatelům zase pomůže dosáhnout kýžených synergií.

Vedle nové koncepce výstavního uspořádání se mění také dny konání. Poprvé v historii začne ISH v pondělí a skončí v pátek. Organizátoři tím vychází vstříc vystavovatelům a poskytují jim další pracovní den, kdy mohou své zboží předvést návštěvníkům.

Své produkty představí více než 2400 vystavovatelů, včetně všech předních firem na trhu a průkopníků nových technologií z Německa i ze zahraničí. Mnozí vystavovatelé zde své novinky veřejnosti předvedou v celosvětové premiéře. Veletrh je mezinárodním počinem par excellence – již v roce 2017 se ze zahraničí zúčastnilo kolem 64 % všech vystavovatelů a 40 % návštěvníků – trendem je i nadále směr k širšímu mezinárodnímu zastoupení.

Partnerskou zemí veletrhu ISH 2019 je Francie. Zahraniční partner bude i nadále podporovat výměnu názorů a zkušeností na mezinárodní úrovni během celého veletrhu.

□ Z tiskové zprávy

Situace v teplotě je velmi vážná a vyžaduje okamžité řešení

Teplárny čelí dlouhodobě ekonomické diskriminaci ve srovnání s lokální výrobou tepla. Tato deformace trhu se nyní vyhroutil kvůli reformě trhu s emisními povolenkami, kterou schválila Evropská rada v únoru letošního roku. Cena povolenky na emise skleníkových plynů vzrostla během jednoho roku téměř čtyřikrát. Ješ-

tě na začátku září 2017 se pohybovala kolem 5 €, zatímco v současnosti osciluje kolem 20 €. Většina analytiků přitom pro příští rok očekává další růst ceny povolenky na cca 25 €.

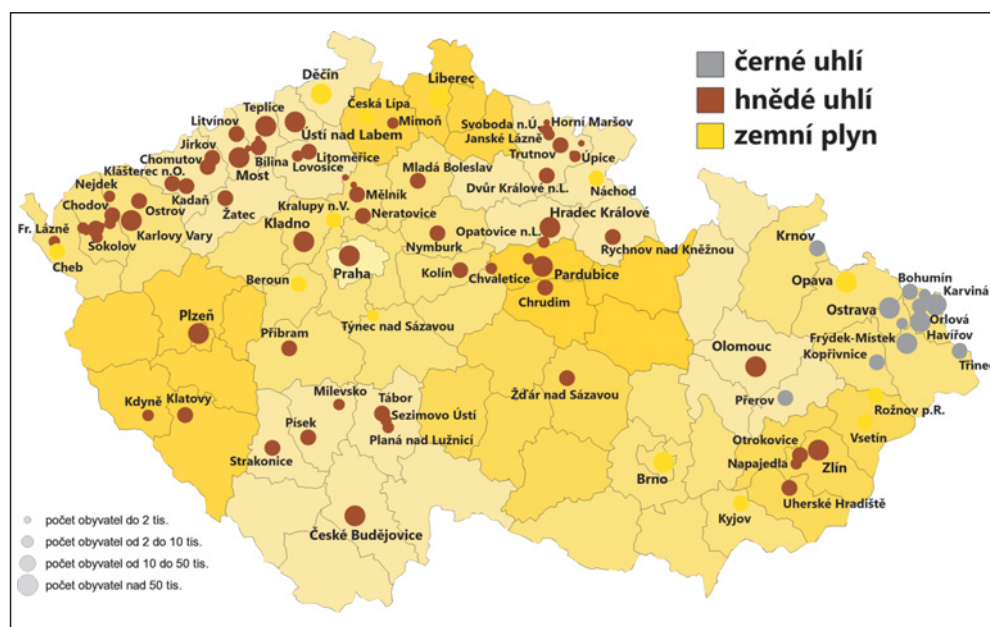
Povinnost nákupu povolenek se vztahuje na zařízení od 20 MW instalovaného tepelného příkonu využívající fosilní paliva. V teplotě je nákupem povolenek zasažena téměř veškerá výroba tepla v uhelných teplotárnách a přibližně 60 % výroby tepla v teplotárnách na zemní plyn. Dohromady se jedná o dodávky tepla pro 3,5 milionu obyvatel.

„Řada teplotárn se v důsledku nárůstu ceny povolenek může dostat do vážných potíží. Nejvíce ohrožené jsou menší teplotárny na uhlí v majetku obcí, které se propadají do červených čísel,“ varoval Tomáš Drápela, generální ředitel Plzeňské teplotárenské.

„Podle Státní energetické koncepce a dalších strategických dokumentů se má zpoplatnění emisí mezi velkými a malými zdroji vyrovnávat. V praxi se ale děje pravý opak a pomyslné nůžky se stále více rozvírají. Teď už to přesáhlo únosnou mez a řada teplotárn se dostává do neudržitelné situace. Státní energetická koncepce není v praxi vůbec naplňována,“ upozornil ředitel Teplotárenského sdružení ČR Martin Hájek.

Předmětem diskuze na setkání členů byla samozřejmě i možná řešení složitě situace teplotárn.

„Shodli jsme se na nezbytných krocích, které bude Teplotárenské sdružení České republiky prosazovat. Jde o přežití oboru a zajištění spolehlivých a cenově únosných dodávek tepla pro 3,5 milionu lidí. Srovnání ekonomických podmínek nám stát slibuje od roku 2012 a děje se pravý opak. Teď už nemůžeme



▲ Obr. ● Města s dodávkou tepla zatíženou nákupem povolenek s vyznačením převládajícího druhu paliva pro výrobu tepla

Provozovatelé teplotárn investovali v letech 2013 až 2017 více než 20 miliard korun do ekologizace provozů a významně snížili emise oxidu siřičitého, oxidu dusíku a prachu. Rozhodujícím znečišťovatelem jsou dnes lokální topeniště a kotle v domácnostech.

čekat, potřebujeme rychlá opatření pro zmírnění dopadu do hospodaření teplotárn i do cen pro zákazníky v příštím roce,“ uvedl Tomáš Drápela.

□ Z tiskové zprávy

KVALITNÍ VYTÁPĚNÍ ŽÁDÁ PROFESIONÁLNÍ ZNALOSTI

AERMAX
plynové ohřivače vzduchu

INFRAMAX SAFE
elektrické infrazářiče s normou ATEX

INFRAMAX XENON
tmavý infrazářič

INFRAMAX NEON
světlý keramický infrazářič

QUEEN a KING
destratifikátory

AQUAPUMP HYBRID
hybridní tepelné čerpadlo

AQUAKOND
kondenzační kotle 35–100 kW

WINDMAX
VZT jednotky s rekuperací tepla

BARERA
vratové clony

INFRAMAX WAT
elektrické halogenové infrazářiče

INFRAMAX HELIUM
nizkoteplotní infrazářič

KALORMAX
teplovodní ohřivače vzduchu

4heat^o
vytápění a chlazení

+ 50 let zkušeností + praktické poradenství + nejnovější technologie + spolehlivý servis

kvalitní a prověřené výrobky naleznete na www.4heat.cz/produkt

e-mail: info@4heat.cz

NÁSTĚNNÉ A PODSTROPNÍ PLYNOVÉ OHŘIVAČE VZDUCHU AERMAX

RAPID
dvoustupňový výkon



PLUS
modulovaný výkon



KONDENSA
kondenzační jednotka



11 plus a výhod pro Vás:

- + ověřená účinnost až 108 %
- + emisní třída 5 – nejnižší NOx na trhu
- + certifikace KIWA, EKODESIGN 2018 i 2021
- + nerezová spalovací komora a výměník – s použitím titanu
- + profilovaný plochý 3D nerez výměník
- + Q-premix hořák s integrovanou elektronikou
- + autodiagnostika – přes 140 parametrů
- + velmi tichý provoz
- + nízké hmotnosti – od 70 kg
- + až o 1/3 menší rozměry oproti běžným ohřivačům
- + podpora MODBUS a řízení přes PC

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



sklady



výrobní haly



tělocvičny



obchody

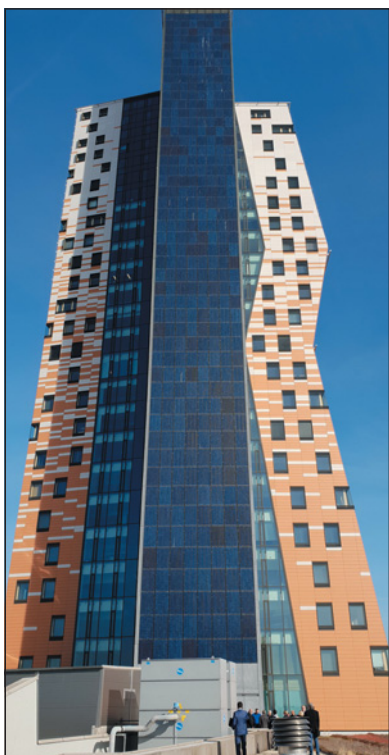
+ 50 let zkušeností + praktické poradenství + nejnovější technologie + spolehlivý servis

kvalitní a prověřené výrobky naleznete na www.4heat.cz/produkt

e-mail: info@4heat.cz

Konference na téma sanita, exkurze mrakodrapu AZ Tower v Brně a Alca plast s.r.o., Břeclav

Asociace odborných velkoobchodů a výrobců TZB pořádala dne 4. 10. 2018 jednodenní konferenci na téma sanita společně s exkurzí ve společnosti Alca plast, s.r.o. Před konferencí si mohlo všech 26 účastníků prohlédnout technologie TZB v AZ Tower v Brně, nejvyšší budově Česka. Obě akce měly velmi pozitivní ohlas a byly hodnoceny jako zajímavé, poučné a přínosné.



V budově AZ Tower jsme mohli vidět nejenom profesionální technologie, jako jsou rozvody, stoupačky, čerpací stanice, tepelná čerpadla, ale i další součásti technologie, včetně fasády se solárními panely. Prohlídku doprovázel odborný výklad, který byl společně s výhledem z nejvyšší budovy ČR (výška 111 m) nezapomenutelným zážitkem.



Přednáška Ing. Františka Fabičovice, generálního ředitele společnosti Alca plast s.r.o., se zabývala strategií firmy, od samého počátku až po současnou, zcela moderní, robotizovanou továrnu. Dnes zaměstnává společnost Alca plast s.r.o. 550 zaměstnanců s obrátem 1,5 miliardy Kč, vyváží do 70 zemí a její výrobní haly zaujímají cca 60 ha. Vlastní vývoj a dobře fungující školicí středisko, které vyškolí cca 3000 zákazníků ročně, tvoří skvělé zázemí pro výrobu, obchod a zejména pro kvalitu výrobků.

Továrna s vysokou úrovní robotizace a automatizace patří mezi nejmodernější továrny svého druhu v Evropě. Obsluha, chod a řízení takové továrny zajímalo všechny účastníky. Během výkladu vedoucích výroby jsme měli možnost bez jakékoliv cenzury a omezení získat informace o chodu výroby, a to včetně rozboru veškerých nákladů, které se běžně neuvádějí. Jedním z atributů řízení společnosti je nezávislost na subdávatelích. Proto si mnohé komponenty, potřebné pro výrobu, připravují převážně sami. I nastavení a údržbu robotizovaných pracovišť si zajišťují vlastními silami. A to všechno je dílo a vývoj rodinné firmy za pouhých 20 let!



Přednáška pana Václava Oslzlého, produktového manažera, se zaměřila na výrobky, trendy vývoje a novinky v oblasti sanity. Alca plast s.r.o. získal nespočet ocenění a je dodavatelem do většiny velkoobchodů ČR a SK. S výrobky, které většinu zákazníků uspokojí kvalitou, designem i cenou, je ve svém oboru lídrem trhu.

Společenský večer a kulatý stůl se uskutečnil ve Vinařství Obelisk. Bohatá diskuze proběhla v nádherném prostředí moderního, nově otevřeného vinařství, za účasti generálního ředitele Ing. Františka Fabičovce, výkonné ředitelky Ing. Radky Prokopové a prezidenta AOVV Ing. Josefa Brabence. Záměr akce – propojit výrobce a velkoobchody v diskuzním fóru – se zdařil. A to vše při vynikajícím víně Vinařství Obelisk.



☐ *firemní*



Při zateplování bytového domu je třeba vždy vyregulovat otopnou soustavu



Díky dotačnímu programu Zelená úsporám je stále možné využít dotace na snížení energetické náročnosti budov, v tomto případě bytových domů. U bytového fondu je tak stále možné zrealizovat opatření, kam vedle výměny zdroje tepla či využití alternativních zdrojů patří i výměna oken či zateplení obálky domu. Díky těmto stavebním úpravám dochází k výrazné změně energetické náročnosti budovy. Nedílnou součástí každé této rekonstrukce by tak mělo být i vyregulování otopné soustavy, o čemž se však málo hovoří.

Existují případy, kdy byla zateplením budovy či výměnou oken kalkulována a slibována úspora 50 %, ve výsledku však dosahovala jen 25 %, nebo i výrazně méně. V některých případech byla dokonce naměřena spotřeba tepla vyšší než před zateplením. To jsou právě důsledky ponechání původního nastavení otopné soustavy domu. Zateplení budovy totiž pouze vytvoří předpoklady pro úspory tepla, jejich dosažení závisí až na samotném způsobu řešení otopné soustavy. Pokud však objekt na některých místech přetápí a jinde zase nedotápí, znamená to, že soustava není adaptována na novou situaci.

Kromě přetápění či nedotápění se uživatelé mohou setkat i s hlučností některých otopných těles. Pro správné vyvážení se přitom používají speciální vyvažovací přístroje. Provést samotné vyvážení pak lze pouze na otopné soustavě vybavené regulačními prvky. Mezi ně se řadí smyčkové regulační armatury, či regulátory diferenčního tlaku, dále také termostatické ventily či přípojovací regulační šroubení. Správným nastavením jednotlivých prvků, předem vypočteným v projektové dokumentaci, se soustava optimalizuje tak, aby přinášela maximální úspory. Všechny radiátory proto musí topit, jak mají, zároveň nesmí docházet

k nežádoucímu nárůstu hlučnosti či jiným projevům. Nastavení lze provádět na stupnicích regulačních prvků či pomocí tzv. vyvažovacího přístroje.

Častým problémem, se kterým se v praxi setkáváme, je nefunkčnost právě těch regulačních prvků, které je nutno přenastavit. Řešením je jejich výměna za nové, případně instalace tlakově nezávislých regulačních prvků. Ty i při větších změnách v budoucnu udrží v soustavě správné nastavení pro jednotlivé radiátory bez nutnosti dalších výrazných zásahů. Vyregulování by mělo sloužit k nehlučnému vytápění, plnému využití tepelných zisků k úsporám tepla a také k tomu, aby objekt nebyl přetápěn nebo nedotápěn.

Kdy a proč regulovat soustavu?

- a) v případě přetápění nebo nedotápění,
- b) v radiátorech se objevují anomálie (hučení, praskání, bouchání),
- c) po zateplení (úspora za energii) je zapotřebí předat stavebnímu úřadu protokol o vyregulování.

Co je k regulaci potřeba a kdo ji může provést?

Zpracování projektové dokumentace pro vyregulování, instalace regulátorů a TRV, nastavení těchto prvků a regulace patnáctiminutového maxima. Ideální je provádět nastavení v topné sezóně, kdy je soustava v provozu. Provádět tyto úkony může řádně vyškolená společnost disponující potřebnou technikou, tedy především vyvažovacími přístroji.

Co přinese regulace uživatelům?

Především komfort, kdy vytápění nebude hlučné. Velkým plusem je i úspora z hlediska spotřeby tepla.

Jaký je celý postup činností?

Mapování na místě, projekt, instalace, nastavení a vyhotovení protokolu o vyvážení otopné soustavy.

Co zajistí společnost ENBRA?

Společnost ENBRA dodá vše na klíč, tedy od projektu přes realizaci až po následný servis. Může se opírat o dlouholeté zkušenosti s projekcí, realizací na stovkách až tisících bytových domech se spokojenými uživateli.

Více informací lze nalézt na:

www.enbra.cz

firemní



VOLBA PROFESIONÁLŮ

PRO ÚČINNNOU OCHRANU VYTÁPĚCÍHO SYSTEMU



1 Total Filtr TF1
Hydro-cyklónový a magnetický filtr Total Filtr TF1. Odstraňuje magnetické i nemagnetické nečistoty.

2 Separátor nečistot
Přírubový separátor nečistot. Odstraňuje magnetické i nemagnetické nečistoty. DN 50 až DN 100.

3 Protector F1
Inhibitor Protector F1. Chrání před korozí a vodním kamenem pH neutrální, ekologický neškodný.

4 Demi jednotka - 9
Plnitelná mobilní jednotka na výrobu demineralizované vody.

5 Testovací sada Marox
Testovací sada pro měření všech hlavních parametrů vody.



MAROX s.r.o.
Klincová 37, 821 08 Bratislava
+420 722 477 155
+420 607 287 877

info@marox.cz
www.marox.cz



Sanita v rámci antivandalového programu

SANELA 
we make water cool®

Kromě bezchybné funkce, souladu s příslušnými normami a nařízeními a moderního designu, musí jednotlivé produkty sanitární techniky splňovat mnoho dalších požadavků vyplývajících z konkrétního použití, prostoru a prostředí, ve kterém jsou instalovány, provozovány a udržovány.

Český výrobce sanitární elektroniky SANELA nabízí široké portfolio produktů pokrývající celé spektrum požadavků zákazníků na moderní sociální zařízení a jejich vybavení. Kromě elektroniky pro sanitární techniku v sortimentu SANELY můžeme najít nerezové výrobky nebo i produkty modifikované a vyráběné podle specifických požadavků zákazníka.



▲ **Obr. 1** ● Nerezový závěsný pisoárový žlab se splachovacími hlavicemi a skrytým automatickým teplotním splachováním SLPN 03C

Odolnost proti vandalizmu

Pro některé prostory, např. cely předběžného zadržení, psychiatrické léčebny atp., je důležitým požadavkem nemožnost použít zařízení k sebepoškození nebo pokusu o sebevraždu. Tomu musí odpovídat mechanická konstrukce, aby nebylo možné například použít umyvadlový výtok jako hák. Preferovaným materiálem pro antivandalové výrobky je nerezová ocel. Vybrané produkty, určené většinou právě do vězeňských cel, mají konstrukci vyztuženou polyuretanovou pěnou. Tím je konstrukce nejen zpevněna, ale i významně odhlučněna. Oblíbená zábava vězňů, bouchání jídelní miskou do umyvadla či toalety, tak není vůbec slyšet.

Z představitelů jednotlivých skupin výrobků lze jmenovat třeba nerezový závěsný pisoárový žlab se splachovacími hlavicemi a skrytým automatickým teplotním splachováním SLPN 03C, který je vhodný pro stadiony, sportovní haly či sanitární kontejnery. Vyrábí se i v různých délkách dle požadavků zákazníka. Pro nádraží a dálniční odpočívadla je určeno multifunkční zápustné umyvadlo SLUN 70H. A do léčeben či věznic může být nainstalováno nerezové závěsné umyvadlo ovládané piezo tlačítkem se speciálním výtokovým ramínkem proti sebepoškození SLUN 72P nebo kombinované nerezové sety SLWN 08.

□ *firemní*

Ekonomičnost a hygieničnost provozu

V současné době spotřebu vody jednotlivých zařízení neurčuje žádná evropská norma, existují pouze dílčí doporučení, např. pro WC. Stejně tak pro hygieničnost normy ani nařízení v rámci EU nejsou sjednoceny nebo je také nenajdeme. Velmi významná je i ochrana před množením patogenních bakterií ve vodovodním řádu. Relativně jednoduchou prevencí je zajistit pohyb vody v potrubí. Proto všechny elektronicky řízené produkty SANELA mají možnost aktivovat funkci „Hygienický proplach“. Ta zabezpečí, aby v nastaveném časovém intervalu došlo ke spuštění vody a tím proplachu potrubí.

▼ **Obr. 2** ● Multifunkční nerezové zápustné umyvadlo SLUN 70H



▼ **Obr. 3** ● Kombinovaný nerezový set SLWN 08P



Podlahové topení

komfort & estetika & úspora energie



COMAP

www.comappraha.cz

S.A.W.E.R. uhasí žízeň v poušti

Vědci z UCEEB při ČVUT oživilí v buštěhradské laboratoři simulující pouštní podnebí zařízení vyrábějící vodu ze vzduchu. Systém S.A.W.E.R. (solar-air-water-earth-resources) je v mobilní verzi o velikosti lodního kontejneru schopen vyprodukovat sto litrů vody denně – kapacita technologie integrované do národního pavilonu na EXPO 2020 v Dubaji by měla být pětinasobná. „Náš systém je unikátní v tom, že chceme, aby byl efektivní a autonomní,“ uvedl vedoucí projektu doc. Tomáš Matuška z ČVUT UCEEB, „pomůže nám v tom i náš patentovaný zasklený hybridní fotovoltaicko-tepelný solární kolektor, který vyrábí z jedné plochy elektřinu i teplo.“



Systém S.A.W.E.R. obsahuje i další české patenty a inovace – včetně původních postupů pěstování podpovrchových kultur, z nichž mohou i v pouštním písku růst užitkové plodiny, a které již úspěšně testuje Botanický ústav Akademie věd v Průhonicích.

„S.A.W.E.R. bude funkční ukázkou českého vědeckého a průmyslového potenciálu, což je původní smysl Světových výstav,“ dodává generální komisař účasti ČR na EXPO 2020 Jiří F. Potužník, „a nabídne původní řešení, jak získávat vodu i tam, kde to jinak není možné.“

Do konce roku 2018 by měl být kontejner s mobilní verzí systému S.A.W.E.R. převezen do Spojených arabských emirátů a postupně vyzkoušen v poušti i na dubajském výstavišti.

Do výroby systému S.A.W.E.R. se zapojují i soukromé firmy. Nedávno vědci z UCEEB připojili mineralizační jednotku společnosti EuroClean, která upravuje získanou destilovanou vodu na vodu pitnou.

„Náš systém vyrábí destilovanou vodu, která se dá lépe uchovávat, ale pro další použití ji musíme upravit,“ říká Tomáš Matuška, „pro závlahu rostlin ji o živiny obohacuje fotobioreaktor, který dodává Botanický ústav AV ČR, na pitnou vodu ji mění jednotka společnosti EuroClean.“ „Úprava vody nejprve s pomocí elektrolýzy, respektive UV záření dezinfikuje, protože v ní mohou být stopové prvky destilované s vodou ze znečištěného vzduchu,“ vysvětluje Jaromír Šnajdr, ředitel společnosti EuroClean, „a pak ji obohatí o sodík, hořčík a draslík, čímž vznikne kvalitní a chutná pitná voda dle světových standardů – ale mohli bychom přidat i další prvky a vyrábět třeba minerálku.“



Kromě generálního komisaře národní účasti na EXPO ochutnal první pitnou vodu ze systému S.A.W.E.R. i Saif Mubarak Al Mazrouei z Abu Dhabi, ředitel společnosti Bin Fadel Al Mazrouei Ready Mix Est., která již nyní projevila zájem o licenci na výrobu systému S.A.W.E.R.

„Vodu pro lidi, zvířata a rostliny potřebuje celý Perský záliv, a to především tam, kam nevedou žádné cesty,“ řekl Saif Mubarak Al Mazrouei, „systém S.A.W.E.R. mne zajímá natolik, že jsem připraven vyzkoušet jej na svých pozemcích ještě před začátkem EXPO.“



Pro Všeobecnou světovou výstavu EXPO 2020 v Dubaji vzniknou dvě podoby systému S.A.W.E.R. – jedna bude součástí pavilonu a s kapacitou 500 litrů vody denně bude zavlažovat oázu vyrůstající z písku kolem pavilonu, druhá – již existující verze – je plně mobilní a dokáže bez infrastruktury vyrábět až 100 litrů vody denně i z extrémně suchého vzduchu, například v Rijádu.

„Pro mne je to příkladná ukáзка, jak se soukromý sektor smysluplně zapojuje do přípravy národní účasti na Všeobecné světové výstavě,“ dodává generální komisař Jiří F. Potužník, „do výroby systému S.A.W.E.R. se formou sponzorských dodávek zapojí i další české firmy a totéž bude platit o pavilonu.“

Stát uvolnil na účast České republiky na EXPO 2020 v Dubaji 160 milionů korun, dalších 70 milionů zůstalo na účtu Kanceláře generálního komisaře po EXPO 2015 v Miláně a investice nejméně 40 milionů korun se generální komisař zavázal získat od soukromých firem.

☐ Z tiskové zprávy CZEXPO



*Máte problém s vodou?
Zeptejte se nás na řešení!*

EuroClean®
20 let úpravy vody pro průmysl a domácnosti

☎ +420 222 703 583

✉ euroclean@euroclean.cz

www.euroclean.cz

Retrodesign je IN!

Článekový radiátor ATOL slaví úspěch



Společnost ISAN je tradičním tuzemským výrobcem otopných těles. Dlouhodobě patří k největším producentům koupelnových trubkových radiátorů v České republice. S více jak šedesátiletou tradicí se pojí vysoké technické i estetické parametry všech výrobků, které si díky svým kvalitám získaly renomé jak v České republice, tak i na zahraničním trhu. Specializací společnosti je výroba radiátorů na míru dle požadavků a přání zákazníka.

Článekové „retro“ radiátory ATOL

Každý zná vzhled klasických litinových radiátorů z dob minulých. V jednoduchosti je síla a proto osvědčené konstrukční řešení odolává času, změnám stylů i společenských zřízení. Dokazuje to nový článekový radiátor ATOL, který do svého portfolia před časem zařadila společnost ISAN, tradiční tuzemský výrobce otopných těles. Novinka s elegantním a žádaným retrodesignem je vyrobena z lehkých ocelových článků, které umožňují optimální cirkulaci teplotně nosné látky s vysokou účinností přenosu tepla. Vysoké výkony radiátorů ATOL jsou žádanou předností zejména při rekonstrukcích starších bytových prostor, zákazníci je ale také často volí do nízkoteplotních systémů.



▲ Obr. 1 ● Atol C2 vertikální provedení

Elegantní a jednoduchý

A proč je toto otopné těleso tolik oblíbené? ATOL je elegantním, jednoduchým radiátorem s příjemně hladkým povrchem. Jeho praktický tvar umožňuje snadné čištění i následnou údržbu, navíc oblé profily snižují riziko úrazu na minimum. Výhodou je také široký výběr barevných provedení i nespočet kombinací výšek a počtů článků. Zde musíme zmínit netradiční, avšak zákazníky velmi poptávanou, variantu s bezbarvým lakem, která ATOLu nadmíru sluší. Výrobce nabízí cel-

kem 24 variant připojení těchto radiátorů k vodnímu okruhu. Radiátor je možno namontovat na různé typy stěn i na podlahu za pomoci kotvicích nožek.

Otopná lavice

Pro veřejné budovy, chodby, tělocvičny nebo vstupní prostory je možné dodat radiátor ATOL v provedení otopné lavice, kdy má těleso skryté připojovací armatury, stabilní nohy a masivní dřevěnou desku z buku.



▲ Obr. 2 ● Atol lavice

Provedení do oblouku

Vysoká míra individualizace při specifikaci objednávky je patrná i z produktu Atol Radius, kde výrobce nabízí možnost dodání tohoto radiátoru v určitém poloměru, který odpovídá poloměru stěny v místnosti. Takové těleso do oblouku je možné vyrobít ve všech nabízených kombinacích a barevných provedeních až do výšky 2000 mm. Minimální poloměr je pak závislý na vybraném modelu a pohybuje se od 1100 mm do 1450 mm.



▲ Obr. 3 ● Atol C2 provedení do oblouku

☐ firemní

PISOÁROVÝ SYSTÉM GEBERIT

FLEXIBILNÍ ŘEŠENÍ**KNOW
HOW
INSTALLED**

Kompletní přizpůsobivost. Sladěný design. Všechny části pisoárového systému Geberit, od keramické mísy přes zápachové uzávěrky až po ovládání splachování, jsou dokonale přizpůsobeny. Estetické, ekonomické, snadno ovladatelné.

www.geberit.cz/pisoary

Otázky

vedoucí a recenzent rubriky Miloš Bajgar

Otázka:

Zhruba již 8 let máme namontované bytové měřiče tepla. Po 5 letech provozu bylo provedeno jejich ověření, a to bez závad. Když se ale zjistilo, že dva stejné a přibližně stejně využívané byty, mají značně rozdílné údaje o spotřebě tepla, přistoupili jsme k reklamaci. V jejím závěru bylo na obou reklamačních protokolech uvedeno následující:

„Na měřičích tepla byla zjištěna závada průtokoměrné části, která může být způsobena nečistotami v potrubí.“ Můžete nám vysvětlit příčinu takového „znečištění“, když otopná voda ve výměňkové stanici prochází filtrem, který je pravidelně čištěn?

Odpověď:

Zjištěné nečistoty otopné vody mohou být mechanické nebo chemické. Pokud jsou mechanické nečistoty odstraňovány při pravidelném čištění filtru, jak tazatel uvádí, je potřeba zaměřit se na zdroj chemického znečištění. V první řadě se jedná o pH hodnotu otopné vody.

Průtokoměrná část bytových měřičů tepla může být ultrazvuková nebo s lopatkovým kolem. Ta ultrazvuková není závislá na kvalitě

nebo chemickém složení vody – nemá pohyblivé části. Oproti tomu druhá varianta s lopatkovým kolem na kvalitě otopné vody závislá je, zejména na hodnotě pH a obsahu chemických látek.

I když se nestává často, že by uživatelé bytů reklamovali spotřeby tepla odečítané bytovými měřiči tepla, i takové případy se stávají a nikdo neví proč, když všude jinde na obdobné měřiče reklamace nejsou. Jako příklad uvedu situaci z panelového domu na Praze 7. Při průzkumu na místě bylo zjištěno, že byly instalovány vodoměry s lopatkovým kolem, typ Actaris typ KTM Integral V – MaXX SDN 15. Jde přitom o kvalitní měřiče tepla s nízkým odporem a ochranou před ovlivněním magnetem. Navíc jsou tyto měřiče vybaveny automatickou detekcí otáček lopatkového kola. Napájení zajišťuje lithiová baterie s životností až 12 let. Lhůta platnosti ověřovacího cyklu je 5 let.

Při měření pH hodnoty byly zjištěny tyto výsledky:

- studená voda pH 6,65,
- otopná voda pH 10,1.

Dále bylo zjištěno, že otopná soustava byla napuštěna i doplňována chemicky upravenou vodou ze zpátečky priméru, viz obr. 2.



▲ Obr. 2 ● Doplnování otopné vody ze zpátečky priméru přes solenoidový ventil s obtokem; obtok slouží pro rychlejší počáteční napouštění soustavy

Příčinou poškození průtokoměrné části měřičů tepla byla vysoká pH hodnota napuštěné a doplňované otopné vody v kombinaci s poměrně vysokým obsahem dalších chemikálií, které jsou lepkavé, mohou se usazovat a způsobovat poškození na vodoměrných částech měřičů. Optimální hodnota pH do 8,5 vyhovuje pro ocelové potrubí.

K potlačení nepříznivých vlivů bylo doporučeno vypustit a propláchnout otopnou soustavu a následně ji napustit studenou vodou. Ta sice nedosahuje optimální pH hodnoty 8,5, ale při pokračujícím dopouštění vody ze zpátečky priméru se k ní bude přibližovat. Voda ze zpátečky priméru je navíc asi o 30 % dražší, než studená voda, plus cena za teplo obsažené ve vodě.

Tím není dotčena možnost napouštět a doplňovat soustavu vodou upravenou z vlastní úpravní vody.

U otopných soustav vybavenými bytovými měřiči tepla s dodávkou tepla z centralizovaného zdroje tepla (tj. z výměňkové stanice) bude výhodnější dát přednost měřičům tepla s ultrazvukovým principem vodoměrné části.

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

▼ Obr. 1 ● Vodoměry Actaris



PREMIUM

Condens



NOVINKA ROKU 2018

- modulace výkonu 1:10
- výkonové řady 18 a 25 kW
- pro vytápění a přípravu TV

OPTIMUM

Condens



NOVINKA ROKU 2018

- optimální poměr cena/výkon
- výkonové řady 14 a 24 kW
- pro vytápění a přípravu TV

Thermona[®]
všechno co děláme hřeje

Český výrobce kotlů
www.thermona.cz

Kdy se vyplatí vytápět doma elektřinou?

Elektřina je nejdražší „palivo“ dostupné na českém trhu. Přesto se prodej elektrokotlů na českém trhu zvýšil za poslední tři roky o více než 50 %. **Není to náhoda, v mnoha případech technické i ekonomické výhody převažují a zákazníci si elektrokotle pořizují.**

Mezi největší výhody elektrokotlů patří nízké náklady na instalaci a minimální náklady na údržbu. Oproti plynovým kotlům není nutno platit za postavení a připojení komína, což ušetří jednak vstupní investici, ale i prostor ve vytápěném objektu. Zejména v bytových domech bez centrálního zdroje to může být výhodné řešení. Oproti plynovým kotlům se nemusí platit zákonem předepsané pravidelné revize komína ani samotného kotle, což za dobu životnosti celého zařízení ušetří desítky tisíc Kč.

Ideální využití elektrokotlů je v nízkoenergetických domech nebo novostavbách s tepelnou ztrátou do 10 kW. Tam, kde jsou tepelné ztráty vyšší už se spíše vyplatí uvažovat o pevných palivech, třeba automatických kotlích na pelety nebo uhlí, protože roční náklady na palivo při spalování elektřiny ve srovnání s tuhými palivy jsou už příliš vysoké. U nízkoenergetických domů se náklady na vytápění elektřinou mohou pohybovat mezi 10 až 20 tisíc Kč ročně. U většího objektu s tepelnou ztrátou okolo 20 kW vytápění elektřinou může vyjít na 50 až 60 tisíc Kč ročně, zatímco vytápění stejného objektu automatickým kotlem na uhlí by vyšlo méně než na polovinu, mezi 20 až 25 tisíc Kč.

V posledních letech se zvýšil prodej tepelných čerpadel (TČ). Přitom u domů s tepelnou ztrátou do 10 kW lze dosáhnout lepší ekonomiku využitím elektrokotle. Více než 90 % instalací TČ v ČR je řešeno systémem vzduch-voda. Instalace kvalitního TČ tohoto typu vyjde na cca 250 tisíc Kč. Oproti tomu instalace kompletní elektrokotelny vyjde do 40 000,- Kč. Jen při instalaci se tak ušetří více než 200 tisíc Kč. U technologie TČ je pak nutno řešit pravidelné revize chladicí kapaliny, provádět pravidelný servis a údržbu, měnit zhruba každých 10 let kompresor za desítky tisíc Kč a je nutno vyrovnat se s hlukem celého zařízení. Naproti tomu elektrokotel nepotřebuje prakticky žádnou údržbu, neřeší se revize vnitřních částí a nejsou zapotřebí výměny žádných drahých dílů během životnosti kotle. Při rozpočítání vstupní investice a všech provozních nákladů během životnosti zařízení vychází použití elektrokotle jako ekonomicky výhodnější řešení.

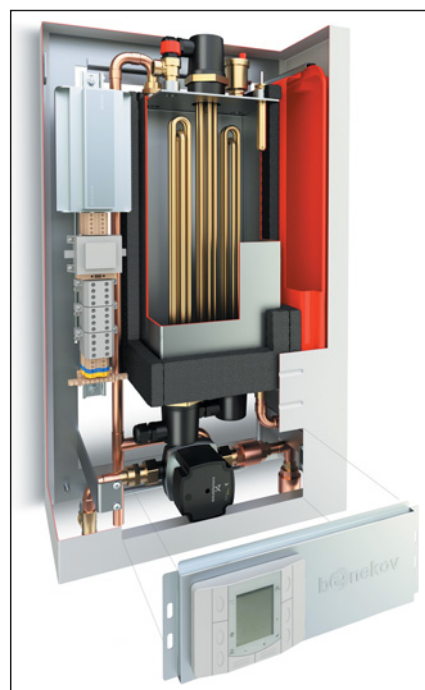


◀ Obr. 1 ●

benekov[®]

Česká rodinná firma BENEKOV má ve svém portfoliu, jako jediný výrobce, unikátní řadu Elektrokotelen. Doposud všichni výrobci nabízeli uživatelům samotný kotel, ale neřeší provoz celé kotelny. BENEKOV kromě samotného kotle dodává ještě tzv. „hydroblok“. Spojením obou prvků vzniká kompletní Elektrokotelna BENEKOV a toto řešení má celou řadu výhod. Jednou z nich je dodávka celého zařízení a poskytnutí záruk 5 let na kotlové těleso a vybrané komponenty Siemens od jediného výrobce. Další je eliminace chyb v zapojení kotlů nesprávným postupem montážní firmy. Díky řídicím prvkům Siemens je dosaženo minimálně 5 % úspory na spotřebě elektřiny pomocí precizního řízení všech topných okruhů směšovacími ventily Siemens.

Jedinečnost řešení elektrokotelen BENEKOV spočívá dále ve využití prvků uvnitř zařízení. Jako jediný výrobce používá ministrykače a modulární řízení topných spirál, což zvyšuje životnost nejvíce namáhaných dílů kotle až na dvojnásobek proti jiným běžně dodávaným elektrokotlům na trhu a snižuje to nároky na servis zařízení.



▶ Obr. 2 ●

Elektrokotle jsou výborné řešení pro majitele novostaveb nebo bytových domů s tepelnou ztrátou do 10 kW, kteří chtějí šetřit místem na kotelnu, nechtějí řešit pravidelné revize komína nebo plynových kotlů a mají zájem o klid a pohodu při vytápění. Pro zajištění tepla ve větších domech se vyplatí uvažovat o využití tuhých paliv, protože ekonomika jejich provozu už se výrazně projevuje.

Více informací o jediných Elektrokotelnách na českém trhu naleznete na www.benekov.com

☐ firemní



20% RABAT

Z CENÍKOVÉ CENY TACONOVA
+ DÁREK K OBJEDNÁVCE

Informace

taconova.com

Taco
Family of Companies

Pozvání na 26. ročník mezinárodní výstavy

VYTÁPĚNÍ ÚSPORY ENERGIÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ smysluplné využívání

info 2019
THERMA[®]

21. - 24. ledna 2019 Výstaviště Černá louka Ostrava

www.infotherma.cz

NOVÁ OBĚHOVÁ ČERPADLA EVOSTA2 A EVOSTA3

EVOLUCE V ELEKTRONICE



Moderní technologie synchronního motoru s permanentním magnetem a frekvenčním měničem zajišťuje u nové řady oběhových čerpadel **EVOSTA2** a **EVOSTA3** vysokou účinnost ve všech aplikacích a přináší nemalé výhody v oblasti úspory energie. Z tohoto důvodu jsou nová oběhová čerpadla **EVOSTA2** a **3** v souladu s Evropskou směrnicí 2009/125/ES Erp (dříve Eup) a jsou připravena vyhovět také požadavkům směrnice 2015 Erp (EEI ≤ 0,18). Nová řada oběhových čerpadel je vybavena elektronickým zařízením, které zachycuje změny požadované systémem a dle toho automaticky přizpůsobuje výkon oběhového čerpadla,

aby byla stále zajištěna optimální účinnost a minimální spotřeba energie.

Nová oběhová čerpadla **EVOSTA2** lze použít u topných systémů a nyní také pro klimatizační systémy. Model **EVOSTA2 SAN** je určen pro cirkulaci teplé vody a **EVOSTA2 SOL** pro systémy se solárními panely.

Nová řada oběhových čerpadel **EVOSTA2** představuje nejnovější evoluci ve spo-

lehlivosti, komfortu a také v jednoduchosti použití a údržby. **EVOSTA2** plně nahrazuje předchozí řadu a je také ideální jako náhrada za stará třírychlostní oběhová čerpadla, protože má kompaktní rozměry. Jediný model čerpadla může pokrýt dopravní výšku 4, 5 a 6 metrů.

Zcela nová řada oběhových čerpadel **EVOSTA3** nahrazuje původní řadu **EVOTRON**. Jedná se o první chytré oběhové čerpadlo, které nabízí jedinečné vlastnosti, zejména zlepšení výkonu systémů, kompaktní rozměry, kvalitu zpracování, inovativní materiály a technické řešení, to vše dělá z produktu **EVOSTA3** vysoce účinné a spolehlivé oběhové čerpadlo, které se zároveň snadno instaluje. Díky jeho možnostem využití a účinnosti

je **EVOSTA3** ideálním řešením pro domovní klimatizační a topné systémy.

Nastavení čerpadel **EVOSTA2** a **EVOSTA3** lze upravit na ovládacím čelním panelu pomocí jediného tlačítka. Tři diody na přístroji ukazují aktuální nastavení a řada **EVOSTA3** má navíc displej s okamžitou spotřebou energie a dalšími zobrazeními stavu čerpadla.

Stupeň krytí IPX5 zabránilí vniknutí vody. Problém s vlhkostí například u klimatizačních systémů a vůbec vniknutí vody do mechaniky a hlavně do elektroniky našich výrobků nehrozí. Stupeň krytí IPX5 je testován pomocí proudu stříkající vody tryskou 6,3 mm na slabá místa a otvory, aniž by došlo k infiltraci do zařízení.

Čerpadla **EVOSTA2** a **EVOSTA3** jsou navržena s čelní elektronikou a odvzdušňovací zátkou, aby byl umožněn přístup k hřídeli pro její případné odblokování. Plášť motoru je vyroben z nerezové oceli AISI 304 a zajišťuje maximální komfort a dlouhou životnost, i v případě klimatizačních systémů.

Díky 43 letým zkušenostem, společně s novým designem mechaniky a elektroniky určeným pro interiéry domů a novou DAB 4.0 výrobní halou, jsou nová elektronická oběhová čerpadla **EVOSTA2** a **EVOSTA3** s mokroběžným rotorem zcela inovativním řešením v oblasti technologie, spolehlivosti a výkonu.



EVOSTA2



EVOSTA3

*Za společnost IVAR CS spol. s r.o.
David Kreuzer, technický manažer*

IVAR CS spol. s r.o.

Velvarská 9 - Podhořany, 277 51 Nelahozeves II, tel.: +420 315 785 211-2, fax: +420 315 785 213-4
e-mail: info@ivarcs.cz nebo kreuzer@ivarcs.cz, www.ivarcs.cz

firemní

DAB
WATER•TECHNOLOGY

EVOSTA 3

ČERPADLA PRO TRH BUDOUCNOSTI



VODĚODOLNÁ **ELEKTRONIKA**



IVAR•CS
VODA TOPENÍ PLYN ČERPADLA

IVAR CS spol. s r. o.

Velvarská 9 - Podhořany, 277 51 Nelahozeves II, tel.: +420 315 785 211-2, fax: +420 315 785 213-4
e-mail: info@ivarcs.cz nebo kreuzer@ivarcs.cz, www.ivarcs.cz



Z judikatury pro topenářskou a instalatérskou praxi

Peníze, nebo život!

Zpracováno na základě rozsudku Nejvyššího soudu ze dne 25. 6. 2013, sp. zn. 25 Cdo 1855/2012, a usnesení Nejvyššího soudu ze dne 18. 4. 2018, sp. zn. 8 Tdo 266/2018-72

Tu formulku, alespoň za dob mého dětství a dospívání, znali všichni kluci z okolí. Vykřikovali ji bandité ve westernových mayovkách, loupeživí lapkové ve francouzských romantických rytírnách, členové motokářských gangů ve filmech podle drsné americké detektivní školy. „Peníze, nebo život!“ Jakmile tento proslulý slogan zazněl ze stříbrného plátna, bylo jasné, že začíná jít do tuhého. Možná si ani neuvědomujeme, jak nás – byť v trochu jiném pojetí – obklopuje na každém kroku i dnes. To nemám na mysli nějakou náhle se objevivší vlnu překvapivé kriminality či dokonce hrozbu teroristických útoků, kterými s takovou zvláštní zálibou plní mnohé stránky třeba i seriózně se tvářící tisk. Míním docela obyčejné každodenní události, jimž často ve chvílích, kdy se dějí, přikládáme třeba i význam jen velmi malý, okrajový, jako by drama, jež je s nimi spjato, překrývala neproniknutelná pěna všednosti. Nanejvýš moudře pokýváme hlavou: jistě, penězi lze zaplatit všechno. Což o to, jako platidlo a oběživo se peníze osvědčily lidstvu více než co jiného. Ale k tomu, aby jimi bylo možno nahradit újmu ve všech běžně představitelných případech, mají přece jen daleko.

Když topení netopí

Začneme tím jednodušším případem. Nevytápí-li vám topení a způsobí-li tu závadu někdo, koho můžete pohnat k odpovědnosti, asi nebudete příliš dlouho váhat. Jenže má to háček. Pokud má odpovědná osoba tolik cti, aby se k újmě, která vám vznikem závady byla způsobena, přihlásila, penězi se stejně mnoho nevyřeší, když je zrovna venku nevlídno a mrzne. Peníze samy vás nezahřejí, nanejvýš za ně můžete zařídit, aby vadu někdo opravil. Do-

kud se tak nestane, budete nejspíš i vy sami nevlídní a zmrzlí.

To patrně vedlo Okresní soud v K. k rozhodnutí, které vydal. Stalo se zkrátka, že velká těžební organizace tak dlouho dolovala, až se poddolovala kousek od rodinného domu pana J. B. Když se vzduly podlahy, bylo jasné, že nejde o nějakého malého krtka, nýbrž o pořádnou havárii. Posuny podloží měly za následek zmrzačené potrubí otopné soustavy. Těžební organizace uznala svou vinu a uzavřela s panem B. dohodu o vypořádání důlních škod na jeho rodinném domě. Zavázala se zajistit financování oprav vzniklých škod s tím, že vlastní realizaci sanace a oprav provede stavební firma S. Pan B. byl s tímto řešením srozuměn a o pár dní později podepsal se společností S. smlouvu o dílo, týkající se potřebných sanačních prací. Na dveře klepaly první podzimní sloty, když bylo dílo předáno a převzato. Až potud vlastně jen všední příběh s dobrým koncem – o život nešlo a peníze těžební společnosti umožnily nápravu havárie.

Jak se však ukázalo, při provádění oprav bylo nutno učinit více, než předpokládal původní plán rekonstrukce. Musela být provedena rozsáhlá výměna rozvodů ústředního vytápění. Teď už příběh pomalu nabírá podobu té známé pohádky o slepičce a kohoutkovi. Společnost S. zadala přestavbu ústředního vytápění panu A. M., ale ten zase topenářskou část zakázky předal kolegovi Z. M. Ten ovšem také nebyl poslední v řadě – fyzickou práci pro něj provedl pan R. L., kterého si najal pan Z. M., najatý panem A. M., najatým společností S. Takové zřetězení nikdy nedělá dobře. Panu B. sice bylo celkem jedno, jestli se náhodou v tom dlouhém

vláčku někde nezatoulaly nějaké tisíce, protože všechno nakonec platila těžební společnost, které na nějaké tisícovce nesejde. Problémem ale bylo, že k úpravě rozvodu tepla došlo bez projektové dokumentace. Kdo by se zdržoval takovou prkotinou? Jenže, jak uvedl později soud, „nutnost zásahu do rozvodového potrubí ústředního vytápění k jednotlivým otopným tělesům vyvolala změna nivelety podlah a důsledkem této úpravy byla ztráta možnosti samotížného provozování ústředního vytápění.“ Oprava se pěkně prodražila.

Soud dovodil, že společnost S. (žalovaná), pro pana J. B. (žalobce) vykonávala sanační práce na základě uzavřené smlouvy o dílo a schválené projektové dokumentace, jenže bez domluvy s panem J. B. „zadala úpravu ústředního vytápění A. M., pověřila ho provedením uvedených prací, on práce provedl a vyučtoval je žalované. Jednalo se tedy o subdodavatele žalované, která tak odpovídá žalobci za škodu způsobenou jejím subdodavatelem při provádění jednotlivých prací. Zásah do otopné soustavy byl proveden bez potřebné dokumentace a jako protiprávní úkon žalované je v přičinné souvislosti se vzniklou škodou spočívající v nefunkčnosti otopné soustavy.“ A ve shodě s těmito závěry, a na základě znaleckého dokazování, dospěl soud k závěru, že možná a účelná je v tomto případě náhrada škody uvedením do předšlého stavu. Takže žádné neurčité peníze, nýbrž: vyměňte stoupací i vratné větve potrubí ústředního vytápění a stávající vedení za vedení o vnitřním průměru 40 mm včetně zpětné větve ústředního vytápění v určitém úseku za potrubí o vnitřním průměru 25 mm, nařídil okresní soud.

Kdo odpovídá za škodu?

Společnosti S. se to řešení příliš nelíbilo, tudíž se odvolala. Krajský soud pana B. dosti šokoval, neboť dospěl ke zcela jinému závěru, než s jakým „přišli na okrese“. Přitakal sice skutkovým zjištěním soudu prvního stupně, ale neztotožnil se s právním posouzením věci. Poukázal právě na to podivné zřetězení,

o kterém jsme již mluvili, a zdůraznil, že mezi účastníky nevznikl ohledně úpravy otopné soustavy ve skutečnosti žádný smluvní vztah. Přestavbu ústředního vytápění v rodinném domě žalobce J. B. neprovedla podle krajského soudu žalovaná, nýbrž bez projektové dokumentace pan A. M., který navíc topenářskou část zadal panu Z. M., pro něhož fyzickou práci odvedl pan R. L. „Nelze proto dovodit,“ uvádí krajský soud, „že A. M. byl subdodavatelem žalované. Posouzení významu subdodavatelského vztahu by totiž mělo význam pouze v případě, pokud by zde byl hlavní závazkový vztah mezi objednatelem (žalobcem) a dodavatelem, resp. zhotovitelem (žalovaným). O takový případ vzhledem k absenci smluvního vztahu nešlo a žádnou smluvní ani zákonnou povinnost žalovaná neporušila.“ Z toho vyvodil, že nebyl splněn předpoklad odpovědnosti za škodu podle příslušného ustanovení občanského zákoníku.

To se pochopitelně pranic nelíbilo panu B., takže se obrátil na Nejvyšší soud. Ten věc posoudil a shledal, že nárok, který uplatňuje pan B. není „nárokem objednatele z titulu odpovědnosti za vady zhotoveného díla, nýbrž nárokem poškozeného na náhradu škody z tzv. deliktní, tedy mimozávazkové odpovědnosti za škodu, jejímž nezbytným předpokladem není závazkový právní vztah mezi účastníky.“ Nebudu čtenáře zatěžovat podrobnostmi. Zkrátka a dobře – Nejvyšší soud dospěl k závaznému právnímu názoru, že postup odvolacího soudu nebyl správný. Za rozhodující označil to, že škoda vznikla při činnosti, kterou někdo jiný vykonával pro společnost S., ale práce na ústředním vytápění v domě pana B. nechala společnost provést bez jeho souhlasu a bez dohody s ním, čímž porušila své povinnosti a odpovídá panu B. za škodu sama. V tomto případě nakonec nešlo o nic jiného než o peníze.

Když škodu nelze napravit

Horší je, když se stane škoda, u které toho peníze mnoho nezmohou. Obviněného pana K. P. odsoudil soud první instance za přečin

usmrcení z nedbalosti. Dostal dva roky podmíněně a na deset let mu byl uložen trest zákazu činnosti – montáží a revizí plynových zařízení. Sečteno a podtrženo – život jedné oběti neodvolatelně zmařen, druhá oběť těžce zasažena a život pana K. P. se změnil od základu.

Podle zjištění prvoinstančního soudu se události staly takto: Pan P. K. se, jako revizní technik plynových zařízení s oprávněním k montážím a revizím plynových zařízení, pustil jednoho dne v koupelně bytu rodiny R. do výchozí revize kombinovaného plynového kotle WOLF a když práci dokončil, vystavil zprávu. Ta konstatovala, že žádné závady nebyly zjištěny, a že plynový kotel je schopen bezpečného provozu. Mělo to ovšem drobný háček. V době revize nebyly v koupelně osazeny vstupní dveře, ty byly instalovány až později. Znáte to: z malého, sotva doutnajícího plamínku bohužel čas od času vyrostl smrtelný požár. Po řadě let, kdy se nic nedělo, došlo jednoho večera v koupelně ke koncentraci oxidu uhelnatého, protože, jak shledal okresní soud, „do místnosti koupelny nebyl zajištěn dostatečný přívod vzduchu, nutného pro dokonalé spalování zemního plynu v instalovaném kombinovaném plynovém kotli WOLF, a zplodiny se postupně po vyčerpání vzduchu v místnosti díky nedokonalému spalování vracely zpět do prostoru koupelny.“ Paní M. M. R. a pan F. B. byli silně intoxikováni a pana F. B. se už nepodařilo zachránit. O takových smutných případech tu občas zkrátka musíme psát.

Zatímco pro pana F. B. byla tato událost neodvolatelně osudová, panu K. P. alespoň probleskla naděje na lepší osud. Odvolací soud totiž dospěl k závěru, že jeho jednání nebylo trestné, a zprostil jej obžaloby.

Jak dlouho trvá odpovědnost?

Právní odpovědnost je velmi ulpívavá vlastnost. Jakmile na vás ukápne, zbavujete se jí obtížně. Hlavně nejvyššímu státnímu zástupci se zdálo, že rozhodnutí odvolacího soudu očistilo pana K. P. nezaslouženě, a proto podal dovolání k Nejvyššímu soudu.

Argumentace nejvyššího státního zástupce spočívala v tom, že výchozím bodem pro všechny další osoby, které odborně operovaly s plynovým kotlem od doby jeho revize až do oné nešťastné události – tedy po celých dlouhých jedenáct let – byla revizní zpráva obviněného K. P., ve které nebylo uvedeno, že koupelna v době, kdy kotel kontroloval, neměla dveře. Toto porušení povinností ze strany pana K. P. považoval dovolatel za nejzávažnější příčinu, která způsobila tragickou událost s jednou obětí na lidském životě a druhou na lidském zdraví. Obviněný jako profesionál musel podle nejvyššího státního zástupce předvídat, že k tragickým následkům dojde. Velký časový odstup mezi dobou revize a okamžikem události nepovažoval dovolatel za podstatný.

Hledání řetězu

Nejvyšší soud tedy začal rozebírat jednotlivé články řetězu, kterému se v právníkové mluvě říká kauzální nexus. Jde o to, jestli ve spojnicích mezi jednotlivými články příčin a následků nedošlo k nějakému přerušení, protože to by zcela měnilo pohled na věc. V této souvislosti nejvyšší soudní instance ocenila pečlivý a podrobný postup odvolacího soudu, který „rozvedl okolnosti významné z hlediska kauzálního nexu nedbalostního opomenutí nejen obviněného, ale každé z osob, která měla na vzniku těžkého následku určitý podíl, a zejména toho, že dveře do koupelny nebyly opatřeny větracím otvorem.“

Základem úvahy, kterou soud přdestřel, byla pochybnost, že by nesporné opomenutí pana K. P. (v roce 2003 neuvedl v revizní zprávě, že koupelna nebyla osazena dveřmi) bylo natolik závažnou okolností, která z podstatného, ba nejdůležitějšího hlediska způsobila intoxikaci dvou osob za jedenáct let. Odvolací soud si to evidentně nemyslel – a měl pro to své důvody. V kritickém jedenáctiletém období totiž došlo k dalším kontrolám a revizím koupelny a plynové karmy, na nichž se účastnila řada revizorů, plynářů a dalších specialistů, kteří závadu neshledali. Navíc se při

objasňování skutkového děje objevil celkem 11 dalších příčin, které se, jak uvedl soud, „přidaly a nakumulovaly a rovněž spolupůsobily při vzniku otravy a úmrtí poškozeného.“ Výsledky těchto úvah rozhodl soud jako „zřetězení lidských činitelů v rámci gradace příčinné souvislosti na vzniklých následcích, a tím významného snížení významu příčiny spočívající v opomenutí obviněnému kladeném za vinu.“

To vše vedlo odvolací soud k závěru, že z hlediska pana K. P. všechny znaky žalovaného trestného činu naplněny nebyly, a proto byl pan P. zproštěn obžaloby. S tím se Nejvyšší soud zcela ztotožnil a ve svém rozhodnutí konstatoval: „Nelze přisvědčit dovolateli, že by právě opomenutí spočívající v neúplnosti revizní zprávy o tom, že v době revize v roce 2003 nebyla koupelna osazena dveřmi, bylo natolik rozhodné a významné, že všechny další okolnosti, které se k tomuto jednání obviněného přidaly, nevedly k zásadnímu a podstatnému snížení jeho trestní odpovědnosti.“

Tím nebylo popřeno, že k opomenutí K. P. došlo, ale bylo vedle řady dalších jen jednou z příčin, jež umožnily vznik kritické situace. Na základě tzv. gradace příčinné souvislosti však bylo nutno přihlídnout k dalším příčinným faktorům, např. vysokým venkovním teplotám, které způsobily selhání pojistky zabudované v plynovém kotli, dlouhé době, po kterou poškození zůstali v uzavřené koupelně při neustálém chodu plynového kotle a spuštěné sprchy a ani při nedostatku přístupu čerstvého vzduchu do koupelny neotevřeli okno do světlíku. K dovršení všeho neštěstí byla i škvíra pode dveřmi koupelny, která mohla alespoň částečně zafungovat jako odvod plynu, ucpána ručníkem pohozeným na zemi. Ale byly tu i další faktory – v neposlední řadě neúplný projekt (projektant opominul do projektové dokumentace zanést větrací otvor jako podmínku bezpečného provozu plynového kotle v koupelně bytu), činnost (či nečinnost) zhotovitele stavby a správcovské firmy i předchozích nájemců, kteří tento byt obývali v dřívějším obdo-

bí, a samozřejmě osob, které prováděly po celé desetiletí další revize plynového kotle.

Rozostřování skutečnosti a spravedlnost

Soudy se tedy neztotožnily s názorem, že obviněný měl a musel v roce 2003, kdy vypracoval revizní zprávu, předpokládat, že „pokud neuvede, že v době jejího vypracování nebyla koupelna, v níž prováděl revizi plynového kotle, osazena dveřmi, může to vést hluboce v budoucnu k úmrtí jiného.“ Je třeba zvažovat vlastnosti, zkušenosti, znalosti a okamžitý stav pachatele (vzdělání, kvalifikace, obecné i speciální zkušenosti, inteligence, postavení v zaměstnání apod.) i okolnosti konkrétního případu, abychom mohli říci, že pachatel si alespoň měl a mohl představit, že se takto zřetězení událostí může odvíjet. Jestliže je ovšem pro pachatele příčinný průběh nepředvídatelný, není obsažen ani v jeho zavinění, a pachatel proto neodpovídá za následek. Z těchto hledisek, jak uvedl Nejvyšší soud, bylo zřejmé, že „právě absence potřebné míry zavinění byla v posuzované věci hlavním důvodem vedoucím odvolací soud k vynesení zprošťujícího rozsudku.“ A přidal úvahu, nad kterou stojí za to se zamýšlet:

„Časový horizont toho, kdy se účastníkovi řízení dostává konečného rozhodnutí ve věci, je neoddělitelnou součástí měřítek celkové spravedlnosti řízení. Čím je tento časový horizont delší, tím více se rozostřují kontury spravedlnosti jak v očích přímých účastníků řízení, tak i v obecném vnímání veřejností a veřejného mínění. Celkově se tak oslabuje kredibilita státní moci a specificky moci soudní.“

Spravedlnost zasáhla ve prospěch pana K. P., rozhodnutí odvolacího soudu shledal Nejvyšší soud správným, dovolání bylo odmítnuto. Lidský život se tím ovšem samozřejmě nevrátí a všichni zúčastnění si toto stigma ponosou dál – možná navždy.

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

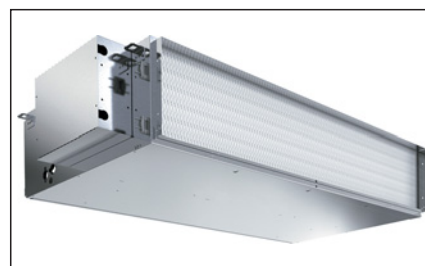
Nová řada fan-coil jednotek Panasonic

Společnost Panasonic představuje nový typ uzavřeného fan-coilu neboli ventilátorového konvektoru pro dvoutrubkové systémy vytápění a klimatizace. Panasonic tak rozšiřuje již bohaté produktové portfolio A2W a k dispozici je nyní 6 verzí s výkonem 2,4 kW až 15 kW, předností je mimo jiné snadná instalace. Nové konvektory se hodí pro nejrůznější obytné komplexy i komerční prostory s hydraulickými systémy. Všechny nové jednotky mají certifikaci Eurovent.



K přednostem nových jednotek patří mimo jiné mimořádně tenké provedení s výškou jen 220 mm (platí pro modely s výkonem 2,5 až 9 kW), což usnadňuje instalaci v místnostech se sníženým stropem.

Všechny modely jsou vybaveny nastavitelným pětirychlostním motorem, což umožňuje přizpůsobit proudění vzduchu tepelným podmínkám a požadavkům uživatelů na komfort. Zároveň to přispívá k úspornějšímu provozu. Konvektor je rovněž vybaven standardním pokojovým termostatem, který řídí provoz automaticky.



Nové konvektory se vyznačují ekologickým provozem, kompaktním provedením, nízkou hlučností a bohatou funkční výbavou.

□ www.aircon.panasonic.eu



Medvěd Condens KKS



Stacionární kondenzační kotle s velkoobjemovým primárním výměníkem

Tyto kotle jsou určeny pro vytápění a přípravu teplé vody v externím nepřímoohřivaném zásobníku. Velký objem primárního tepelného výměníku zaručuje bezproblémové výměny ve stávajících topných soustavách za původní kotle. Velmi snadná údržba a robustní konstrukce kotle s vysokou odolností proti zanášení výměníku zaručují dlouhou životnost.

Možnost ekvitermní regulace kotle dle venkovní teploty s regulátory řady Thermolink nebo MiPro je samozřejmostí.

Hlavní vlastnosti nové řady kotlů

- maximální jednoduchost obsluhy
- displej zobrazující veškeré stavy provozu
- eBus komunikační rozhraní kotle s regulací
- kontakt pro bezpečnostní termostat podlahového topení
- robustní konstrukce vhodná pro původní topné systémy



Úprava vody v otopných soustavách

Kvalita vody v otopných soustavách je často diskutované téma, a to zejména v případě problémů či reklamaci zdrojů tepla a chladu. Proto je nutné úpravu vody řešit správně a především v okamžiku prvotního napouštění soustavy.

Kvalitu vody v otopných soustavách řeší norma ČSN 07 7401 pro zdroje tepla nad 60 kW a zároveň pro soustavy neobsahující slitiny hliníku. Většina dodavatelů zdrojů tepla a chladu má ovšem své vlastní požadavky této normě nadřazené. Těmito požadavky je nutné se řídit a v případě pochybností kontaktovat dodavatele nebo jeho servisní zastoupení. Zejména je nutné sledovat požadavky na obsahy některých dalších sloučenin a prvků (chloridy, sírany, železo, mangan, ...) a v případě jejich překročení v surové vodě použít vhodný typ úpravny vody nad rámec dále popisovaných!

Rámcově můžeme rozdělit požadavky na kvalitu vody do dvou skupin:

- Zdroje tepla s výměníkem z oceli, litiny nebo nerez.
- Zdroje tepla (kotle) s výměníkem ze slitin hliníku, případně s hliníkovými komponenty.

Zdroje tepla s výměníkem z oceli, litiny nebo nerez

Požadavky na kvalitu vody této skupiny zdrojů tepla jsou poměrně shodné napříč výrobci, tj. změkčená voda s nulovou či minimální zbytkovou celkovou tvrdostí a s dodávkováním inhibitoru. U zejména nerezových výměníků jsou to dále požadavky na max. obsah chloridů a síranů, případně dalších prvků, což je v případě překročení nutné řešit speciálními zařízeními.

Ze sortimentu firmy Reflex je pro tuto skupinu vhodný Fillsoft s katexovou náplní pro změkčování, případně jakékoliv katexové úpravny vody Reflex RZF. Tyto úpravny umožňují automatickou regeneraci, dimenzování tedy provádíme dle kapacity a hlavně dle průtoku s ohledem na rychlost napouštění. Do upravené vody je vhodné dodávat inhibitory, pro menší soustavy např. směsný inhibitor Ferrolix 8355 v množství $0,6 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, případně Cetamine F 365 v množství $1 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$. Ten je vhodné použít i do starších soustav při rekonstrukcích, neboť vytváří na vnitřní straně kovových částí soustavy ochrannou vrstvu. Inhibitor Cetamine F 365 se v kombinaci se změkčenou vodou obvykle používá i pro uzavřené chladicí soustavy.

Kotle s výměníkem ze slitin hliníku

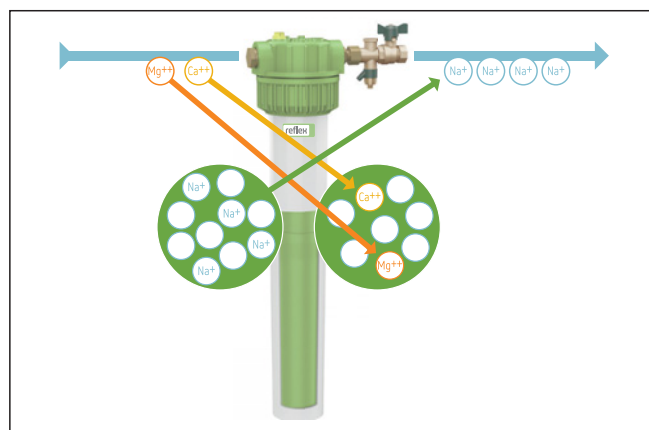
Jednotliví výrobci těchto typů kotlů mají rozdílné požadavky na kvalitu vody, nicméně se převážně shodují v udržení hodnoty pH pod cca 8,5. V zásaditějším prostředí dochází ke korozi a následnému zničení výměníku kotle. Pro zaručené udržení pH otopné vody pod 8,5 se obvykle používá demi voda s nízkou vodivostí ze sortimentu firmy Reflex Fillsoft s patronou Fillsoft

Zero, případně pro větší soustavy zařízení Mix-Bed. Všechny tyto výrobky jsou na bázi směsné pryskyřice katex/anex.

Regenerace se u větších zařízení provádí výměnným způsobem. Navrhuje se tedy dle kapacity a lokální tvrdosti vody na plné napuštění soustavy najednou, s mírným přebytkem volné kapacity na dopouštění.

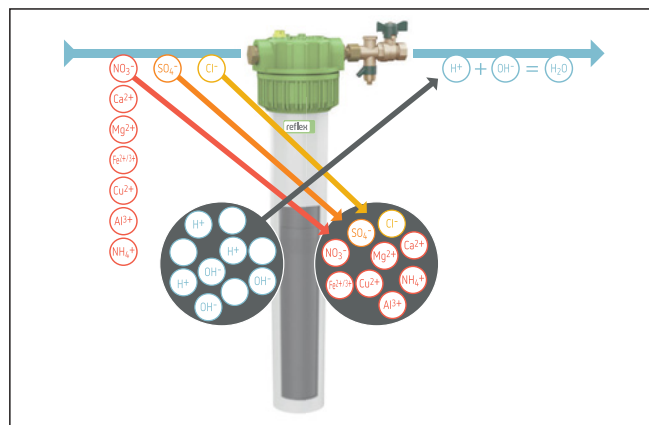
Někteří výrobci kotlů mají požadavky na mírnou zbytkovou tvrdost vody, při napouštění se potom v přesném poměru přimíchává surová voda pomocí Softmixu, případně bypassu s membránovým ventilem. Do takto upravené vody je velmi vhodné dodávat speciální inhibitor pro soustavy s hliníkovými součástmi, např. Korrodex 332 v dávce $5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, který ochrání kovové části otopné soustavy před korozivními účinky demi vody. Takto upravená voda je vhodná i pro jakékoliv zdroje tepla s nerezovými, či ocelovými výměníky. Bez problému se dá tedy použít při kombinaci více zdrojů tepla (kotel s Al výměníkem a tepelné čerpadlo, kotel na tuhá paliva).

Při použití běžných katexových úprav vody dochází k poměrně masivní korozi a následné destrukci hliníkových částí soustavy. Na toto je nutné myslet zejména při rekonstrukcích, kdy je velmi důležité celou soustavu vypustit, propláchnout a napustit správně upravenou vodou.



▲ Obr. 1 ● Změkčování vody (katex)

▼ Obr. 2 ● Demineralizace vody (katex/anex)



Fillsoft – filtr s náplněmi pro úpravu vody

Fillsoft je jednoduchý nebo dvojitý filtr s výměnnými náplněmi a velkou řadou příslušenství. Maximální průtok vody je $360 \text{ l} \cdot \text{h}^{-1}$ a maximální provozní přetlak 8 barů. Před Fillsoft je nutné vždy instalovat systémový oddělovač, např. Fillset, nebo rovnou cenově výhodné automatické dopouštěcí zařízení s integrovaným oddělovacím členem Fillcontrol Plus Compact.

Katexová změkčovací patrona se používá pro soustavy s ocelovými, nerezovými a litinovými kotli, případně pro soustavy chlazení. Kapacita jedné patrony je 6000 litrů na 1°dH , tedy při 10°dH cca 600 litrů. Dvojitě provedení má samozřejmě kapacitu dvojnásobnou. Po vyčerpání je nutné patronu vyměnit za novou. Doporučené příslušenství pro tuto konfiguraci je elektronický vodoměr Fillmeter. Nastaví se na něm typ Fillsoftu, změřená tvrdost vstupní vody a on automaticky ohlásí překročení kapacity patrony zvukovým a světelným signálem, případně kontaktem na MaR.

Demineralizační patrona Fillsoft Zero typu katex/anex se používá pro soustavy s hliníkovými komponenty (kotle se slitiny AlSi, hliníková otopná tělesa apod.). Kapacitu má zhruba poloviční oproti čistě katexové patroně, tedy $3000 \text{ l}/^\circ \text{dH}$ pro vodivosti do $100 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$. Indikace vyčerpání patrony se provádí pomocí zařízení Fillguard, které měří vodivost vody na výstupu z Fillsoftu. Indikace je pouze vizuální, při vodivosti vody do $10 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ problíká zelená LED dioda, při

vodivosti mezi $10\text{--}100 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ žlutá a pro vodivost větší než $100 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ červená LED dioda.

Další vhodné příslušenství je Softmix – bypass kolem Fillsoftu s nastavitelným průtokem. Umožňuje domíchat do upravené vody poměrové množství vody surové, neupravené. Je vhodný osadit v případě, že dodavatelé technologie požadují či povolují nějakou zbytkovou tvrdost vody.

V kombinaci Fillsoftu s automatickým dopouštěcím zařízením Fillcontrol Plus Compact je nutné použít externí tlakové čidlo FE, které se osazuje jako poslední člen před napojení dopouštění na soustavu.

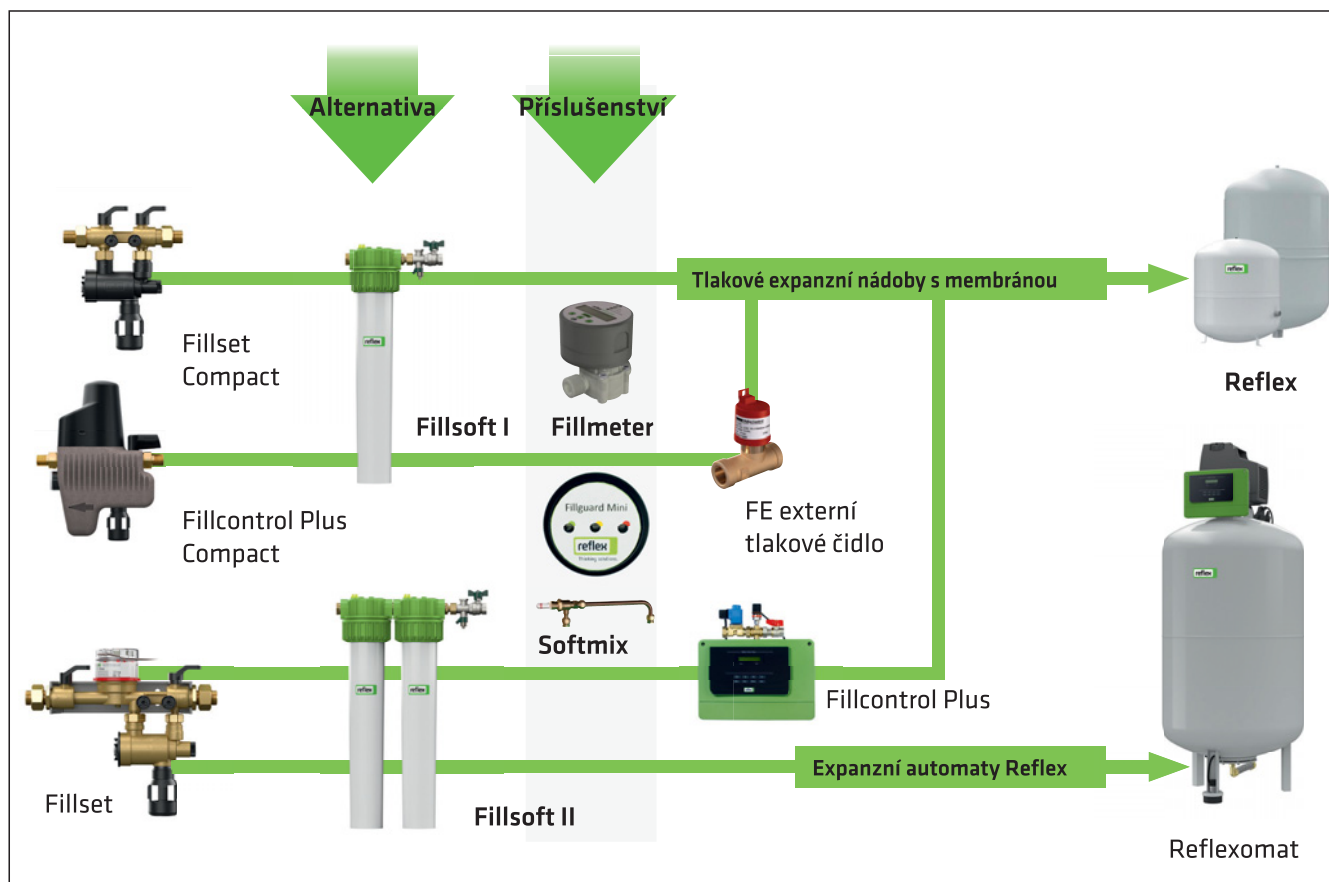
Dopouštění uzavřených tlakových soustav je vhodné zapojit poblíž expanzní nádoby, případně rovnou do expanzního potrubí. Je zde tzv. nulový bod: automatická dopouštěcí zařízení tak nejsou ovlivňována dynamickými tlaky od oběhových čerpadel.

Problematika úpravy vody pro otopné a chladicí soustavy je poměrně rozsáhlá. V případě jakýchkoliv pochybností, nebo u větších a komplikovanějších soustav, je nutné si nechat zpracovat odborný návrh dle podrobného rozboru vody a konkrétních požadavků dodavatelů zdrojů tepla a chladu.

Více informací naleznete na webových stránkách www.reflexcz.cz

☐ firemní

▼ Obr. 3 ● Možnosti zapojení Fillsoftu a příslušenství



Servopohony se spojitým ovládáním – univerzální provedení

Aplikací, které využívají k řízení spojitě ovládání stále přibývá. Je již běžné u čerpadel topných okruhů, ventilátorů větracích systémů a VAV klappek.

Určitým standardem pro spojitě řízení se stalo napěťové řízení s rozsahem 0–10 V DC. Používá se ale také rozsah 2–10 V DC nebo proudové řízení s rozsahem 0–20 mA nebo 4–2 mA. To znamená 4 typy ovládání, a pokud přičteme ještě oba běžné typy napájení 230 V nebo 24 V, máme 8 možných variant.

Pokud dojde ke změnám v projektové dokumentaci nebo záměnám v řídicích systémech, stává se, že ovládací signál neodpovídá typu nebo rozsahu očekávaného signálu řízení na koncových prvcích. Takové případy nejsou zdaleka ojedinělé.

Servopohony řady DA se spojitým ovládáním, které byly inovovány v roce 2016, eliminují tyto problémy na minimum díky možnosti nastavení typu ovládacího signálu pomocí přepínačů uvnitř pohonu. Je nutné vybrat pouze správné napájecí napětí 230 V AC nebo

24 V AC/DC a rozsah i typ vstupního spojitěho signálu se nastaví přímo v servopohonu.

Kromě vlastního nastavení typu a rozsahu spojitěho řídicího signálu lze také nastavit logiku otáčení servopohonu. Otevřená poloha může být dosažena buď s maximální hodnotou řídicího signálu, nebo naopak s minimální. To je další ulehčení a zrychlení práce při zapojování a oživování systému měření a regulace.

V neposlední řadě toto univerzální provedení snižuje počet skladových položek, pokud nejsou servopohony objednávány přímo na jednotlivé zakázky.

Kontakt:

LUFBERG s.r.o.

Pernerova 780

56501 Chocení

Tel: +420 465 382 949

Email: info@lufberg.eu

www.lufberg.eu

☐ firemní



MAGO

nový prostorový termostat
s možností vzdáleného ovládání prostřednictvím wi-fi.

Máte vše pod kontrolou, ať jste kdekoli.



NOVINKA PŘÁVĚ V PRODEJI!

Vytápění a příprava teplé vody s prostorovým regulátorem MAGO a její specializovaná aplikace využívající přístup k pokročilým technologiím pro ovládání Vašeho topného systému a plnou kontrolu Vaší spotřeby. Řízení na dálku ze smartphonu nebo tabletu. Předejte zabezpečený přístup Vaší servisní firmě k provedení první diagnózy nebo k nastavení pokročilých funkcí. **Nastavujte okamžité hodnoty, plánujte provoz Vašeho zařízení, kontrolujte spotřebu.**



Chemické čištění otopné soustavy nemusí být bez problémů

Jiří Matějček

Autor ve svém článku popisuje méně známé řešení úpravy otopné nebo chladicí vody fyzikálním způsobem.

Recenzent: Richard Valoušek

Byl jsem přizván k případu, kdy ke stávající otopné soustavě byl instalován nový kotel. Po instalaci kotle, napuštění otopné soustavy vodou z vodovodního řadu a uvedení kotle do provozu zjistil revizní technik výrobce kotle, že hodnoty pH neodpovídají požadavkům na kvalitu teplonosných kapalin předepsané výrobcem. Montážní firma provedla chemické čištění otopné soustavy. Následně byly zjištěny vady oběhových čerpadel způsobené aplikací chemie. Byly zjištěny škody na regulačních a uzavíracích armaturách a ucpané potrubí.

Jaká tedy má být kvalita napájecí a otopné vody?

Většina výrobců kotlů doporučuje dodržení směrnice VDI 2035, list 1 a list 2. Ve směrnici VDI 2035 list 1 jsou uvedeny směrné hodnoty kapaliny týkající se omezení inkrustace na teplosměnných plochách kotle. Je omezen obsah alkalických látek v plnicí a doplňovací vodě.

U směrných hodnot se vychází z předpokladů, že celkové množství veškeré plnicí a doplňovací vody nepřekročí během životnosti zařízení trojnásobek vodního objemu zařízení a byla provedena všechna opatření k zabránění vodní korozi podle VDI 2035 list 2.

Ve VDI 2035 list 2 jsou uvedeny podmínky pro zamezení přístupu kyslíku do kotlového okruhu otopné soustavy a omezení koroze. Je předepsáno používání tlakových expanzních nádob a odplynění.

Pro kotle s teplosměnnou plochou ze slitin hliníku je předepsána hod-

nota pH otopné vody v rozmezí 7 až 8,5, vodivost při 25 °C menší než 800 $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$, obsah chloridů menší než 150 $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$.

Tvrdost oběhové vody by měla být 5–7 °dH.

Při prohlídce instalace byly odebrány vzorky napájecí vody a vzorky otopné vody.

Vzorek použité oběhové vody se vyznačuje nízkou tvrdostí. Obsahuje nadměrné množství rozpuštěného kyslíku. Je významným způsobem porušena vápenatouhličitanová rovnováha. Voda je agresivní zejména vůči železu. Zvýšený obsah organických látek i amonných iontů svědčí o mikrobiální činnosti.

Oběhová voda nespĺňuje požadavky na kvalitu otopné vody pro kotle s teplosměnnou plochou ze slitin hliníku.

Jaký má být postup při napouštění otopné soustavy po úpravách?

Před aplikací chemických látek do otopné soustavy je nutné otopnou soustavu propláchnout tlakovou vodou. Přitom je nutné dodržet následující postup:

- Zcela otevřít všechny regulační armatury.
- Uzavřít všechny ventily otopných těles.

Vyhodnocení vzorků napájecí vody a oběhové vody v otopné soustavě

Smyslové hodnocení

Napájecí voda

Otopná soustava je napájena vodou z vodovodního řadu. Voda je čirá, bez zápachu. Obsahuje viditelné množství volných plynů ve formě bublin usazených na vnitřním povrchu dolní části odběrné nádoby.

Oběhová voda odebraná z otopné soustavy

Voda se vyznačuje sytým zabarvením žluté barvy. Silně zapáchá použitými chemickými látkami.

Hodnocení výsledků chemických rozborů

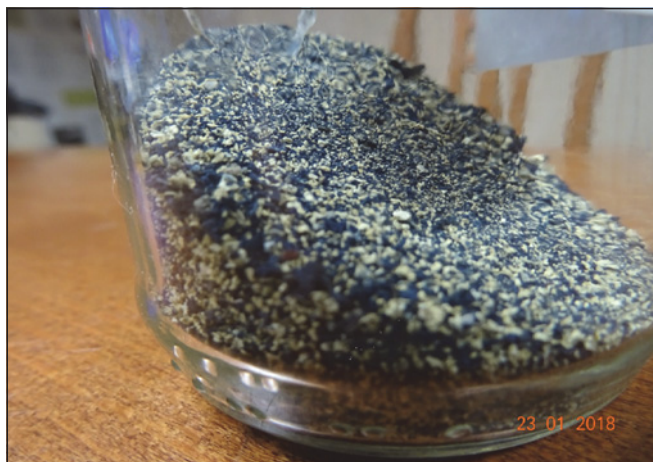
Napájecí voda:

Mezní hodnoty	Naměřené hodnoty
pH 7 až 8,5	7,9
vodivost při 25 °C $\leq 800 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$	304 $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$
obsah chloridů $\leq 150 \text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$	21,6 $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$
tvrdost 5–7 °dH	5,9 °dH

Napájecí voda splňuje požadavky na kvalitu otopné vody pro kotle s teplosměnnou plochou ze slitin hliníku.

Oběhová voda odebraná z otopné soustavy objektu

Mezní hodnoty	Naměřené hodnoty
pH 7 až 8,5	7,5
vodivost při 25 °C $\leq 800 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$	237 $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$
obsah chloridů $\leq 150 \text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$	22,2 $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$
tvrdost 5–7 °dH	1,96 °dH



▲ **Obr. 1** ● Korozní produkty a nánosy odebrané z otopné soustavy

- Odstranit sítka z filtrů.
- Připojit tlakovou vodu do zpětného potrubí v kotelně.
- V nejnižších místech v suterénu otevřít výpustní ventily přívodního potrubí, přívodní potrubí připojit do kanalizace.
- Otevřít 2 až 3 ventily těles nejdříve vzdálených od stoupačky v horním patře.
- Proplachovat tlakovou vodou cca 10 min.
- Uzavřít propláchnuté ventily.
- Postup je nutné opakovat u ostatních ventilů.

Po odstranění usazenin proplachem aplikovat čisticí roztok. Dodržet předepsané dávkování.

Po určité době provozu čisticí roztok vypustit a otopnou soustavu propláchnout výše popsáním způsobem.

Otopnou soustavu napustit vodou z vodovodního řadu. Do otopné soustavy vpravit potřebné množství inhibitoru koroze.

Po šesti týdnech provozu otopné soustavy kontrolovat koncentraci inhibitoru v otopné vodě. Kontrolu kvality otopné vody je dále nutné provádět jedenkrát ročně. Naměřené hodnoty předepsaných ukazatelů otopné vody se uvádějí do protokolu. Pokud se výrazně liší od požadovaných hodnot, je nutné doplnit inhibitor koroze.

Výše popsáný způsob proplachu otopné soustavy a aplikace chemických prostředků nebyl dodržen.

Došlo k poškození oběhových čerpadel, zanešení potrubních armatur, filtrů a částí potrubí.

Pro odstranění škod bylo nutné objednat řádné vyčištění otopných soustav odbornou firmou.

Ani po mechanickém odstranění nánosů a chemickém čištění montážní firmou nesplňovala oběhová voda požadavky na kvalitu otopné vody pro kotle s teplosměnnou plochou ze slitin hliníku.



▲ **Obr. 2** ● Nevhodným způsobem aplikace chemických prostředků byly zničeny regulační a uzavírací armatury

Místo použití chemických prostředků v otopných soustavách je vhodné upravovat otopnou vodu zařízením pro fyzikální úpravu.

Principem fyzikální úpravy vody je přepolarizování molekul minerálních i kovových částic. Změní se struktura krystalické mřížky. Netvoří se inkrusty. Uvolněné částice ulpí na vnitřním povrchu konstrukčních prvků použitých v otopné soustavě a nepoškozují regulační armatury. Dojde k pasivaci kovů. Otopná voda je stabilní a nevyžaduje další úpravu.

Nejedná se o známou magnetickou úpravu vody. Zařízení se instaluje do potrubí. Do DN 40 se vyrábí v závitovém provedení. Větší dimenze jsou s přírubami. Proud teplotnosné kapaliny je rozdělen do několika proudů. Uvnitř přístroje je kapalina uváděna do rotace vlivem spirálovité konstrukce kanálků. Tlakové ztráty zařízení závisí na dimenzi a na průtoku. Průběh tlakových ztrát pro DN 25-DN50 je uveden v příloze.



◀ **Obr. 3** ● Oběhová kapalina byla agresivní vůči konstrukčním materiálům i těsnění

▶ **Obr. 4** ● Po aplikaci chemie bylo nutné části potrubí vyřezat



Výrazným způsobem se sníží náklady na údržbu a provoz otopných soustav, odstraní se již vzniklé kaly, nebude docházet k poruchám regulačních armatur. Prodlouží se životnost otopné soustavy a odpadá pravidelná kontrola stavu teplotnosné kapaliny či doplňování inhibitorů koroze.

Zařízení pro fyzikální úpravu otopné vody je aplikováno např. ve Francii již po dobu 20 let na významných stavbách, např. Hotelový komplex v Saint Martin de Lodres 34, Výrobní sýrů, Obchodní komplex Carrefour, Objekt budovy Radio France 3.

V Čechách je fyzikální úprava vody aplikována od roku 2016, např. Penzion v Roztokách u Prahy, Bytový komplex Líbeznice, Penzion Florian Hlučín.

Výhody fyzikální úpravy vody

Kapalina není agresivní ani vůči všem komponentům v otopné/chladičí soustavě, ani ve styku člověka při manipulaci. Voda je permanentně upravována bez potřeby

korigovat její vlastnosti a tím se i výrazně prodlužuje životnost všech komponentů, které přijdou do styku s takto upravenou vodou. Fyzikální úprava vody nepoužívá chemické prostředky. V otopných soustavách, ve kterých byla již chemie neúspěšně aplikována, není třeba soustavu vypouštět.

V zařízení není nic, co by se spotřebovávalo, nebo pohybovalo (opotrebovávalo), tudíž životnost zařízení v podstatě není omezena. Nejstarší instalace jsou již 20 let beze změn a bez problému.

Výhody instalace zařízení pro fyzikální úpravu vody

Veškeré instalace probíhají v technických prostorech, aniž by to zasahovalo do chodu budovy. Instalace je jednorázová záležitost a nese s sebou nutnost aplikace dalších produktů na základě změny otopné/chladičí vody. Nejsou potřeba další provozní náklady spojené s úpravou otopné/chladičí vody. Investice do zařízení pro fyzikální úpravu otopné vody je srovnatelná s náklady na aplikaci chemie.

Zdroje

- [1] Směrnice VDI 2035 Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen
- [2] Firemní podklady výrobců kotlů.
- [3] Podklady fy AQUATECHNOLOGY.

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

Recenzent: **Ing. Richard Valoušek,**
AmanTop, s.r.o., Praha;
člen redakční rady Topenářství instalace

Quality requirements for heat transfer fluids

In his article, the author describes a lesser known solution to the treatment of heating or cooling water via physical method.

Keywords: water hardness, pH value, VDI 2035, chemical equilibrium, conductivity, alkalinity, inhibitor



Trubky z PP-RCT od FV – Plastu pomáhají snižovat emise CO₂

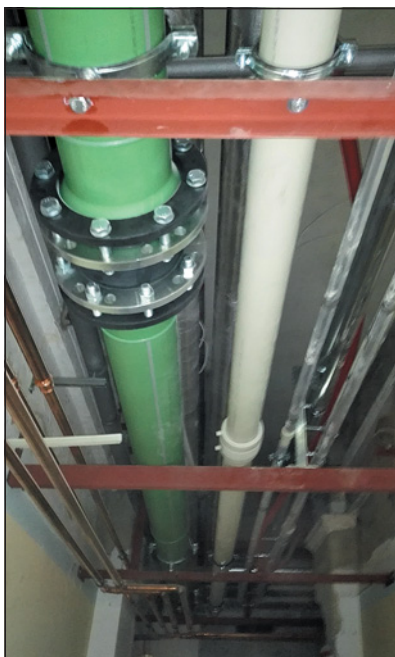
Ing. David Behner, FV – Plast, a.s.

Až do konce 90. let byla hlavní doménou použití trubek z random kopolymeru polypropylénu (PPR) oblast rozvodů teplé a studené vody v rodinných a bytových domech, případně veřejných a komerčních stavbách. Nové tisíciletí přineslo častější užití PPR trubek větších průměrů v centralizovaných rozvodech teplé i studené vody v kolektorech obytných bloků, v průmyslu, sportovních zařízeních i zemědělství. Začátkem druhé dekády 21. století se u předních evropských výrobců polypropylenových tlakových systémů, mezi něž FV – Plast bezpochyby patří, objevují trubky z nového typu polypropylénu, označovaného jako PP-RCT, a to zejména ve větších průměrech. Je to poměrně nový typ polypropylénu označovaný jako „PolyPropylen Random Crystallinity Temperature“ s výrazně vyšší odolností vůči tlaku při vyšších teplotách.

V roce 2013 byla v FV – Plastu zahájena výroba trubek z PP-RCT až do průměru 250 mm, a od té doby našly tyto trubky uplatnění v mnoha projektech po celé Evropě a na Středním Východě. Díky svým jedinečným

▼ Obr. 1 ●





▲ Obr. 2 ●



▲ Obr. 3 ●

vlastnostem mohou být trubky z PP-RCT použity i v technologiích, které umožňují například zpětné získávání odpadního tepla z tzv. šedé vody z průmyslových prádelen, z lázeňských balneoprovozů, nebo naopak mohou přivádět čerstvou termální pramenitou vodu pro vytápění obytných domů. Následující projekty pomáhají úsporou primárního tepla významně snižovat emise CO₂, neboť teplo je v našich končinách získáváno převážně z fosilních paliv. My jsme hrdí, že můžeme doprovodit první odvážlivce na cestě zásadních úspor primárních zdrojů.

Projekt rekuperace tepla z odpadní vody v průmyslové prádelně s denní kapacitou 10 t prádla (obr. 1). Protože odpadní voda z pracích a máchacích lázní obsahuje korozivní a inkrustující znečištění je volba odolného plastového potrubí z PP-RCT spojovaného svařováním, tedy bez dalších těsnicích elementů, téměř ideální. V technologii jsou použity trubky PP-RCT HOT v průměrech od 63 do 160 mm svařované polyfuzně nebo natupo. Použitá technologie snížila několikanásobně spotřebu primárního tepla a také čerstvé vody.

Projekt využití tepla z odpadní vody z balneoprovozů (obr. 2 a 3), koupelí a bazénů v lázeňském provozu. Zvolené trubky PP-RCT FASER HOT jsou ideální pro mineralizovanou vodu, ochotně tvořící inkrusty. Způsob spojování svařováním vytváří homogenní potrubní systém, tvořený pouze vysoce odolným polypropylenem. Ekonomizace provozu přináší denně úsporu v řádech gigajoulů.

Využití termálního zdroje podzemní vody pro vytápění a přípravu teplé vody pro bytové domy (obr. 4). Zdrojem vody o teplotě cca 70 °C jsou hloubkové vrty, jejichž využitelný výkon je přibližně 7 MW. Přivaděč je tvořen trubkami PP-RCT FASER HOT spojovanými svařováním natupo. Trubky byly předizolovány PU pěnou v polyetylenové chráničce. Technologie je schopna zásobovat teplem a teplou vodou cca 1300 bytových jednotek a další veřejné budovy až do teploty okolí 0 °C. Při nižší teplotě pomáhají špičkové zdroje o výkonu cca 10 MW na zemní plyn.

□ firemní

▼ Obr. 4 ●



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



Vitodens 111-W: kompaktní a komfortní

VIESMANN

Společnost Viessmann Group je jedním z předních mezinárodních výrobců topných, průmyslových a chladicích systémů. Rodinný podnik, založený roku 1917, zaměstnává 12 000 zaměstnanců, celkový obrat činí 2,37 miliard €. 55 % obratu připadá na export. Jako rodinný podnik klade Viessmann zvláštní důraz na zodpovědné jednání založené na trvalém odkazu, trvalá udržitelnost je zakotvena již ve firemních zásadách.

Nástěnný plynový kondenzační kotel Vitodens 111-W lze díky kompaktním rozměrům, nízké hmotnosti a minimální hlučnosti provozu snadno integrovat v obytné místnosti. Navíc disponuje nabíjecím zásobníkem z ušlechtilé oceli o objemu 46 litrů. Díky kompaktnímu nabíjecímu systému přípravy TV je srovnatelný svým výkonem v množství vyrobené TV s běžnými zásobníky s 2násobným objemem TV.



Rozsah modulace u tohoto zařízení je až 1 : 6, což odpovídá především využití v menších bytech a v dobře zateplených budovách. Výhodou je méně časté spouštění zařízení, a tím i nižší provozní hluk.

Vitodens 111-W také spotřebuje méně energie, protože dodatečně využívá teplo ze spalin. Výsledkem je účinnost až 98 %, snížení nákladů na vytápění a úleva životnímu prostředí.

Výměníky tepla z ušlechtilé oceli

Kotel Vitodens 111-W je, jako všechny plynové kondenzační kotle firmy Viessmann, vybaven výměníkem tepla Inox-Radial z nerezové ušlechtilé oceli. Tato technika se vyznačuje dlouhou životností, bezpečným a efektivním provozem. Při splněných záručních podmínkách poskytuje Viessmann u výměníku deseti-letou záruku na netěsnost způsobenou korozí.

Nerezový válcový hořák MatriX

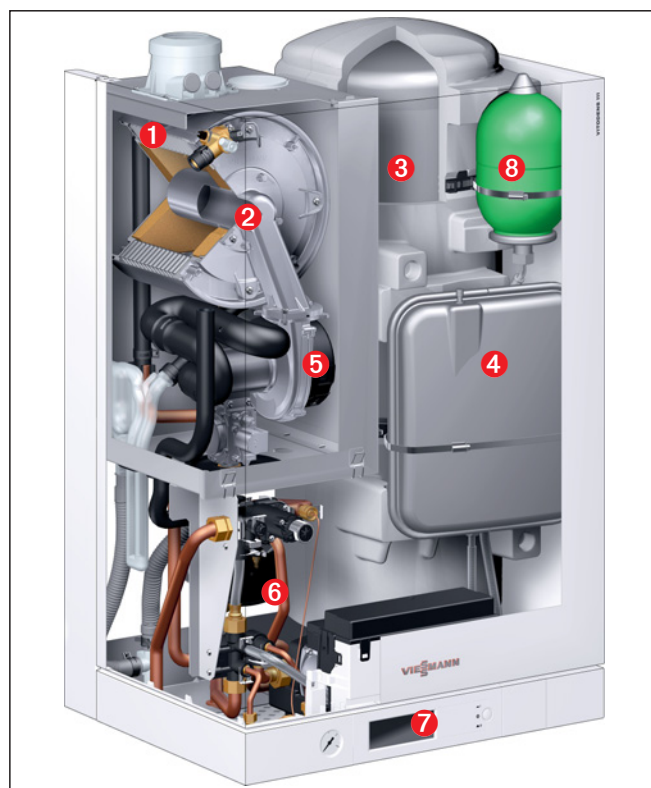
Hořák MatriX představuje špičkovou technologii v oblasti spalování plynu, a to nejen svou účinností, rozsahem modulace, ale i dlouhou životností díky své odladěné konstrukci.

Dotykový displej zvyšuje komfort obsluhy

Vitodens 111-W se ovládá přes nový podsvícený LCD dotykový displej – je snadno čitelný a dá se komfortně obsluhovat i ve tmě.

Využijte těchto výhod

- Mimořádně úsporný v potřebě místa.
- Normovaný stupeň využití až 98 % (H_s) / 109 % (H_i).
- Dlouhá životnost a efektivita díky výměníku tepla Inox-Radial.
- Modulovaný válcový hořák MatriX – nízká citlivost i při vysokém tepelném zatížení.
- Regulace se snadnou obsluhou s manuálním omezením výkonu a možnosti připojení prostorových termostatů (případně Open Therm).
- Vysoký komfort pitné vody díky systému nabíjení a integrovanému zásobníku z ušlechtilé oceli (objem 46 litrů).
- Integrovaná expanzní nádoba na straně pitné vody
- Manuální nastavení výkonu ventilátoru umožňuje maximální délky spalinového potrubí bez ztráty výkonu.
- Nižší provozní náklady díky vysoce efektivnímu oběhovému čerpadlu kotlového okruhu.
- Splňuje požadavky státních dotačních programů.
- Jmenovitý tepelný výkon: 4,7 až 35 kW.
- Třída energetické účinnosti: A.



- 1 – Výměník tepla Inox-Radial, 2 – Modulovaný válcový hořák Matrix, 3 – 46litrový nabíjecí zásobník z ušlechtilé oceli, 4 – Integrovaná expanzní nádoba, 5 – Ventilátor spalovacího vzduchu, 6 – Oběhové čerpadlo, 7 – Podsvícený dotykový displej, 8 – Expanzní nádoba na straně pitné vody

□ zpracovala Alena Malátová
s využitím podkladů společnosti Viessmann

AUDRY

www.audry.cz
info@audry.cz

**Ekologické hořáky
pro všechny druhy
paliv**

DUNPHY



- Výkony od 12 kW do 25 MW
- Vysoký stupeň účinnosti spalování
- Minimální zatížení životního prostředí
- Nízká hlučnost
- Velký rozsah regulace
- Nízká spotřeba paliva i el. energie
- Stabilní charakteristika
- Snadná montáž a údržba

Oskara Nedbala 1131 • 500 02 Hradec Králové

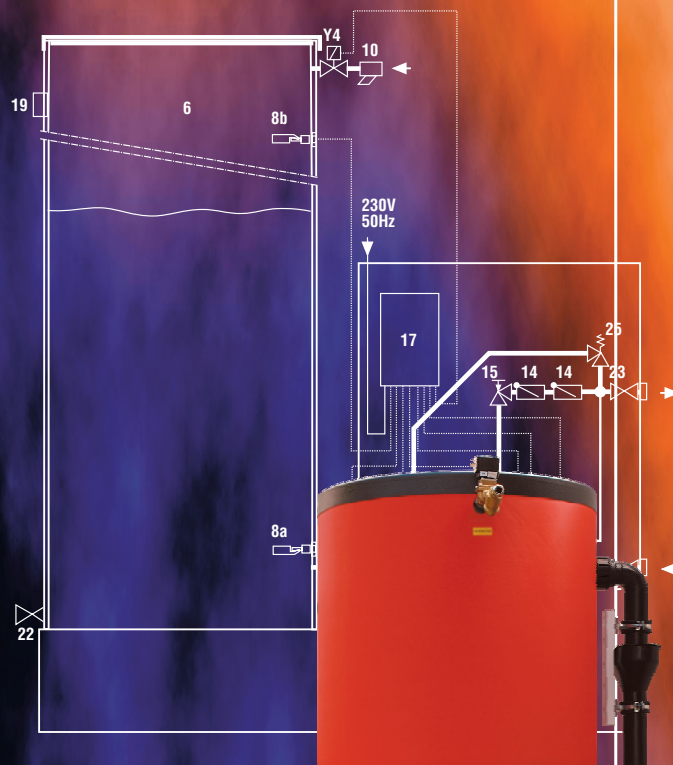
tel./fax: +420 495 211 747

AUDRY

www.audry.cz
info@audry.cz

Expanzní automaty

OLYMP



Oskara Nedbala 1131 • 500 02 Hradec Králové



tel./fax: +420 495 211 747

Analýza sálavého toku podlahového a stropního vytápění – výzkumná zpráva

Ing. Daniel Adamovský, Ph.D., Ing. Martin Kny, Ph.D.

1 PŘEDMĚT ZAKÁZKY

1.1 Základní údaje zakázky

Objednatel: Fénix Trading s.r.o.

Zhotovitel: České vysoké učení technické v Praze

Předmět objednávky: Stanovení sálavého tepelného toku pro elektrické podlahové a stropní vytápění v závislosti na vzdálenosti od vytápěné plochy. Sálavý tok je stanoven pro ustálený teplotní stav v měřicí kabině (teplota interiéru 21 °C, teplota exteriéru -10 °C). Dále je předmětem stanovení podílu tepelného toku sáláním k elektrickému příkonu vytápěné plochy.

1.2 Specifikace obsahu zakázky

Předmětem této výzkumné zprávy je stanovení sálavého tepelného toku pro elektrické podlahové a stropní vytápění (výrobek objednavatele) v závislosti na vzdálenosti od vytápěné plochy. Sálavý tok je stanoven pro ustálený teplotní stav v měřicí kabině (teplota interiéru 21 °C, teplota exteriéru -10 °C).

Předmětem zprávy je také stanovení podílu tepelného toku sáláním k elektrickému příkonu pro podlahové a stropní vytápění.

2 METODICKÝ POSTUP

Stanovení sálavého tepelného toku i výsledného podílu tepelného toku sáláním bylo provedeno při experimentálním měření v klimatické kabině zhotovitele.

2.1 Metodika experimentálního měření

2.1.1 Měřicí situace

Měření proběhlo v klimatické kabině Univerzitního centra energeticky efektivních budov ČVUT v Praze. Jedná se o místnost, v jejímž okolí lze upravovat teplotu a napodobit tak reálné podmínky působící na budovy v letním a zimním období.

Podlahové i stropní vytápění bylo realizováno pomocí elektrické topné folie. Folie ECOFILM F ($40 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$) byla u podlahového vytápění osazena pod nášlapnou vrstvou (laminátová „plovoucí podlaha“) a u stropního vytápění folie ECOFILM C ($100 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$) nad sádkrokar-tonovou deskou. Systém vytápění spolu s jeho regulací (prostorový termostat umístěn na stěně kabiny) byl v kabině osazen objednatel standardním způsobem. Schéma kabiny viz obr. 2-1.

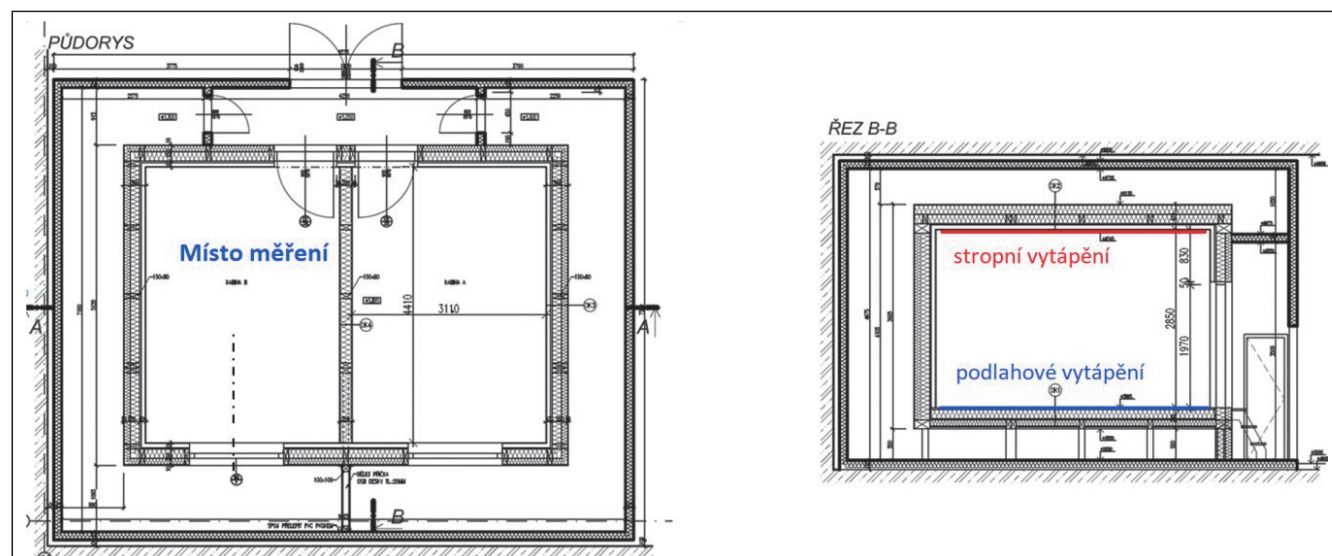
Veškerá měření proběhla při ustáleném stavu, při kterém byla teplota interiéru řízena prostorovým termostatem na hodnotu 21 °C a teplota meziprostoru (exteriéru) dosahovala -10 °C.

2.1.2 Postup měření sálavého tepelného toku

Měřicí kabina byla nejprve vybavena potřebnou měřicí technikou (viz tab. 2-1):

- na stěny osazena teplotní čidla pro měření povrchové teploty,
- na podlaze a stropu vyznačeny kontrolní body pro vyhodnocení měřítka záběru termokamery,

▼ Obr. 2-1 ● Schéma měřicího místa a umístění panelů



- instalován stojan s kulovým teploměrem (výška 1.1 m),
- instalován výškově posuvný stojan s čidlem sálavého tepelného toku,
- instalován pomocný zdroj tepla (plechový válec s žárovkou o příkonu 75 W).

Poté byla připravená kabina uvedena do teplotně ustáleného stavu (nastavená teplota termostatu 21 °C, teplota meziprostoru nastavena na -10 °C). K prvotnímu ustálení kabiny došlo po cca 40 hodinách (podlahové vytápění). Při ustalování byl, kromě vlastní otopné plochy, v činnosti i doplňkový zdroj tepla.

Při vlastním měření byla nejprve otopná plocha snímkována termokamerou a bezprostředně poté byl měřen sálavý tepelný tok v jednotlivých vzdálenostech od otopné plochy (300 mm, 800 mm, 1300 mm, 1800 mm, a 2300 mm). Měření sálavého tepelného toku bylo opakováno 3krát bezprostředně po sobě. Vlastní měření probíhalo po dobu cca 30 minut. Po měření podlahové

ho vytápění bylo do činnosti uvedeno vytápění stropní. Po opětovném ustálení kabiny bylo měření stejným způsobem provedeno i pro vytápění stropní.

Snímkování termokamerou a měření sálavého tepelného toku vyžadovalo přítomnost osoby v kabině. Tato osoba mohla po dobu měření ovlivnit tepelnou bilanci kabiny (vzestup teploty snímané termostatem a v důsledku snížení výkonu otopné plochy). Aby k tomu nedocházelo, byl v kabině instalován již zmíněný pomocný ohříváč o výkonu 75 W. Tento ohříváč byl v průběhu přítomnosti osoby v kabině vypnut. Tepelná bilance kabiny tak nebyla v průběhu měření významně narušena.

V průběhu měření i vlastního ustalování byla v kabině průběžně měřena (a v minutových intervalech zaznamenávána) povrchová teplota stěn, teplota kulového teploměru, teplota vzduchu v kabině a chlazeném meziprostoru a také příkon otopné plochy (viz tab. 2-2).

2.1.3 Měřicí přístroje a zařízení

▼ Tab. 2-1 ● Souhrn vlastností použitých přístrojů

Popis	Typ	Rozsah	Přesnost	Číslo čidla
Měřicí ústředna Indoor Climate Analyzer	Brüel & Kjaer type 1213			1406645
Čidlo pro měření radiační asymetrie	Radiant Temperature Asymmetry Transducer MM 0036	±50 °C (teplota vzduchu)	±0,05 K při $(t_r - t_a) < 15$ K, ±0,05 až ±2,0 K při $15 < (t_r - t_a) < 50$ K	372-010
Měřicí ústředna	Datataker DT85-3	3 V	0,08 mV	106146
Teplota vzduchu (2 ks)	TG8-40, Pt 1000	-20 až 60 °C	0,21 °C	–
Povrchové teploty (6 ks)	TG7, Pt 1000	-20 až 60 °C	0,21 °C	–
Elektrický příkon – 1f	EKM 265	1,5 W – 2650 W	±1 %	–
Termokamera	InfraTec VarioCAM HD 1024 × 768 IR px	teplotní rozsah -40 až 1200 °C	1,5 K (nebo 1,5 %)	1007616

2.1.4 Souhrn měřených veličin

▼ Tab. 2-2 ● Souhrn měřených veličin

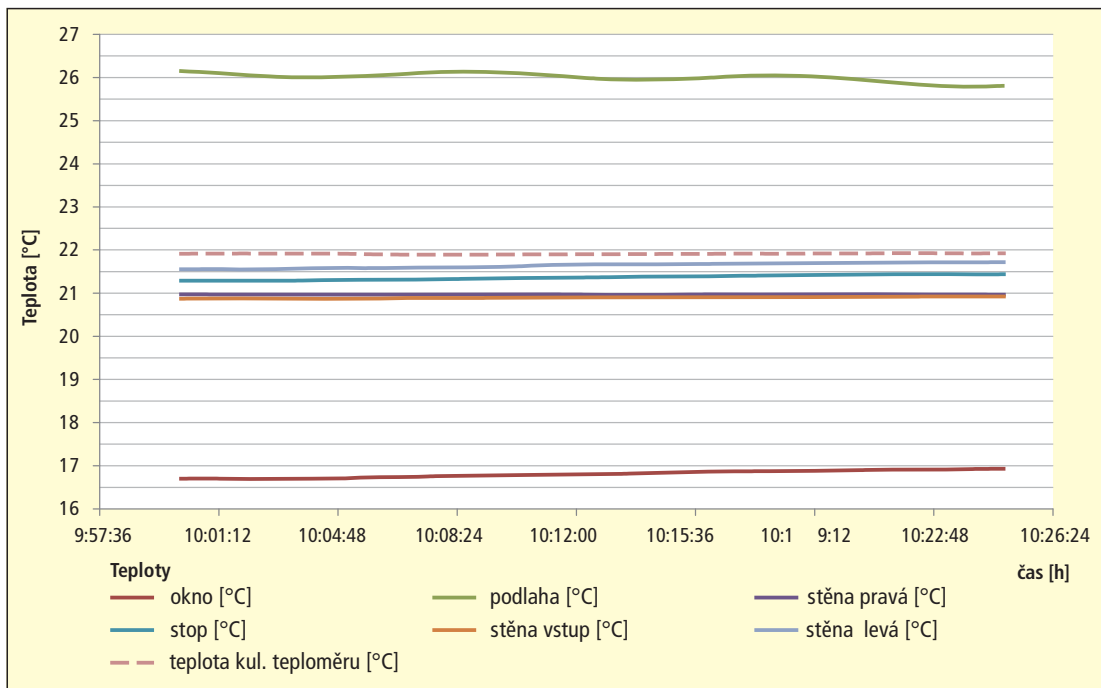
Název	Značka	Jednotka
Tepelný tok	Q	W
Měrný sálavý tepelný tok	q	$W \cdot m^{-2}$
Teplota vzduchu	t_a	°C
Teplota povrchu	t_s	°C
Elektrický příkon 1f	P_{el}	W

3 VÝSLEDKY

3.1 Sálavý tepelný tok u podlahového vytápění

▼ Tab. 3-1 ● Změřený sálavý tepelný tok pro podlahové vytápění

Vzdálenost od plochy [mm]	300	800	1300	1800	2300
Měrný sálavý tok podlahy [$W \cdot m^{-2}$]	443	440	438	435	432
Měrný sálavý tok pozadí [$W \cdot m^{-2}$]	426	426	426	427	428
Měrný sálavý tepelný tok [$W \cdot m^{-2}$]	17	14	11	8	4

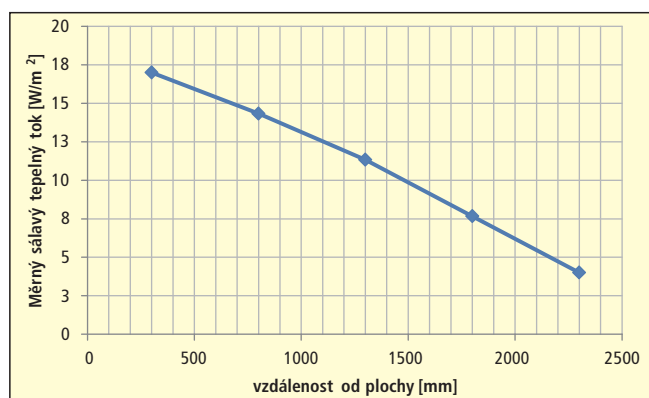


◀ Obr. 3-1 ●
Podmínky v kabině
v průběhu měření
podlahového
vytápění

▼ Obr. 3-2 ●
Závislost tepelného
toku na vzdálenosti
od plochy
(podlahové
vytápění)

3.2 Podíl tepelného toku sáláním k elektrickému příkonu pro podlahové vytápění

Podíl tepelného toku sáláním k elektrickému příkonu byl zjištěn z měřených hodnot rozložení povrchových teplot v kabině (otopná plocha hodnocena termokamerou). Z hodnot byl následně vypočten tepelný tok sáláním z otopné plochy, který byl porovnán z příkonem otopné plochy. Změřené a vypočtené hodnoty jsou uvedeny v tab. 3-2. Zjištěný podíl tepelného toku sáláním z podlahy k elektrickému příkonu dosahuje 77 %.



▼ Tab. 3-2 ● Změřené a vypočtené hodnoty pro stanovení sálavého tepelného toku

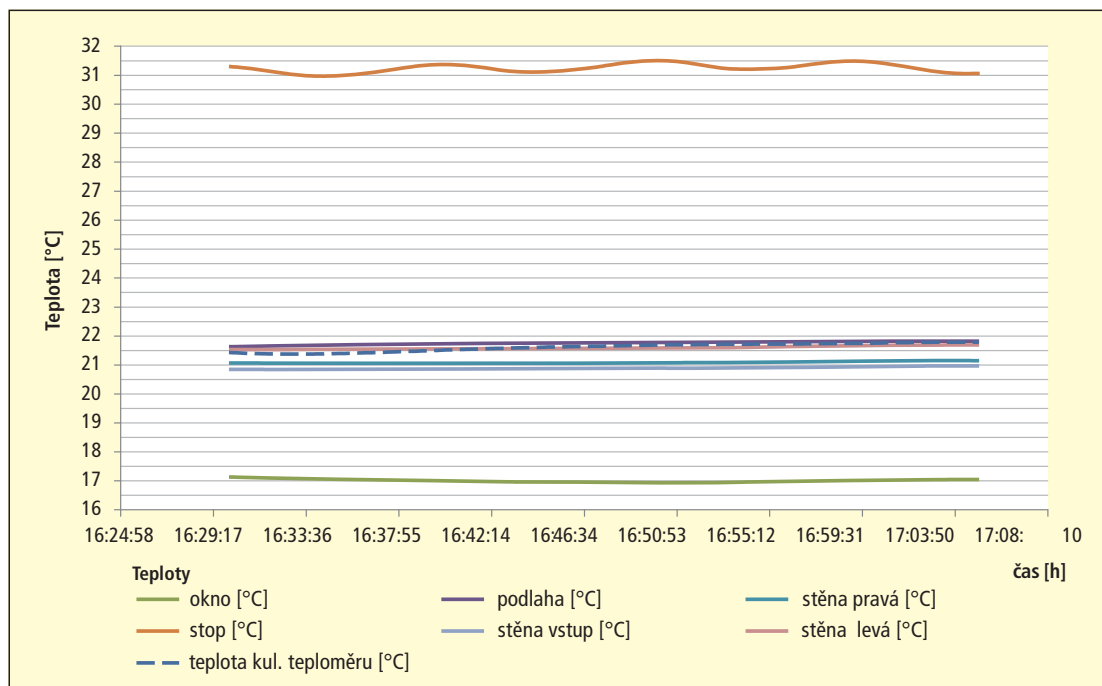
Aktivní otopná plocha (stanoveno termokamerou)	S1	8.308	m ²
Konstanta	Značka	Hodnota	Jednotka
Emisivita sálání povrchu skutečného tělesa	ε	0,95	–
Stefan-Boltzmanova konstanta	σ_0	$5.67 \cdot 10^{-8}$	$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$
Povrchová teplota	Značka	Hodnota	Jednotka
Průměrná teplota povrchu vytápěné plochy	$t_{s,p}$	26,20	°C
Průměrná termodynamická teplota vytápěného povrchu	$T_{s,p}$	299,35	K
Teploty povrchů okolních konstrukcí (ve středu plochy)			
1 – okno	t_{s1}	1,82	16,81 °C
2 – levá stěna (od vstupu)	t_{s2}	11,97	21,64 °C
3 – pravá stěna (od vstupu)	t_{s3}	11,97	20,97 °C
4 – strop	t_{s4}	13,23	21,36 °C
5 – stěna s oknem (bez plochy okna)	t_{s5}	7,16	20,97 °C
Celková plocha okolních stěn		46,15	m ²
Průměrná teplota povrchů okolních stěn	t_s	21,10	°C
Průměrná termodynam. teplota povrchů okolních stěn	T_s	294,24	K
Veličina	Značka	Hodnota	Jednotka
Elektrický příkon (průměrný v ustáleném stavu)*	P_{el}	308,70	W
Tepelný tok sdílený sáláním z podlahy	Q_s	239,10	W
Podíl tepelného toku sáláním k elektrickému příkonu	η_s	77,43 %	–

* Maximální zaznamenaný příkon dosahoval 535 W

3.3 Sálavý tepelný tok u stropního vytápění

▼ Tab. 3-1 ● Změřený sálavý tepelný tok pro podlahové vytápění

Vzdálenost od plochy [mm]	300	800	1300	1800	2300
Měrný sálavý tok podlahy [$W \cdot m^{-2}$]	459	448	442	438	434
Měrný sálavý tok pozadí [$W \cdot m^{-2}$]	426	426	426	427	427
Měrný sálavý tepelný tok [$W \cdot m^{-2}$]	33	22	16	11	7

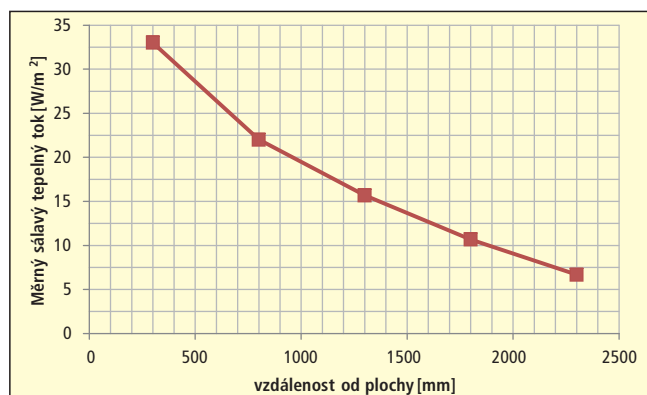


◀ Obr. 3-3 ● Podmínky v kabině v průběhu měření stropního vytápění

▼ Obr. 3-4 ● Závislost tepelného toku na vzdálenosti od plochy (stropní vytápění)

3.4 Podíl tepelného toku sáláním k elektrickému příkonu u stropního vytápění

Podíl tepelného toku sáláním k elektrickému příkonu byl zjištěn z měřených hodnot rozložení povrchových teplot v kabině (otopná plocha hodnocena termokamerou). Z hodnot byl následně vypočten tepelný tok sáláním z otopné plochy, který byl porovnán z příkonem otopné plochy. Změřené a vypočtené hodnoty jsou uvedeny v tab. 3-4. Zjištěný podíl tepelného toku sáláním ze stropního vytápění k elektrickému příkonu dosahuje 84 %.



4 ZÁVĚR

V této zprávě jsou shrnuty závěry z měření sálavého tepelného toku pro elektrické podlahové a stropní vytápění v závislosti na vzdálenosti od vytápěné plochy a podílu tepelného toku sáláním k elektrickému příkonu.

Závěry pro jednotlivé části zprávy

Měrný sálavý tepelný tok (měřen v bodech ve vzdálenostech 300 mm, až 2300 mm):

- Pro podlahové vytápění dosahuje měrný sálavý tepelný tok, v rozsahu měřených vzdáleností, hodnot $17 W \cdot m^{-2}$ až $4 W \cdot m^{-2}$.
- Pro stropní vytápění dosahuje měrný sálavý tepelný tok, v rozsahu měřených vzdáleností, hodnot $33 W \cdot m^{-2}$ až $7 W \cdot m^{-2}$.

- Pokles tepelného toku se vzrůstající vzdáleností je u stropního vytápění zpočátku výraznější oproti vytápění podlahovému. Tento stav je dán menší aktivní plochou (vytápěnou plochou) použitou u stropního vytápění.

Podíl tepelného toku sáláním k elektrickému příkonu η_s :

- parametr η_s dosahuje u podlahového vytápění hodnoty cca 77 %,
- u stropního vytápění dosahuje hodnoty 84 %.

Obecný souhrn

Výsledky této zprávy odpovídají v literatuře obecně publikovaným závěrům. Tepelný tok sdílený sáláním vzrůstá se 4. mocninou rozdílu povrchových teplot. Stropní vytápění, kde je dosahováno oproti vytápění

▼ Tab. 3-4 ● Změřené a vypočtené hodnoty pro stanovení sálavého tepelného toku

Aktivní otopná plocha (stanoveno termokamerou)	S1		5.440	m ²
Konstanta	Značka		Hodnota	Jednotka
Emisivita sálání povrchu skutečného tělesa	ε		0,95	–
Stefan-Boltzmanova konstanta	σ_0		$5.67 \cdot 10^{-8}$	$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$
Povrchová teplota	Značka		Hodnota	Jednotka
Průměrná teplota povrchu vytápěné plochy	$t_{s,p}$		29,60	°C
Průměrná termodynamická teplota vytápěného povrchu	$T_{s,p}$		302,75	K
Teploty povrchů okolních konstrukcí (ve středu plochy)				
1 – okno	t_{s1}	1,82	17,00	°C
2 – levá stěna (od vstupu)	t_{s2}	11,97	21,59	°C
3 – pravá stěna (od vstupu)	t_{s3}	11,97	21,08	°C
4 – strop	t_{s4}	13,23	21,36	°C
5 – stěna s oknem (bez plochy okna)	t_{s5}	7,16	21,08	°C
Celková plocha okolních stěn		46,15		m ²
Průměrná teplota povrchů okolních stěn	t_s		21,10	°C
Průměrná termodynam. teplota povrchů okolních stěn	T_s		294,29	K
Veličina	Značka		Hodnota	Jednotka
Elektrický příkon (průměrný v ustáleném stavu)*	P_{el}		313,60	W
Tepelný tok sdílený sáláním z podlahy	Q_s		264,00	W
Podíl tepelného toku sáláním k elektrickému příkonu	η_s		84,17 %	–

* Maximální zaznamenaný příkon dosahoval 538 W

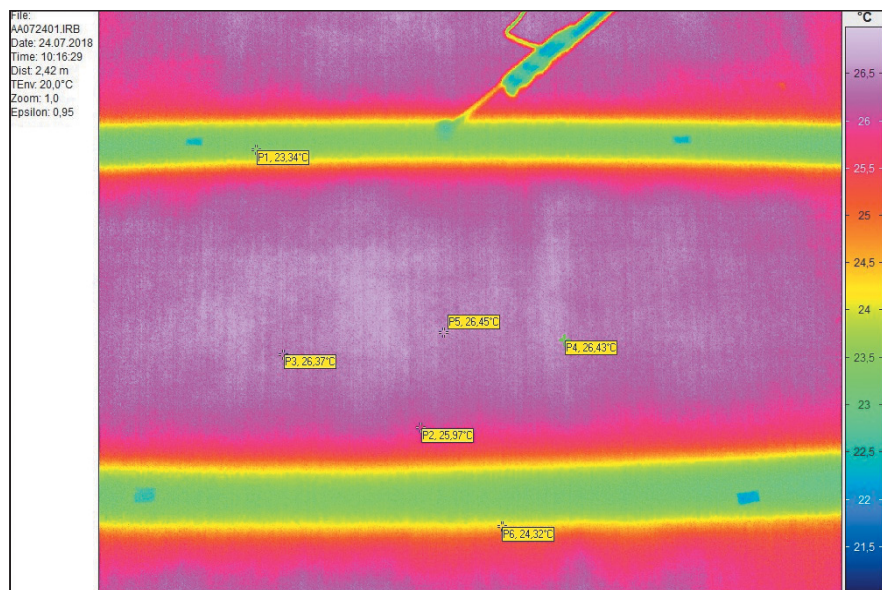
podlahovému vyšších povrchových teplot, má v důsledku toho sálavou složku sdílení tepla vyšší. Tomuto stavu dále napomáhá nižší konvekční složka u stropního vytápění.

► Obr. 5-1 ● Pohled do měřicí kabiny připravené k měření sálavého tepelného toku podlahového vytápění. Vlevo je viditelná ústředna se zapojeným snímačem pro měření sálavého tepelného toku. Na podlaze je vyznačen záběr termokamery a body pro určení měřítka záběru (obdobně u stropního vytápění). Vpravo je vidět kulový teploměr.



5 FOTODOKUMENTACE

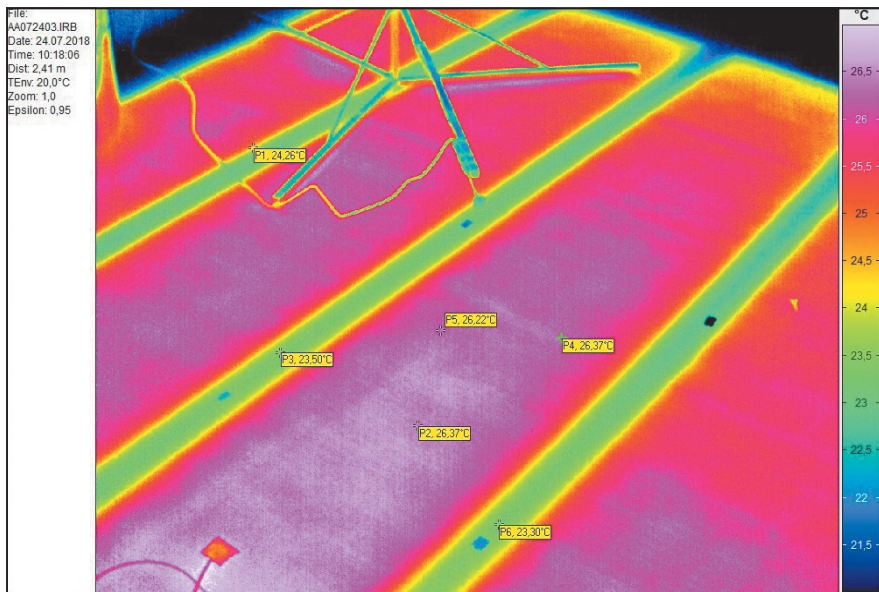
▼ Obr. 5-2 ● Povrchové teploty podlahy při podlahovém vytápění (ustálený stav)



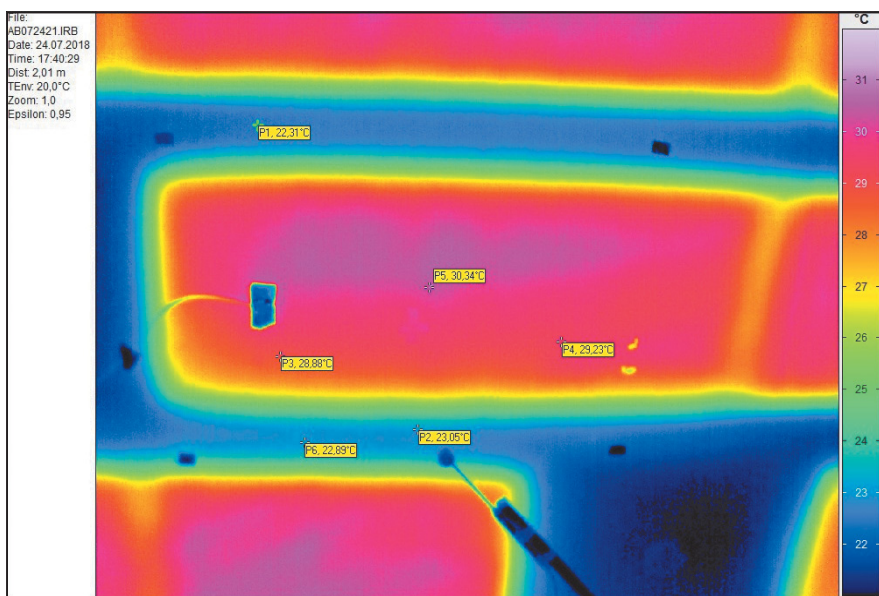
KOMENTÁŘ K VÝZKUMNÉ SPRÁVĚ

Obchodní skupina FENIX patří mezi nejvýznamnější evropské firmy, zabývající se výrobou a prodejem elektrického vytápění. Zejména se pak specializuje na velkoplošné sálavé vytápění.

Za již téměř 30 let své existence je FENIX nejen výhradně českou společností, ale postupně založila, nebo naopak do své struktury začlenila, již sedm zahraničních společností, které sídlí na Slovensku, ve Velké Británii, Francii, Španělsku, Norsku a Německu. V současné době dodává FENIX své produkty

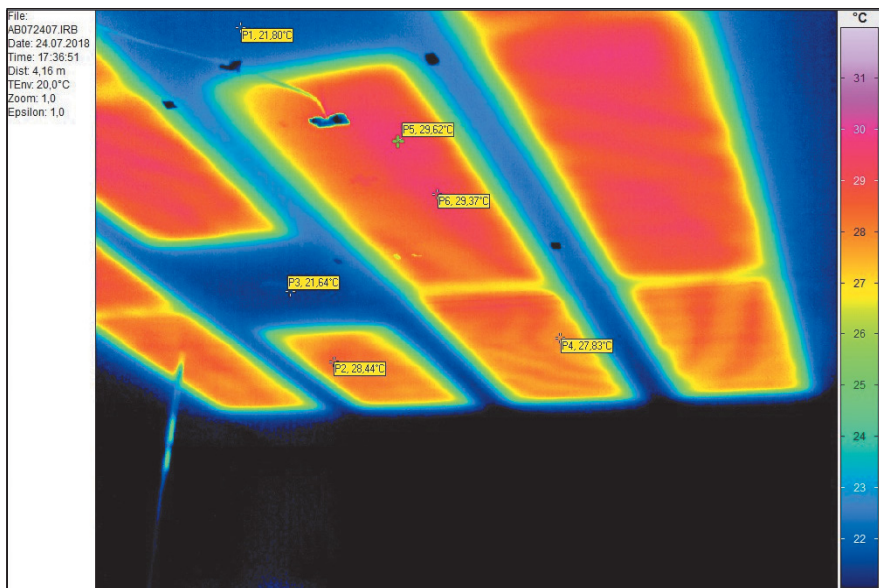


▲ Obr. 5-3 ● Povrchové teploty podlahy při podlahovém vytápění – širší záběr (ustálený stav)



▲ Obr. 5-4 ● Povrchové teploty stropu při stropním vytápění (ustálený stav)

▼ Obr. 5-5 ● Povrchové teploty stropu při stropním vytápění – širší záběr (ustálený stav)



do více než 60 zemí na 4 světových kontinentech.

Silná pozice nejen na evropském trhu a bohaté zkušenosti s elektrickými topnými systémy jsou nejen dobrým předpokladem, ale i jistým závazkem věnovat pozornost aktivitám, které nejsou striktně komerční. Společnost FENIX proto již několik let úzce spolupracuje s ČVUT v Praze, konkrétně s UCEEB (Univerzitní Centrum Energeticky Efektivních Budov), kde se dle zadání provádí nejrůznější testy a výzkumné projekty. Tyto aktivity se pochopitelně primárně týkají systémů elektrického vytápění, jejich závěry a výsledky však obvykle lze aplikovat obecně, tedy např. i na teplovodní vytápění.

Při výzkumném projektu, ve kterém se v klimatické komoře, odpovídající standardu pasivní stavby, sledovala intenzita a směr proudění vzduchu od chladné plochy okna při různých druzích vytápění, se ukázalo, že u podlahového vytápění nevzniká v podstatě žádné vertikální proudění. Toto zjištění vedlo k myšlence zadat další projekt, který prověří intenzitu sálavého toku pro velkoplošné typy vytápění.

Výše uvedená výzkumná zpráva pak prezentuje, k jakým závěrům měření vedlo. Nutno podotknout, že naměřený vysoký podíl sálavé složky u podlahového i stropního vytápění, zejména s ohledem na relativně nízké povrchové teploty, byl do jisté míry překvapivím. Analýza tak jednoznačně potvrdila, že podlahové i stropní vytápění jsou nejen oprávněně klasifikovány jako sálavé vytápění, ale mezi těmito systémy se vyznačují i jedním z nejvyšších podílů sálavé složky.

□ **Miroslav Petr,**
vedoucí tuzemského obchodu,
Fénix Trading s.r.o., Jeseník



Použití adiabatického chlazení v klimatickém pásmu ČR – 2. část – dokončení

Tomáš Hamerský

Príspevek dokumentuje výhodnou použitelnost adiabatického chlazení v ČR a hodnotí i energetické přínosy pro uživatele. V závěru rovněž připomíná i technické omezení v případech, kdy je nasávaný vzduch již vodou téměř nasycen.

Vladimír Galád

Příklad dle zadaných parametrů

Následující část článku je věnována již zmíněnému příkladu použití adiabatického chlazení pro klimatické podmínky v ČR. Jsou uvažovány dvě možné varianty, kde první varianta

vychází pouze z klasického přímého adiabatického chlazení (Carlieu-klima HTA30 [5]), druhá z kombinace nepřímého s přímým adiabatickým chlazením (Oxycom Intrcooll Plus [2]).

Parametry objektu	<i>a</i>	100	m
	<i>b</i>	60	m
	<i>c</i>	8	m
	<i>d</i>	2,5	m
	Q_{VTZ}	50	kW
	t_{obj}	22	°C
Vstupní parametry	cp_{vz}	1,01	$\text{kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
	<i>p</i>	100000	Pa
	ρ_{H_2O}	1000	$\text{Kg} \cdot \text{m}^{-3}$
	C_{el}	3	$\text{Kč} \cdot \text{KWh}^{-1}$
	C_{H_2O}	80	$\text{Kč} \cdot \text{m}^{-3}$
Parametry AJ Carlieu-klima HTA30	$Q_{vz}^{(1)}$	22500	$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$
	$P_{ADI}^{(2)}$	42	kW
	P_{IN}	3	kW
	η_{SAT}	84	%
Parametry AJ Oxycom Intrcooll Plus	$Q_{vz}^{(1)}$	15600	$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$
	$P_{ADI}^{(3)}$	101	kW
	$P_{IN}^{(4)}$	2,05	kW
	P_{IN}	2,79	kW
	η_{SAT}	92	%
	$\eta_{SAT}^{(5)}$	116	%

Základní tabulka hlavních parametrů, kde: *a* – délka, *b* – šířka, *c* – výška, *d* – pracovní výška, Q_{VTZ} – vnitřní tepelné zisky, t_{obj} – průměrná vnitřní teplota objektu, cp_{vz} – měrná tepelná kapacita vzduchu (*p* = konst); *p* – tlak vlhkého vzduchu, ρ_{H_2O} – hustota vody, C_{el} – cena za elektřinu, C_{H_2O} – cena za vodu, AJ – adiabatická jednotka, Q_{vz} – objemový průtok, P_{ADI} – chladicí výkon, P_{IN} – celkový příkon, η_{SAT} – účinnost nasycení

(1) – objemový průtok včetně předřazeného filtru G3

(2) – chladicí výkon při: $t_1 = 33 \text{ °C}$; $RH_1 = 60 \%$,

(3) – chladicí výkon při: $t_1 = 38 \text{ °C}$; $RH_1 = 21 \%$

(4) – příkon při vypnutém horním ventilátoru

(5) – účinnost nasycení ve dvoustupňovém chodu jednotky

Charakteristika fungování zvolených jednotek

Přímé adiabatické chlazení

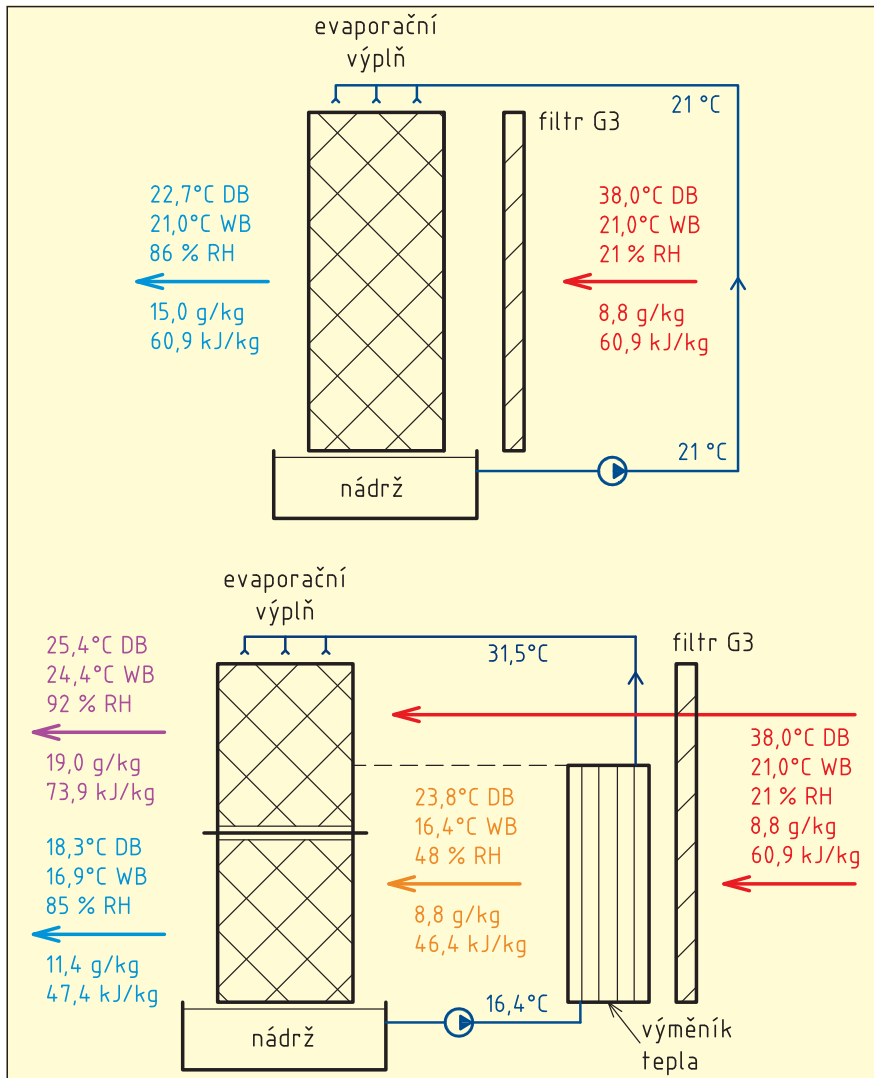
Princip přímého způsobu chlazení spočívá v uvolnění vázaného tepla při odpaření vody – vstupující vzduch prochází evaporační výplní, která je skrápěná vodou, následně dojde k odpaření vody, a tím se zvýší výstupní vlhkost a sníží teplota. Vyšší účinnost nasycení má za následek nižší výstupní teplotu.

U přímého adiabatického chlazení se v ideálním případě jedná o adiabatický děj (nedochází k výměně tepla s okolím – vše se děje uvnitř systému), nicméně reálné děje jsou závislé na teplotě cirkulující vody – viz tab. 2 v Topin 6/2018.

Nepřímé v kombinaci s přímým adiabatickým chlazením

Z venkovního prostředí je nasávan vzduch, který nejprve projde přes tepelný výměník (nepřímé odpařování), ve kterém protéká voda, která odebírá tepelný potenciál vzduchu (sníží se jeho teplota, měrná vlhkost zůstává konstantní, relativní vlhkost vzrostla. Voda ve výměníku se tak ohřeje a dále vstupuje z vrchní části na evaporační výplň (přímé odpařování) – v horní části je teplota vody větší než teplota mokrého teploměru $t_{H_2O} > t_{WB}$ což jednak znamená větší spotřebu vody, a vyšší výstupní teplotu vzduchu, který nemá dostatečný potenciál ke chlazení – tento vzduch, je ale díky oddělené přepážce koncentrován v horní části, kde je pomocí horního ventilátoru odveden do venkovního prostředí. Na evaporační výplni postupně dochází ke snižování teploty vody až do okamžiku, kdy je teplota vody rovna teplotě mokrého teploměru $t_{H_2O} = t_{WB}$ – pod oddělenou přepážkou se tedy koncentruje ochlazený vzduch, který je vhodný pro chlazení. Účinnosti 116 % je tedy dosaženo tak, že výstupní teplota mokrého teploměru $t_{WB,2}$ je nižší než jeho vstupní teplota $t_{WB,1}$. Vše výše zmíněné popisuje obr. 2.

Modelový výpočet pro chladicí sezonu roku 2017, kdy je potřeba do-



◀ **Obr. 2** ● Zobrazení přímého adiabatického chlazení (horní část obrázku) a dvou-
 stupňového nepřímého/přímého adiabatického chlazení (spodní část obrázku) [2]

▼ **Tab. 4** ● Vstupní a výstupní parametry přímého adiabatického chlazení (Carlieu-
 klima HTA30) pro uvažované období 5.–9. měsíce roku 2017. Pozn.: *A* – parametry uvažovaného období, *B* – vážený průměr hodnot v závislosti na počtu hodin výskytu τ venkovních teplot vzduchu, *C* – ukázkový příklad při podmínkách, které panují například v lokaci Death Valley v Kalifornii (pozn. 48,9 °C je rekordní průměrná měsíční teplota pro červenec roku 1917) [9].

t_1 – vstupní teplota venkovního vzduchu do adiabatické jednotky; RH_1 – vstupní relativní vlhkost; x_1 – venkovní měrná vlhkost; t_2 – výstupní teplota vzduchu z adiabatické jednotky; x_2 – výstupní měrná vlhkost; ΔT – rozdíl teplot mezi vstupem a výstupem; τ – počet hodin výskytu teploty venkovního vzduchu; P_{CH} – potřebný chladicí výkon; EER – chladicí faktor; S_{H_2O} – spotřeba vody při jejím odpaření; N_{celk} – provozní náklady na výrobu 1 kW chladicího výkonu; Q_{vz} – celkový potřebný průtok vzduchu adiabatickými jednotkami; n – potřebný počet jednotek v provozu

	t_1	RH_1	x_1	t_2	RH_2	x_2	ΔT	τ	P_{CH}	EER	S_{H_2O}	N_{celk}	Q_{vz}	n
pozn:	[°C]	[%]	[g · kg ⁻¹]	[°C]	[%]	[g · kg ⁻¹]	[K]	[h]	[kW]	[-]	[kg · h ⁻¹]	[Kč · kW ⁻¹]	[m ³ · h ⁻¹]	[-]
A	20,00	55,66	8,21	15,43	91,34	10,13	4,57	224	64,95	11,60	97,38	0,379	41991	2
	21,00	53,53	8,40	16,05	90,80	10,48	4,95	209	75,01	12,55	112,42	0,359	44842	2
	22,00	51,58	8,60	16,67	90,28	10,85	5,33	218	85,40	13,47	128,06	0,343	47534	3
	23,00	49,78	8,83	17,29	89,79	11,23	5,71	152	96,13	14,40	144,15	0,328	50074	3
	24,00	48,12	9,07	17,92	89,31	11,62	6,08	147	107,23	15,31	160,76	0,316	52520	3
	25,00	46,58	9,32	18,54	88,85	12,04	6,46	102	118,73	16,22	178,00	0,305	54898	3
	26,00	45,14	9,59	19,17	88,42	12,46	6,83	104	130,65	17,12	196,01	0,295	57230	3
	27,00	43,80	9,87	19,79	88,01	12,91	7,21	99	143,03	18,02	214,68	0,287	59524	3
	28,00	42,55	10,17	20,42	87,58	13,36	7,58	76	155,90	18,91	233,85	0,279	61821	3
	29,00	41,38	10,49	21,05	87,16	13,83	7,95	47	169,30	19,80	253,80	0,271	64125	3
	30,00	40,27	10,82	21,67	86,78	14,32	8,33	50	183,27	20,69	274,76	0,265	66431	3
	31,00	39,23	11,16	22,30	86,40	14,82	8,70	27	197,85	21,58	296,61	0,259	68777	4
	32,00	38,25	11,52	22,93	86,04	15,34	9,07	19	213,08	22,46	319,59	0,254	71163	4
	33,00	37,32	11,90	23,55	85,67	15,88	9,45	7	229,01	23,34	343,25	0,248	73598	4
	34,00	36,44	12,30	24,17	85,32	16,43	9,83	3	245,71	24,22	368,28	0,244	76099	4
	35,00	35,61	12,71	24,80	84,98	17,00	10,20	4	263,21	25,09	394,69	0,240	78682	4
	36,00	34,82	13,14	25,42	84,67	17,60	10,58	2	281,58	25,96	422,74	0,236	81341	4
B	23,89	48,92	9,12	17,85	89,46	11,66	6,04	–	108,32	15,18	162,43	0,325	51933	3
C	48,90	6,00	4,39	25,52	68,75	14,29	23,38	–	618,39	57,37	927,72	0,172	80847	4

▼ **Tab. 5** ● Výstupní parametry dvoustupňového způsobu chlazení (Oxycom Intrcool Plus) pro uvažované období 5.–9. měsíce roku 2017 (venkovní vlhkost vstupující do jednotky RH_1 je uvažována jako v tab. 4). Pozn.: zkratky *A* – parametry uvažovaného období, kde bude provozován pouze jednostupňový provoz adiabatického chlazení, $A^{(1)}$ – parametry ve kterých bude provozován dvoustupňový provoz, *B*, *C* viz výše.

	t_1	t_2	<i>EER</i>	S_{H2O}	N_{celk}	Q_{vz}	<i>n</i>
pozn:	[°C]	[°C]	[-]	[kg · h ⁻¹]	[Kč · kW ⁻¹]	[m ³ · h ⁻¹]	[-]
<i>A</i>	20,00	15,00	12,91	104,42	0,361	38282	3
	21,00	15,58	13,97	123,64	0,347	40876	3
	22,00	16,16	15,00	144,22	0,335	43325	3
	23,00	16,75	16,03	165,97	0,325	45634	3
	24,00	17,34	17,05	189,09	0,317	47858	4
	25,00	17,93	18,06	209,51	0,307	50019	4
	26,00	18,52	19,07	230,82	0,299	52137	4
	27,00	19,11	20,07	253,13	0,291	54221	4
	28,00	19,70	21,07	276,64	0,284	56306	4
	29,00	20,29	22,06	297,87	0,277	58398	4
$A^{(1)}$	30,00	20,88	23,06	321,05	0,270	60491	4
	31,00	18,99	22,46	489,99	0,332	49245	4
	32,00	19,47	23,39	525,54	0,326	50930	4
	33,00	19,95	24,32	564,10	0,320	52648	4
	34,00	20,43	25,25	603,66	0,315	54413	4
	35,00	20,91	26,17	644,25	0,310	56234	4
<i>B</i>	23,89	17,17	16,83	193,38	0,323	46742	3
<i>C</i>	48,90	16,61	60,88	1501,16	0,243	56798	4

Symbole vysvětleny u tab. 4

dávat chlad, byl proveden v tabulkovém procesoru Excel s podporou programu Vlhký vzduch 3.0. Podmínky venkovní relativní vlhkosti RH_1 jsou stanovené v závislosti na četnosti jejího výskytu při dané teplotě vzduchu, tzn. při jaké teplotě vzduchu se relativní vlhkost nejčastěji vyskytuje. Na základě toho byla tato závislost proložena exponenciální křivkou (nejsou uvažovány relativní vlhkosti vyšší jak 90 % – noc, déšť). Výstupní teplota t_2 je určena pomocí známé účinnosti saturace. Výpočet potřeby chladu je proveden v závislosti na venkovní teplotě vzduchu. Dle materiálové koncepce haly byl určen součinitel prostupu tepla stěnou a střechou, následně se spočítaly jednotlivé tepelné toky, kde byla teplota venkovního povrchu uvažována s vlivem slunečního záření. K výsledným tepelným ziskům z venkovního prostředí se připočetly uvažované vnitřní tepelné zisky. Potřebný chladicí výkon

odpovídá požadovanému výkonu adiabatického chlazení.

Porovnání strojního a adiabatického chlazení

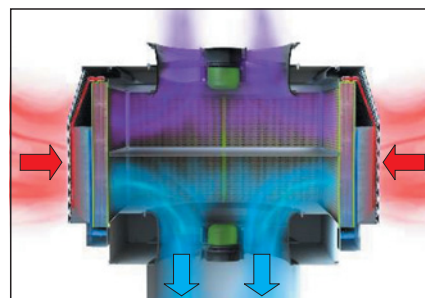
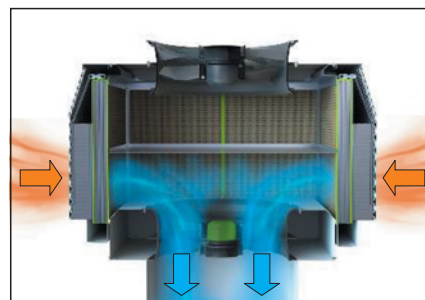
Porovnání těchto dvou způsobů chlazení je umožněno díky měřeným nákladům na výrobu 1 kW chladicího výkonu.

Pro strojní klimatizaci je vycházeno z hodnoty, kterou udává parametr ESEER (Evropský sezonní chladicí faktor), který je stanoven jako kombinace různých provozních podmínek (proměnná zátěž, proměnná teplota vzduchu na straně kondenzátoru atp.). [10]

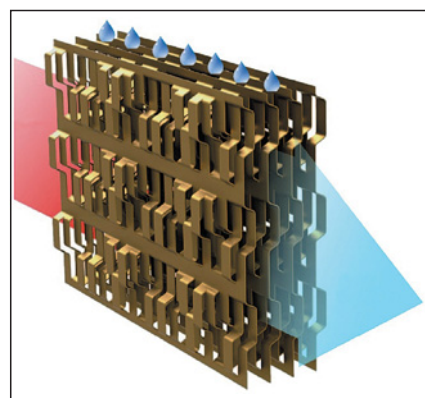
Roční přehled spotřeb

Carlieuklima – 242 m³ vody; 10,32 MWh el. energie

Oxycom – 288,1 m³ vody; 9,3 MWh el. energie



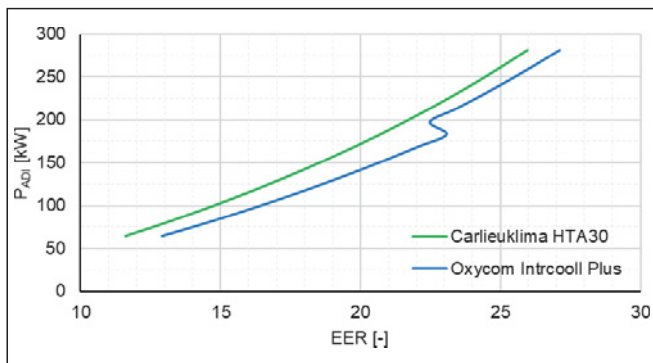
▲ **Obr. 3** ● Jednostupňové chlazení (nahore), které lze přirovnat přímému adiabatickému chlazení, je výhodné pro „střední“ venkovní teploty, zatímco dvoustupňové chlazení (dole), je vhodné provozovat při „vyšších“ venkovních teplotách, kde je požadavek nižší výstupní teploty [2]



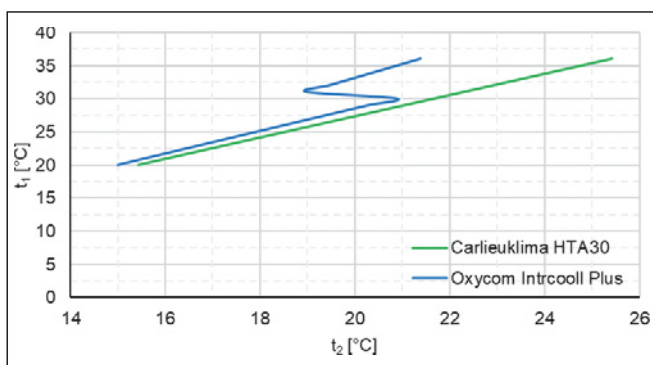
▲ **Obr. 4** ● Používaná evaporační výplň Oxyvap (Oxycom) – výplň je vyrobena z hliníkových proužků povlakovaných anti-korozí ochrannou, a antibakteriálním povlakem. Proužky jsou sestaveny tak, aby bylo dosaženo maximální účinnosti saturace při minimální tlakové ztrátě. Snadné automatické čištění a dlouhá životnost v porovnání s klasickými „celulóзовými“ evaporačními výplněmi [2]

Závěr

Pro daný modelový příklad byly uvažovány dvě možné varianty, přímého – Carlieuklima HTA30 a dvoustupňového – Oxycom Intrcool Plus (kombinace nepřímého/přímého) adiabatického chlazení. Pro danou sezonu je zapotřebí



▲ **Graf 4** ● Závislost chladicího výkonu na chladicím faktoru adiabatických jednotek – z grafu je patrné, že s rostoucím výkonem úměrně narůstá chladicí faktor. EER je v porovnání se strojní klimatizací až mnohonásobně vyšší, to je dáno tím, že chladicí faktor uvažuje pouze vyrobený výkon vůči vynaložené práci (elektrický příkon), tzn. neprojevuje se v něm spotřeba vody. Pro přehled, kde je uvažována spotřeba vody a elektrický příkon slouží graf 6. Způsobený „skok“ u jednotky Oxycom je dán tím, že je uvažováno dvoustupňové chlazení tzn. v provozu jsou 2 ventilátory (horní a spodní), tím se zvýšil elektrický příkon tzn. došlo ke snížení chladicího faktoru



▲ **Graf 5** ● Závislost venkovní teploty vzduchu na výstupní teplotě vzduchu z adiabatické jednotky – z grafu je zřejmé, že jednotka Oxycom umožňuje nižší výstupní teplotu v rozmezí 0,5÷4 °C v porovnání s klasickým přímým adiabatickým chlazením. Opětovný „skok“ je způsoben tím, že pokud chceme dosáhnout nižší výstupní teploty, tak musíme provozovat jednotku Oxycom ve dvoustupňovém pracovním režimu

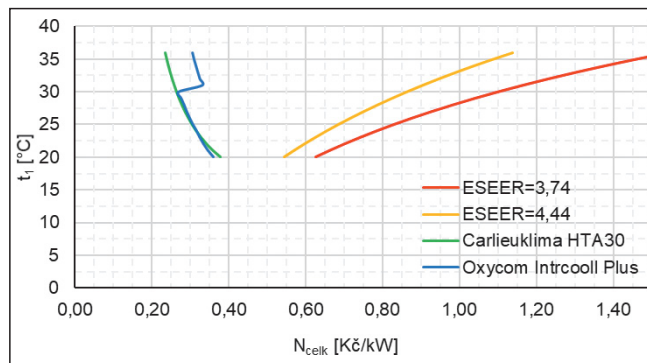
► **Graf 8** ● Roční provozní náklady, které jsou dány vlivem celkové spotřeby vody a elektrické energie. V modelovém výpočtu se uvažují pouze náklady na výrobu chladu, tzn. do této ceny nevstupují náklady za servis, úprava vody, chladivo pro strojní klimatizaci atp.

dodat do objektu haly 161,4 MWh chladicího výkonu – jednotlivé provozní náklady jsou uvedeny v grafu 8.

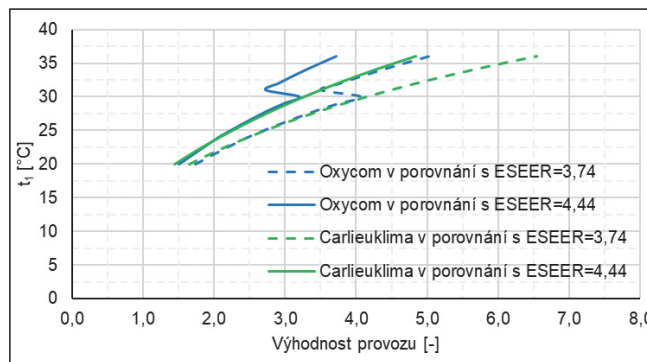
Pokud je nastaven přímý požadavek na teplotu uvnitř objektu, tak u přímého adiabatického chlazení jej nemusí být možné v zavislosti na venkovní teplotě a její vlhkosti docílit, poté je vhodnější provozovat dvoustupňový způsob chlazení, nicméně negativem je zde vyšší

spotřeba vody při provozování tohoto režimu – viz tab. 5.

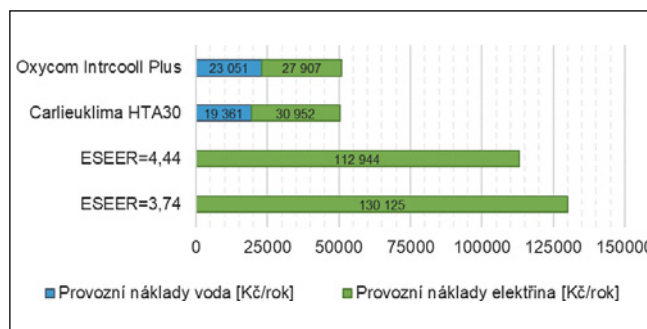
Na základě váženého průměru hodinových četností lze stanovit konkrétní výhodnost oproti strojní klimatizaci během chladicí sezony – 2,57× výhodnější oproti ESEER = 3,74 resp. 2,23× výhodnější oproti ESEER = 4,44 (pozn. vážené průměrné provozní náklady N_{celk} jsou u uvažovaných adiabatických jednotek téměř shodné – viz tab. 4 a 5).



▲ **Graf 6** ● Závislost venkovní teploty vzduchu na měrných provozních nákladech – z grafu vyplývá, že u adiabatického chlazení provozní náklady vzhledem k rostoucí venkovní teplotě klesají, kdežto u strojní kompresorové klimatizace provozní náklady narůstají



▲ **Graf 7** ● Výhodnost provozování adiabatického chlazení vůči kompresorovému způsobu chlazení – z grafu je zřejmé, že s rostoucí venkovní teplotou vzduchu roste provozní efektivita adiabatických jednotek, to jak bude tato efektivita vysoká se odvíjí od toho, jakou strojní klimatizaci s daným parametrem ESEER uvažujeme, dle grafu se můžeme tedy pohybovat v intervalu výhodnosti (1,5÷6,5)



Seznam použité literatury

- [1] Water quality. *Baltimore Aircoil Company* [online]. Baltimore Aircoil International, 2017 [cit. 2018-09-03]. Dostupné z: <https://www.baltimoreaircoil.eu/knowledge-center/water-quality>
- [2] Oxycom Intrcooll manual. *OXYCOM – Natural air conditioning* [online]. Nizozemsko: Oxycom Fresh Air BV, 2018 [cit. 2018-07-19]. Dostupné z: <https://www.oxy-com.com/>

- [3] SAMAN, Wasim, BRUNO, Frank a LIU, Ming. Technical background research on evaporative air conditioners and feasibility of rating their water consumption. *Water rating* [online]. Australia, 2009 [cit. 2018-09-03]. Dostupné z: <http://www.waterrating.gov.au/search?k=evaporative%20air%20conditioner#k=Technical%20background%20research%20on%20evaporative>
- [4] GT INLET-AIR COOLING SYSTEMS. *Combined Cycle Journal* [online]. Las Vegas, 2014 [cit. 2018-09-03]. Dostupné z: <http://www.ccj-online.com/gt-inlet-air-cooling-systems/>
- [5] Evaporative cooling system EUCOLD. *Carlieu klima* [online]. Itálie, b.r. [cit. 2018-09-03]. Dostupné z: http://www.carlieuklima.com/scheda-prodotto_eng.php/prodotto=evaporative_cooling_system/idprodotto=51/idcat=11
- [6] ROGDAKIS, KORONAKI a TERTIPIS. Estimation of the Water Temperature Influence on Direct Evaporative Cooler Operation. *International Journal of Thermodynamics*. National Technical University of Athens, Faculty of Mechanical Engineering, Laboratory of Applied Thermodynamic, 2013. ISSN 1301-9724.
- [7] *Podnebí Česka* [online]. 2018 [cit. 2018-09-03]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Podnebí_Ceska
- [8] VOPÁLKA, Karel. Archiv hodnot / Popis snímače. *Technika prostředí – qpro* [online]. Chlumec nad Cidlinou, 2017 [cit. 2018-09-03]. Dostupné z: <https://www.qpro.cz/Archiv-teploty-vlhkosti-tlaku-v-Chlumci>
- [9] HICKOK, a WRITER. *Death Valley Smashes Heat Record, 2nd Year in a Row*. *Live Science* [online]. 2018 [cit. 2018-09-03]. Dostupné z: <https://www.livescience.com/63234-death-valley-heat-record.html>
- [10] LAIN, Miloš. *Celkové chladicí faktory klimatizačních systémů a jejich zlepšování*. Tzbinfo [online]. 2012 [cit. 2018-09-03]. Dostupné z: <https://vetrani.tzb-info.cz/klimatizace-a-chlazení/8797-celkove-chladici-faktory-klimatizacnich-systemu-a-jejich-zlepsovani>

Autor: **Bc. Tomáš Hamerský, Energetický ústav, Fakulta strojního inženýrství, VUT v Brně; Aheat s.r.o., Brno**

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

Application of adiabatic cooling in the climatic zone of the Czech Republic – Part 2.

The article deals with usability of adiabatic cooling in the Czech Republic conditions. Orientation calculation is performed according to the specified parameters depending on the climatic conditions of the hourly temperature and humidity during the cooling season for past year 2017.

Keywords: Adiabatic cooling, water management, cooling, operating costs, comparison.

KPK (kruhová pachutěsná klapka)

Samočinná zpětná klapka se silikonovou membránou a magnetem pro maximální těsnost zamezuje pronikání studeného kouře a pachů. Díky silikonové membráně s magnetem je klapka opravdu těsná a u případného podtlaku zamezuje pootevření. Hlavními prodejními partnery jsou prodejci digestoří, kuchyňská a koupelnová studia.

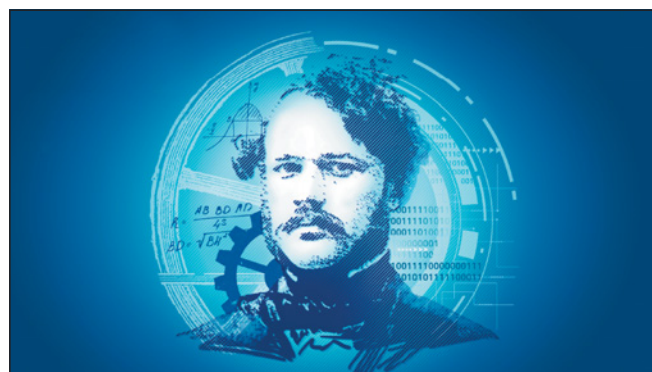
Vyrábí se ve velikostech 80, 100, 110, 120, 125, 150, 160 a 200 mm. Materiál: PLA a silikon.

Na veletrhu FOR ARCH byl produkt v rámci soutěže Grand Prix 2018 oceněn ČESTNÝM UZNÁNÍM.



□ *Ventila vzduchotechnika s.r.o.*

Cena Wernera von Siemense



Český Siemens zahájil 21. ročník prestižní soutěže Cena Wernera von Siemense, která oceňuje nejlepší studenty, vědce a pedagogy z technických a přírodovědných oborů. Na počátku třetí dekády existence soutěže přichází Siemens se změnami, jejichž cílem je podpořit zavádění řešení Průmyslu 4.0 v českém prostředí a ocenit ženy, které se rozhodly pro kariéru v oblasti vědy a výzkumu. Zcela nově tak byla do soutěže zařazena kategorie „Nejlepší práce na téma Průmysl 4.0“ a nová pravidla má i „Ocenění za vynikající kvalitu ženské vědecké práce“.

Termín uzavírky přihlášek je 25. listopadu 2018. Slavnostní předávání cen proběhne 28. února 2019 v prostorách Betlémské kaple v Praze.

□ www.siemens.com

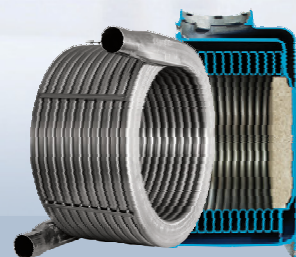


VERA HE

PŘIROZENĚ FLEXIBILNÍ



- Nový nerezový výměník tepla se širšími průchody uvnitř lamel
- Elektronické oběhové čerpadlo s vysokým výkonem vhodné pro všechny topné systémy
- Tichý provoz a výkon od 3,9kW
- Elektronicky řízené spalování s elektronickým plynovým ventilem
- Kompaktní rozměry 700x250x400mm
- Hydraulické skupiny z mosazi
- Jednoduchá montáž a výměna starého kotle



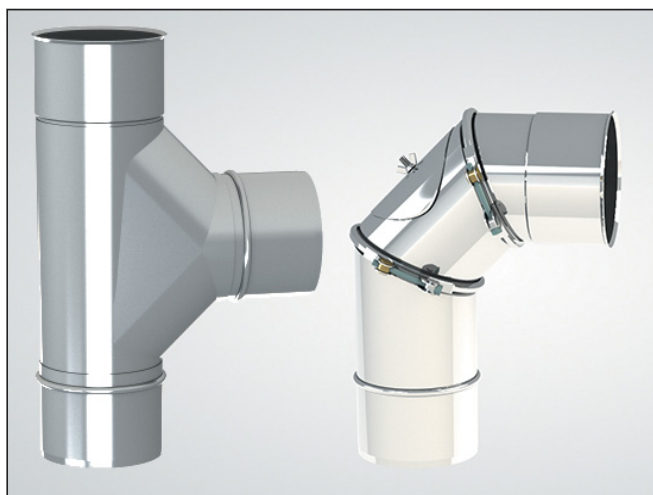
Antikorové komínové systémy KAMINODUR od I.G.C. STROJAL – záruka bezpečného komína



Zima už klope na dvere a už vám určite napadla myšlienka, že by bolo príjemné si zakúriť v kozube alebo pecku.

Kondenzačný kotol už máte vyriešený s našimi plastovými komínovými systémami, ktoré sme si predstavili v predchádzajúcich článkoch, ale ako vyriešite kotol na tuhé palivo?

Pretože kúrenie tuhým palivom nie je len o príjemnom teple, ukludňujúcom praskaní dreva, ale aj o vysokých teplotách a agresívnych spalinách, je na mieste venovať náležitú pozornosť voľbe komína, ktorý sa postará o skrotenie spalín horenia a vysokú teplotu, aby ste si mohli užiť príjemné teplo a zvukovú kulisu.



O riešenie sa postará spoločnosť I.G.C. STROJAL ako úspešný pokračovateľ výroby známej rodiny antikorových komínových systémov KAMINODUR, ktorý do konca roka 2017 vyrábala spoločnosť Wizenmann Slovakia.

Komínový systém KAMINODUR vieme rozdeliť na niekoľko typov:

- SRS – jednovrstvové komínové vložky,
- ERS – trojvrstvové komíny z izoláciou hrúbky 25 mm,
- AGS – jednovrstvové komínové vložky pre pretlakovú prevádzku,
- EAD – trojvrstvové komíny s izoláciou hrúbky 25 mm.

Spoločným znakom každého systému je vysokokvalitná antikorová rúra triedy 1.4404 a 1.4571 s hrúbkou steny 0,6 mm alebo 1 mm. Tá zabezpečí, že váš komín bude trvale odolný teplotám spalín do 400 °C, zároveň bude odolný proti koróznym účinkom spalín a tiež bude odolný pri procese vyhorenia sadzí.

Ak si vyberiete naše izolované systémy ERS tak sa k vnútornej rúre pridá izolácia z minerálnej vlny s hrúbkou 25 mm a vonkajším plášťom z antikorovej rúry triedy 14301 hrúbky 0,6 mm s matnou povrchovou úpravou. Je možné dodať trojvrstvový systém aj s izoláciou



hrúbky 40 mm alebo 50 mm. Samozrejmosťou je možnosť dodania komína vo farebnom prevedení práškovou farbou v RAL podľa želania zákazníka. Niektoré farebné prevedenia sú odolné aj pri 400 °C a možno ich priamo použiť ako dymovod. Práškovanie je realizované na vlastnej linke spoločnosti I.G.C. STROJAL a garantuje vysokú kvalitu povrchovej úpravy.

K našim komínovým systémom patrí samozrejme aj kompletná technická podpora. Či už ako pomoc projektantom pri návrhu správneho riešenia, cez spracovanie ponuky podľa projektových podkladov až po zameranie priamo na stavbe a v poslednom rade aj dodanie tovaru. V individuálnych prípadoch zabezpečujeme realizáciu stavby celého komína. Špecialitou je výroba tlmičov hluku, navrhnutých priamo k danej realizácii.



Pre nás od priemeru DN80 do priemeru DN800 neexistujú neriešiteľné obmedzenia. Na začiatku procesu je myšlienka alebo projekt a na konci je spokojný majiteľ vyhrievajúci sa pri kozube, alebo investor, ktorý môže vyžívať svoje technologické zariadenie, ktoré funguje aj za pomoci nášho komína bezpečne a spoľahlivo.



I.G.C.STROJAL s.r.o.

Priemyselná 12/939, 965 63 Žiar nad Hronom
Slovenská republika

Obchodní zastoupení v ČR:

Musílek Tomáš, Žerotínova 129, 789 69 Postřelmov
Tel.: +420 724 22 42 12, E-mail: musilek.igc@seznam.cz

www.igc.sk, www.igc.cz

☐ firemní



plynové zásobníkové ohřivače vody

ČESKÁ SPOLEČNOST | 25 LET NA TRHU | ZÁKAZNICKÁ PODPORA



Ani přísné emisní limity nás nezastaví. Celý sortiment plynových zásobníkových ohřivačů vody QUANTUM splňuje stávající normy NO_x. S námi si nemusíte plnit sklady!



Naše nabídka zásobníkových ohřivačů vody zůstává stejná i po 26. 9. 2018.



quantumas.cz

1. Praktický příklad větrání s rekuperací – Rodinný dům

Důležitost časté a správné výměny vzduchu v místnostech je dnes nesporná. Mnoho výzkumů již prokázalo, že nevětrané prostředí má přímý dopad na koncentraci, efektivitu práce i na celkovou zdravotní kondici vůbec.

Se systémem komfortního větrání mohou okna zůstat zavřená, prostory budou i tak nepřetržitě zásobeny čerstvým, čistým vzduchem a zároveň bude snižován obsah CO₂. Tím je podpořena pohoda, dobrý spánek, schopnost soustředění se a výkonnost. Uživatelé domu ocení také jemné filtry, zachycující prach a částice pylu. Zpětným získáním tepla navíc šetříme tepelnou energii, kterou ztrácíme při větrání oknem.

Zehnder představuje technologickou a designovou špičku v oboru řízeného větrání s rekuperací tepla. Desítky let zkušeností s vývojem a výrobou, stejně jako nespočet instalovaných větracích systémů, svědčí o vysoké kvalitě, spolehlivosti a funkčnosti systémů komfortního větrání Zehnder, podtržené možností získání prodloužené 5leté záruky – a to bez navýšení ceny.

Série článků na téma větrání s rekuperací

Připravili jsme si pro Vás pět praktických příkladů systémů větrání, které ilustrují řešení v různě velkých objektech s nejčastěji instalovanými větracími jednotkami a systémy rozvodů vzduchu v ČR a na Slovensku. S jakými konkrétními příklady se důkladně seznámíte?

1. Praktický příklad větrání s rekuperací – Rodinný dům
2. Praktický příklad větrání s rekuperací – Bungalov
3. Praktický příklad větrání s rekuperací – Novostavba bytu
4. Praktický příklad větrání s rekuperací – Rekonstrukce bytu
5. Praktický příklad větrání s rekuperací – Rekonstrukce bytu s decentrálními jednotkami

Příklad č. 1: Dvoupodlažní rodinný dům

Tentokrát vám do detailu představíme systém větrání s rekuperací v rodinném domě.

Typ objektu: dvoupodlažní rodinný dům, 200 m², novostavba

Větrací jednotka: Zehnder ComfoAir Q350

Umístění jednotky: technická místnost

Rozvody vzduchu: kulaté větrací trubky Zehnder ComfoTube 90

Instalace rozvodů: ve stropním podhledu, stoupačky ve stěně

Popis návrhu

Dvoupodlažní rodinný dům, 200 m², novostavba: objekt s více podlažními a větším počtem místností. Vyšší nároky uživatelů domu splňuje větrací jednotka nové generace Zehnder ComfoAir Q 350, umístěná do technické místnosti. Toto umístění je vhodné zejména kvůli případné lepší manipulaci a regulaci, stejně i snížení možné hlučnosti. Akustický tlumič s montážní deskou s různým počtem připojovacích portů je upevněn pod stropem. Umožňuje připojení až 12 kulatých větracích trubek o průměru 90 mm, které vedeme v jedné rovině stropním podhledem. Jejich nízká tlaková ztráta umožní rozvod vzduchu do 1. patra. Vývody vzduchu v místnostech jsou zakončeny ventily, alternativně designovými mřížkami. Nastíněný systém větrání splňuje vysoké nároky norem a patří k nejoblíbenějším řešením pro tento typ staveb.

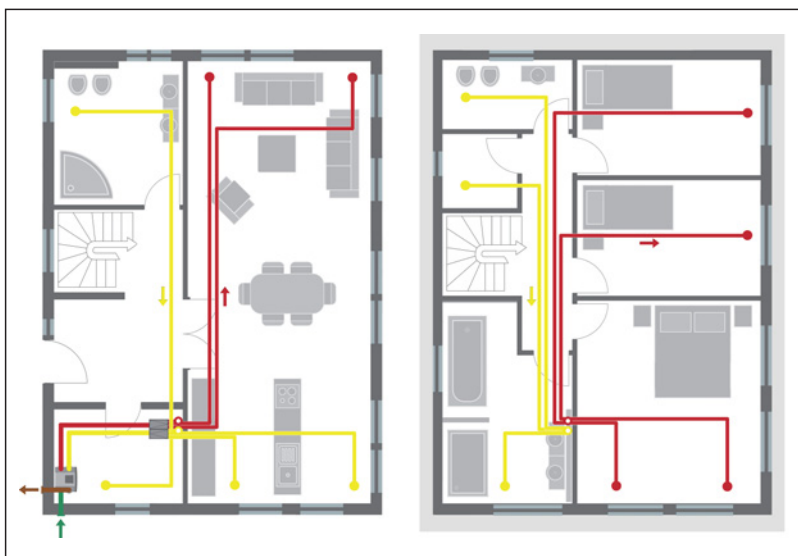
Inteligentní větrací jednotka Zehnder ComfoAir Q

Srdcem systému je nová jednotka řízeného větrání označená jako Zehnder ComfoAir Q. Kromě výměny vzduchu je jednotka vybavena optimalizovanými filtry,

▼ Obr. 1 ● Příklad 1: Dvoupodlažní rodinný dům



▼ Obr. 2 ● Půdorys s vedením rozvodů vzduchu



Pol.	Číslo výrobku	Popis	Ks	Cena Kč/ks	sk	Celkem Kč
Větrací jednotka s příslušenstvím						
1	471502110	Zehnder ComfoAir Q350 TR	1	69.695	C	69.695
2	471502111	Zehnder ComfoAir Q350 TR s entalpickým výměníkem	0	86.125	C	alternativa
3	400502007	Elektrický přehřev pro ComfoAir Q	0	8.321	C	volitelně
4	471502007	Option box pro ComfoAir Q	0	4.134	C	volitelně
5	655011100	ComfoConnect LAN C pro ovládání pomocí aplikace	0	5.936	C	volitelně
6	655010235	Ovládací jednotka ComfoSense C67 pro ComfoAir Q350	0	6.254	C	volitelně
7	990201330	Suchý sifon 5/4" pro ComfoAir 350	0	1.275	C	volitelně
Rozvod vzduchu						
Trubky pro venkovní a odvětrávaný vzduch						
8	990328693	Trubka ComfoPipe Compact 160 EPP L = 1 m	2	962	C	1.924
9	990328694	Koleno ComfoPipe Compact 160, 45° EPP	2	368	C	736
10	990328695	Spojka ComfoPipe Compact 160 EPP	2	403	C	806
11	990430584	Venkovní mřížka pro montáž na stěnu DN 160, nerez	2	2.107	C	4.214
Akustický tlumič / Rozdělovač vzduchu						
12	990326331	Spojovací nátrubek DN 160 k připojení vzduchové hadice	2	212	C	424
13	990319016X	Hliníková vzduchová hadice DN 160 1 m	7	284	C	1.988
14	990328693	Trubka ComfoPipe Compact 160 EPP L 1 m	0	962	C	alternativa
15	990328694	Koleno ComfoPipe Compact 160, 45° EPP	0	368	C	alternativa
16	990328695	Spojka ComfoPipe Compact 160 EPP	0	403	C	alternativa
17	990323512	Koncová deska CW-P 320 - DN 160	1	1.301	C	1.301
18	990323501	Akustický tlumič CW-S 320, d = 500 mm	1	4.028	C	4.028
19	990323613	Montážní deska CW-M 320-6x90/P pro připojení ComfoTube 90	1	1.879	C	1.879
20	990323627	Koncová deska CW-P 420 - DN 160	1	1.407	C	1.407
21	990323504	Akustický tlumič CW-S 420, d = 500 mm	1	4.717	C	4.717
22	990323622	Montážní deska CW-M 420-8x90/P pro připojení ComfoTube 90	1	2.390	C	2.390
Trubky pro přívod a odvod vzduchu						
23	990328009	Větrací trubka ComfoTube 90, balení 50 m	3	6.015	D	18.045
24	990328363	Těsnící O-kroužek DN 90, balení 10 ks	3	494	C	1.482
25	990320027	ComfoSet 90 škrťací element pro regulaci průtoku vzduchu	3	339	C	1.017
Kryty vývodů vzduchu / Designové mřížky a ventily						
26	990326126	Kryt vývodu vzduchu TVA-P 90 DN 125	13	940	C	12.220
27	705613126	Talířový ventil příváděného vzduchu ComfoValve Luna S125	6	787	C	4.722
28	705051021	Talířový ventil odváděného vzduchu STC 100/125	7	310	C	2.170
29	990320780	Designová krycí mřížka CLRF/TVA, Venezia nerez, kulatá	0	988	C	alternativa
30	990320032	Sada filtrů DN 125 G4, obsah 10 ks, pro TVA-P/CLRF	0	641	B	volitelně
Celkem bez DPH						135.165 Kč
DPH 15%						20.275 Kč
Celkem						155.440 Kč

▲ Obr. 3 ● Výpis materiálu s cenami

Upozornění

Všechny ceny jsou doporučené maloobchodní bez ceny za instalaci. Ceny vychází z ceníku 04/2018. 15% DPH platí pouze v případě nákupu výrobků s jejich instalací. Při samostatném nákupu výrobků platí 21% DPH.

kteřé zabraňují vnikání jemného prachu, pylových částic a dalších nečistot do vzduchu v místnosti. Větrací jednotky Zehnder jsou volitelně k dispozici s jedinečným entalpickým výměníkem tepla, který díky speciálním polymerovým membránám dokáže z odváděného vzduchu předávat čerstvému vzduchu nejen teplo, ale až 65 % vlhkosti. Zamezuje tak vysoušení vzduchu, sesychání dřevěných výrobků a zamrzání výměníku v zimním období. Umožňuje čištění propláchnutím vodou pro dlouhodobě vysokou účinnost rekuperace.

Zehnder ComfoAir Q má unikátní výměník tepla, který umožňuje vysokou energetickou účinnost (A+) a až 95% rekuperaci tepla. Nejnovější technologie ventilátorů zaručuje velmi tichý provoz (Ø 43 dB(A)) a nízkou



▲ Obr. 4 ● Zehnder ComfoAir Q350



▲ Obr. 5 ● Entalpický výměník

spotřebu energie $0,24 \text{ W} \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{h}^{-1}$. Koneční uživatelé jistě dále ocení optimální teplotu příváděného vzduchu (díky modulačnímu by-passu), snadnou obsluhu pomocí displeje na jednotce, dálkového ovládání nebo mobilními aplikacemi. Pro bezstarostný spolehlivý provoz je zapotřebí pouze vyměnit 1–2× ročně filtry. Zehnder ComfoAir Q pasivně, bez dodatečné elektrické energie, optimalizuje relativní vlhkost vzduchu v interiéru, díky čemuž dramaticky snižuje nemoci dýchacích cest. (Na větrací jednotky Zehnder lze nyní navíc získat prodlouženou záruku 5 let, více na www.zehnder.cz/plus_zaruka_5)

Hygienické a tiché proudění

Sama jednotka na zlepšení kvality vnitřního klimatu nestačí. Jedině kombinací kvalitní větrací jednotky a hygienických zdravotně nezávadných rozvodů vzduchu přinese investice do systému větrání kýžené přednosti. „Větrací jednotky a jiné prvky rozvodů vzduchu se zabudovávají do stropu, stěny nebo podlahy. Po dokončení stavby je přístup k nim buď velmi obtížný a pracný, nebo úplně nemožný či finančně náročný, proto je důležité se jimi zabývat,“ vysvětluje J. Štekr.



◀ **Obr. 6** ●
Větrací trubka
ComfoTube 90

▶ **Obr. 7** ●
Ventil Zehnder
ComfoValve
Luna S125



Větrací trubka ComfoTube 90 (k dispozici také o průměru 75 mm) je vyrobena ze zdravotně nezávadného plastu (antibakteriální, antistatický). Její hladký patentovaný vnitřní povrch s označením Clinside výrazně omezuje usazování prachu a umožňuje snadné čištění. Díky tomu, že trubky ComfoTube mají 3–4× větší ohebnost než běžné trubky, snižuje se čas i cena instalace. Poloviční tlakové ztráty umožňují tišší chod – ten je pro takováto zařízení obecně mimořádně důležitý.

V modelovém příkladu pro dvoupodlažní rodinný dům s užitnou plochou 200 m² je navržen tichý přívod vzduchu pomocí ventilů Zehnder ComfoValve Luna.

Zehnder ComfoValve Luna S125 je plochý ventil decentního vzhledu, s výškou pouhých 30 mm, zajišťuje

extrémně tiché proudění vzduchu bez průvanu. Instalace je velmi snadná, zároveň kdykoli rychle a jednoduše můžete nastavit optimální průtok vzduchu. Volitelně lze kombinovat s Zehnder Air Blocker, kterým můžete v případě potřeby omezit uhel proudění z 360° na 240°.

V případě dotazů k návrhu větrání nebo žádosti o individuální návrh konceptu komfortního větrání jsme Vám rádi k dispozici:

M +420 735 174 074
T +420 383 136 222
info@zehnder.cz
www.zehnder.cz

☐ *firemní*

zehnder



Ptejte se odborníků – Poradna

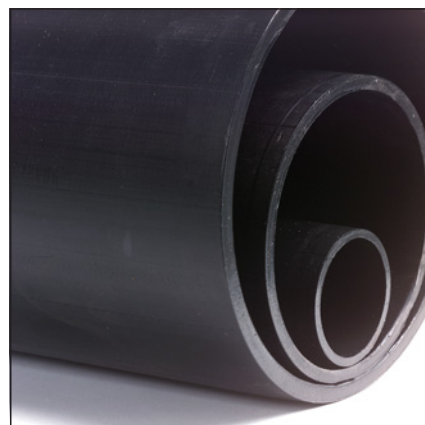
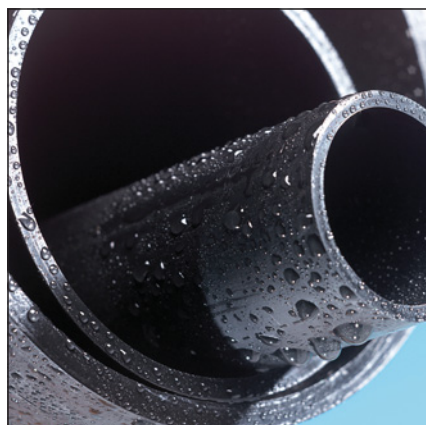
Máme navrhnout vnitřní dešťovou kanalizaci v objektu o celkové výšce 15 m. Jaký systém (potrubí) bychom měli správně použít, abychom splnili požadavky normy pro vnitřní kanalizace?

U vnitřních dešťových odpadních potrubí platí, že nesmí ani při přetlaku v důsledku ucpání dojít k rozpojení spojů. Jedním ze systémů, které takovou podmínku bezeschytně splňují, je systém Wavin HD-PE, jehož vysoká spolehlivost je dána absolutní a trvalou těsností svařovaných spojů. Svařované spoje jsou trvale nerozebíratelné, takže ani při největším vnitřním přetlaku nemůže dojít k rozpojení spojů. Wavin HD-PE je univerzální systém pro připojovací, odpadní, větrací



a dešťové potrubí vnitřní gravitační i podtlakové kanalizace v budovách. Systém dešťové kanalizace musí odvádět a přepravovat dešťovou vodu při jakémkoli průtoku nebo objemu. Pomocí trubek a tvarovek HD-PE je možné optimalizovat odtok a přepravu dešťové vody tak, aby i ty nejpřísnější normy a regulační povinnosti byly splněny.

☐ *firemní*



Be sure. **testo**



Zajistěte si
nyní 1 rok
záruky navíc*

Testo: oficiální dodavatel pro topnou sezónu.

Budte optimálně vybaveni atraktivními sadami pro analýzu spalin a dalšími profesionálními měřicími přístroji.

- Od analyzátoru spalin až po multimetr – vše od jednoho výrobce.
- Spolehlivé výsledky měření – díky osvědčené měřicí technice.
- Rychlejší pracovní postupy a méně papírování – s aplikacemi Testo a s PC-softwarem.

* Další informace na www.testo.cz

Větrání nízkotlakých kotelen

– 2. část – dokončení

Miloš Bajgar

Autor textu působí bezmála 39 let jako soudní znalec v oboru tepelná technika. Jako pracovník Projektového ústavu hl. města Prahy se již na samém počátku své znalecké kariéry opakovaně setkával s případy otrav oxidem uhelnatým v kotelnách – zejména v těch na tuhá paliva. To jej inspirovalo k vydání příručky pro projektanty ústavu pod názvem „Metodika výpočtu větrání kotelen“.

Později byla příručka rovněž vydána jako příloha ke konferenci Vytápění pod názvem „Větrání nízkotlakých kotelen“. Společně s dalšími projektanty PÚ VHMP jsme pak podle ní v průběhu následujících let úspěšně navrhli stovky kotelen, u kterých nikdy k tragickým otravám CO nedošlo.

I když se v průběhu doby změnilы některé normy a vyhlášky, nadčasová hodnota této příručky umožňuje její využití i dnes. Proto se nyní vracíme o několik desetiletí zpět s cílem seznámit generaci mladších projektantů s historií větrání kotelen.

Recenzent: Jiří Rynda

5.6 Množství přívodního a odvodního vzduchu

Stanovením hodnot V_s , V_c , V_t je dán podklad pro určení množství přívodního (V_p) a odvodního vzduchu (V_o). Správné určení V_p , V_o závisí na vzájemném poměru hodnot V_s , V_c , V_t a na skutečnosti, zda je nebo není prostor kotelny účinně provětrán bez V_c . Srovnej odst. 4.0.

Určení V_p je jednoznačné z tab. 2. Určení V_o rovněž, až na variantu 2),

kdy $V_s > V_t > V_c$. Zde nutno nejdříve kontrolovat teplotu v kotelně t_i a rozhodnout se, zda bude vzduch ohříván. Hodnotu V_o pak určíme z této tab. 2.

Poznámka:

V případech neúčinného provětrávání kotelny u variant ad 1), 2), 5) a 6) lze místo 100 % V_c připočítávat jen určitou část z V_c . V praxi se nejčastěji setkáváme s případy ad 1) a 2).

▼ Tab. 2 ●

Vzájemný poměr hodnot V_s , V_c , V_t		Provětrávání kotelny bez V_c	
		ÚČINNÉ	NEÚČINNÉ
1) $V_s > V_c > V_t$	V_p	V_s	$V_s + V_c$
	V_o	V_c	V_c
2) $V_s > V_t > V_c$	V_p	V_s	$V_s + V_c$
	V_o s ohřevem	V_c	V_c
	V_o bez ohřevu	V_t	V_t
3) $V_c > V_s > V_t$	V_p	V_c	$V_c + V_s$
	V_o	V_c	V_c
4) $V_c > V_t > V_s$	V_p	V_c	$V_c + V_s$
	V_o	V_c	V_c
5) $V_t > V_s > V_c$	V_p	V_t	$V_t + V_c$
	V_o	V_t	V_t
6) $V_t > V_c > V_s$	V_p	V_t	$V_t + V_c$
	V_o	V_t	V_t

5.7 Kontrola teploty vzduchu v kotelně t_i [°C]

Nebude-li se přívodní vzduch v kotelně V_p ohřívát, docílí se pouze teplota:

$$t_i = t_e + \frac{Q_{zisk} - Q_{ztr}}{V_p \cdot c_e \cdot \rho_e} \quad (13)$$

Neleží-li teplota t_i [°C] v rozmezí teplot podle hygienického předpisu, nutno vzduch ohřívát.

5.8 Výpočet potřeby tepla pro ohřev přívodního vzduchu

$$Q_o = V_p \cdot c_e \cdot \rho_e \cdot (t_i - t_e) - (Q_{zisk} - Q_{ztr}) \quad [W] \quad (14)$$

5.9 Výpočet teploty přívodního vzduchu t_p [°C]

$$t_p = t_e + \frac{Q_o}{V_p \cdot c_e \cdot \rho_e} \quad [°C] \quad (15)$$

Pracovní rozdíl teplot ($t_p - t_i$) má být v rozmezí (6 – 15) K.

5.10 Výpočet tlakového rozdílu pro přirozené větrání

$$\Delta p = h \cdot g \cdot (\rho_e - \rho_i) \quad [Pa] \quad (16)$$

kde je:

h – vzdálenost mezi osami přívodního a odvodního otvoru. U šachtového větrání vzdálenost mezi osou přívodního otvoru a hranou šachty na výstupu vzduchu z otvoru [m],

g – tíhové zrychlení [$m \cdot s^{-2}$],
 $g = 9,81 m \cdot s^{-2}$

ρ_e, ρ_i měrná hmotnost venkovního (index e) a vnitřního vzduchu (index i) [$kg \cdot m^{-3}$]

Tlakový rozdíl Δp se rozdělí na tlakový rozdíl pro překonávání tahových ztrát při přívodu vzduchu (ΔP_p) a odvodu vzduchu (ΔP_o):

$$\Delta p = \Delta P_p + \Delta P_o \quad (17)$$

5.11 Stanovení tlakového rozdílu pro ΔP_p

AERACE: Ze základního vztahu pro plochu přívodního otvoru vyjádříme tlakový rozdíl pro přirozený přívod vzduchu:

$$S_p = \frac{V_p \cdot \rho_e}{\mu_p \cdot (2 \cdot \Delta P_p \cdot \rho_e)^{0,5}} \text{ [m}^2\text{]} \quad (18)$$

kde je:

V_p – maximum z hodnot V_s, V_o, V_b , event. $(V_s, V_d) + V_c$ [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$]

μ_p – součinitel průtoku přiváděcího otvoru (0,60 – 0,70) (průměr 0,65).

$$\mu_p \cdot (2 \cdot \Delta P_p \cdot \rho_e)^{0,5} = \frac{V_p}{S_p} \cdot \rho_e$$

kde je:

$$\frac{V_p}{S_p} = W_p$$

W_p – rychlost proudění vzduchu v přivodním otvoru [$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$]

$$\mu_p^2 \cdot 2 \cdot \Delta P_p \cdot \rho_e = (W_p \cdot \rho_e)^2$$

$$\Delta P_p = \frac{W_p^2}{2} \cdot \rho_e \cdot \frac{1}{\mu_p^2} \quad (19)$$

ŠACHTOVĚ VĚTRÁNÍ: Tlakový rozdíl se volí (20) nebo vypočte (21) podle vztahu:

$$\Delta P_p = \left(\frac{1}{3} : \frac{1}{2}\right) \cdot \Delta p \quad (20)$$

nebo

$$\Delta P_p = \frac{\Delta p}{1 + \frac{\rho_e}{\rho_i}} \quad (21)$$

přičemž $\Delta P_p \leq 5,0$ Pa!

5.12 Stanovení plochy přivodního otvoru S_p [m^2]

AERACE: Při aeračním větrání se obvykle volí rychlost vzduchu v přivodním otvoru

$$W_p = 1,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Pak podle vztahu (19) je

$$\Delta P_p = \frac{\rho_e}{2} \cdot \frac{1}{\mu_p^2} \quad (22)$$

a dosazením do původní rovnice (18) a úpravou obdržíme:

$$S_p \text{ [m}^2\text{]} = V_p \text{ [m}^3 \cdot \text{s}^{-1}\text{]} \quad (23)$$

ŠACHTOVĚ VĚTRÁNÍ: Tlakový rozdíl bývá u šachtového větrání větší než u aerace (až 5 Pa). Při venkovní výpočtové teplotě -12 °C může

rychlost v přivodním otvoru dosáhnout hodnoty až $1,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

Plochu přivodního otvoru stanovíme ze vztahu (18):

$$S_p = \frac{V_p \cdot \rho_e}{\mu_p \cdot (2 \cdot \Delta P_p \cdot \rho_e)^{0,5}} \text{ [m}^2\text{]} \quad (24)$$

5.13 Stanovení tlakového rozdílu pro přirozený odvod vzduchu ΔP_o

$$\Delta P_o = \Delta p - \Delta P_p \quad \text{[Pa]} \quad (25)$$

5.14 Stanovení plochy odvodního otvoru

AERACE:

$$S_o = \frac{V_o \cdot \rho_i}{\mu_o \cdot (2 \cdot \Delta P_o \cdot \rho_i)^{0,5}} \quad (26)$$

ŠACHTOVĚ VĚTRÁNÍ: Vztah pro stanovení velikosti odvodního otvoru není v dostupné literatuře publikován. Z toho důvodu je provedeno odvození pro kruhový průřez o průměru d [m], přepočten na čtvercový nebo obdélníkový průřez se provede podle tzv. ekvivalentního průměru d_{ekv} [m], potřebné vztahy jsou uvedeny následně za odvozením.

Plocha kruhu

$$S_o = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \quad (27)$$

rychlost proudění vzduchu v odváděcí šachtě:

$$W_o = \frac{V_o}{S_o} = \frac{V_o}{\pi \cdot d^2} = \frac{4 \cdot V_o}{\pi \cdot d^2} \quad (28)$$

Tlakový rozdíl ΔP_o pro odvod vzduchu se využije k překonání tahových ztrát při proudění v přímých úsecích kruhové šachty:

$$\frac{\lambda \cdot h}{d} \cdot \frac{W_o^2}{2} \cdot \rho_i$$

a překonání tahových ztrát při průchodu vzduchu vřazenými odpory:

$$\xi \cdot \frac{W_o^2}{2} \cdot \rho_i, \text{ celkem} \quad (29)$$

$$\Delta P_p = \left(\frac{\lambda \cdot h}{d} + \xi\right) \cdot \frac{W_o^2}{2} \cdot \rho_i \quad (29)$$

kde je:

λ – součinitel odporu třením [-], obvykle = 0,02,

ξ – součinitel vřazených odporů [-], obvykle = 3 pro žaluzii, ostrohranný vstup do šachty, ohyb proudu a výstup.

Z rovnice (28)

$$W_o^2 = \frac{16 \cdot V_o^2}{\pi \cdot d^2}$$

dosadíme do (29):

$$\Delta P_o = \left(\frac{\lambda \cdot h}{d} + \xi\right) \cdot \frac{16 \cdot V_o^2}{\pi \cdot d^2} \cdot \frac{\rho_i}{2}$$

a vypočteme

$$d^4 = \left(\frac{\lambda \cdot h}{d} + \xi\right) \cdot \frac{V_o^2 \cdot \rho_i}{P_o} \cdot \frac{16}{2 \cdot \pi^2}$$

a dále

$$d = \left[\left(\frac{\lambda \cdot h}{d} + \xi\right) \cdot \frac{V_o^2 \cdot \rho_i}{1,23 \cdot \Delta P_o} \right]^{0,25} \quad (30)$$

Průměr odvodní šachty d nutno předem odhadnout a výsledek přepočítat s odhadem. Při nesouladu nutno výpočet opakovat, až je docíleno potřebné shody.

Hodnota d_{ekv} je definována:

$$d_{ekv} = \frac{4 \cdot S}{O} \quad (31)$$

kde je:

S – plocha průtočného průřezu [m^2] a

O – obvod průtočného průřezu.

Pro kruhové potrubí platí:

$$d_{ekv} = \frac{4 \cdot S}{O} = \frac{4 \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4}}{\pi \cdot d} = d \quad (32)$$

Pro čtvercový průřez potrubí o straně a [m] je:

$$d_{ekv} = \frac{4 \cdot S}{O} = \frac{4 \cdot a^2}{4 \cdot a} = a \quad (33)$$

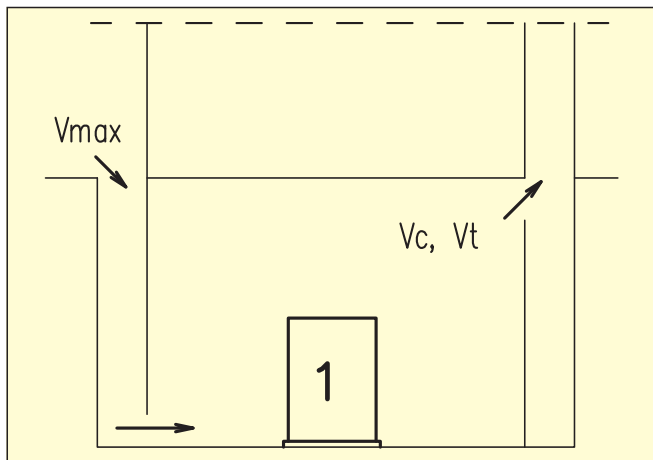
Pro obdélníkový průřez o stranách a, b je:

$$d_{ekv} = \frac{4 \cdot S}{O} = \frac{4 \cdot a \cdot b}{2 \cdot (a + b)} = \frac{2 \cdot a \cdot b}{a + b} \quad (34)$$

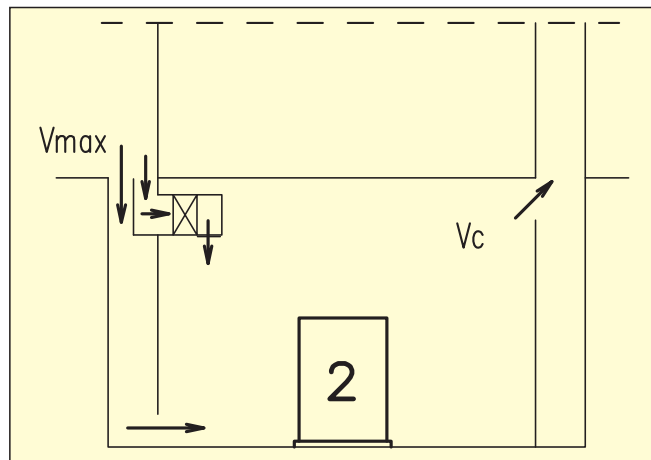


6.0 Schémata větrání kotelen

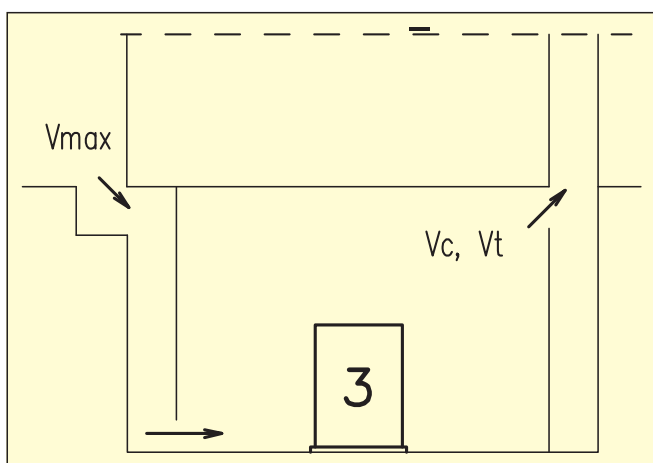
a) Tuhá a kapalná paliva



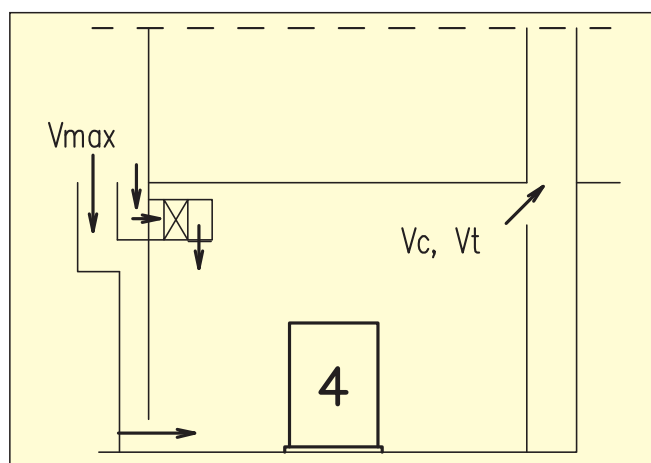
▲ 6.1 ● Přirozený přívod anglickým dvorkem bez ohřevu + přirozený odvod vzduchu větrací šachtou



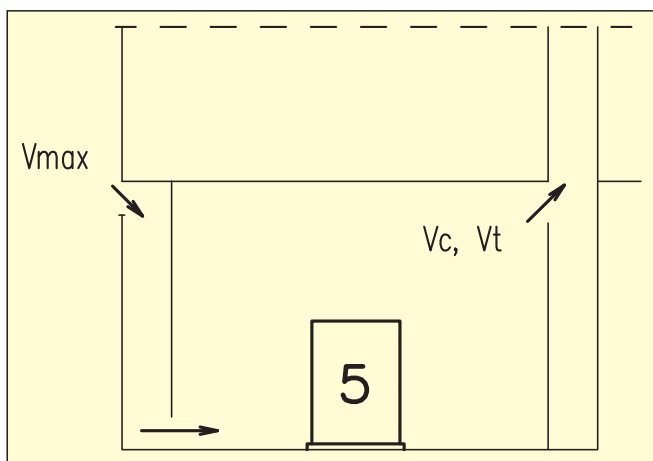
▲ 6.2 ● Přirozený přívod anglickým dvorkem bez ohřevu + nucený přívod s ohřevem + přirozený odvod vzduchu větrací šachtou



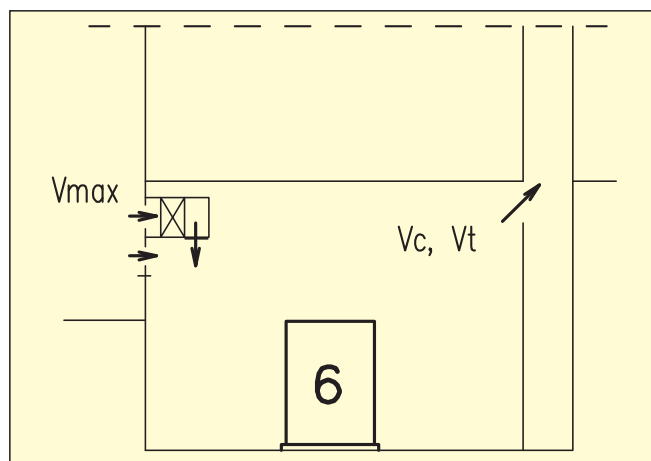
▲ 6.3 ● Přirozený přívod sníženým angl. dvorkem bez ohřevu + přirozený odvod vzduchu větrací šachtou



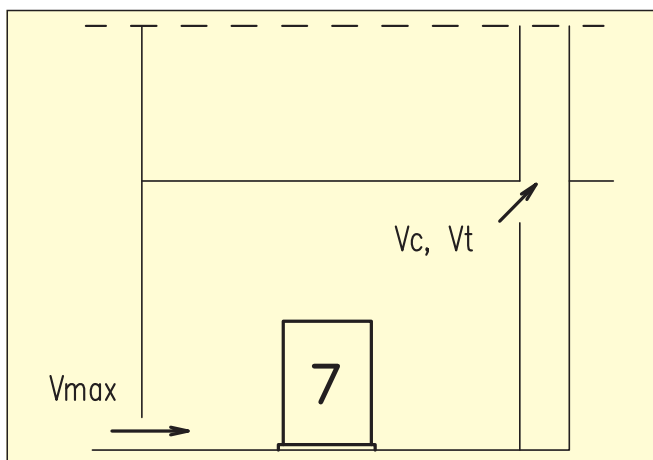
▲ 6.4 ● Přirozený přívod sníženým angl. dvorkem bez ohřevu + nucený přívod s ohřevem + přirozený odvod vzduchu větrací šachtou



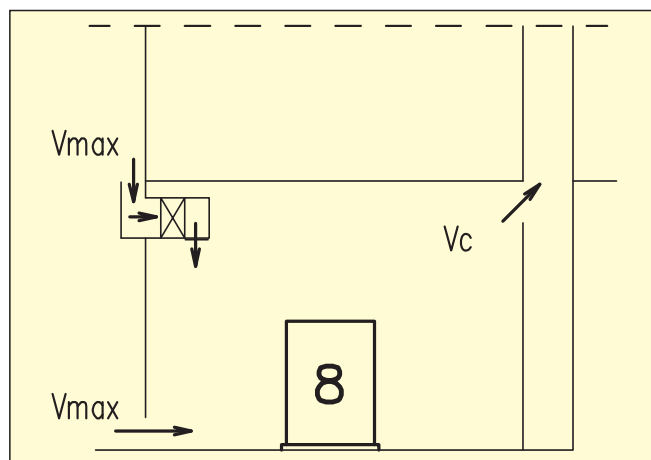
▲ 6.5 ● Přirozený přívod přívodním kanálem bez ohřevu + přirozený odvod vzduchu větrací šachtou



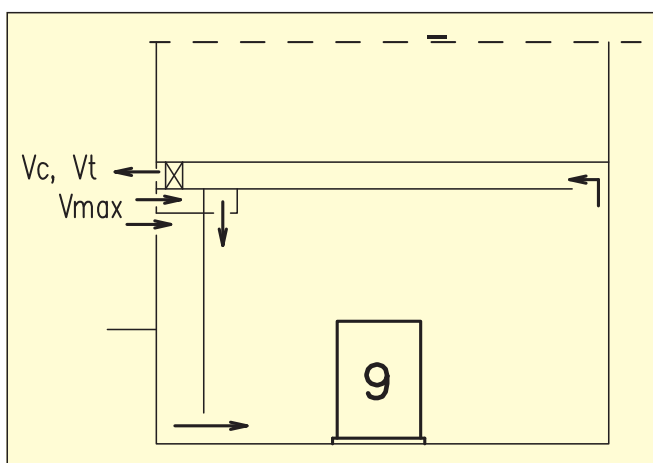
▲ 6.6 ● Přirozený přívod přívodním kanálem bez ohřevu + nucený přívod s ohřevem + přirozený odvod vzduchu větrací šachtou



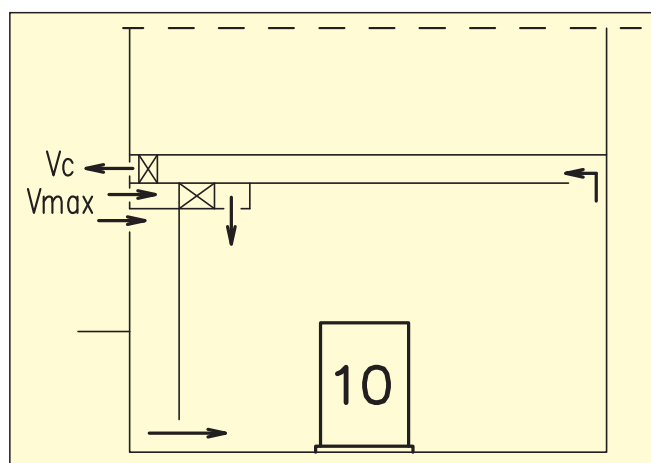
▲ 6.7 ● Přirozený přívod aeračním otvorem bez ohřevu
+ přirozený odvod vzduchu větrací šachtou



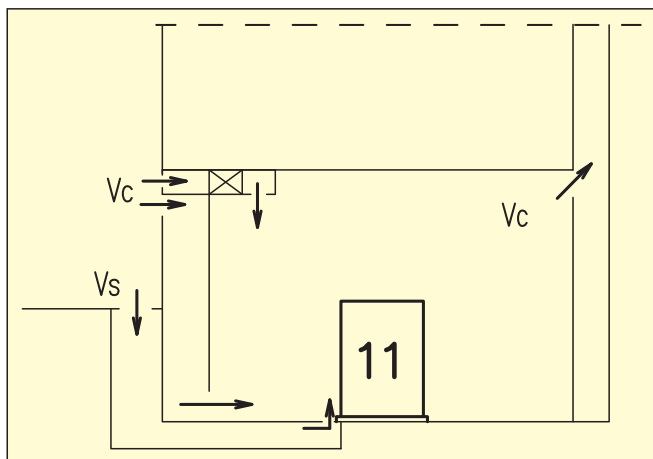
▲ 6.8 ● Přirozený přívod aeračním otvorem bez ohřevu
+ nucený přívod s ohřevem
+ přirozený odvod vzduchu větrací šachtou



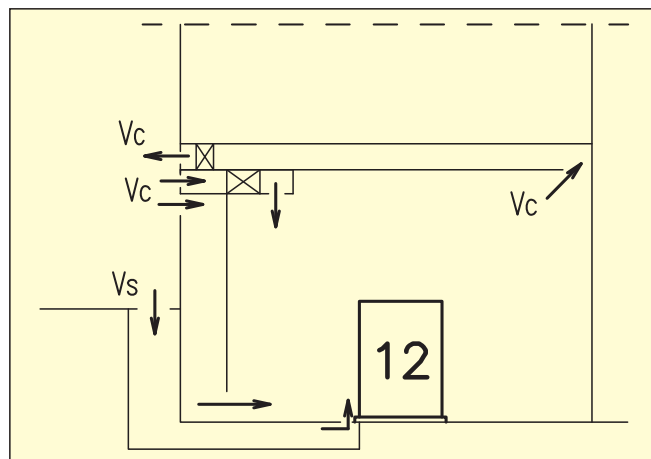
▲ 6.9 ● Přirozený přívod přívodním kanálem bez ohřevu
+ nucený přívod bez ohřevu
+ nucený odvod vzduchu kanálem



▲ 6.10 ● Přirozený přívod přívodním kanálem bez ohřevu
+ nucený přívod s ohřevem
+ nucený odvod odvodním kanálem

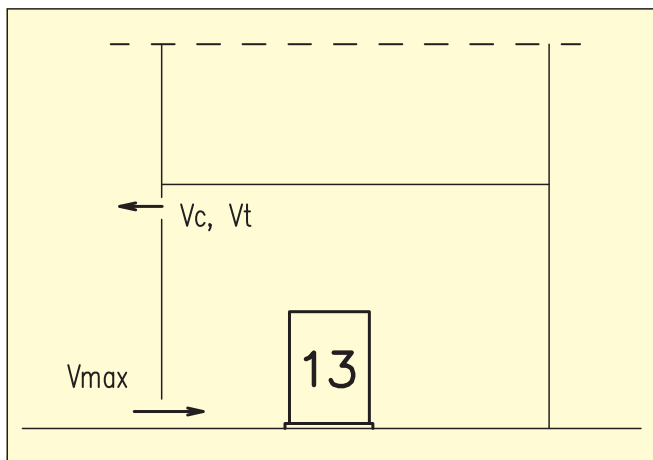


▲ 6.11 ● Přirozený přívod spalovacího vzduchu přívodním kanálem bez ohřevu
+ přirozený přívod větracího vzduchu přívodním kanálem bez ohřevu
+ nucený přívod větracího vzduchu s ohřevem
+ přirozený odvod vzduchu větrací šachtou

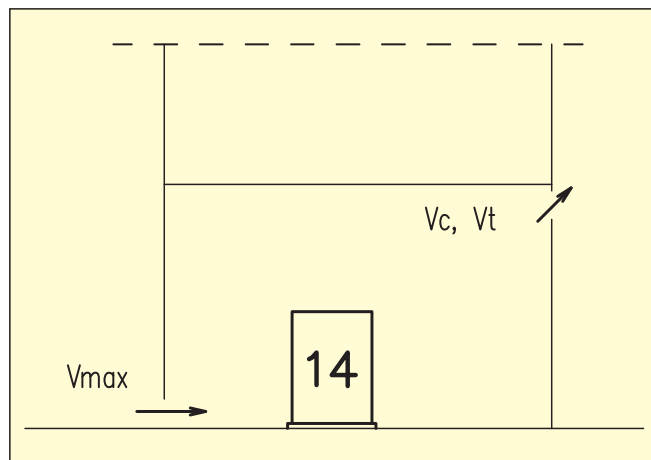


▲ 6.12 ● Přirozený přívod spalovacího vzduchu přívodním kanálem bez ohřevu
+ přirozený přívod větracího vzduchu bez ohřevu
+ nucený přívod větracího vzduchu s ohřevem
+ nucený odvod odváděcím kanálem

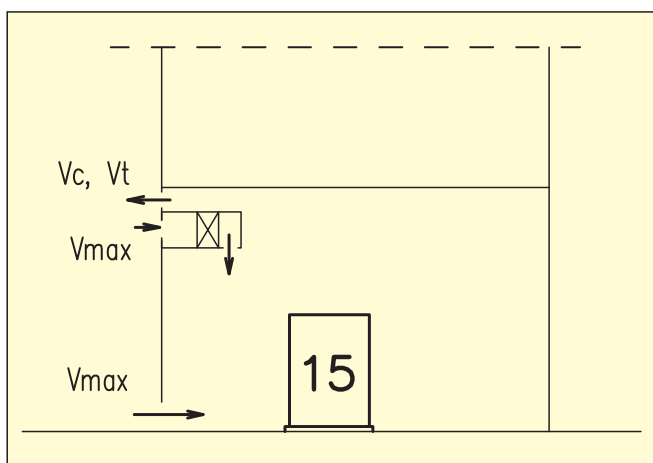
b) Plynná paliva



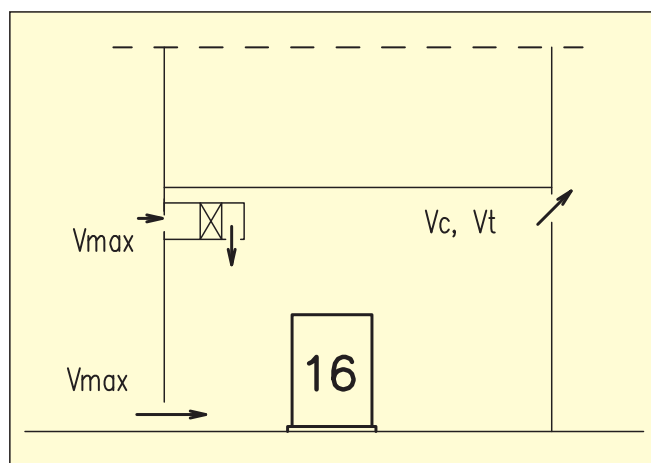
▲ 6.13 ● Přirozený přívod aeračním otvorem bez ohřevu + přirozený odvod vzduchu aeračním otvorem ve stejné fasádě



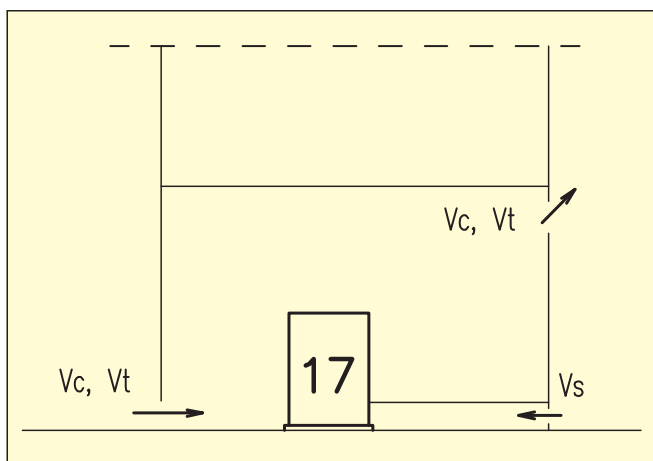
▲ 6.14 ● Přirozený přívod aeračním otvorem bez ohřevu + přirozený odvod vzduchu aeračním otvorem v protilehlé fasádě



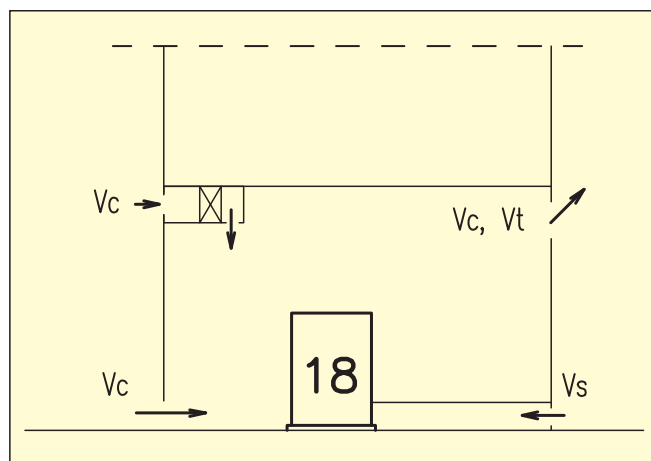
▲ 6.15 ● Přirozený přívod aeračním otvorem bez ohřevu + nucený přívod s ohřevem + přirozený odvod aeračním otvorem ve stejné fasádě



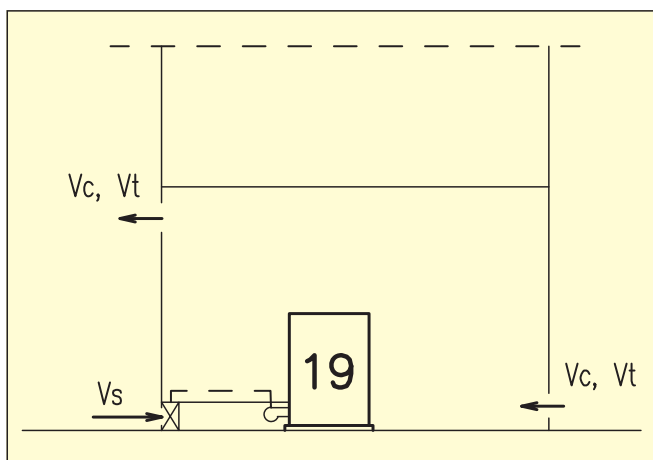
▲ 6.16 ● Přirozený přívod aeračním otvorem bez ohřevu + nucený přívod s ohřevem + přirozený odvod vzduchu aeračním otvorem v protilehlé fasádě



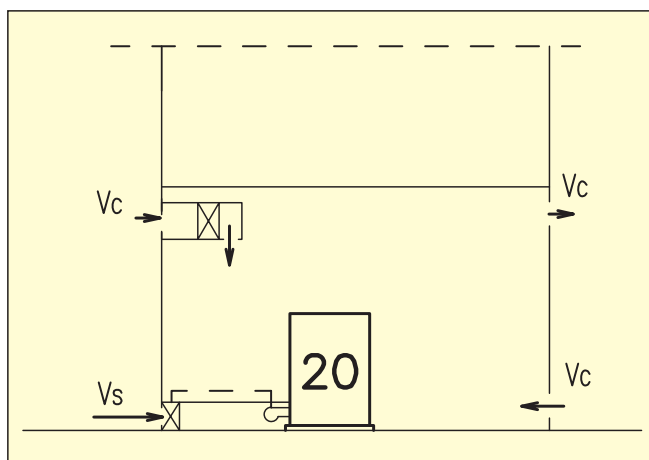
▲ 6.17 ● Přirozený přívod spalovacího vzduchu přívodním kanálem bez ohřevu + přirozený přívod větracího vzduchu aeračním otvorem bez ohřevu + přirozený odvod vzduchu aeračním otvorem v protilehlé fasádě



▲ 6.18 ● Přirozený přívod spalovacího vzduchu přívodním kanálem bez ohřevu + přirozený přívod větracího vzduchu aeračním otvorem bez ohřevu + nucený přívod větracího vzduchu s ohřevem + přirozený odvod vzduchu aeračním otvorem v protilehlé fasádě



▲ 6.19 ● Přirozený přívod větracího vzduchu aeračním otvorem bez ohřevu
+ nucený přívod spalovacího vzduchu bez ohřevu
+ přirozený odvod vzduchu aeračním otvorem v protilehlé fasádě. Chod kotle blokován od chodu ventilátorů spalovacího vzduchu.



▲ 6.20 ● Přirozený přívod větracího vzduchu aeračním otvorem + nucený přívod spalovacího vzduchu bez ohřevu
+ nucený přívod větracího vzduchu s ohřevem
+ přirozený odvod vzduchu aeračním otvorem ve stejné fasádě. Chod kotle blokován od chodu ventilátoru spalovacího vzduchu.

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

Recenzent: **Ing. Jiří Rynda,**
Projektový ateliér EPSILON, Praha

Ventilation of Low Pressure Boiler Rooms – Part 2

At the very beginning of his expert career in the Design Institute of The City of Prague the author repeatedly witnessed cases of

carbon monoxide poisoning in the boiler rooms - especially in solid fuel boiler rooms.

This inspired him to publish a handbook for designers of the Institute under the title „Methodology of boiler ventilation calculation“. Later, the manual was also published as an annex to the Heating Conference under the title „Ventilation of Low Pressure Boiler Rooms“. Although some technical standards and decrees have changed over time, the timeless value of this handbook makes it possible to use it even nowadays. That's why we are turning back in time to familiarize the generation of young designers with the history of boiler rooms ventilation.

Keywords: history, ventilation, low-pressure boiler room, solid fuels, carbon monoxide, poisoning

Nová vlnková loď společnosti Viadrus

Společnost Viadrus představila novinku pro nadcházející sezonu – zplyňovací litinový kotel Hercules U68. Je uzpůsobený pro spalování kusového dřeva a díky tomu, že splňuje emisní třídu 5 a podmínky Ekodesignu, je kotlem pro budoucnost. „Cílová skupina je velmi široká,“ říká výrobně-technický ředitel Aleš Buřič, který se na více než dvouletém vývoji kotle podílel. Hercules U68 je ideální náhradou pro majitele starších dosluhujících kotlů, které již ekologické limity nesplňují.

Kotel může mít, dle počtu článků, výkon 14 až 34 kW. Díky tomu je vhodný jak pro chalupáře, tak pro obyvatele menších i větších domů, kde chtějí vytápět dřevem. „Srdcem kotle je litinová spalovací komora, kterou si společnost Viadrus nechala patentovat. Kotlové těleso má vynikající akumulaci vlast-



nosti a dlouhou životnost. Poskytujeme na něj 10 let záruku. Životnost litiny ale odhadujeme na mnohem déle. Často se setkáváme s lidmi, kteří mají doma starý kotel Viadrus ještě ze sedmdesátých let. Naposledy to byl majitel, který vytápí v kotli starém 44 let,“ podotkl výrobně-technický ředitel. Další výhodou je to, že kotel nemá elektroniku, takže je možné provozovat jej i v samotížných systémech.

Reklamní tvář nového kotle bude Jaromír Jágr. „Je to samozřejmě kvůli číslu 68, které je jasně spojené právě s nejslavnějším českým hokejistou. Firma Viadrus je navíc stálíci na českém trhu, stejně jako Jaromír Jágr je stálíci v hokejovém světě,“ vysvětlila manažerka marketingu společnosti Lucie Baránková.

□ www.viadrus.cz

SANHYGA 2018

Počas dvoch krásnych dní babieho leta 11. a 12. októbra 2018 sa konala 23. medzinárodná vedecko-technická konferencia zdravotnej techniky „SANHYGA 2018 – Vodovody, kanalizácia, plynovody“ už tradične v hoteli Magnólia v srdci kúpeľného mesta Piešťany. Konferencie sa zúčastnilo 28 prednášajúcich z Čiech, Rakúska, Maďarska a Slovenska z univerzitného prostredia, realizácie a projektovania zdravotnej techniky. Partnermi konferencie bolo 16 renomovaných firiem, ktoré vystavovali a prezentovali svoje najnovšie výrobky a technológie.

Program tohtoročnej konferencie analyzoval problematiku zdravotnej techniky na aktuálne témy: **Legislatíva a trendy v zdravotnej technike, priebehy odberov studenej a teplej vody v bytových domoch, meranie spotreby vody, hygiena a úprava vody, plynovody a plynové odberné zariadenia, kanalizačné systémy, využitie zrážkovej vody z povrchového odtoku a udržateľnosť životného prostredia, realizácia ZTI, príprava teplej vody a iné.**



▲ Obr. 1 ● Prednášková sála SANHYGA 2018 – Hotel Magnólia, Piešťany

Z prednášok zaujali príspevky ohľadom legislatívy a nových trendov ZTI vo svete (doc. Peráčková, prof. Vranayová, Ing. Slobodník), kvalita vody a jej úprava (Ing. Bratská, Mgr. Petergáčová, prof. Barloková, doc. Pospíchal), navrhovanie zariadení pre zrážkovú a sivú vodu (Ing. Vrána, Mgr. Hujo, Ing. Plotěný), navrhovanie vodovodov a príprava teplej vody (Ing. Žabička, Ing. Vavříčka), problematika spotreby vody a jej merania v bytových domoch na Slovensku (Ing. Jánošková, Ing. Krafčík), využitie OZE na prípravu teplej vody (prof. Takács, Ing. Juhošová) a pod.

Spoločenský večer konferencie sa niesol v príjemnej atmosfére pri príležitosti okrúhlych 80. narodenín jej zakladateľa, nestora zdravotnej techniky na Slovensku a v Čechách, profesora Ing. Jaroslava Valáška, PhD. K životnému jubileu mu prišli osobne zablahoželať jeho bývalí študenti, kolegovia, predstavitelia firiem a projektanti zdravotnej techniky, ktorí dodnes



▲ Obr. 2 ● Prednášková sála SANHYGA 2018 – Hotel Magnólia, Piešťany

čerpajú vedomosti z jeho bohatej odbornej a vedeckej publikačnej činnosti – z knižných monografií, vysokoškolských skrípt, článkov, národných technických noriem a veľkého množstva technických podkladov, ktorých je autorom.

Na spoločenskom večeri 23. ročníka SANHYGY 2018 bola slávnostne odovzdaná **cena SSTP v oblasti zdravotnej techniky - cena prof. Ľudovíta Hrdinu za rok 2018 Ing. Jakubovi Vránovi, PhD.** z Ústavu TZB Stavebnej fakulty VUT v Brne. Ing. Jakub Vrána, PhD. prevzal z rúk zakladateľa konferencie SANHYGA prof. Ing. Jaroslava Valáška, PhD. prestížne ocenenie za výnimočný prínos v odbore zdravotná technika.



▲ Obr. 3 ● Odovzdanie ceny SSTP prof. Ľudovíta Hrdinu za rok 2018 (zľava: doc. Ing. Jana Peráčková, PhD, prof. Ing. Jaroslav Valášek, PhD., Ing. Jakub Vrána, PhD., prof. Ing. Dušan Petráš, PhD.)

Ing. Jakub Vrána, PhD. patrí nesporne k najväčším odborníkom v tejto oblasti, je známy ako autor a spoluautor viacerých monografií a odborných publikácií v Čechách, na Slovensku aj v zahraničí. Môžeme spomenúť publikácie napr. Voda a kanalizácie v domě a bytě instalatérské práce (2005), Technická zařízení

budov v praxi. Příručka pro stavaře (2007), Zdravotně-technické instalace (2009), Příručka s praktickými radami pro zřizovatele domovních plynovodů a spotřebičů plyných paliv (2013) a iné.

Okrem bohatej publikačnej činnosti je známy ako autor viacerých národných kmeňových noriem pre navrhovanie vodovodov, kanalizácie a tiež pre vypracovanie technických pravidiel v oblasti plynovodov.

Je dlhoročným prednášateľom na vedeckých konferenciách, odborných seminároch a všetkých formách vzdelávania napr. v rámci STP v Českej republike a SSTP na Slovensku. Okrem vedecko-pedagogickej činnosti je autorom viacerých realizačných projektov zdravotnej techniky, ako napr. Rekonštrukcia objektu pavilónu v nemocnici Krásna hôrka Bratislava na Spracovateľské centrum NTS SR, Krytý plavecký bazén v Litomyšli (Stavba roku 2011), Pamiatková obnova katakomb Státní zámek Lednice, Rekonštrukcia štúdiového komplexu budovy Českého rozhlasu Brno a iné.

K oceneniu srdečne blahoželáme!

23. ročník Sanhygy charakterizoval pozitívny ohlas na zaujímavý program a tradičná príjemná atmosféra.



▲ Obr. 4 ● Přípravný výbor konferencie: (zľava: prof. Ing. Zuzana Vranayová, PhD., Ing. Jakub Vrána, PhD., doc. Ing. Jana Peráčková, PhD., prof. Ing. Jaroslav Valášek, PhD., Ing. Zdeněk Žabička)

Ďakujeme všetkým, ktorí sa jej zúčastnili, dúfame, že si odniesli zaujímavé informácie a poznatky v našom odbore.

□ doc. Ing. Jana Peráčková, PhD.,
odborný garant konferencie, SvF STU Bratislava



PRVOREPUBLIKOVÝ TOPENÁŘSKÝ PLES

V sobotu 23. února 2019
Hotel Voroněž Brno
od 19³⁰ do 01³⁰ hod.



Celým večerem bude provázet jazzová zpěvačka
Jana Musilová, herečka Městského divadla Brno,
držitelka mnohých divadelních ocenění



K poslechu a tanci bude hrát živá hudba
swingové a jazzové písně ve stylu Ondřeje Havelky



Bohatá tombola a pestrý program



Rezervujte si prosím svůj čas a vstupenky na:
e-mail: info@aovv-tzb.cz, tel.: 730 189 000

Srdečně vás zve Asociace odborných
velkoobchodů a výrobců TZB



KOVARSON s.r.o. – český výrobce kotlů



KOVARSON s.r.o. je český výrobce kotlů na tuhá paliva a plynových kondenzačních kotlů. Všechny produkty jsou certifikovány a vyvíjeny dle nejpřísnějších evropských a světových norem. Společnost vyrábí širokou škálu automatických kotlů v litinovém nebo ocelovém provedení s univerzálním hořákem na hnědé uhlí a dřevěné pelety. Mezi další kotle patří zcela automatické peletové kotle. Dále zplyňovací kotle s ruční dodávkou kusového dřeva nebo kombinované kotle na ruční dodávku kusového dřeva a automatickou dodávku na hnědé uhlí a dřevěné pelety.



Další produkcí jsou univerzální hořáky, které se používají do automatických kotlů nebo pro přestavby stávajících kotlů na tuhá paliva. Přestavbové sady splňují také emisní normy a je možné na ně získat emisní štítek 3. a 4. emisní třídy dle typu přestavěného stávajícího kotle. Společnost nabízí i peletové hořáky s automatickým zapalováním a čištěním.

V nabídce jsou i závěsné plynové kondenzační kotle moderního designu, nejmenších rozměrů na trhu s vysokou účinností až 107 % a výkonem v různých modelových řadách pro všechny možnosti vytápění.



Společnost KOVARSON s.r.o. je jednou z předních firem s topenářskou technikou v České republice a tyto produkty jsou z řad zákazníků a instalatérů velmi oblíbené díky jednoduché obsluze, bezproblémovému chodu, kvalitnímu a rychlému servisu. Momentálně společnost eviduje více jak 750 proškolených instalatérských a topenářských firem po celé České republice s oprávněním na montáž a instalaci kotlů a dále pro zákonné kontroly kotlů na tuhá paliva.

Společnost se sídlem ve Vsetíně nabízí svým zákazníkům možnost navštívení firmy a showroomu, umístěného přímo ve výrobním areálu, a je tak možné nahlédnout i do výrobních prostor firmy.

V dubnu letošního roku byly pro zákazníky a partnery značky KOVARSON otevřeny v České republice 3 zcela nové showroomy napříč republikou, a to v městě Albrechtice, Zručí nad Sázavou a Plzni. V těchto autorizovaných prodejnách je možné vidět všechny produkty, dále je zde možné zajistit kompletní služby včetně cenové nabídky, instalace, spuštění, servisu a kontroly kotlů. Všechny tyto nové pobočky jsou navíc vybaveny náhradními díly, kde zákazníci mohou případně vyřídit svoji reklamaci, či zakoupit nový náhradní díl.



Díky kvalitnímu vývoji, technologickému zázemí pro měření kotlů a moderním technologiím společnost rychle reaguje na měnící se potřeby trhu a zákazníků. Výsledkem je stále se rozšiřující sortiment a nové technické zpracování našich produktů s ohledem na životní prostředí a potřeb našich zákazníků. Výrobky společnosti jsou distribuovány v rámci České republiky a ostatních zemí světa.

WILO-STRATOS MAXO SMART ČERPADLO

Právě teď přichází: čerpací technologie budoucnosti.
Wilo-Stratos MAXO – první SMART čerpadlo na světě!

NOVINKA

WILO PŘINÁŠÍ
BUDOUCNOST.

www.wilo.cz
www.wilo.sk

Pioneering for You

wilo

Drtivá většina z nás v životě zažila situaci, kdy byla postavena před problémem, u něhož neznala optimální řešení, které by se opíralo o zkušenosti ostatních. Projektant u níže zmiňovaného projektu vytápění pavilonu indonéské džungle stál vlastně před obdobným problémem s tím rozdílem, že v případě špatného rozhodnutí by vytvořil nevhodné prostředí pro velice drahá a hlavně vzácná zvířata, nehledě na neefektivně vynaložené nemalé finanční prostředky.

Následující příspěvek názorně popisuje řadu otázek, které bylo nutno vyřešit bez možnosti inspirace obdobnými již zrealizovanými stavbami a vyhnout se tak případným problémům, které by v době projektové přípravy nikoho nenapadly, ale v reálném provozu by se pak ukázaly jako řešení nevhodná.

□ Zdeněk Číhal

Projekční práce pro zoologické zahrady – indonéská džungle v ZOO Praha

Petr Vacek

Úvod

Ve svém úvodním článku (Topin č. 4/2018, str. 60), pojednávajícím o aspektech projekčních prací pro zoologické zahrady, jsem slíbil, že se v dalším pokračování již podrobně zaměřím na konkrétní pavilon, kterým bude právě budova indonéské džungle v ZOO Praha. Projekt nové budovy s tematickým zaměřením na Indonésii začal vznikat v roce 2001, a pokud mne má paměť neklame, byly v té době na světě takové pavilony pouze dva – jeden v Londýně a druhý v New Yorku.

Architekti z projektového ateliéru AND tehdy navrhli velmi zvláštní budovu. Její základ tvoří elipsa o rozměrech cca 56 × 42 metrů. Budova má prosklenou střechu ve tvaru rotačního hyperboloidu, který je navíc ještě šikmo seříznutý. Mým

úkolem bylo navrhnout do budovy otopnou soustavu a zdroj tepla.

S tak specifickým projektem jsem se do té doby nesetkal a předpokládám, že už se do konce své projektantské kariéry ani nesetkám. V době, kdy jsem tuto budovu navrhoval, tam z oboru vytápění nebylo vůbec nic typického, ba právě naopak – naprosto vše bylo zvláštní. Návrh otopné soustavy pro budovu, kde není prakticky nic kolmé a ještě navíc v době, kdy můj software nedokázal kreslit rovnoběžné čáry s elipsou, to skutečně nebylo nic jednoduchého. Situaci mi nezlehčovala ani otázka následného způsobu montáže otopných prvků.

Kotelna

Zdrojem tepla je plynová kotelna osazena třemi kotli o celkovém vý-

konu 780 kW. Netypický byl požadavek na dvoupalivové hořáky. Kromě zemního plynu je zde záloha extra lehkým topným olejem na dvoudenní provoz, pro případný výpadek dodávky zemního plynu.

Kotelna je zdrojem tepla pro vytápění objektu s tepelnou ztrátou 327 kW, pro dvanáct vzduchotechnických jednotek o celkovém výkonu 491 kW, ohřev bazénových vod s výkonem 124 kW, ohřev vody pro zálivku rostlin 80 kW a příprava teplé vody. Potřeba tepla pro vytápění se pak rozdělila na jednotlivé větve – otopná tělesa kryjí 57 kW, stěnové a podlahové vytápění 21 kW, podstřešní vytápění 141 kW a 108 kW dodává vzduchotechnika.

Vytápění expozice

Prostor expozice je obstoupen – obalen obslužnými chodbami, které jsou vytápěny klasickými litinovými tělesy na teplotu 20 °C a tvoří tak obálku kolem vlastní expozice, kde je teplota udržovaná nad 24 °C. V expozičním prostoru tvoří otopnou plochu soustava stěnového a částečně podlahového vytápění. Hlavní zdroj tepla tvoří „registr“

▼ Obr. 1 ● Pavilon ve výstavbě



▼ Obr. 2 ● Stěnové vytápění REHAU





◀ **Obr. 3** ●
Střešní příhradová
konstrukce

z hladkých trubek nainstalovaných do příhradové konstrukce pod střechou rotačního hyperboloidu.

Snahou bylo, aby tento systém s nosnou konstrukcí opticky splynul. Již návrh soustavy byl poměrně komplikovaný a její výroba také těž. Dohodlo se, že není možné nechat výrobu otopné soustavy pod střechou pavilonu na topenářích, a proto vlastní systém rozvodů, velký otopný registr, zapojený do systému tichelmann, musela vyrobít firma dodávající příhradovou konstrukci.

Soustava je tvořena tak, že středem střechy procházejí dvě hlavní po-

trubí fungující jako rozdělovač. Z každého je vedeno 50 otopných potrubí pod střechou směrem dolů, kde je po obvodu u paty střechy hlavní sběrné potrubí. Tento systém tvoří jakousi teplotní clonu proti padajícímu chladnému vzduchu ze střechy pavilonu. Tepelná ztráta střechy byla kryta právě výkonem této otopné soustavy.

Celý návrh koncepce vytápění a vzduchotechniky byl také posuzován na Strojní fakultě ČVUT na Katedře techniky prostředí. K mému drobnému zklamání se však tato větev otopné soustavy nepoužívá, i přesto to, že je plně funkční – praxe totiž ukázala, že je v pavilonu dostatek tepla i bez jejího provozu.

Další zdroj tepla tvoří stěnové vytápění, jehož montáž proběhla na vnitřních stěnách expozičních prostorů. Následně byl systém potrubí zakryt stříkaným betonem tak, aby z hlediska architektury vznikl dojem skalního profilu. Vše bylo v po-

řádku až na expoziční prostor s varany komodskými, pro které stříkaný beton vytvořil dokonalou lezec-kou stěnu. Kdo viděl Daniela Craiga, alias Jamese Bonda, ve filmu Casino Royal, jak se v kdesi v Macau dostal mezi varany, pochopí, že čeští ošetřovatelé si nemohli dovolit nechat tato zvířata pobíhat mezi návštěvníky. Stěny výběhu bylo proto nutné poněkud vyhladit.

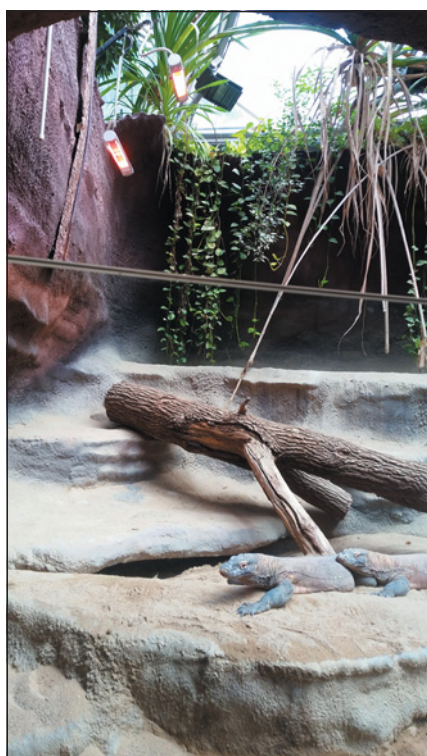
Střecha pavilonu

K dalším zajímavostem patří také samotná střecha pavilonu, kterou tvoří již zmíněný tvar. Střecha je zasklená cca 320 tabulemi konexového dvojitého skla. Každá z tabulí je atypická – ani u jedné neexistuje pravý úhel. Způsob zasklení byl navržen z důvodu bezpečnosti, pevnosti i tepelných vlastností. Jak jsem již zmínil, nakonec se ukázalo, že právě tyto tepelné vlastnosti vlastně eliminují potřebu pod kopulí vytápět a zasklení zároveň brání průniku UV záření. To je pak doplňováno UV lampami, které zlepšují prostředí pro některá zvířata i rostliny.

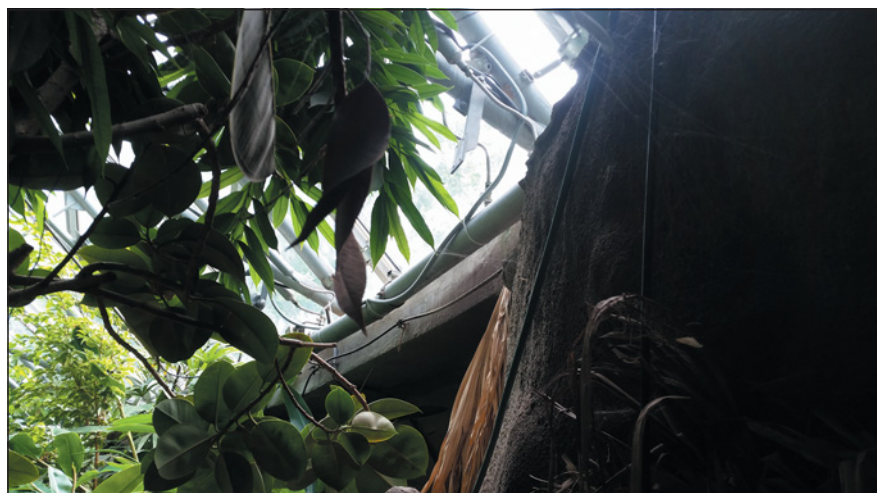
Větrání

Po čtrnácti letech provozu se ukazuje, že není problém pavilon vytápět, ale naopak jej dostatečně vychladit. Také 12 instalovaných vzduchotechnických zařízení, která zabezpečují klima v pavilonu, je třeba někdy doplnit o přirozené aerační větrání. Pan profesor Drkal by měl asi radost, aerace u 16 m vysokého pavilonu opravdu funguje a je provozně zadarmo.

▼ **Obr. 4** ● Expozice varanů, quartzová topidla



▼ **Obr. 5** ● Kousek střechy v zeleni s napojením stropního registru



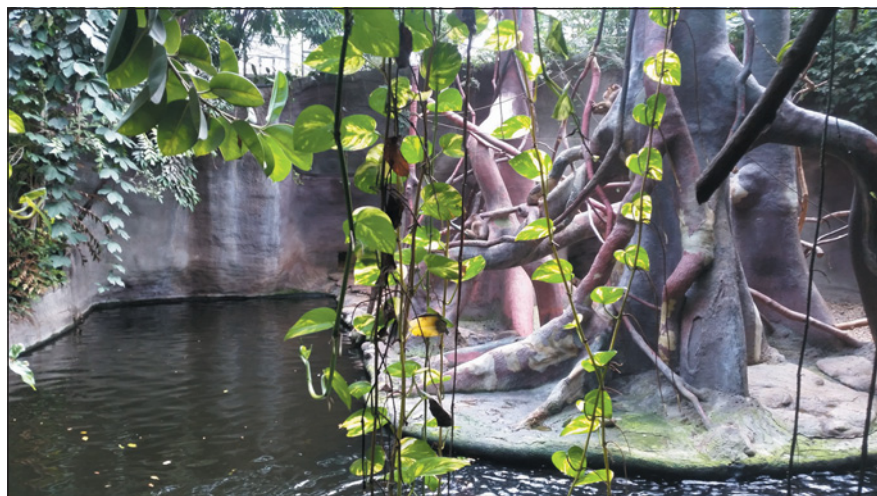


▲ Obr. 6 ● Interiér pavilonu

Další zajímavostí pavilonu je, že se zde také připravují bazénové vody, které pavilonem protékají. Jedná se o 5 samostatných okruhů s různou kvalitou i teplotou vody.

Pro zajímavost je například na obr. 7 vidět strom, který není jenom estetickou záležitostí expozice, ale také

▼ Obr. 7 ● I tak může vypadat vzduchotechnika



▲ Obr. 8 ● Interiér pavilonu, stromy se vzduchotechnikou jako sochařské dílo

příkladem možnosti instalace vzduchotechnického potrubí, které odvádí vzduch z prostoru pod střechou.

Závěr

V expozicích jsou samozřejmě umístěna i lokální elektrická quartzová topidla – viz obr. 4, která zejména u varanů vytváří mikroklima pro optimální pohodu zvířat. Výběr a volba těchto lokálních zdrojů také nebyla úplně jednoduchá, neboť se nacházíme v prostředí s vlhkostí přes 90 %, a to celoročně.

Jediným klasickým příkladem vytápění v daném objektu jsou otopná tělesa v obslužných chodbách a zázemí, která jsou tvořena článkovými litinovými tělesy. Ta jsou přeci jenom odolnější proti nárazům koleček a dopravních vozíků, to ale návštěvníci nevidí.

V některém z dalších čísel Topin se podíváme do pavilonu, který je

součástí Údolí slonů – největší a nejnákladnější stavby v historii pražské ZOO.

Autor: **Ing. Petr Vacek,**
samostatný projektant, Praha

Předmluva: **Ing. Zdeněk Číhal,**
samostatný projektant, Praha;
člen redakční rady Topenářství instalace

Projecting Works for Zoos – Indonesian Jungle at Prague Zoo

In our life the vast majority of us experienced a situation facing a problem without knowing the optimal solution that would be based on the experience of other colleagues. The author of the article stood in front of a similar problem, except that in case of a wrong decision he would create an inappropriate environment for expensive and first of all very rare animals, apart from the ineffective spending of large amounts of money.

Keywords: heating, ventilation, zoo, animal pavilion, restrictive conditions





KONDEZAČNÍ KOTLE S NEREZOVÝMI TEPELNÝMI VÝMĚNÍKY PRO TOPENÍ I PŘÍPRAVU TEPLÉ VODY SPOLEČNOSTI

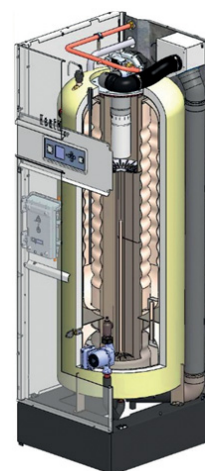
ACV INTERNATIONAL

STACIONÁRNÍ PLYNOVÉ KONDEZAČNÍ KOTLE S VESTAVĚNÝMI ZÁSOBNÍKY TEPLÉ VODY



HEAT MASTER 25-120 TC

- Zařízení o výkonech 25, 35, 45, 70, 85 a 120 kW
- Příprava teplé vody v plně kondenzačním režimu
- Možnost připojení topného okruhu
- Tepelný výměník i zásobník teplé vody z nerezové oceli
- Řízení kotlů elektronikou ACV MAX (2 topné okruhy, řízení OT nebo pokojové termostaty a příprava teplé vody, přednastavená hydraulická schémata)
- Dodávka teplé vody až 3400 litrů/hod. trvale při 40 °C
- Maximální teplota až 87 °C



Konstrukce TANK-IN-TANK

ZÁVĚSNÉ PLYNOVÉ KONDEZAČNÍ KOTLE S NEREZOVÝM TEPELNÝM VÝMĚNÍKEM



PRESTIGE 24-120 SOLO

- Kotle o výkonech 24, 32, 42, 50, 75, 100 a 120 kW
- Tepelný výměník z kvalitní nerezové oceli
- Hořáky typu Premix s velkým rozsahem modulace
- Vysoká účinnost v celém provozním rozsahu
- Konstrukce umožňuje snadný přístup k příslušenství a ovládacím prvkům kotle
- Odtah spalin vybaven měřícím kusem
- Řízení kotlů elektronikou ACV MAX (2 topné okruhy, řízení OT nebo pokojové termostaty a příprava teplé vody v externím zásobníku, přednastavená hydraulická schémata)



*excellence
in hot water*

Budoucnost tepelných čerpadel v Evropě a ČR

Tomáš Straka

Tepelná čerpadla (TČ) přecházejí do nové fáze pohledu společnosti. Už to nejsou jakési drahé technologie pro nadšence nebo pro bohaté, ale běžné zařízení pro vytápění a ohřev vody, spojené s případnou akumulací do vody, do základů budovy nebo zemského masivu. V blízké budoucnosti se ještě více rozvinou technologie, které se již používají, jako je využití odpadního tepla (větrání, odpadní vody, technologické procesy), energetická nezávislost – nulové budovy, integrace tepelných čerpadel do staveb, decentralních zdroje tepla pro sídliště s využitím tepelných čerpadel apod.

Příspěvek zazněl v Kroměříži na Konferenci Alternativní zdroje energie v červnu 2018.

1. Přehled vývoje instalací tepelných čerpadel v Evropě

Ve svém příspěvku čerpám ze statistik [1] vydávaných Evropskou asociací tepelných čerpadel, jejíž součástí je také naše Asociace. Informace z minulého roku nejsou ještě zpracovány, ale předběžné výsledky ukazují, že se naplňují předpoklady uveřejněné v tomto článku.

Na prvním grafu je vývoj počtu instalací s rozdělením podle jednotlivých systémů. Po krátkém zaváhání kolem krize se segment tepelných čerpadel dále rozvíjí. Poslední 4 roky roste evropský trh s tepelnými čerpadly každoročně o 15 %. Již v roce 2016 se přiblížil hranici 1 milionu ročně nainstalovaných čerpadel a 6. prosince minulého roku Evropská asociace oslavila jednak překročení milionu instalací ročně, a pak zejména dosažení

10 milionů nainstalovaných tepelných čerpadel v Evropě. Jistě, jednalo se o propagační akci, ale i ta ukazuje, jak se obor úspěšně rozvíjí. Na grafu je dále vidět současný příklon k tepelným čerpadlům se zdrojem tepla ze vzduchu.

Na druhém grafu je vývoj počtu instalací tepelných čerpadel pro ohřev vody, tedy jednotek, které jsou v posledních letech populární i u nás.

Třetí graf ukazuje rozdělení instalací mezi jednotlivé státy.

2. Vývoj instalací tepelných čerpadel v ČR

Podle statistiky MPO [2] bylo v roce 2016 nainstalováno necelých 13 tisíc tepelných čerpadel a v loňském roce necelých 16 tisíc jednotek. Meziročně došlo k celkovému nárůstu prodaných tepel-

ných čerpadel o 24 %, z čehož tepelná čerpadla vzduch-voda tvořila asi 88 % celého trhu s nárůstem prodeje o 27 %. Prodej tepelných čerpadel země-voda stagnuje. V současné době je v České republice v provozu přes 80 tisíc tepelných čerpadel.

3. Prognóza vývoje

Odhad vývoje trhu s tepelnými čerpadly vychází z posouzení budoucího vývoje cen energií, vývoje stavebnictví a ekonomického růstu v jednotlivých zemích. Pro tyto podmínky Evropská asociace vytvořila předpokládané průběhy prodeje v příštích letech (obr. 5).

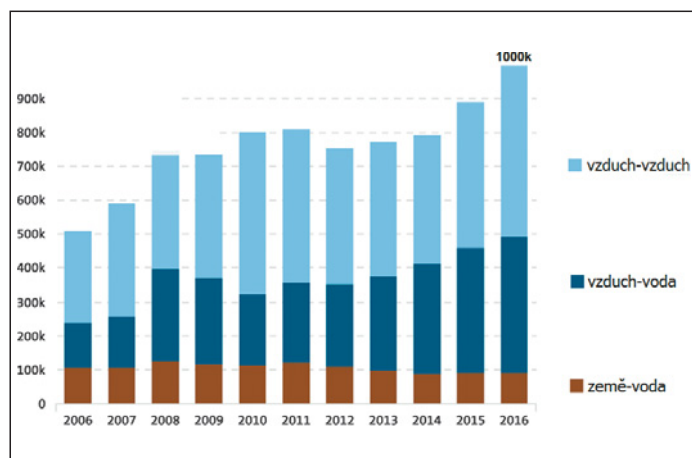
Ve skandinávských zemích „budoucnost už nastala“, poučme se u nich. Každoročně se zde instaluje kolem 30 tepelných čerpadel na 1000 domácností, u nás je to jen desetina této hodnoty.

Celkově je například v Norsku nainstalováno skoro 440 jednotek na 1000 domácností, tedy 44 % domácností má tepelné čerpadlo. Proč je v zemích se studenými a dlouhými zimami technologie tepelných čerpadel tak populární? Možná proto, že potomci Vikingů byli vždy chytří.

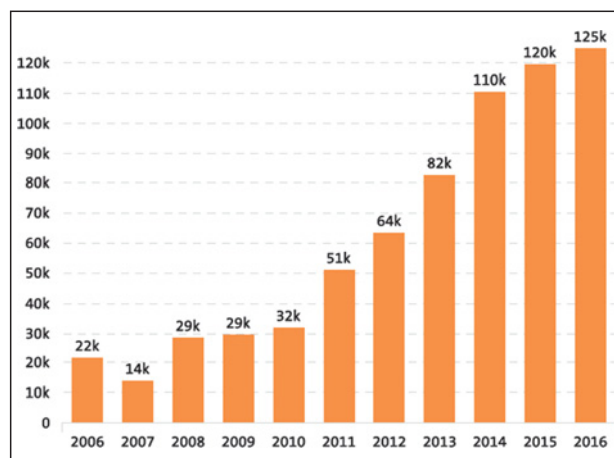
Potenciál vývoje trhu s tepelnými čerpadly

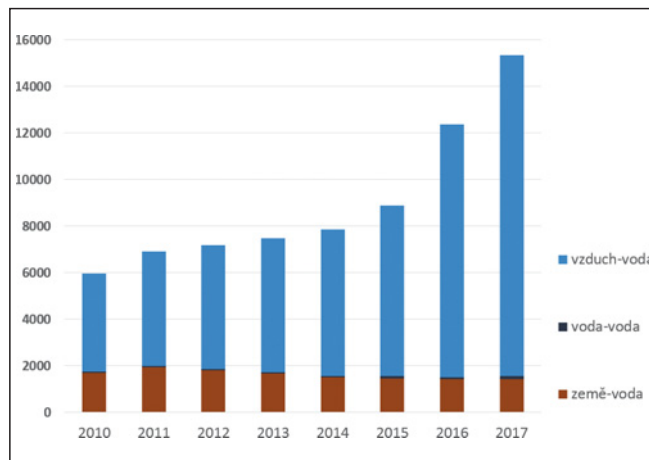
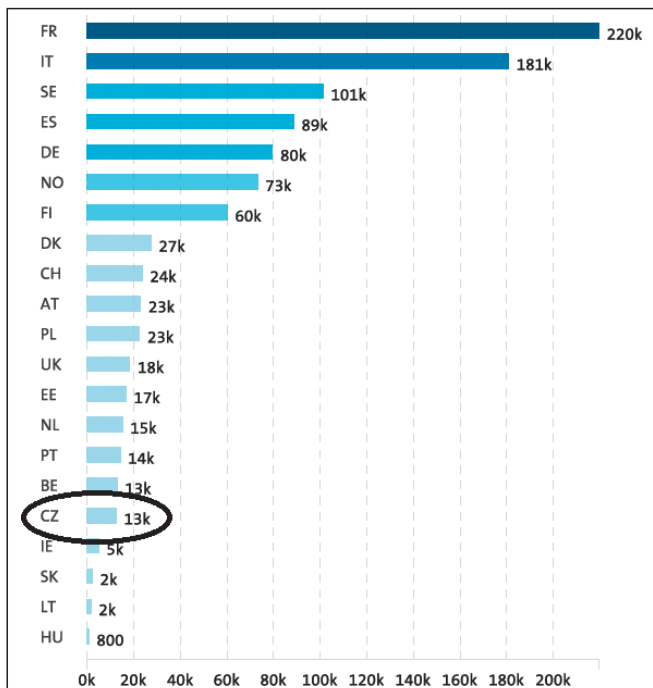
Odborníci v Evropské asociaci provedli takový malý myšlenkový experiment a aplikovali situaci právě v Norsku na jednotlivé státy Evropy. Jak by to vypadalo, kdyby byla

▼ Obr. 1 ● Vývoj počtu instalací TČ v Evropě



▼ Obr. 2 ● TČ pro ohřev vody – vývoj počtu instalací v Evropě





▲ Obr. 4 ● Vývoj počtu instalací v ČR [1]

◀ Obr. 3 ● TČ instalovaná v roce 2016 – státy Evropy

celá Evropa jako Norsko – neboli jaký je, i když teoretický, potenciál pro obor tepelných čerpadel. Výsledek je na grafu na obr. 7. Vzdálenost tečky od konce sloupečku ukazuje, jak daleko je ten který stát od jeho potenciálu (vodorovný sloupeček). Z grafu je patrné, že počet instalací by se v České republice mohl zdesetinásobit.

▼ Tab. 1 ● Potenciál rozvoje tepelných čerpadel v Evropě – možné dopady

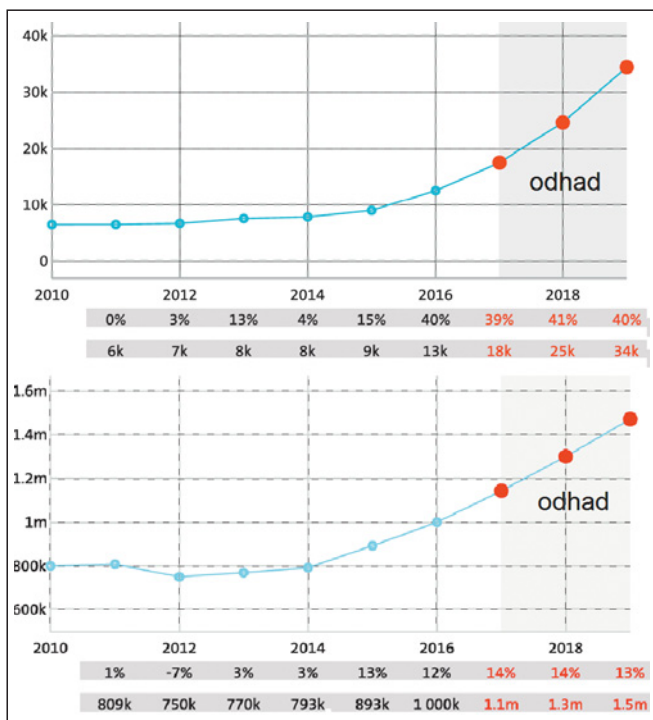
	2016	POTENCIÁL
Počet instalací ročně	1 mil.	6,8 mil.
Počet TČ celkem	9,5 mil.	89,9 mil.
Vyrobená obnovitelná energie	106 TWh	1 001 TWh
Snížení emisí CO ₂	27 Mt	257 Mt
Ušetřená energie	135 TWh	1 277 TWh
Počet pracovních míst	54 098	512 634

Z této úvahy je vidět obrovský potenciál ve velkých evropských zemích tj. v Německu, Francii, Španělsku a Velké Británii. Rychlé nasazení tepelných čerpadel na těchto vyspělých trzích by vedlo

k poměrně revolučním změnám s nečekanými výhodami v oboru zaměstnanosti a přínosy pro životní prostředí.

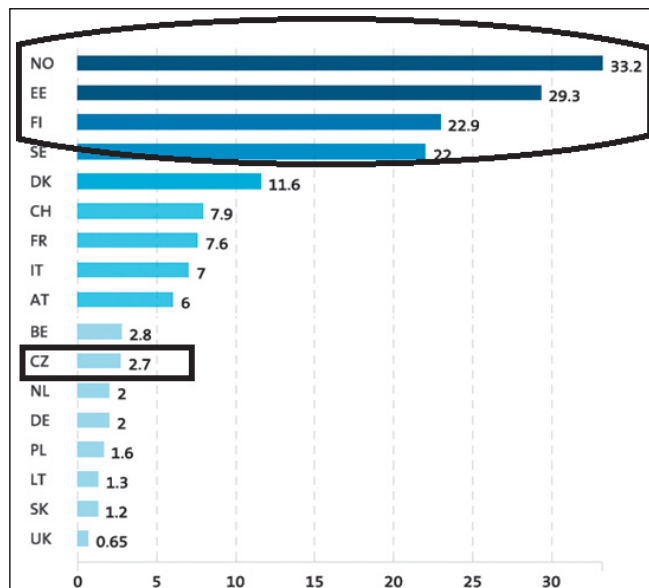
Vliv cen energií

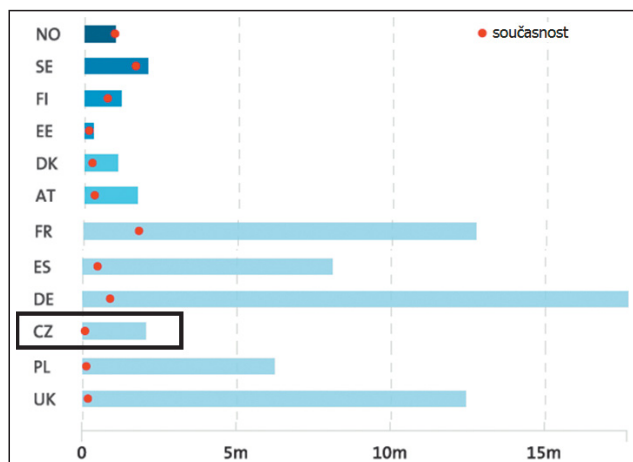
Výše uvedené úvahy předpokládají poměrně optimistický vývoj dal-



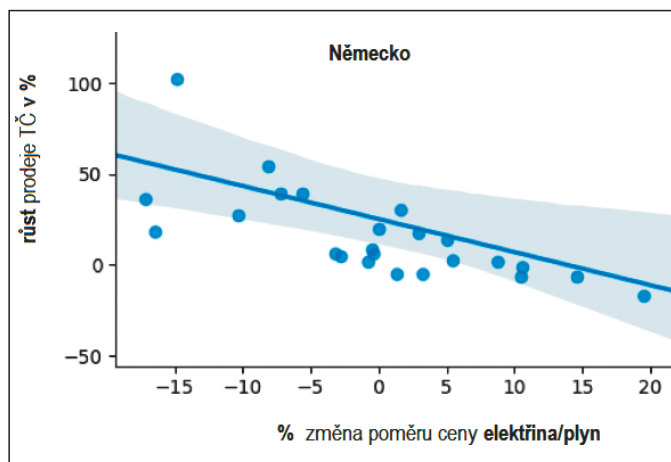
◀ Obr. 5 ● Odhad vývoje instalací v ČR a v Evropě (dole)

▼ Obr. 6 ● Počet prodaných TČ v roce 2016 na 1000 domácností ve státech Evropy





▲ Obr. 7 ● Potenciál rozvoje TČ



▲ Obr. 8 ● Růst trhu TČ v závislosti na ceně energií (Německo)

ších ukazatelů. Jedním z nich jsou i ceny energií na trhu a jejich poměr. Na obr. 8 je závislost předpokládaného růstu prodeje v závislosti na změně poměru cen elektřiny a plynu v Německu. Zemní plyn je jak v Německu, tak u nás relativně levný a zpomaluje rozvoj oboru tepelných čerpadel. Jeho cena v budoucnosti je proto důležitá a z grafu na obr. 8 si můžeme vytvořit představu o jejím vlivu.

4. Překážky v rozvoji tepelných čerpadel v České republice

V České republice je stále hlavním zdrojem vytápění rodinných a bytových domů plynové kotle a kotle na pevná paliva.

Úřady

Rozvoj tepelných čerpadel brzdí špatná práce stavebních úřadů. Stavební úřady mají v některých regionech zpřísněné požadavky na doložení úrovně hluku u tepelných čerpadel systému vzduch-voda a někde je získání stavebního povolení k zahájení vrtů pro zemní tepelná čerpadla složitý proces.

Chladiva

Nepříjemností je také důsledek snižování množství skleníkových plynů omezováním či zákazem použití některých chladiv.

Dotace

Další překážkou většího rozšíření tepelných čerpadel je nastavení systému státní podpory. Program

„Nová zelená úsporám“, zaměřený na stavbu nových domů, čisté energetice příliš nepomáhá. Podporuje spíše zateplování a k instalacím obnovitelných zdrojů tepla motivuje výrazně méně. Podání žádostí není jednoduché a žadatelé často naráží na administrativní překážky při žádosti o státní podporu. Významným zdrojem podpory tepelných čerpadel tak zůstává jen takzvaná kotlíková dotace, která je určena pro domácnosti, které stále ještě používají kotle na pevná paliva.

Propagace

K horší pozici tepelných čerpadel v rámci obnovitelných zdrojů přispívá i menší propagace těchto zdrojů. Například v porovnání se spalováním biomasy nebo větrnými elektrárnami je o tepelných čerpadlech daleko méně slyšet.

Vzdělávání

V mnohých zahraničních firmách se technici dozvědí jen základní pokyny k instalaci zařízení bez toho, aby hlouběji porozuměli problematice tepelných čerpadel.

Všechny tyto překážky se snažíme v naší Asociaci pro využití tepelných čerpadel odstraňovat a přispívat k dalšímu rozvoji oboru.

5. Budoucnost

V současné době lze sledovat velký rozvoj hybridních tepelných čerpadel, tedy zařízení kombinující elektricky poháněné tepelné čerpadlo s dalším zdrojem energie.

Roste prodej malých jednotek specializovaných na přípravu teplé vody. Obecně se provedení tepelných čerpadel přizpůsobuje snižování tepelné ztráty v budovách rozšířením nabídky k menším výkonům. Trendem je integrování všech funkcí potřebných pro dům, tedy vytápění, příprava teplé vody, chlazení a větrání, při zachování minimálních rozměrů zařízení. Výhodná je kombinace tepelného čerpadla se sluneční fotovoltaickou elektrárnou na střeše budovy.

V budoucnosti bude pokračovat zlepšování parametrů tepelných čerpadel. Jistě se rozšíří využití odpadního tepla (větrání, odpadní vody, technologické procesy). Obecně se bude snižovat energetická nezávislost budov – tzv. „nulové domy“. Čeká nás integrace tepelných čerpadel do staveb. Zásobování teplem bude stále více doplňováno tepelnými čerpadly a vzniknou decentrální zdroje tepla pro sídliště s využitím tepelných čerpadel.

Literatura

[1] EHPA *European Heat Pump Market and Statistics Report 2017*, EHPA, Brussels, Belgium, 2018.
 [2] MPO, *Statistika prodeje tepelných čerpadel za rok 2017*, Oddělení analýz a datové podpory koncepcí MPO, Praha, květen 2018.

Autor: **Ing. Tomáš Straka, Ph.D., předseda Asociace pro využití tepelných čerpadel, z.s.**

The future of heat pumps in Europe and the Czech Republic

Heat pumps are moving into a new phase of the public's perspective. It's no longer an expensive technology for enthusiasts or for the rich but common heating and water heating devices associated with possible accumulation in water, the foundation of the building or the earth's massif. In the near future, nowadays technology such as the use of waste heat (ventilation, waste water, technological processes), energy independence – zero buildings, integration of heat pumps into buildings, decentralized heat sources for a housing estate using heat pumps etc. will be further developed.

The contribution was made in Kroměříž at the Alternative Energy Conference in June 2018.

Keywords: heat pump, heating, water heating, waste heat, energy independence, alternative energy sources

Asociace pro využití tepelných čerpadel

Asociace pro využití tepelných čerpadel je jedinou profesní organizací sdružující společnosti zabývající se technologií tepelných čerpadel v České republice. Členem asociace je většina významných výrobců a dovozců tepelných čerpadel v ČR, ti jsou zároveň dodavateli 80% ze všech u nás prodaných TČ.

AVTC je současně členem Evropské asociace tepelných čerpadel (EHPA), což ji umožňuje čerpat z dlouholetých zkušeností a nabytých poznatků jednotlivých zemí EU.

Oblast činností AVTC je skutečně široká, patří sem například pořádání odborných seminářů a školení, tuzemských i zahraničních exkurzí na referenčních zdrojích na bázi tepelných čerpadel, koordinace a spolupráce na zpracování plošných studií měst a obcí, úzká spolupráce se státními i nestátními institucemi na vypracování legislativy pro kýženou problematiku a v neposlední řadě účast na zajištění certifikace TČ v rámci EU organizované EHPA.

Hybridní fotovoltaická elektrárna Airsun

Airsun představuje jedinečnou integraci tepelného čerpadla a hybridní fotovoltaické elektrárny od jednoho výrobce. Zákazník si vyrábí vlastní elektřinu, kterou využije kdekoli v domě. Připraví TV, vytápí či chladí dům plnohodnotným zdrojem a navíc se stává imunním vůči výpadku sítě.

Produkt nabízí jednotné uživatelské rozhraní, pokročilé řídicí algoritmy a moderní design vnitřních jednotek. Důraz je kladen na jednoduchost instalace (vše uvnitř bedny) a certifikaci, kdy instalační firma nemusí systém navrhovat a certifikovat. Dalšími výhodami je určitě i vzdálená správa v cloudu, online optimalizace, příprava na decentralizaci sítě a doživotní aktualizace dle trendů.

V první sérii bylo instalováno 90 kusů. Druhá řada obsahuje tepelná čerpadla o topném výkonu 6–28 kW a fotovoltaiky jednofázové 5,5 kW či třífázové 10 kW. Kapacita integrované baterie LeadCarbon je volitelná v rozmezí 9,6 až 14,4 kWh. Na přání uživatele lze systém osadit lithiovou baterií o kapacitě 5 až 10 kWh.

Na veletrhu FOR ARCH byl produkt, v rámci soutěže Grand Prix 2018, oceněn ČESTNÝM UZNÁNÍM.



☐ SUNNYCOLD s.r.o.

techem

Technologický náskok s rádiovým systémem



Kvalita od jedničky světového trhu

U rádiového systému společnosti Techem spolu veškeré komponenty perfektně spolupracují.

V každém obydlí je přesně zjišťována spotřeba tepla, vody nebo chladu. Pomocí mobilní rádiové registrace se provádějí odečty mimo obydlí.

I bez přítomnosti obyvatel.

Techem, spol. s r. o.
Služeb 5
Praha 10 - Malešice
108 00
Tel.: +420 272 088 777
www.techem.cz

25 let jsme Vaší energií

FOR ARCH udělil ceny GRAND PRIX 2018

Ve středu 19. září byly v rámci mezinárodního stavebního veletrhu FOR ARCH uděleny prestižní ceny GRAND PRIX 2018 a ČESTNÁ UZNÁNÍ za nejlepší exponáty a technologie.

Odborná porota první veletržní den posuzovala téměř pět desítek přihlášených exponátů a stejně jako minulý rok rozhodovala ve složení: prof. Ing. Karel Kabele, CSc., Ing. Ladislav Brett, Ing. Vladimír Galád, Ing. Zdeněk Lyčka a Ing. Pavel Košnar.



Tak jako u předchozích ročníků představovaly rozhodující faktory technické parametry, inovativní technologie, netradiční myšlenka či zpracování, nadstandardní kvalita při zachování konkurenceschopné ceny, materiál, ekologický aspekt, energetická úspornost a v neposlední řadě možnost uplatnění na trhu.

Podrobnou zprávu a výčet firem, které v soutěži uspěly, najdete na stránkách www.topin.cz v sekci výstavy a veletrhy. Abychom našim čtenářům oceněné produkty ještě více přiblížili, ptali jsme se přímo zástupců vybraných společností:

SILVER PLANET s.r.o. s obch. zn. T-POWER

produkt oceněný **GRAND PRIX 2018**:
BIBER 500 – solární tašky

Představte našim čtenářům oceněný exponát.

Jedná se o solární tašku BIBER 500, která v jednom provedení plně nahrazuje střešní krytinu a fotovoltaický panel. Jejím základem je prizmatické sklo, které používá NASA. To vyniká vysokou pevností a odolností – obavy z krupobití nebo jiných nepříznivých projevů počasí tak nejsou na místě. Solární tašky samozřejmě prošly náročnými testy na stálost, kvalitu a odolnost, splnily všechna nařízení dle norem EU a jsou tak plnohodnotným výrobkem na trhu.

Na prizmatickém skle je nanášena vrstva monokrystalického křemíku, který vyrábí elektrickou energii. Dal-

ší vrstvy speciálních materiálů zaručují stálost, odolnost a zvyšují produkci elektrické energie. Na samotný povrch je pak umístěna speciální fólie, která se nazývá „světelná past“. Tato vrstva slouží k maximalizování výnosů z výroby a právě díky ní produkuje solární tašky o 15 % více energie než střešní solární panely a o 36 % více energie na fasádě než je tomu u běžných solárních panelů. Solární tašky jsou lehké, na m² střechy váží do 16 kg. Životnost jako krytiny je min. 50 let., životnost samotné výroby elektrické energie pak min. 110 let.

Do soutěže bylo letos přihlášeno téměř padesát produktů. Čím myslíte, že jste odbornou porotu zaujali?

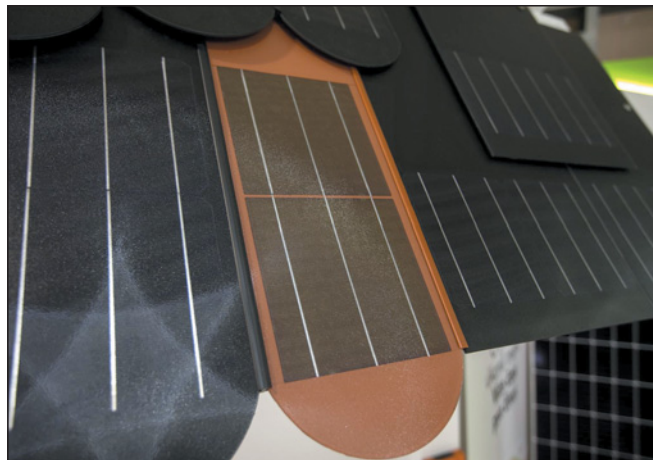
Naš produkt je jedinečný svým designem, provedením a výkonem. Solární tašky, které jsme na FOR ARCHU představili, se svým výkonem (125 Wp · m⁻²) již plně vyrovnají těm nejvýkonnějším fotovoltaickým panelům a například naše řada QUAD Premium BLACK Plus dokonce produkuje vyšší výkon než fotovoltaický panel.

Jaké je uplatnění výrobku v praxi, jaké jsou jeho hlavní výhody?

Solární tašky pokryjí střechu a vyprodukují dostatek elektrické energie pro celý dům. Tím se snižuje jeho energetická náročnost, případně se může stát i plně soběstačným. Majitel domu tak šetří za energii, kterou mu vyrobila jeho střecha.

Solární střechu je možné kombinovat s vytápěním tepelným čerpadlem, ohřevem vody, bateriemi, Smart Home, elektromobilem a jinými zařízeními umožňujícími pohodlnější život.

Solární tašky najdou uplatnění v případě novostaveb, rekonstrukcí, historických a památkově chráněných budov, altánů a jednoduše všude tam, kde svítí slunce.



Odpovídal:

*Miloslav Čermák,
jednatel společnosti SILVER PLANET s.r.o.*

TopolWater, s.r.o.

produkt oceněný **GRAND PRIX 2018:**

Inovovaná ČOV TOPAS s garantovanou funkcí i pro rekreační objekty

Představte našim čtenářům oceněný exponát.

Domovní ČOV Topas s inovovaným řízením zaručuje provoz i po přerušení přítoku splašků až na 6 měsíců. Inovace bylo dosaženo použitím intenzivně testovaného a vyvíjeného řídicího systému, který dokáže efektivně optimalizovat snížení aerace při přerušení přítoku a dále dodávání živin bakteriím pomocí recirkulace zbyvající vody v ČOV. Řešení spočívá v kombinaci systému čištění SBR, předřazené akumulární nádrže a speciálně upraveného řídicího softwaru.



Do soutěže bylo letos přihlášeno téměř padesát produktů. Čím myslíte, že jste odbornou porotu zaujali?

Odbornou porotu jsme nejspíš zaujali tím, že jako jediná firma v ČR máme oficiálně ověřeno Zkušebním ústavem SZÚ v Brně, že naše čistírna zachová čisticí funkce i po 6 měsících bez přítoku splašků. Této vlastnosti bylo dosaženo tím, že ČOV díky systému SBR, který trvale měří průtok vody, pozná po odjezdu obyvatel, že došlo k přerušení přítoku splašků. Začne postupně utlumovat činnost snižováním aerace pro mikroorganismy a zároveň místo do odtoku začne recirkulovat vodu zpět na přítok do akumulární nádrže. Zde zůstává zásoba odpadní vody, tedy živin a potřebných látek pro přežití čisticích bakterií.

Jaké je uplatnění výrobku v praxi, jaké jsou jeho hlavní výhody?

Čistírna TOPAS se kromě klasických rodinných domů ideálně hodí i pro rekreační provoz na chatách a chalupách. Díky funkci řídicího systému, který dokáže optimalizovat poměr recirkulace vody v čistírně, zaručuje nyní chatařům bezproblémový provoz ČOV. Díky tomu nehrozí jako u běžných ČOV, že po odjezdu z chalupy dojde po pár týdnech k odumření potřebných čisticích bakterií a ČOV je pak trvale nefunkční.

Odpovídal:

*Ing. Jan Topol, Ph.D.,
jednatel firmy TopolWater, s.r.o.*

VELUX Česká republika, s.r.o.

produkt oceněný **GRAND PRIX 2018:**

VELUX ACTIVE Řídicí jednotka vnitřního prostředí

Představte našim čtenářům oceněný exponát.

VELUX ACTIVE je inovativním výrobkem od společnosti VELUX. Vyvinuli jsme inteligentní systém ovládání střešních oken, rolet a žaluzií VELUX za pomoci chytrých senzorů. Systém VELUX ACTIVE s technologií NETATMO v každé místnosti monitoruje venkovní a vnitřní prostředí. Sensory umí měřit teplotu, vlhkost a koncentraci CO₂. Na základě těchto údajů systém automaticky ovládá otevírání střešních oken, rolet a žaluzií.

Do soutěže bylo letos přihlášeno téměř padesát produktů. Čím myslíte, že jste odbornou porotu zaujali?

Myslíme si, že nejvíce zapůsobila jednoduchost řešení, jak zcela automaticky zajistit zdravé vnitřní prostředí v budovách. VELUX ACTIVE spadá do skupiny „Internet of things“ což je nyní aktuální téma v rámci moderního bydlení.

Jaké je uplatnění výrobku v praxi, jaké jsou jeho hlavní výhody?

Tento systém automaticky zajišťuje optimální denní větrání a předchází riziku přehřívání v místnostech. Uživatel nemusí myslet na otevírání a zavírání oken, vše se děje automaticky a ve správný čas. VELUX ACTIVE lze ovládat přes smart telefon prostřednictvím aplikace, která je ke stažení zdarma. Hodí se jak do domácností, tak také do veřejných institucí jako jsou například školy či školky.



Odpovídal:

*Petr Král,
marketing manager VELUX Česká republika, s.r.o.*

ABB s.r.o.

technologie oceněná **ČESTNÝM UZNÁNÍM:**

Nadstandardní spolupráce systémů ABB-free@home® a REACT

Představte našim čtenářům oceněnou technologii.

Jedná se o systém chytré domovní elektroinstalace ABB-free@home, který spolupracuje skrze WiFi se

systémem domácí fotovoltaické elektrárny a solárního bateriového střídače REACT. Propojením systémů tak vzniká dokonalá spolupráce chytré domácnosti s fotovoltaikou. Čistá energie se lépe využívá a návratnost investice se zkracuje.



Do soutěže bylo letos přihlášeno téměř padesát produktů. Čím myslíte, že jste odbornou porotu zaujali?

Domníváme se, že porotu zaujala právě jedinečná kompatibilita ABB systémů. Těžíme z dlouholetých zkušeností a know-how získaném z instalací po celém světě. Dokážeme nabídnout řešení pro každou aplikaci. Toto se odráží i v našem hesle „Jeden dům, jedno řešení“, pod kterým se skrývá kompletní vybavení objektu od běžné elektroinstalace, přes systém domovních telefonů, až po chytrou elektroinstalaci a solární střídače.

Jaké je uplatnění systémů v praxi, jaké jsou jejich hlavní výhody?

Oba systémy se doplňují, ale zároveň mohou pracovat nezávisle na sobě. Zákazník si může pořídit chytrou domovní elektroinstalaci, využívat všech výhod ovládání domácnosti z jednoho místa, kontrolovat dům na dálku a podobně. Pokud domácnost dovybaví fotovoltaikou s akumulací, nemusí již instalovaný systém nijak upravovat a od začátku má plně funkční systém. Dojde-li k přebytku energie, instalace se přizpůsobí aktuálním podmínkám a tím dochází k maximálnímu využití fotovoltaického systému. Kombinací obou systémů a použitím záložních baterií tak uživatel získává výhodu při případném náhlém zvýšení odběru elektrické energie. Vyrobená elektrická energie putuje přímo tam, kde je potřeba, a v případě malého odběru dochází k jejímu ukládání na později.

Odpovídali: **Ing. Petr Mašek,**
produktový specialista za ABB-free@home, ABB s.r.o.
Ing. Vítězslav Rosík,
produktový specialista za solární střídače REACT, ABB s.r.o.

ŠTORC TZB s.r.o.

Technologie oceněná **ČESTNÝM UZNÁNÍM:**
Rekuperační jednotka Flair 325

Představte našim čtenářům oceněnou technologii. Jedná se o nejnovější generaci větracích jednotek se zpětným získáním tepla (tzv. rekuperací) od firmy Brink

Climate Systems. Tato jednotka má aktuálně nejnižší doloženou spotřebu na trhu ($SEL = 0,15 \text{ Wh} \cdot \text{m}^{-3}$), což společně s vysokou účinností dělá z jednotky Flair 325 jedno z energeticky nejefektivnějších zařízení. Současně jednotka vykazuje velmi nízkou hlučnost, která je pro uživatele nejdůležitějším parametrem. Uživatel v noci nedocení ani tak vysokou účinnost, jako právě nízkou hlučnost a zde jednotka Flair ulehčuje projektantům návrh zařízení.

Do soutěže bylo letos přihlášeno téměř padesát produktů. Čím myslíte, že jste odbornou porotu zaujali?

Mimo skvělých parametrů větrací jednotky, zaujala porotu vybavenost a ovládání jednotky, které instalacím firmám značně usnadňuje zprovoznění a nastavení větrací jednotky. Jednotka má automatickou regulaci konstantního průtoku s nejnovějšími ventilátory s vestavěným lopatkovým anemometrem. Montér pouze nastaví požadovaný průtok a jednotka upraví přívod a odtaž vzduchu tak, aby byl dům v rovnotlaku. Dále dává jednotka montážníkům informaci o teplotách vzduchu, koncentraci CO_2 a mimo jiné i externím odporu VZT rozvodu. Mají tak zpětnou vazbu o podmínkách, za jakých jednotka pracuje. Montážníci tak nejsou slepí a mohou zlepšovat své instalace a tím snižovat spotřebu a hlučnost větrání, které jsou mimo jiné také závislé na odporu VZT rozvodů.

Jaké je uplatnění systémů v praxi, jaké jsou jejich hlavní výhody?

I přes špičkové parametry a vybavenost větrací jednotky je jednotka Flair stále poměrně malé a kompaktní zařízení, které lze snadno umístit do běžných domů. Nová větrací jednotka Brink Flair 325 odpovídá požadavkům na současné větrací jednotky, které jsou celoročně využívaná zařízení. Tím pádem nejdůležitějšími vlastnostmi po celý rok je nízká hlučnost a nízká spotřeba energie.



Odpovídali: **Libor Štorc,**
jednatel společnosti ŠTORC TZB s.r.o.

□ **Alena Malátová, fotografie ABF**

Optimální komfort místnosti díky
stálému hydraulickému vyvážení



Tlakově nezávislý omezovací ventil PIFLV

PIFLV (Pressure Independent Flow Limiter Valve) je tlakově nezávislý omezovací ventil, který byl vyvinut speciálně pro zónové aplikace. Tento ventil nabízí řadu výhod:

- automatické a stálé hydraulické vyvážení
- vysoká kapacita průtoku i při malých světlostech
- design odolný proti znečištění
- těsně uzavírající kulový kohout zabraňuje cirkulačním ztrátám
- nízký příkon v režimu provozu i standby
- krátké dodací termíny

Zjistěte více na www.belimo.eu/zonetight



Belimo na celém světě: www.belimo.com



5 let záruka



Na celém
světě



Kompletní
sortiment



Osvědčená
kvalita



Krátké dodací
termíny



Rozsáhlá
podpora

BELIMO CZ spol. s r. o., Severní 277, 252 25 Jinočany
Tel. +420 71740523, Fax +420 71743057, info@belimo.cz

BELIMO[®]

Střípky z minulosti – Zajímavosti

V čísle 5/2018 našeho časopisu jsme publikovali několik technických zajímavostí, které souvisely s našimi obory. Stáří těchto informací zpočátku minulého století převyšovalo sto let; a přesto uvedené články, původně publikované v časopise Věda a práce v roce 1903, byly pro naše čtenáře poučné a natolik zajímavé, že jsme se rozhodli v nich pokračovat.

Nový zámek visací

V nynější době slyšíme neustále o krádežích, proti nimž se každý hledí pojistiti co nejdůkladněji.

V každém železářském obchodě zřídme vystaveno množství bezpečných zámků, mnohdy velmi drahých, různých soustav složitých i jednoduchých, jež mají však často jednu vadu, že se snadno polámou. Tím ovšem se zámek stává přebytečně bezpečným, neboť ani svému pánu nedovolí dostat se do bytu. Jednoduché zamky jsou v tomto ohledu výhodnějšími, neboť se tak snadno nedají porouchati.

Této žádoucí vlastnosti má v hojně míře zámek, jež náš obrázek předvádí v pohledu i řezu, takže jeho zařízení každému srozumitelným se stává.

Jeho tvar je neobvyklý, ale velmi jednoduchý a rozhodně účelný. Nevyžaduje totiž žádné petlice, která dosud byla téměř nevyhnutelnou.

Podobá se velice čince, jejíž přička je válcovitá a zahnutá. Koule **b** upravena jest na snímání, a tvoří vlastní ústroj zavírací. Jest opatřena válcovi-

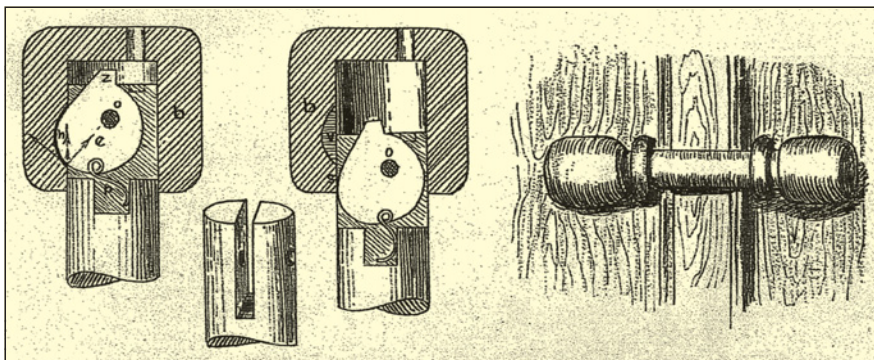
tu dutinou asi do tří čtvrtin celé délky svojí. Při jedné straně jest do vnitřní stěny upraven obloukovitý žlábek **v**, dosti hluboký, do něž při zavření zámku zapadne hrbol **h**, upravený na excentrické desce **e**. Hřídel **o** této desky jest pevně zaklíněn do přičky **a**, opatřené zářezem o rovnoběžných stěnách, jehož tvar vidíme na průřezu. Aby pak deska **e** se nemohla volně otáčeti, jest na jejím dolejšími konci připevněno pero **p**, které ji vrací stále do polohy na řezu zobrazené.

V temně koule **b** jest otvor pro klíček, který zabírá za zub **z** a otáčí deskou **e**, takže hrbol **h** vystoupí z vrubu, v němž byl umístěn, a nastane poloha, při níž jest zámek otevřen. Uzaření provede se jednoduše navléknutím koule **b** na konec přičky. Hrana **s** sama si stlačí výstupek **h**, jenž zaskočí, nucen perem, do vrubu.

Chceme-li kouli násilně svlékati, bude na desku **e** působiti síla **P**. Rozložíme-li ji do složek, z nichž jedna je tečnou ku křivce hrbolu a druhá k ní kolmá, zřídme, že tečná složka otáčí deskou ve směru šipky, tedy směrem do závěru a složka k ní kolmá míří do čepu **o**. Při takové konstrukci pak není možno kouli svléknouti bez otevření klíčem.

Při zavírání pak obě složky otáčejí deskou opačně, takže přemáháme jen odpor pera. Z popisu vidíme, že myšlenka jest velmi dobrá a při správném provedení svému úkolu plnou měrou vyhoví.

Vynálezcem jest p. Antonín Hyta v Českých Budějovicích, Panská ul. č. 6.



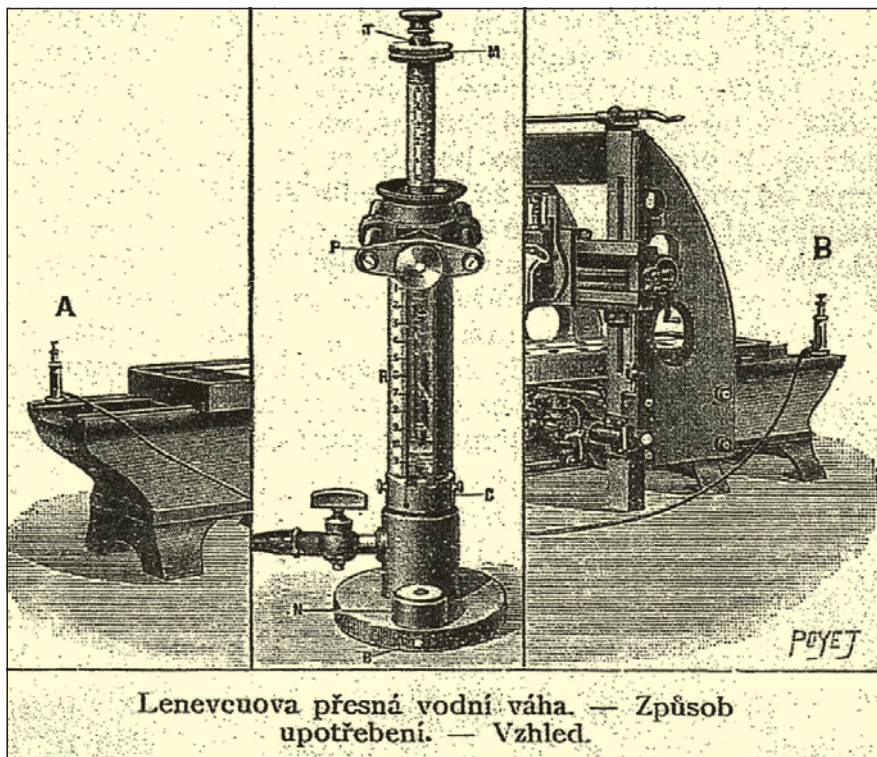
Přesná vodní váha (libella)

Ve mnoha případech stává se obyčejná naše vodní váha, jejíž zařízení a užití jest zajisté všeobecně známo, nedostatečnou pro přesné stanovení vodorovnosti. A výkon stanovení vodorovné polohy náleží přece jen mezi nejobyčejnější jak ve stavebnictví, tak i ve strojnictví, truhlářství a mnoha jiných odvětvích průmyslových.

Největším nedostatkem naší obyčejné vodní váhy bývá poměrně malá plocha dotyku s povrchem předmětu, jehož vodorovnou polohu chceme stanovit. Mimo to jest zařízení vodní váhy samotné nedosti dokonalé, neboť vzduchová bublina jako ukazatel nezaručuje přesnost pro některé případy žádoucí. Ku přesnějšímu měření ve případech, kde vodní váha nedostačuje, slouží nám nivellační přístroj, jehož se dá však použití pouze ve větším, volném prostoru. Pro přesné stanovení vodorovnosti v prostoru omezeném sestrojil francouzský setník Leneveu, chef stavebního a strojnického oddělení v dělostřeleckých konstruktivních dílnách Puteaux, přístroj, který se nám zdá býti pro svoji jednoduchost a důmyslnost hodným zmínky. Podotýkáme předem, že se pomocí tohoto přístroje dá též stanovit na příklad síla plechů s takovou přesností, jaké neposkytuje žádný z našich obyčejně užívaných přístrojův.

Podstata přístroje jest vlastně již známa: jsou to dvě nádoby **A B** (viz obrázek), naplněné tekutinou a spojené mezi sebou pomocí ohebné rourky. Ale v hořejší části každé nádoby zařizena jest zašpičatělá tyčinka, jež se přivede do takové polohy, aby se její hrot dotýkal povrchu tekutiny v nádobce. Na měřítku možno pak přesně odečísti výšku tekutiny v nádobkách, z jejichž rozdílu se stanoví výškový rozdíl ploch, na nichž nádoby spočívaly. Z tohoto povrchního popisu a z připojeného obrázku možno si již učiniti správný pojem o způsobu upotřebení tohoto průmyslového přístrojku.

Popsali jsme podstatu přístroje; ale jsou tu ještě vedlejší ústrojí, jež mají rovněž značnou praktickou důležitost. Tak jest na příklad nádobka



Leneveuvova přesná vodní váha. — Způsob upotřebení. — Vzhled.

opatřena noniem **R**, hořejší pak její částí prochází zmíněná tyčinka zašpičatělá, která jest opatřena měřítkem. V prodloužení tyčinky provedena jest objímka, stejně rozdělená, k jejímuž měřítku přiléhá po straně nonius, pomocí jehož možno odečítati přesně 1/20 až 1/50 mm, a sice připojíme-li k tyčince **T** mikrometrický šroub **M**. Pomocí jeho možno naříditi tyčinky s velikou přesností, kteroužto práci urychluje posuvný kroužek **C**, kterým se nejprve z hruba označí výška tekutiny v nádobce. Spojitost obou nádobek mezi sebou dá se při přenášení přerušiti pomocí kohoutku, jímž jest jedna z nádobek opatřena. Přesně svíslé postavení nádobek umožňuje sférická úroveň **N**.

Leneveuvův přístroj jest ve Francii velmi dobře znám, rozšířen a ceněn.

Jednoduché zařízení vodovodu v domě

Kdo jest od malička usedlým ve velkém městě, neuvědomí si začasťe výhody, jež poskytuje zavedení užitkové vody do bytu; na takovéto pohodlí zvykne si člověk velmi snadno a považuje je za něco samo sebou srozumitelného. Vážiti si takovýchto vymožeností moderní techniky dovede si zpravidla ten, kdo jich postrádá, a chce-li si jich dopřáti, musí sáhnouti hluboko do kapsy a zaříditi si vodovod vlastní.

Na venkově setkáváme se tu a tam v zámožnějších usedlostech, villách nebo restauracích s privátními vodovody; jež sestávají z pravidla z vodní nádržky, dřevěné to kádě pobité uvnitř zinkovým plechem, do níž se vhání voda buď ruční nebo strojem poháněnou pumpou. Potřebný tlak vody ve vodovodu docíljuje se umístěním vodní nádržky v nejvyšší místnosti domu, totiž na půdě. Z nádržky pak rozváděna jest voda potrubím do oněch místností v domě, kde jest jí zapotřebí.

Největší vada, kterou takovýto soukromý vodovod trpí, jest zamrzání vody v nádržce v zimě, neboť na půdě není nádržka proti mrazu dostatečně chráněna.

Tato nesnáze dá se snadno odstraniti při současném zlevnění celého zařízení a zjednodušení obsluhy. Jest tu zapotřebí přeměnití zařízení vodovodu na pohon stlačeným vzduchem. K tomu cíli pořídí se místo vodní pumpy pumpa vzduchová, která se dá snadno na libovolném místě domu postaviti. Jest to podobný vzdušný kotel, jakého užívají hospodští ještě tu a tam k čepování piva stlačeným vzduchem po zastaralém způsobu místo moderního čepování pomocí tekuté kyseliny uhličitě. Vodní nádržka umísťuje se v tomto případě do studny. Sestává z kovového kotlu, postaveného na

třech nohách na dně studny tak, aby byl úplně vodou pokryt. Poněvadž má kotel míti obsah aspoň takový, aby vystačil pro celodenní spotřebu vody v domě, bývá zapotřebí studnu prohlubovati. Zařízení celého vodovodu jest snadno pochopitelno; sestává ze vzduchové pumpy, nádržky na stlačený vzduch, nádržky na vodu a potrubí pro rozvádění vody po domě. Potrubí pro stlačený vzduch ústí do nádržky vodní u stropu, kde vzduch tlačí na povrch vody a vytlačuje ji do vodního potrubí, jež sahá na dno kotlu. Ve dně kotlu proveden jest ventil, otevírající se vzhůru, jímž se do kotlu napouští čerstvá zásoba vody, když byl vyprázdněn. Ve tlakovém potrubí vodním umístěn jest rovněž ventil vzhůru se otevírající, jenž zamezuje odtok vody z potrubí, když se za účelem nového plnění kotlu zruší tlak vzduchu.

Obsluha takového vodovodu jest velmi jednoduchá. Když byl kotel ponořen do studny a potopen do vody, unikne tato ventilem u dna se nalézajícím do něho a naplní jej. Abychom vodovod uvedli v činnost, potřebujeme pouze vzduchovou pumpou stlačiti vzduch ve vzduchové nádržce; vzduch unikne do kotlu, kde tlačí na povrch vody a tím zavře ventil ve dně, tak že voda nemůže z kotlu jinudy unikati, nežli vodním potrubím do domu.

Jak již výše podotčeno, má býti velikost kotlu tak volena, aby jeho obsah vystačil pro spotřebu vody v domě nejméně na 24 hodiny, tak že jest zapotřebí pouze jednou za den jej znovu plniti. Při plnění postupuje se takto. Stlačený vzduch z kotlu se vypustí, načež voda sama jeho místo zaujme. Aby pak nebylo nutno vypouštět vřdy celou zásobu stlačeného vzduchu, provede se mezi kotlem a vzduchovou nádržkou ve vedení trojcestný kohout, jímž možno spojití podle potřeby buď nádržku s kotlem, nebo kotel s okolním vzduchem, anebo konečně nádržku s okolním vzduchem.

Velikost vzduchové nádržky řídí se podle velikosti vodní zásoby v kotlu a podle napjetí, jaké chceme dáti vzduchu; čím větší zásoba vzduchu, tím menší potřebuje býti napjetí

a naopak. Pod určitou nejmenší mez nesmí však napjetí vzduchu sklesnouti, a tato mez stanovena jest výškou, do které má býti voda z kotlu vytlačena; přílišné napjetí nese s sebou zase nebezpečí výbuchu. Proto musí býti vzduchová nádržka opatřena spolehlivým manometrem a po případě též pojistnou zátkou,

Takto provedený soukromý vodovod vyhoví všem moderním požadavkům a poskytne úplnou bezpečnost, odstraňuje zároveň potíže,

s nimiž jest spojeno umístění vodní nádržky na půdě.

Z dobových materiálů vybral

Ing. Vladimír Pavlíček, Praha;
člen redakční rady Topenářství instalace

Little Sherds of History – Curiosities

In the issue no 5/2018 of Topin magazine, we published several technical insights that were related to our fields. The age of this information at the beginning of the

last century exceeded a hundred years; and yet the articles, originally published in the Science and Work magazine in 1903, have been informative and interesting to our readers that the author has chosen to continue with them. The topics are as follows:

- New padlock
- Accurate water scale (libella)
- Simple house water supply system

Keywords: History, curiosities, water supply, water scale, padlock

POKRAČOVÁNÍ V 1/2019

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

19.–20. 11. OSTROVY ŽIVOTA
Mezinárodní konference – Aktuální stav podzemních a povrchových vod v ČR a SR, podpora tvorby návrhů a řešení, která povedou ke zlepšení stavu v oblasti zadržování srážkových vod zejména v městských aglomeracích
Brno, Holiday Pro náš dům, Brno

20.–23. 11. EQUIP'BAIE
Výplně stavebních otvorů, okna dveře, zimní zahrady, stínící technika
Paříž, Francie
Active Communication, Praha

20.–24. 11. GET NORD
Veletř elektronické, sanitární, vytápěcí a klimatizační techniky
Hamburk, SRN Naveletrh, Praha

26.–29. 11. THE BIG 5 DUBAI
Mezinárodní stavební veletř
Dubaj, Spojené arabské emiráty
A-PRINT, Brno

27.–30. 11. POLLUTEC LYON
Tvorba a ochrana životního prostředí
Lyon, Francie
Active Communication, Praha

29.–30. 11. RENEXPO® INTERHYDRO
Veletř a konference o vodě a hydroelektrárnách
Salcburk, Rakousko

6.–9. 12. HARDWARE & HANDTOOLS
Mezinárodní veletř hardwaru a nástrojů – ruční a elektrické nářadí, kompresory, svářečky, spojovací prvky, zámky a klíče, bezpečnostní zařízení, bezpečnost práce
Ho Či Minovo Město, Vietnam

11.–12. 12. NEW ENERGY WORLD
Mezinárodní odborná konference a veletř energie
Lipsko, SRN SEPP International, Praha

9.–11. 1. ELTEC
Instalační technika, technika budov, elektrotechnika, světelná technika
Norimberk, SRN

14.–19. 1. BAU
Odborný veletř pro stavební materiály, systémy a architekturu
Mnichov, SRN
EXPO Consult+Service, Brno

14.–20. 1. IMM COLOGNE
Interiéry obývacích pokojů a koupelen, inteligentní instalace a domy
Kolín nad Rýnem, SRN
Ing. Jan Besperát, Praha

21.–24. 1. INFOTHERMA
Vytápění, úspory energií, smysluplné využívání obnovitelných zdrojů
Ostrava, Výstaviště Černá louka
Agentura INFOPRES, Frýdek-Místek

28.–30. 1. HVAC R EXPO SAUDI
Vnitřní klima, chlazení, větrání, klimatizace, tepelná izolace budov
Jeddah, Saúdská Arábie

30. 1.–1. 2. KOK AUSTRIA
Evropský odborný veletř kachlových kamen a bytové keramiky
Wels, Rakousko

1.–2. 2. STAVÍME, BYDLÍME HODONÍN
Stavební výstava pro region Slovákka na počátku stavební sezony
Hodonín, Dům kultury Horní Valy
Omnis, Olomouc

5.–8. 2. AQUA-THERM NITRA
Vytápění, větrání, klimatizační, měřicí, regulační, sanitární a ekologická technika
Nitra, SR MDL Expo, Praha

7.–9. 2. FOR PASIV
Nízkoenergetické, pasivní a nulové stavby
Praha, PVA Letňany ABF, Praha

STŘECHY PRAHA
Stavba a renovace střech

SOLAR PRAHA
Úspory energií a alternativní zdroje energie

ŘEMESLO PRAHA
Řemeslo, vybavení a bezpečnost práce
Praha, PVA Letňany
Střechy Praha, Praha

7.–10. 2. MODERNÍ VYTÁPĚNÍ
Moderní technologie vytápění, krby, kamna, úspory energií a jejich využití, obnovitelné zdroje energií, zateplování

DŘEVOSTAVBY
Dřevěné stavby, konstrukce a materiály
Praha, Výstaviště Holešovice
Terinvest, Praha

BAUEN + WOHNEN
Stavebnictví, bydlení, úspory energií
Salcburk, Rakousko Naveletrh, Praha

□ *bez záruky*

O nás Články Časopis Publikace Katalog firem Kalkulátory Ke stažení Kontakt
Firemní přihlášení

+ Přidat firmu

Kategorie článků

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

Katalog firem

Aktuální vydání časopisu

Předplatné

Archiv

tipy a triky, recenze, návody

Nejnovější články

měření a regulace 23.10.2018
Termostatická hlavice HALO: dokonalé spojení elegance a moderní technologie
 I na vzhledu záleží. To potvrzují i požadavky dnešních náročných zákazníků. Ti očekávají nejen pokročilou moderní technologii, ale také

chladicí soustavy 23.10.2018
Použití adiabatického chlazení v klimatickém pásmu ČR – 1. část
 Příspěvek dokumentuje výhodnou použitelnost adiabatického chlazení v ČR a hodnotí i energetické přínosy pro uživatele.

příprava teplé vody 23.10.2018
Effektivní využití plynových kondenzačních zásobníkových ohřevů vody s propojením pro dodávku teplé vody a centrálního vytápění
 Dnešní moderním trendem z pohledu efektivity je projektovat a stavět budovy s téměř nulovou spotřebou energií. Tyto myšlenky

Katalog firem

Vyberte lokalitu Vyberte kraj

V.O.Č. Slovakia, s.r.o.
 Košice

NIBE ENERGY SYSTEMS CZ
 Benátky nad Jizerou

RETIG GROUP ČESKÁ, s.r.o. obchodní divize PURMO
 Brno-Komárov

BENEKOVterm s. r. o.
 Horní Benešov

ESL a. s.
 Brno

Kalendář akcí

23.10.2018 - 24.10.2018
DNY KOGENERACE

25.10.2018 - 26.10.2018
Vykurovanie, Vetranie a Klimatizácia

26.10.2018 - 28.10.2018
MODERNÍ DŮM A BYT

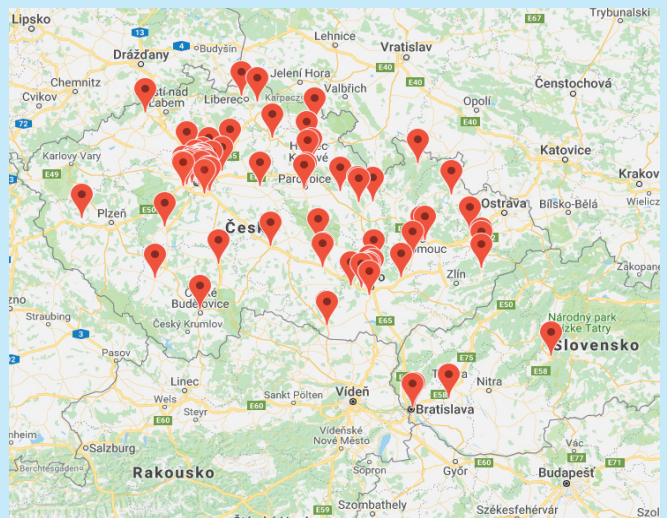
06.11.2018
Komfortní větrání 1 - základní

06.11.2018 - 08.11.2018
AQUA UKRAINE

07.11.2018
Komfortní větrání 2 - Zprovoznění, vyregulování, servis

Zobrazit vše

- snadné a rychlé vyhledávání**
- články předních odborníků**
- rozsáhlý archiv**
- bezplatný přístup do všech sekcí**
- přehledný katalog firem →→→**
- možnost prezentace Vaší firmy**
- aktuální kalendář akcí**
- vlastní kanál na YouTube**
- nová služba pro projektanty, obchodníky a servis**



Zákony a normy

Výběr ze Sbírký zákonů, částka 118/2018

118. Sdělení ERÚ ze dne 16. října 2018 o vydání cenového rozhodnutí ERÚ v souladu s § 10 odst. 2 zákona č. 526/1990 Sb., o cenách, ve znění pozdějších předpisů, sděluje, že vydal cenové rozhodnutí č. 4/2018 ze dne 9. října 2018, kterým se mění cenové rozhodnutí ERÚ č. 5/2017 ze dne 21. listopadu 2017 o regulovaných cenách souvisejících s dodávkou plynu. ERÚ uveřejnil cenové rozhodnutí č. 4/2018 v Energetickém regulačním věstníku ze dne 12. října 2018, v částce 7. Dnem uveřejnění nabylo cenové rozhodnutí platnosti. *Cenové rozhodnutí nabylo účinnosti dne: 1. listopadu 2018.*

Výběr z Věstníku ÚNMZ 10/2018

Vydané ČSN

14. ČSN EN 15316-1 kat. č. 505869
Energetická náročnost budov – Metoda výpočtu potřeb energie a účinností soustav – Část 1: Obecné požadavky a vyjádření energetické náročnosti, Modul M3-1, M3-4, M3-9, M8-1, M8-4;
Vydání: Říjen 2018

15. ČSN EN 15316-2 kat. č. 505870
Energetická náročnost budov – Metoda výpočtu potřeb energie a účinností soustav – Část 2: Části soustav pro sdílení (vytápění a chlazení), Modul M3-5, M4-5;
Vydání: Říjen 2018

16. ČSN EN 15316-3 kat. č. 505871
Energetická náročnost budov – Metoda výpočtu potřeb energie a účinností soustav – Část 3: Části soustav pro rozvod (teplé vody, vytápění a chlazení), Modul M3-6, M4-6, M8-6;
Vydání: Říjen 2018

17. ČSN EN 15316-4-4 kat. č. 505872
Energetická náročnost budov – Metoda výpočtu potřeb energie a účinností soustav – Část 4–4: Části soustav pro výrobu tepla, kombinovaná výroba elektřiny a tepla integrovaná do budovy, Modul M8-3-4, M8-8-4, M8-11-4;
Vydání: Říjen 2018

18. ČSN EN 15316-4-5 kat. č. 505873
Energetická náročnost budov – Metoda výpočtu potřeb energie a účinností soustav –

Část 4–5: Soustavy zásobované teplem a chladem, Modul M3-8-5, M4-8-5, M8-8-5, M11-8-5;
Vydání: Říjen 2018

19. ČSN EN 15378-1 kat. č. 505868
Energetická náročnost budov – Otopné soustavy a soustavy přípravy teplé vody v budovách – Část 1: Kontrola kotlů, otopných soustav a soustav přípravy teplé vody, Modul M3-11, M8-11;
Vydání: Říjen 2018

21. ČSN EN 12102-1 kat. č. 505842
Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin, tepelná čerpadla, procesní chladiče a odvlhčovače s elektricky poháněnými kompresory – Stanovení hladiny akustického výkonu – Část 1: Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin, tepelná čerpadla pro ohřívání a chlazení prostoru, odvlhčovače a procesní chladiče;
Vydání: Říjen 2018

23. ČSN EN ISO 4064-1 kat. č. 505844
Vodoměry pro studenou pitnou vodu a teplou vodu – Část 1: Metrologické a technické požadavky;
Vydání: Říjen 2018

24. ČSN EN ISO 4064-5 kat. č. 505845
Vodoměry pro studenou pitnou vodu a teplou vodu – Část 5: Požadavky na instalaci;
Vydání: Říjen 2018

31. ČSN EN IEC 61968-3 ed. 2 kat. č. 506022
Integrace aplikací v energetických společenostech – Systémová rozhraní pro řízení dodávky elektrické energie – Část 3: Rozhraní pro provoz soustavy*);
Vydání: Říjen 2018

49. ČSN EN 1329-1+A1 kat. č. 506025
Plastové potrubní odpadní systémy (pro nízkou a vysokou teplotu) uvnitř budov – Někčený polyvinylchlorid (PVC-U) – Část 1: Požadavky na trubky, tvarovky a systém;
Vydání: Říjen 2018

50. ČSN EN ISO 11296-4 kat. č. 505833
Plastové potrubní systémy pro renovace beztlakových kanalizačních přípojek a stokových sítí uložených v zemi – Část 4: Vyrožkování trubkami vytvrzovanými na místě;
Vydání: Říjen 2018

51. ČSN EN ISO 11297-4 kat. č. 505832
Plastové potrubní systémy pro renovace tlakových kanalizačních přípojek a stoko-

vých sítí uložených v zemi – Část 4: Vyrožkování trubkami vytvrzovanými na místě;
Vydání: Říjen 2018

Změny ČSN

69. ČSN EN 61968-3 kat. č. 506023
Integrace aplikací v energetických společenostech – Systémová rozhraní pro řízení dodávky elektrické energie – Část 3: Rozhraní pro provoz soustavy;
Vydání: Únor 2005
Změna Z1;
Vydání: Říjen 2018

81. ČSN EN 61770 ed. 2 kat. č. 506011
Elektrické spotřebiče připojené k vodovodní síti – Zabránění zpětnému sání a poruchám hadicových soustav;
Vydání: Duben 2010
Změna A11;
Vydání: Říjen 2018

Evropské normy schválené k přímému používání jako ČSN

12. ČSN P CEN/TR 12831-2 kat. č. 505307
Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 2: Vysvětlení a zdůvodnění EN 12831-1, Modul M3-3;
Platí od: 2018-11-01

13. ČSN P CEN/TR 12831-4 kat. č. 505308
Energetická náročnost budov – Výpočet tepelného výkonu – Část 4: Vysvětlení a zdůvodnění EN 12831-3, Modul M8-2, M8-3;
Platí od: 2018-11-01

14. ČSN P CEN/TR 15316-6-1 kat. č. 505318
Energetická náročnost budov – Metoda výpočtu potřeb energie a účinností soustav – Část 6–1: Vysvětlení a zdůvodnění EN 15316-1, Modul M3-1, M3-4, M3-9, M8-1, M8-4;
Platí od: 2018-11-01

15. ČSN P CEN/TR 15316-6-2 kat. č. 505317
Energetická náročnost budov – Metoda výpočtu potřeb energie a účinností soustav – Část 6–2: Vysvětlení a zdůvodnění EN 15316-2, Modul M3-5, M4-5;
Platí od: 2018-11-01

16. ČSN P CEN/TR 15316-6-3 kat. č. 505316
Energetická náročnost budov – Metoda výpočtu potřeb energie a účinností soustav – Část 6–3: Vysvětlení a zdůvodnění EN 15316-3, Modul M3-6, M4-6, M8-6;
Platí od: 2018-11-01

17. ČSN P CEN/TR 15316-6-4 kat. č. 505315
Energetická náročnost budov – Metoda vý-

počtu potřeb energie a účinností soustav – Část 6–4: Vysvětlení a zdůvodnění EN 15316-4-1, Modul M3-8-1, M8-8-1; Platí od: 2018-11-01

18. ČSN P CEN/TR 15316-6-5 kat. č. 505314 Energetická náročnost budov – Metoda výpočtu potřeb energie a účinností soustav – Část 6–5: Vysvětlení a zdůvodnění EN 15316-4-2, Modul M3-8; Platí od: 2018-11-01

19. ČSN P CEN/TR 15316-6-6 kat. č. 505313 Energetická náročnost budov – Metoda výpočtu potřeb energie a účinností soustav – Část 6–6: Vysvětlení a zdůvodnění EN 15316-4-3, Modul M3-8-3, M8-8-3; Platí od: 2018-11-01

20. ČSN P CEN/TR 15316-6-7 kat. č. 505312 Energetická náročnost budov – Metoda výpočtu potřeb energie a účinností soustav – Část 6–7: Vysvětlení a zdůvodnění EN 15316-4-4, Modul M8-3-4, M8-8-4, M8-11-4; Platí od: 2018-11-01

21. ČSN P CEN/TR 15316-6-8 kat. č. 505311 Energetická náročnost budov – Metoda výpočtu potřeb energie a účinností soustav – Část 6–8: Vysvětlení a zdůvodnění EN 15316-4-5, Modul M3-8-5, M4-8-5, M8-8-5, M11-8-5; Platí od: 2018-11-01

22. ČSN P CEN/TR 15316-6-9 kat. č. 505310 Energetická náročnost budov – Metoda výpočtu potřeb energie a účinností soustav – Část 6–9: Vysvětlení a zdůvodnění EN 15316-4-8, Modul M3-8-8; Platí od: 2018-11-01

23. ČSN P CEN/TR 15316-6-10 kat. č. 505309 Energetická náročnost budov – Metoda výpočtu potřeb energie a účinností soustav – Část 6–10: Vysvětlení a zdůvodnění EN 15316-5, Modul M3-7, M8-7; Platí od: 2018-11-01

24. ČSN P CEN/TR 15378-2 kat. č. 505306 Energetická náročnost budov – Otopné soustavy a soustavy přípravy teplé vody v budovách – Část 2: Vysvětlení a zdůvodnění EN 15378-1, Modul M3-11 a M8-11; Platí od: 2018-11-01

25. ČSN P CEN/TR 15459-2 kat. č. 505305 Energetická náročnost budov – Postup pro ekonomické hodnocení energetických soustav v budovách – Část 2: Vysvětlení a zdůvodnění EN 15459-1, Modul M1-14; Platí od: 2018-11-01

26. ČSN EN 303-2 kat. č. 505320 Kotle pro ústřední vytápění – Část 2: Kotle pro ústřední vytápění s hořáky s ventilátorem – Zvláštní požadavky na kotle s rozprašovacími hořáky na kapalná paliva; Platí od: 2018-11-01

27. ČSN EN 12953-4 kat. č. 505319 Válcové kotle – Část 4: Provedení a konstrukce částí kotle namáhaných tlakem; Platí od: 2018-11-01

28. ČSN EN ISO 10156 kat. č. 505321 Plyny a plynné směsi – Stanovení hořlavosti a oxidační schopnosti při výběru výstupů ventilu lahve; Platí od: 2018-11-01

29. ČSN EN ISO 17879 kat. č. 505322 Lahve na plyny – Samouzavírací ventily lahví – Specifikace a zkoušky typu; Platí od: 2018-11-01

32. ČSN EN 16668+A1 kat. č. 505324 Průmyslové armatury – Požadavky a zkoušení kovových armatur jako tlakové výstroje; Platí od: 2018-11-01

33. ČSN EN ISO 14903 kat. č. 505326 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Kvalifikace těsnosti součástí a spojů; Platí od: 2018-11-01

39. ČSN EN 12261 kat. č. 505333 Plynoměry – Turbínové plynoměry; Platí od: 2018-11-01

76. ČSN EN ISO 6145-6 kat. č. 505367 Analýza plynů – Příprava kalibračních plyných směsí s použitím dynamických metod – Část 6: Kritická místa průtoku; Platí od: 2018-11-01

84. ČSN EN 13476-1 kat. č. 505379 Plastové potrubní systémy pro beztlakové kanalizační přípojky a stokové sítě uložené v zemi – Potrubní systémy se strukturovanou stěnou z neměkčeného polyvinylchloridu (PVC-U), polypropylenu (PP) a polyetyleny (PE) – Část 1: Obecné požadavky a charakteristiky zkoušení⁽⁺⁾; Platí od: 2018-11-01

92. ČSN EN 12977-1 kat. č. 505393 Tepelné solární soustavy a součásti – Soustavy stavěné na zakázku – Část 1: Obecné požadavky na solární ohřivače vody a kombinované soustavy; Platí od: 2018-11-01

93. ČSN EN 12977-2 kat. č. 505392 Tepelné solární soustavy a součásti – Sou-

stavy stavěné na zakázku – Část 2: Zkušební metody pro solární ohřivače vody a kombinované soustavy; Platí od: 2018-11-01

94. ČSN EN 12977-3 kat. č. 505391 Tepelné solární soustavy a součásti – Soustavy stavěné na zakázku – Část 3: Metody zkoušení parametrů solárních zásobníků pro ohřev vody; Platí od: 2018-11-01

95. ČSN EN 12977-4 kat. č. 505394 Tepelné solární soustavy a součásti – Soustavy stavěné na zakázku – Část 4: Metody zkoušení parametrů solárních kombinovaných zásobníků; Platí od: 2018-11-01

96. ČSN EN 12977-5 kat. č. 505390 Tepelné solární soustavy a součásti – Soustavy stavěné na zakázku – Část 5: Metody zkoušení parametrů regulačního zařízení; Platí od: 2018-11-01

97. ČSN EN ISO 12569 kat. č. 505387 Tepelné vlastnosti budov a materiálů – Stanovení výměny vzduchu v budovách – Metoda poklesu koncentrace značkovacího plynu; Platí od: 2018-11-01

98. ČSN EN ISO 7345 kat. č. 505395 Tepelné chování budov a stavebních dílců – Fyzikální veličiny a definice; Platí od: 2018-11-01

108. ČSN EN 16932-1 kat. č. 505397 Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek – Čerpací systémy – Část 1: Obecné požadavky; Platí od: 2018-11-01

109. ČSN EN 16932-2 kat. č. 505396 Venkovní tlakové systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek – Čerpací systémy – Část 2: Přetlakové systémy; Platí od: 2018-11-01

110. ČSN EN 16932-3 kat. č. 505398 Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek – Čerpací systémy – Část 3: Podlahové systémy; Platí od: 2018-11-01

Normy označené *) přejímají mezinárodní nebo evropské normy převzetím originálu.

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

Veletrh MODERNÍ VYTÁPĚNÍ 2019

14. Veletrh vytápění, krbů, kamen, úspor energií a jejich využití je zaměřený především na moderní technologie vytápění, obnovitelné zdroje energií a zateplování. Veletrh se bude konat souběžně s veletrhem Dřevostavby 2019 na Výstavišti Praha – Holešovice v termínu 7.– 10. 2. 2019.

Obor vytápění a zateplení rodinných domů, bytových jednotek a dalších budov je jednou z oblastí, která se vyvíjí doslova každým dnem. Hlavními důvody jsou stále vyšší nároky na úspory za teplo a chlazení i legislativa, která vstoupí v platnost rokem 2020. Od tohoto data bude možné stavět domy již jen s tzv. téměř nulovou spotřebou energie anebo domy pasivní. Rozhodnutí je v souladu s direktivami EU a je zaměřené na úspory energií, zdrojů a dalšího rozvoje technologií z obnovitelných zdrojů. Přehled jednotlivých výstavních kategorií veletrhu MODERNÍ VYTÁPĚNÍ 2019 napovídá, že návštěvníci budou mít možnost se prakticky seznámit se všemi novinkami v oblasti vytápění, zateplovacích materiálů a technologií.

Znamená to, že Veletrh MODERNÍ VYTÁPĚNÍ 2019 již nebude jen o ekonomice provozu a ekologii, ale i o naplnění požadavků moderní architektury, nových stavebních materiálech, možnosti spolupráce více spo-

třebičů využívajících různé energetické zdroje a přihlednutí k zvyšujícím se nárokům na komfort bydlení.

S nadcházejícími požadavky na tepelně izolační vlastnosti budov, již přestává platit tradiční rovnice, kdy maximální výkon, přiměřená cena a nízké provozní náklady, jsou optimální variantou pro výběr otopné soustavy. Mnohem více než na výkonu samotném již záleží na rozpětí regulace výkonu, u krbů či krbových kamen na tuhá paliva, nízkoteplotních podlahových, stropních či stěnových systémů, možnostech hybridních bivalentních otopných soustav a mnoha dalších zdrojů.

Veletrhu MODERNÍ VYTÁPĚNÍ 2019 se zúčastní řada předních odborníků a firem, z nichž alespoň namátkou uvedme některé, jako například AC Heating s.r.o. zastoupená firmou KUFÍ INT, s.r.o., Viessmann, spol. s r.o., REGULUS spol. s r.o., Mastertherm s.r.o. či FENIX Trading s.r.o. a Vaillant Group Czech s.r.o. a mnoho dalších.

Veletrh MODERNÍ VYTÁPĚNÍ 2019 bude v předvečer nadcházejících změn ve stavební legislativě veletrhem klíčovým a o to zajímavějším.

Více informací naleznete na www.modernivytapeni.cz

firemní



VYSVĚTLIVKY K URČENÍ ČÍSELNÝCH KÓDŮ

Velikost provozu

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

Postavení

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

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

Obor

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

Razítko, podpis:

Firmy v tomto sešitu

4heat	1, 11	Kermi	7
A.C.V. - ČR.	73	Kovarson	68
Agentura Inforpres	25	LUFBERG	34
AOVV	12, 67	Maddeo CZ	3
AUDRY CZ.	41	MAROX.	15
BDR Thermea (Czech republic)	35	OVENTROP	92
BELIMO CZ	81	PROTHERM	31
BENEKOvterm	24	QUANTUM	55
COMAP Praha.	17	REFLEX CZ	32
ENBRA.	14	SANELA	16
EuroClean.	19	SLOVARM.	9
FENIX Trading	42	Taconova	25
FV - Plast	38	Techem	77
Geberit	21	Terinvest	89
Grundfos Sales Czechia and Slovakia	91	TESTO.	59
Hermann tepelná technika	53	THERMONA.	23
Honeywell	2	VIEGA	5
I.G.C.STROJAL	54	VISSMANN.	40
ISAN Radiátory	20	WAVIN Ekoplastik.	58
IVAR CS	26, 27	WILO CS.	69
		Zehnder Group Czech Republic	56

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

Příští sešit 8/2018

**topenářství
instalace**

uzávěrka je 19. listopadu, vychází 27. prosince

topenářství instalace

7/2018 • poř. číslo 318 • ročník LII

**ČASOPIS PRO VYTÁPĚNÍ, INSTALACE
VZDUCHOTECHNIKU A EKOLOGII**

Vydavatel:

Topin Media s.r.o.

Na Břevnovské pláni 1363/71, 169 00 Praha 6

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

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

Jednatel: Jakub Vokoun

Zahraniční zastoupení:

Krammer Verlag Düsseldorf A.G.

Goethestraße 75, D-40237 Düsseldorf

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

Šéfredaktorka: Alena Malátová

Redakční rada:

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

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

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

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

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

Náklad: 4000–5000 ks, *Dáno do tisku*: 26. 10. 2018

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

Předplatné vyřizuje:

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

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

PŘEDPLATNÉ ČASOPISU TOPENÁŘSTVÍ INSTALACE

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

.....

IČO: DIČ:

Jméno odběratele:

Ulice:

PSC: Místo:

Tel.: e-mail:

Uveďte odpovídající číselný kód (viz vysvětlivky):

Velikost provozu Obor Postavení v provozu

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

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

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

Topin Media s.r.o.

Na Břevnovské pláni 1363/71

169 00 Praha 6

Před odesláním zkontrolujte správnost všech údajů!

VÝHODNÉ SPOJENÍ



**PRVNÍ ČERPADLO, KTERÉ
MLUVÍ JAZYKEM NEJLEPŠÍCH
INSTALATÉRŮ**

**HRDÝ PARTNER
NEJLEPŠÍCH INSTALATÉRŮ NA SVĚTĚ**

Když pracujete, čas je drahocennou komoditou. Ale s novou ALPHA3, která spoří energii, nikdy nebyla práce s oběhovým čerpadlem rychlejší a snadnější. ALPHA3 je další generaci čerpadel z řady ALPHA. Nabízí mnoho výhod této řady a mnohé další. Díky aplikaci Grundfos GO Remote lze nyní ALPHA3 ovládat přímo prostřednictvím Vašeho chytrého telefonu, díky čemuž je nastavení čerpadla a jeho monitorování jednodušší, než kdy dříve. A zároveň obsahuje zabudovanou funkci pro jednodušší hydraulické vyvážení soustavy.

Nejlepší instalatéři na světě si zaslouží ta nejlepší čerpadla.
Více zjistíte na grundfos.cz/alpha3



be
think
innovate

GRUNDFOS 

Kompetence pro systémy vytápění, klimatizaci, instalatérství

Filosofie Oventrop:

Ventily, regulátory a další komponenty jsou nedílnou součástí staveb a budov s propojením ekonomických, energetických a ekologických systémů. Požadavky na technický pokrok se nařízením vlády neustále zvyšují. Oventrop nabízí kvalitní řešení, která splňují tyto požadavky.

Pro více informací nás prosím kontaktujte:

Německo:

OVENTROP GmbH & Co.KG
Paul-Oventrop-Straße 1
D-59939 Olsberg
Telefon +49 2962 82-0
Telefax +49 2962 82-400
E-Mail mail@oventrop.com
Internet www.oventrop.com

Česká republika:

OVENTROP GmbH & Co.KG
Walter Spurný · Botanická 256
CZ-362 63 Dalovice - Karlovy Vary
Telefon +420 359 574 178
Mobil +420 731 112 442
E-mail spurny@oventrop.cz
Internet www.oventrop.cz

Všem našim partnerům děkujeme za spolupráci v letošním roce a těšíme se na další i v roce příštím.

Přejeme vám ve všech směrech úspěšný rok 2019.

