

číslo **3-4** 171-172

2015/ročník 47

Klimatizace

první časopis českých vzduchotechniků

větrání | vytápění | chlazení | měření a regulace

TOSHIBA Leading Innovation >>>

SMMS 
SUPER MODULAR MULTI SYSTEM

evolution

**TAKING COMFORT TO
A WHOLE NEW DIMENSION**

EXCELLENCE IN AIR CONDITIONING

WWW.TOSHIBA-AIRCONDITION.CZ

**Další milník ve vývoji VRF systémů Toshiba:
nový SUPER MODULAR MULTI SYSTEM e (SMMS-e)**

Nový systém SMMS-e představuje dokonalou souhru mnoha již osvědčených komponentů a technologií, které byly inovovány do zcela nového celku a posouvá všechny důležité parametry ještě o notný kus dál. Zvýšená účinnost systému zaručuje energeticky úsporný provoz, vysoký stupeň spolehlivosti a provozní bezpečnosti, a to i za velmi extrémních podmínek provozu. Důležitá je i jednodušší instalace a následná údržba – vše při vysokém komfortu obsluhy i uživatele.

- Vyšší výkon kompresoru
- Optimalizovaný provoz topení pro maximální komfort
- Revoluční tepelný výměník
- Technologie INTELLIGENT FLOW pro inteligentní řízení průtoku chladiva
- Aplikace „Wave Tool“ pro bezdrátovou komunikaci



eFFICIENCY

eXPERIENCE

eXCELLENCE



Chlazení kapalin

Speciální chlazení

Kondenzační
jednotky

Kompresorové
jednotky

Geotek spol. s r. o.
řešení pro každé chlazení

Elektrorozvaděče

Komponenty

Monitoring

Řešení na zakázku vám zajistí
maximální efektivitu provozu!

GEOTEK, spol. s r. o.
Kolínská 44, 281 23 Starý Kolín
tel. 321 764 417, fax. 321 764 438
e-mail: geotek@geotek.cz



Klimatizace

první časopis českých vzduchotechniků

Ebm-papst významně přispívá k úspěchu konstruktérů formule 1 MERCEDES AMG PETRONAS	
Hauke Hannig	2
Kvalita vnitřního prostředí budov - větrání	
Zuzana Mathauserová	4
Komplexní obnova elektrárny Prunéřov II	
Ladislav Kos, Ondřej Liška	6
Skvělá reference Janky	
Karel Pokorný	10
Změny chladiv v klimatizačních zařízeních	
Zdeněk Čejka	12
Nová dimenze VRF systémů	
Dagmar Unterrainer	16
Ekodesing a jednotky Frivent	
Jaroslav Jirovský	18
Vytápění hal v souladu s normou Ekodesign	
Pavel Novotný	20
Kanálová jednotka s vysokou celoroční účinností	
Jakub Šachl	24
Účinná decentrální rekuperační jednotka	
Josef Slováček	26
Významný posun v rekuperaci - nové třicetné ovládací jednotky	
Jakub Šachl	28
Vědět, kam energie proudí	
Filip Hajšo	30
Měření, řízení a monitorování na nejvyšší úrovni	
Pavel Halabala	32
Tipy pro optimální použití frekvenčního měniče	
Hana Zloužeová	34
Dálkové ovládání pro řady Panasonic ECOi a PACi	
Radek Vanduch	36
Promyšlený systém řízení budovy šetří náklady na energie i servis	
Jan Vidim	38
Aqua-Therm 2016 - výrazná orientace na potřeby vystavovatelů i návštěvníků	
Michal Drážďanský	40
Ohlédnutí za letošním For Thermem	
Matěj Chvojka	44

Šéfredaktor: dr. Stanislav Zeman
Grafická úprava: David Machovec

Redakční rada: ing. Pavel Červinka, ing. Josef Dvořák (předseda), ing. Jaroslav Karel, ing. Petr Rayman, dr. Stanislav Zeman
Adresa redakce: časopis Klimatizace, Vrážská 143, 153 01 Praha 5, telefon: 251 088 931, fax: 251 088 155
Časopis vydává pod registrační značkou MK ČR 20730 JANKA ENGINEERING, s.r.o.
Vychází 4x ročně.
ISSN 1803-4969
Toto číslo vyšlo: září - prosinec 2015

Ebm-papst významně přispívá k úspěchu konstruktérů formule 1 MERCEDES AMG PETRONAS

Hauke Hannig

Jako oficiální partner týmu MERCEDES AMG PETRONAS (obr. 1 a 2) poskytující technologická řešení na závodní dráze i v centrále týmu slaví specialista na ventilátory firma ebm-papst (**kontakt na str. 3**) již druhé úspěšné mistrovství světa.

Po úspěchu na Velké ceně 11. října 2015 v Rusku, získal tým MERCEDES AMG PETRONAS podruhé ve dvou sezónách cenu FIA na mistrovství světa Poháru konstruktérů ve Formuli 1. Dosažení 12 vítězství z 15 závodů v této sezóně, získání 531 bodů a těsná spolupráce pilotů Lewise Hamiltona a Nico Rosberga dala celému týmu čtyři závody před koncem mistrovství světa 2015 nedostižný náskok. Světový lídr v technologii ventilace a pohonů ebm-papst je hrdý na to, že již druhým rokem přispívá k úspěchu MERCEDES AMG PETRONAS se kterým, na základě regulace energetické účinnosti pohonných jednotek, zavedené v roce 2014, vytvořil partnerství.

Šéf Mercedes-Benz Motorsportu, Toto Wolff, říká: "Úspěch ve Formuli 1 TM vyžaduje věnovat absolutní pozornost každému nejmenšímu detailu. Nejceněnější je mít partnery, kteří sdílejí stejné hodnoty a umí přispívat ke zdokonalování naší organizace. Ebm-papst zlepšila pracovní prostředí v týmových garážích a pomohla tak, i přes tropické klima, dosáhnout maximálních výkonů celého týmu a stejně tak poskytla technické řešení chlazení našich závodních vozů. Jejich pomoc se také rozšířila na poskytnutí technologických řešení v naší centrále, kde se vylepšují nejen pracovní podmínky, ale zároveň nám umožňují dosahovat ekonomických úspor, které jsou následně využity na pozvednutí výkonů aut. Jsme velmi potěšeni výsledky našeho partnera ebm-papst, který nám tolik pomohl k našemu letošnímu úspěchu."

Thomas Borst, výkonný ředitel obchodu a marketingu skupiny ebm-papst, k tomu uvedl: "Je pro nás velkou ctí být oficiálním týmovým partnerem MERCEDESU AMG PETRONAS. To, že jsme se stali součástí tohoto vynikajícího závodního týmu, je výbornou referencí pro naši společnost. Dělá to dobrý dojem na naše zákazníky z hlediska různosti aplikací a vysoké kvality našich produktů. Jsme moc rádi, že MERCEDES AMG PETRONAS vyhrál světový šampionát FIA konstruktérů podruhé za sebou a že jako tým zvládl novou regulaci energetické účinnosti, která dokonale ladí s naší filosofií GreenTech. Účinnost díky špičkové technologii".

Společnost ebm-papst byla uvedena v r. 2013 jako vítěz jedné z nejprestižnějších cen svého druhu v Evropě, Německé ceny vytrvalosti a udržitelného rozvoje (GSA) v kategorii "Nejvytrvalejší společnosti udržitelného rozvoje Německa". Souběžně s tím vyvinula ebm-papst řešení energeticky účinného chladicího zařízení pro MERCEDES AMG PETRONAS F1 W05 Hybrid a F1 W06 Hybrid automobily, které ochlazuje komponenty vozidel citlivé na teplo na optimální provozní teplotu. Tyto ventilátory v bočnicích a ochranném rámu vozidel tvoří základní složku systému řízení teploty ve vozidle. Ventilátory ebm-papst poskytují MERCEDESu AMG PETRONAS také inovativní systém chlazení garáží a automobilových boxů. Výrazně zlepšují pracovní prostředí na Velkých cenách. Velmi důležitý úkol plní při soutěžích v závodních lokalitách jako je Kuala Lumpur a Singapur, kde venkovní teploty dosahují k 40 stupňům Celsia. Ventilátory ebm-papst se používají pro zlepšení pracovních podmínek a zvyšování energetické účinnosti i v týmových provozních kapacitách ve Velké Británii v Brackley.



Obr. 1



Obr. 2

Ex-protected fans with EC technology.

Saving energy safely.

ebm**papst**

The engineer's choice

**aqua
THERM** PRAHA

1.–4. 3. 2016
PVA EXPO PRAHA

Navštivte nás:
Hala: 2 Č. stánku: 217



První ventilátory s EC motorem do nevýbušného prostředí.



Kvalita vnitřního prostředí budov – větrání

Ing. Zuzana Mathauserová

Proč v současné době velmi často řešíme zhoršenou kvalitu vnitřního prostředí budov jako důsledek provedených energetických opatření? Provádíme zásah do konstrukce budovy, budova se utěsní, získáme energeticky úspornější objekt, ve kterém se ale najednou objeví plíseň, máme pocit celkového diskomfortu, únavy a možná i drobných zdravotních problémů, alergiemi počinaje. Důvod je jasný – nedostatečné větrání.

Tyto problémy nastávají především v rekonstruovaných objektech, kdy jsou stará okna, kterými lidově řečeno utíkalo teplo, ale i vše ostatní a naopak pronikal dovnitř venkovní vzduch, vyměněna za okna těsná. Ale jiný způsob větrání, který by nahradil původní přirozené větrání, se při výměně oken za okna těsná většinou vůbec neřeší.

Hygienické požadavky

Hovoříme-li o kvalitě vnitřního prostředí budov, máme na mysli fyzikální, chemické i biologické faktory prostředí a jejich vzájemné vazby, pro které by měly existovat limity omezující riziko jejich působení na člověka – tj. stanovené hygienické požadavky. Všechny faktory prostředí jsou do určité míry ovlivnitelné nebo přímo souvisí s větráním.

Právně závazné předpisy, označované jako hygienické předpisy řeší většinou jeden typ prostředí nebo faktor (viz. tab. 1).

Nejpodrobněji jsou zpracovány požadavky pro pracovní prostředí, včetně větrání, kdy požadované dávky venkovního vzduchu jsou od $25 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ pro prostředí bez vývinu škodlivin (většinou jako minimální dávka vzduchu pro administrativní pracoviště) až po $90 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ pro těžkou práci definovanou v NV. Tu minimální dávku vzduchu lze ještě navýšit o $10 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ pro případ, že se v prostředí sice nevyskytují škodliviny, ale pachy a oděry i zátěž teplem (což je opět typické pro open space administrativního pracoviště).

Novelizací stravovací vyhlášky pod č. 602/2006 Sb. byly zrušeny všechny požadavky na kvalitu prostředí i větrání ve stravovacích

zařízeních a pomocí zde může stavební vyhláška č. 20/2011 Sb., kde je pro pobytové prostory (tedy pro klienty, pro pracovníky platí NV pro pracovní prostředí) stanovena dávka venkovního vzduchu $25 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ na osobu. Ve stavební vyhlášce je – zatím v jediném našem právně závazném předpisu – také stanoven limit pro základní ukazatel kvality vnitřního prostředí budov, a to pro oxid uhličitý 1500 ppm. Pro požadavky na větrání stravovacích zařízení lze také použít odstavec v NV č. 361/2007 Sb. pro pracovní prostředí, který řeší přímo případ pracoviště s přístupem veřejnosti - §41, odst. (4).

Vyhláška č. 6/2003 Sb. pro pobytové prostory větrání neřeší, je možné opět použít stavební vyhlášku.

Školská zařízení mají svoje vyhlášky, kde jsou větrání i tepelné vlhkostní požadavky řešeny způsobem odpovídajícím běžným požadavkům. V současné době je v připomínkovém řízení jejich další novelizace. Opět se vychází ze základní dávky 20 až $30 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ venkovního vzduchu na dítě nebo žáka jako v původní vyhlášce č. 343/2009 Sb., ale v návrhu novelizace je upřesněno kam se musí vzduchu přivádět a odkud se musí odvádět – viz tab. 2.

Pokud by bez připomínek prošlo celé navržené znění novelizované části vyhlášky, jsou tam v příloze uvedené možné způsoby větrání, které mají samozřejmě i obecnou platnost:

Navržené způsoby větrání školských a předškolních zařízení při těsných oknech

Přirozené větrání lze provádět:

- regulovatelnými větracími šterbinami, větracími otvory a šachtami uzpůsobenými pro trvalý provoz;
- okenními výklopnými křídly, umožňujícími nastavitelné otevření pro trvalé větrání;
- a doplnit o krátkodobé (intenzivní) větrání maximálně otevřenými okenními křídly v době nepřítomnosti dětí a žáků.

Nucené větrání (přívod venkovního filtrovaného vzduchu, v zimě ohřívání, příp. se ZZT, odvod vzduchu nuceně nebo

Tab. 1 - Platné předpisy stanovující limity pro jednotlivé faktory vnitřního prostředí a požadavky na větrání

Typ prostředí	Předpis	Existují limity pro:
pracovní	NV č. 361/2007 Sb. ve znění NV č. 93/2012 Sb. a NV č. 9/2013 Sb.	MKL, chemické látky a prašnost, osvětlení, větrání
stravovací	vyhláška č. 137/2004 Sb. ve znění č. 602/2006 Sb.	žádné limity neexistují
školské	vyhláška č. 410/2005 Sb. ve znění vyhlášky č. 343/2009 Sb.	MKL, osvětlení, větrání
pobytové	vyhláška č. 6/2003 Sb.	MKL, chemické látky a prašnost, výskyt mikroorganismů, výskyt roztočů
bazény, sauny	vyhláška č. 238/2011 Sb.	MKL, osvětlení, větrání, mikrobiální kontaminaci vody
vnitřní prostředí budov	* vyhláška č. 20/2012 Sb.	větrání , koncentrace CO_2
vnitřní prostředí budov	NV č. 272/2011 Sb.	hluk, vibrace
vnitřní prostředí budov	NV č. 1/2008 Sb. ve znění NV č. 160/2010 Sb.	neionizující záření

Pozn.: NV = nařízení vlády (dále používáno i v textu), MKL = mikroklima (teploty, relativní vlhkost, rychlost proudění vzduchu)

* není „hygienický předpis“, jde o stavební vyhlášku, tj. prováděcí předpis ke stavebnímu zákonu

Tab. 2 - Množství vzduchu pro větrání v učebnách, tělocvičnách, šatnách a hygienických zařízeních v zařízeních pro výchovu a vzdělávání a provozovnách pro výchovu a vzdělávání

Typ prostoru	Priváděný venkovní vzduch [m ³ .h ⁻¹]	Odváděný vzduch* [m ³ .h ⁻¹]
Učebny	20 - 30 na 1 dítě/žáka	
Tělocvičny	20 - 90 na 1 žáka**	
Šatny		20 na 1 dítě/ žáka
Umývárny		30 na 1 umyvadlo
Sprchy		150 - 200 na 1 sprchu
Záchody		50 na 1 kabinu 25 na 1 pisoár

* s náhradou odváděného vzduchu

** s ohledem na konkrétní využití (dle druhu prováděného cvičení) a kapacitu tělocvičny

přirozeně přetlakem do okolního prostoru) lze provádět systémy:
■ centrálními – jedna vzduchotechnická jednotka pro více učeben;
■ decentrálními – samostatná vzduchotechnická zařízení pro jednotlivé učebny.

Dostatečnému větrání školských zařízení je třeba věnovat velkou pozornost, protože v současných utěsněných školských budovách překračují koncentrace CO₂ (z vydechaného vzduchu) 3x i 4x limit 1500 ppm. To se samozřejmě projeví minimálně na únavě a soustředění žáků i učitelů.

V tab. 1 chybí jedno prostředí – byty, bytové a rodinné domy. Pro tuto oblast neplatí žádné hygienické předpisy (s výjimkou hluku a neionizujícího záření), jediné požadavky stanoví opět stavební vyhláška a tentokrát odkazem na normy.

Podrobné požadavky na větrání bytů a bytových domů včetně doporučených systémů větrání, celé koncepce větrání bytů a vzorových výpočtů uvádí ČSN EN 15665/Z1. Je samozřejmě možné použít požadavky na větrání i z dalších norem (např. ČSN 73 0540-2), ale nikde nejsou tak komplexně zpracované, jako v ČSN EN 15665/Z1 (viz tab. 3).

V době, kdy obytné budovy nejsou dlouhodobě využívány, je možné snížit intenzitu větrání až na 0,1 h⁻¹. Norma upozorňuje na skutečnost, že větrání infiltrací spárami oken nelze pro budovy s těsnými okny použít, řeší i malou účinnost rotačních větracích hlavic a větrání prostorů s plynovými spotřebiči typu A (sporáky) a B (kotle s přívodem spalovacího vzduchu z prostoru, kde jsou umístěny a odvodem mimo tento prostor) – odkazem na požadavky TPG 70401 Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách. Tento odkaz je velmi důležitý, protože v utěsněných prostorách bez dostatečného přívodu spalovacího vzduchu a odvodu spalin je potom užívání těchto spotřebičů velmi problematické. V současné době stále přibývá otrav oxidem uhelnatým, část z nich je vyvolána právě touto popsanou situací.

Úplně minimální požadavek na větrání prostor s plynovými spotřebiči stanoví i stavební vyhláška, která říká, že „V místnos-

tech, kde jsou instalovány spotřebiče paliv, musí být vždy zajištěn přívod venkovního vzduchu rovný minimálně průtoku spalovacích vzduchu pro jmenovitý výkon a typ spotřebiče.“

Pokud bychom chtěli v bytech řešit koncentraci CO₂, máme k dispozici ČSN EN 15251, kde jsou limitní koncentrace CO₂ rozděleny do kategorií podle požadavků na kvalitu prostředí – nejsou dány absolutní hodnotou jako u pobytových místností ve stavební vyhlášce, ale zvýšením nad koncentrací venkovní (viz tab. 4).

Použijeme-li v bytech, bytových a rodinných domech větrání nucené, hybridní, příp. klimatizaci, vzniká otázka, jak to pak vypadá s údržbou a čištěním vzduchotechnických zařízení. S „velkou vzduchotechnikou“ v průmyslu, hotelech, nemocnicích apod. s čištěním moc zkušeností není – předpisy tuto činnost nenařizují, jen požadují, že vzduchotechnika nesmí být zdrojem jakékoli kontaminace (o čištění vzduchotechniky se zmiňuje jen školská vyhláška, která údržbu a čištění VZT požaduje). Jediným podkladem v problematice čištění vzduchotechniky je ČSN EN 15780 Větrání budov – Vzduchovody – Čistota vzduchotechnických zařízení.

Tab. 4 - Zvýšení koncentrace CO₂ ve vnitřním prostředí obytných budov nad venkovní koncentraci – ČSN EN 15251

kategorie	CO ₂ (ppm)
I	350
II	500
III	800
IV	> 800

Pozn.: Kategorie IV má omezené použití, jen pro část roku (kategorie I vysoká úroveň očekávání – používá se pro prostředí se speciálními požadavky, u zdravotně oslabených osob apod.; kategorie II normální prostředí - používá se pro nové a rekonstruované budovy; kategorie III přijatelné prostředí - pro staré budovy)

Závěr

Každý prostor, kde se zdržují lidé, musí být pro zajištění zdravotně nezávadného prostředí větratelný a dostatečně větraný. Naše předpisy, i když ne vždy hovoří stejně, nám poskytují dostatek podkladů pro řešení. Realita je ale občas zcela jiná. Dochází masivně k výměně starých oken za okna nová, zcela těsná, která maximálně omezují přirozené větrání prostorů, ale jiný systém větrání se při výměně oken již neřeší. Kvalita prostředí v současných utěsněných bytech, učebnách i výrobních prostorách je často velmi špatná, ať už se jedná o vysoké koncentrace oxidu uhličitého, řady chemických látek, vysokou vlhkost vzduchu doprovázenou růstem plísní a v neposlední řadě i o spaliny z plynových spotřebičů. Základním opatřením k zajištění kvality vnitřního prostředí staveb je dostatečné větrání.

(Pozn. Autorka článku působí ve Státním zdravotním ústavu a na téma kvality vnitřního prostředí budov vystoupila také na tiskové konferenci ČKAIT dne 7. 10. 2015.)

Tab. 3 - Požadavky na větrání obytných budov podle národní přílohy Z1 k ČSN EN 15665

Požadavek	Trvalé větrání (průtok venkovního vzduchu)		Nárazové větrání (průtok odsávaného vzduchu)		
	Intenzita větrání [h ⁻¹]	Dávka venkovního vzduchu na osobu [m ³ /(h os)]	Kuchyně [m ³ /h]	Koupelny [m ³ /h]	WC [m ³ /h]
Minimální hodnota	0,3	15	100	50	25
Doporučená hodnota	0,5	25	150	90	50

Komplexní obnova elektrárny Prunéřov II

Ing. Ladislav Kos, Ing. Ondřej Liška

ZVVZ-Enven Engineering, a.s. (**kontakt na str. 7**) zahájila na podzim roku 2009 projekt obnovy bloků elektrárny Prunéřov II společnosti ČEZ, a.s. (obr. 1), jako dodavatel části OB24 – Zařízení pro techniku prostředí. Předmětem OB24 – Zařízení pro techniku prostředí je návrh technologického řešení pro všechny tři rekonstruované bloky v takovém rozsahu, aby bylo zajištěno požadované vnitřní mikroklima dotčených stavebních objektů. Jedná se zejména o dodržení vnitřních teplot, relativních vlhkostí vzduchu dle požadavků daných instalovanou technologií v rámci komplexní obnovy a zároveň splňující legislativu platnou v ČR. Tuto část dodáváme prostřednictvím ŠKODA PRAHA Invest s.r.o. Nedílnou součástí prací byla i demontáž původně instalovaného vzduchotechnického zařízení.



Obr. 1 – Elektrárna Prunéřov II

Řešené stavební objekty, které jsou součástí OB24

- SO 501 KO – Kotelna.
- SO 502 KO – Strojovna.
- SO 516 KO – Mezibunkrová stavba.
- SO 644 KO – Elektrofiltry bl. C (23).
- SO 645 KO – Elektrofiltry bl. D (24).
- SO 654 KO – Elektrofiltry bl. E (25).
- SO 751 KO – Bloková úprava kondenzátu 1.
- SO 752 KO – Bloková úprava kondenzátu 2.

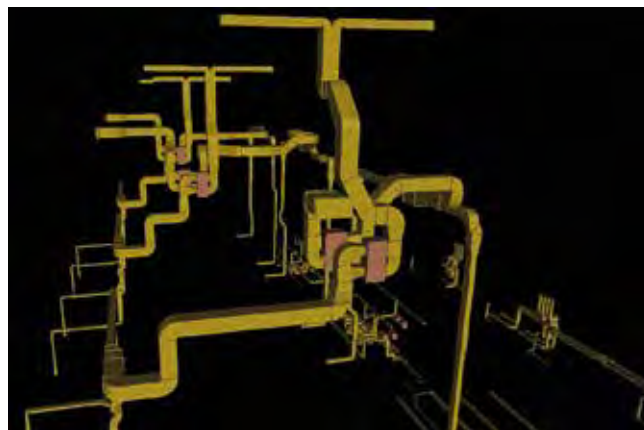
Dodávka vzduchotechnického zařízení je řešena pro tři dílčí provozní soubory.

- DPS 19.01 – Vzduchotechnika kotelny.
- DPS 19.02 – Vzduchotechnika mezibunkrové stavby.
- DPS 19.03 – Vzduchotechnika strojovny.

DPS 19.01 – Vzduchotechnika kotelny

Vzduchotechnické zařízení slouží k nucenému větrání požadovaných prostor v kotelně a odvodu tepelných zisků tak, aby byly splněny požadavky na pracovní prostředí technologie.

Systém SAH01 slouží k nucenému provětrání prostoru kotelny, s důvodu nutnosti zajištění minimální intenzity výměny $I = 0,5 \text{ h}^{-1}$ při odstavení kotlů. Na každém bloku je proto instalována sestava



Obr. 2 – Rozvody vzduchu v kotelně na modelu PDMS

2 ks jednotek, každá na průtok $46\,500 \text{ m}^3/\text{h}$. Strojovna vzduchotechniky je umístěna na C a potrubní rozvody jsou odtud vedeny až na podlaží $\pm 0,00 \text{ m}$ tak, aby byla profukována celá kotelna (obr. 2).

Systém SAH02 je navržen jako nucené cirkulační větrání, které zajistí smíšení vnitřního a venkovního vzduchu v prostoru otevřených oken. Na každém bloku jsou osazeny 2 ks jednotek, každá na průtok $53\,000 \text{ m}^3/\text{h}$. Vzduch je nasáván pod stropem kotelny a vyfukován do prostoru oken, aby teplota po smíšení v této oblasti byla minimálně $+7^\circ\text{C}$ a nedocházelo k zamrznutí technologie. Rozvody s distribucí vzduchu jsou taženy od strojovny vzduchotechniky na $+42,00 \text{ m}$ až na podlaží $\pm 0,00 \text{ m}$.

Systém SAH03 je určen k chlazení rozvodů umístěných v kotelně. Odvod tepelných zisků je zajištěn pomocí chladicích jednotek split. Systém funguje v každé rozvodně se 100% zálohou.

Pod elektroodlučovači je v prostoru výsypek navrženo podtlakové větrání s nuceným odtahem vzduchu pomocí axiálních ventilátorů. Rozvodny elektroodlučovačů jsou chlazeny a vytápěny nuceným přetlakovým větráním systému SAH05. Systém SAH05 funguje se 100% zálohou.

Náročnost, zejména systémů SAH01 a SAH02 spočívá v instalaci klimatizačních jednotek na $+42,00 \text{ m}$ a montáž potrubních rozvodů o rozměrech $2 \times 2 \text{ m}$.

DPS 19.02 – Vzduchotechnika mezibunkrové stavby

Zařízení je navrženo především k odvodu tepelných zisků od elektrických rozvodů a rozvodu MaR na podlažích mezibunkrové stavby od $\pm 0,00 \text{ m}$ po $+14,10 \text{ m}$.

Systém SAB01 je navržen jako cirkulační zařízení, které přivádí vychlazený vzduch do požadovaných rozvodů a zároveň ohřátý vzduch odvádí ke klimatizační jednotce. Větrání rozvodů v mezibunkrové stavbě je rozděleno na čtyři samostatná zařízení. Tři větrají rozvodny vždy příslušné k blokům a čtvrté zařízení je určeno pro větrání samostatné rozvodny ASŘTP. Na požárních předělech jsou osazeny požární klapky. Zařízení pracuje se 100% zálohou.

Největším problémem tohoto DPS bylo umístění nových výkonnějších klimatizačních jednotek o vysokém chladicím výkonu

(Pokračování na str. 8)

Dodavatel zařízení pro ochranu ovzduší

ZVVZ-Enven Engineering, a.s., člen skupiny ZVVZ Group,

je obchodně inženýrská společnost, která projektuje, dodává a realizuje zařízení pro čištění technologických plynů od tuhých a plyných znečišťujících látek, zařízení pro pneumatickou dopravu sypkých hmot, zařízení pro klimatizaci a větrání jaderných elektráren, klimatizaci budov a větrání průmyslových objektů, dolů, tunelů a metra.

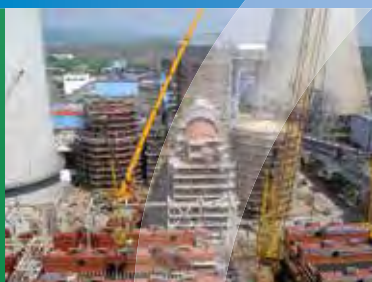
V rámci svých obchodních aktivit nabízí následující:

dodávky:

- látkových filtrů
- elektrických a mechanických odlučovačů
- odsiřovacích zařízení suché a polosuché metody
- pneumatické dopravy sypkých materiálů kondicionérů a tepelných výměníků
- zařízení pro klimatizaci a větrání, také pro jaderné elektrárny
- filtroventilační zařízení a uzavírací elementy, také pro jaderné elektrárny

služby:

- zpracování projektové dokumentace
- realizace zařízení na klíč
- montážní práce
- opravy a rekonstrukce stávajících zařízení
- servisní a poradenská činnost



kontakt:

ZVVZ-Enven Engineering, a.s.
Sažínova 1339 • CZ – 399 01 Milevsko
Tel: + 420 382 551 111*
Fax: + 420 382 522 158
E-mail: info@zvvz-enven.cz
www.zvvz-enven.cz



Obr. 3 - Napojení potrubí chladiva do klimajednotky

(Pokračování ze str. 6)

do stávajících prostor a napojení velkého počtu klimatizovaných místností a regulace teplot v těchto místnostech (obr. 3).

DPS 19.03 – Vzduchotechnika strojovny

Tento DPS řeší vnitřní prostředí strojovny, olejového hospodářství, kabelových kanálů a blokových úprav kondenzátu.

Hlavním systémem větrajícím všechny rozvodny na severní stěně je systém SAM02. Ten je rozdělen na tři samostatná zaří-

zení náležícím k blokům C, D, E. Zařízení SAM02 je navrženo jako cirkulační se 100% zálohou. Požární úseky jsou odděleny pomocí požárních klapek.

Systémem SAM03 jsou provětrávány trafokobky. Ke každému bloku připadá jedna trafokobka frekvenčních měničů. K odvodu tepelných zisků je navrženo podtlakové větrání s nuceným odtahem vzduchu pomocí axiálních ventilátorů umístěných ve stěně.

Vzduchotechnické zařízení olejového hospodářství SAM04 je navrženo jako podtlakové s přirozeným přívodem vzduchu z prostoru strojovny. Z důvodů zvýšeného požárního nebezpečí je olejový domek osazen na vývodech požárními klapkami. Odtahový ventilátor vyfukuje vzduch nad střechu objektu.

Větrání na BUK1 je zajišťováno odtahovými axiálními ventilátory a částečně přirozeně okny.

Provozní prostory na BUK2 jsou větrány nuceně klimatizační jednotkou SAM07. Klimatizační zařízení je navrženo jako podtlakové. Klimajednotka je vybavena ohřívacem, který v zimních měsících ohřívá přívodní vzduch na požadovanou minimální teplotu. Potrubní rozvody jsou v kyselinovzdorném provedení (obr. 4). Elektrická rozvodna je větrána vlastní vzduchotechnickou jednotkou SAM10. Větrání rozvodny je přetlakové s ohřevem i chlazením.

Budovy úpravy kondenzátu BUK1 i BUK2 původně neexistovaly a byly nově vybudovány, přesto i u tohoto DPS byly prostorové problémy, zejména s umístěním zařízení systému SAM07 a instalací potrubních rozvodů v kyselinovzdorném provedení.

Veškeré vzduchotechnické zařízení obchodního balíčku OB24 je dodáváno se systémem MaR. Systém MaR zabezpečuje automatické řízení provozu a regulaci vzduchotechnického zařízení, včetně signalizace provozních a poruchových stavů.

Průběh realizace dle harmonogramu

- Zahájení projekčních prací - 10/2009.
- Odevzdání čistopisu DD – 6/2013.
- Zahájení montáže na bloku 23 – 7/2013.
- Předběžné převzetí díla na bloku 23 – 5/2015.
- Zahájení montáže na bloku 24 – 8/2013.
- Předběžné převzetí díla na bloku 24 – 9/2015.
- Zahájení montáže na bloku 25 – 10/2013.
- Předběžné převzetí díla na bloku 25 – 10/2015.



Obr. 4 - Rozvody v kyselinovzdorném provedení



KOMPONENTY PRO KLIMATIZAČNÍ TECHNIKU NEJVYŠŠÍCH NÁROKŮ

- ▶ ALP předizolované vzduchovody
- ▶ Adsorbční odvlhčování DST Seibu Giken
- ▶ Bazénové odvlhčovače Calorex
- ▶ Zvlhčování tlakovou parou Condaire Esco
- ▶ Prostorové vlhčení pro průmyslové aplikace
- ▶ Elektrické a plynové parní zvlhčovače
- ▶ Adiabatické zvlhčovače pro klimajednotky

ALP VZDUCHOVODY



DST SEIBU GIKEN

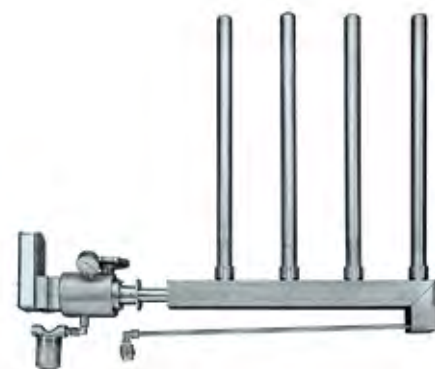
CALOREX



CONDAIR DL

CONDAIR RS

CONDAIR ESCO



ADIABATICKÉ ZVLHČOVÁNÍ PRO PRŮMYSL



Česko: **Flair, a.s.**
Jihlavská 52, 140 00 Praha 4 – Michle
info@flair.cz, www.flair.cz
tel.: +420 241 774 105, fax: +420 241 774 106

Slovensko: **Flair, a.s. – o.s. Slovensko**
Stará Vajnorská 37, 831 04 Bratislava
info@flair.sk, www.flair.sk
tel.: +421 244 632 567, fax: +421 244 632 569

condair

ALP

DST
Seibu Giken

Skvělá reference Janky

Karel Pokorný

V lednu 2014 začala Janka (**kontakt na str. 43**) tvořit a postupně realizovat obchodní model prodeje svých výrobků v západní Evropě. Poměrně v krátké době vybudovala síť prodejců a zástupců ve všech regionech Německa a Švýcarska. Aktivita prodejců přinesla první poptávky a následně i zakázky do obou zemí. Opakovanost zakázek od montážních firem potvrzuje očekávání, že klimatizační jednotky a výrobky pro průmyslové chlazení mají svou kvalitu a jsou na národních západních trzích srovnatelné s místními výrobci a tudíž prodejné. Při četných návštěvách projektantů, investorů, majitelů a zástupců montážních firem se Janka zároveň prezentuje jako firma, která má dostatečný potenciál vývojářů, konstruktérů technologií nutných k vývoji i atypických klimatizačních jednotek na míru zákazníkovi. Toto poznání vygenerovalo i zadání poptávky na vývoj, výrobu a montáž jednotek pro sklad mléčárenských výrobků.



Obr. 1 – Ze stavby skladovacího areálu

Zadání

Schwarzenfeld - malé městečko v Bavorsku, kde sídlí firma Nabtaler Moelkerei, která se zabývá zpracováním mléka. Výrobky této mlékárny (sýry, jogurty) jsou určeny zejména pro obchodní řetězec Lidl, čili i pro české spotřebitele. Komplikovaná logistika, skladování výrobků a nároky na přesné skladovací podmínky přiměly investora k myšlence vybudovat jedinečný skladovací areál. Jedinečnost spočívá ve výšce skladovacích regálů; výškou 35 m se řadí k nejvyšším v Evropě. Vzhledem ke skutečnosti, že Janka již dodala ke spokojenosti investora několik jednotek řady KLMOD Premiär, byla oslovena i s poptávkou na vývoj a výrobu jednotek pro klimatizaci tohoto skladu. Zadání generálního projektanta bylo následující.

Teplý sklad

- Požadovaná teplota ve skladu: +22 °C.
- Max. teplota ve skladu: +25 °C.
- Jednotka: topení / chlazení.

Studený sklad

- Požadovaná teplota ve skladu: +4 °C.
- Min. teplota ve skladu: +2 °C.

- Jednotka: chlazení.
- Medium – Výparník: NH₃ – amoniak.
- Medium – Ohříváč: teplá voda + glykol.
- Vnitřní teplota v jednotce za výparníkem : - 8 °C.
- Těsnost jednotky: N 50.
- Objem upravovaného vzduchu: 700.000 m³/h.
- Celkový chladicí výkon: 1.960 kW.

Funkce

Jednotky zajišťují teplotu 0°C ve skladu mléčárenských výrobků oběhovou ventilací. Přes nasávací otvor proudí vzduch ze skladu přes chladič do ventilátorové komory a přes výdech zpět do haly. Chladicí médium je NH₃ (-6 °C). Chladič je pravidelně odmrazován horkým plynem.

Nabídka

Na základě tohoto zadání bylo nutné navrhnout jednotky, které vedle vzduchotechnických vlastností musely akceptovat i stavební rozměry a montážní podmínky. Rozhodli jsme se pro řešení pomocí 14 ks jednotek o výkonu 50.000 m³/h, z toho 4 vybave-



Obr. 2 – Z montáže výparníků



Obr. 3 – Z montáže komory chlazení

né výparníkem i ohřívačem pro teplý sklad a 10 ks vybavených pouze výparníkem. Vzhledem k zadání se jednalo o atypickou jednotku.

Popis konstrukce

- Sendvičová konstrukce – PUR panelů 100 mm v lakovaném provedení, TB 2, T2.
- Objem 50.000 m³/h.
- Rozměry cca 3.800 x 3000 x 5.800 (l x š x v).
- Nosná konstrukce – pozinkované profily uzavřené.
- Výparník v provedení z antikora – rám, trubky, vana, lamely s povrchovou úpravou, rozteč lamel 6 mm, výkon 140 kW.
- Ohřívač – Cu/AL, výkon 97,2 kW.
- Uvnitř vestavba – podesta, žebřík, ventilátorová komora.
- Hygienické provedení, těsné.
- Dveře těsné.
- Vana kondensát v celé ploše.
- Horní patro – ventilátor přístupný po žebříku, nutná možnost demontáže stěny pro přístup k motoru.
- Ventilátor 22 kW.
- Na vně pláště FU a revizní vypínač.
- Nasávání – krycí mřížka.
- Výtlač – příruba.

Takto navrženou jednotku jsme prezentovali projekční firmě a investorovi. Samozřejmě jsme nebyli osloveni k nabídce sami a každá firma prezentovala své řešení, svou koncepci.

Zakázka

Vzhledem k dlouhodobému výběrovému řízení (cca 1 rok) jsme obdrželi zakázku v červnu 2015 od významné německé montážní firmy Karl Lausser. Jak to většinou bývá, čím déle se rozhoduje, tak tím kratší doba zůstává na realizaci. Zpočátku se zdál termín nereálný, neboť jednotky musely být namontovány do 23. 10. 2015. Letní měsíce bývají navíc oslabeny o dovolené, takže jsme museli sestavit přesný harmonogram prací, což zahrnovalo:

- statický výpočet ocelové nosné konstrukce;
- prováděcí projekt a výrobní projekt;
- projekt opláštění;
- detaily uložení výparníku a ohřívače;
- detaily vykrývacích plechů;
- detaily přechodů, průchodů;

- dimenze ventilátoru, nastavení FU a ohřívače;
- elektroprojekt zapojení jednotky;
- plán zkoušek a uvedení do provozu.

Data z vývoje jednotky

- Hmotnost ocelové konstrukce – 17 tun.
- Hmotnost nerezové oceli – 10 tun.
- Plocha opláštění – 1200 m².
- Počet výkresů – cca 500.
- Konstrukční hodiny – 1500 hod.
- Ventilátor – Ziehl Abegg.
- Výparník NH₃ – HAAS.
- Ohřívač – LLOYD.
- Frekvenční – Danfoss.
- Panely – Kingspan.
- Montážní hodiny – 2200 hod.

Realizace

Dne 5. 9. 2015 proběhla kontrolní přebírka v Jance za přítomnosti investora, projektanta a zástupce montážní firmy. Následně proběhla i montáž na místě určení (obr. 1 až 4).

Realizace zakázky prověřila schopnosti Janky reagovat na požadavky zákazníka, které jsou sice z oboru vzduchotechniky, ale zároveň zcela mimo její výrobní program. Skloubit zaběhlý výrobní program a výrobu atypického zařízení pod časovým tlakem není jednoduché, navíc vše probíhalo v cizojazyčné atmosféře, ale díky nasazení lidí, kteří se na projektu podíleli, získala Janka opravdu skvělou referenci.



Obr. 4 – Z montáže komory ventilátoru

Změny chladiv v klimatizačních zařízeních

Ing. Zdeněk Čejka

V souvislosti s utlumením řady dnes používaných chladiv z důvodu působení na životní prostředí a jejich náhrady novými druhy dochází i v provozovaných zařízeních ke změnám vlastností soustavy. Zásadní vliv má ekologicky výhodnější chladivo na chladicí výkon a spotřebu energie – COP. Současně se změnou chladiva může docházet také i k úpravám rozsahu provozních podmínek pro jednotlivé druhy kompresorů. Legislativa klade na čelní místo působení chladiva na životní prostředí vyjádřené ekvivalentem emise CO₂, ale neřeší související změny v chování chladicího okruhu. Objevuje se podobný problém, jako v minulosti náhrada R22 směsnými chladivy – zeotropními látkami, například R407C.

Generační výměny chladiv

V rámci snahy o zlepšení životního prostředí zasahují národní i mezinárodní legislativci do oboru chladicí techniky. Každé používané i nepoužívané chladivo je hodnoceno z několika hledisek – ekologických, zdravotních i bezpečnostních. Převažující hodnocení je z hlediska působení na ozonovou vrstvu v atmosféře (ODP) a na oteplování zemského povrchu (GWP). Každé chladivo je podle svých vlastností zařazeno do určité skupiny chladiv podle hodnot číselného vyjádření výše uvedených kritérií. Zásadní změny v používání chladiv v budoucnosti poměrně blízké představuje dokument Evropské unie: Nařízení EU č.517/2014 o F-plynech. Kromě jiného nařízení stanovuje zákaz používání chladiv v mnoha dnes používaných typech zařízení překračujících předepsanou hodnotu GWP:

- od 1. ledna 2020 - limit 2500;
- od 1. ledna 2022 - limit 150 (pro některá zařízení).

Z nabídky různých chladiv lze zvolit například dnes v chladicí technice běžně používaná chladiva a to i pro nízkoteplotní systémy R404A, nebo R507, případně i náhrada R422D, která mezní hodnotu překračují:

- chladivo R404A má GWP 3922;
- chladivo R422D má GWP 3143;
- chladivo R507 má GWP 3985.

Jako náhrady pro výše uvedená chladiva výrobci chladiv vyvinuli a doporučují:

- chladivo R407A, které má GWP 2107;
- chladivo R407F, které má GWP 1825.

Chladiva využívaná v klimatizačních zařízeních jsou zejména R134a, R407C a R410A. Jejich GWP jsou vyšší, než navrhovaná omezení pro rok 2022 a tak se za tato chladiva hledají náhrady splňující požadavky EU.

- Chladivo R134a má GWP 1300.
- Chladivo R407C má GWP 1653.
- Chladivo R410A má GWP 2088.

Pro limit roku 2020 jsou hodnoty GWP vyhovující. Přehled chladiv a náhrad je v tabulkách 1 a 2.

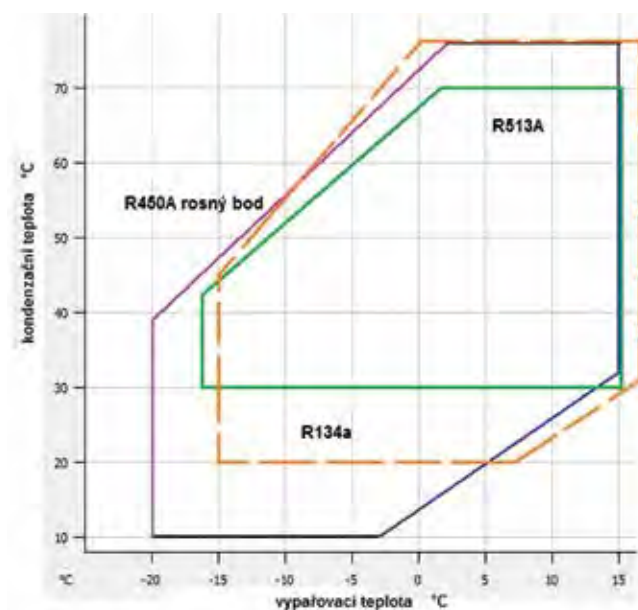
Z hlediska bezpečnosti jsou téměř všechna náhradní chladiva krokem zpět – jsou zařazena ve skupině mírně jedovatých

Tab. 1 – Přehled chladiv a náhrad

typ	skupina chladiv	GWP
R134a	A1	1300
R513A (XP10)		631
R450A (N-13)		547
R445A (AC6)	A2L	135
R444A (AC5)		94
R13234ze		7
R1234yf		4

Tab. 2 – Přehled chladiv a náhrad

typ	skupina chladiv	GWP
R407C	A1	1653
R410A		2088
R32	A2L	675
R447A (L-41)		572
DR-5A		460



Ob. 1 - Provozní oblast kompresoru ZR 250

a hořlavých chladiv. Za chladiva R407C a R410A zatím chladivo s GWP pod 150 není na trhu.

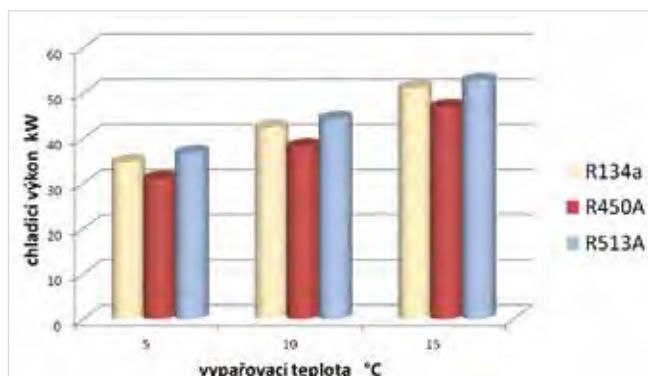
S výměnou chladiv ale velmi těsně souvisí i změny v chování příslušných chladicích zařízení – zejména kompresorů. Výměníků tepla se záměny chladiv příliš nedotknou, ovlivňují ale volby regulačních prvků – především vstřikovacích ventilů. Výrobci kompresorů a ostatních prvků chladicího okruhu se zkouškám svých výrobků průběžně věnují s cílem získání potřebných informací o chování jednotlivých prvků a jejich případných úprav, nebo o vývoji nových. Zásadní rozdíly jsou v parametrech současně dodávaných kompresorů.

Provoz kompresorů s novými chladivy

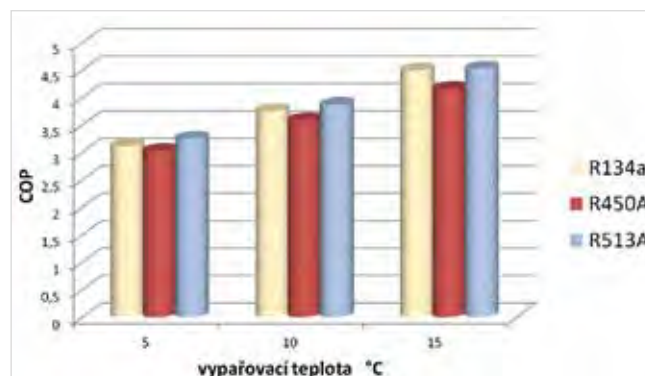
Pro budoucí využití náhradních chladiv je důležité poznat chování kompresorů a klimatizačního zařízení s novými chladivy. Výrobci kompresorů se touto problematikou intenzivně zabývají – provádějí měření jednotlivých typů kompresorů i kondenzačních jednotek. Z hlediska klimatizace je důležitý provoz při vysokých teplotách okolí, protože valná většina klimatizačních zařízení používá vzduchem chlazené kondensátory, pro jejichž správný chod je vyhovující teplota okolí zásadní. Vzhledem k pevnostnímu navrhování kompresorů chlazení je provoz systému s chladivem R134a, nebo jeho náhradou, omezen až poměrně vysokou teplotou okolí – i kolem +60°C. U chladiva R407 nebo R410A je tak vysoká teplota vzduchu

nevhodná – limit se pohybuje pod +50°C. Omezující činitele jsou nejvyšší provozní tlak na straně chladiva a teplota par chladiva ve výtlaku kompresoru, která nesmí dosáhnout meze, kdy začíná degradace maziv a poškození konstrukčních částí kompresoru – těsnění, vinutí motoru apod. Jako příklad lze uvést vlastnosti kompresoru skrol Copeland ZR250 při provozu s chladivy R134a a novějšími R450A a R513A. Rozsah použití se pro nová chladiva zmenšil – viz obr. 1.

Oblast klimatizace se většinou vyznačuje vypařovacími teplotami nad nulou s kondenzačními teplotami nad +45°C. V této oblasti je prakticky rovnocenné použití chladiva R450A jako náhrada za R134a. Při použití chladiva R513A je díky termofyzikálním vlastnostem tohoto chladiva omezena kondenzační teplota, což lze částečně řešit větší teplosměnnou plochou vzduchem chlazeného kondensátoru. Z hlediska chladicího výkonu jsou výsledky měření kompresoru ZR 250 velmi blízké – rozdíly v této provozní oblasti jsou pod 10 %, což ve skutečném provozu obvykle nehraje podstatnou roli. Při srovnání chladicího faktoru jako ukazatele energetické výhodnosti použití srovnávaných chladiv v klimatizačním zařízení je rozdíl do 5 %. Obrázky 2 a 3 ukazují hodnoty výkonů a chladicích faktorů (COP) v obvyklé provozní oblasti klimatizace kompresoru ZR250. Z diagramů je patrné, že je nahrazované chladivo R134a vystřídáno přijatelnými směsí.



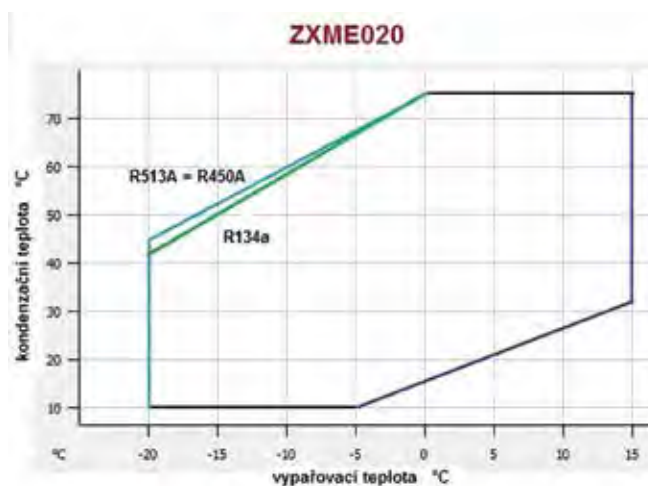
Obr. 2 - Porovnání chladicích výkonů ZR 250



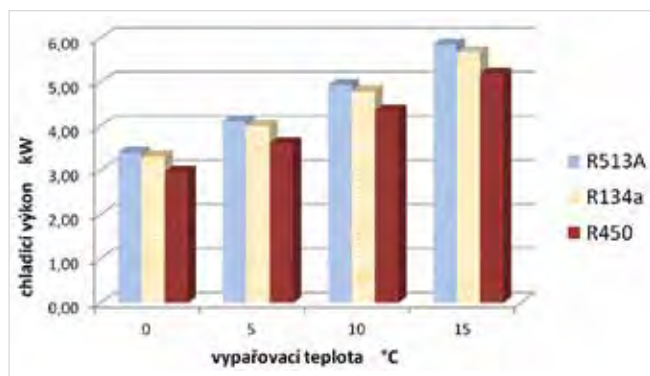
Obr. 3 - Porovnání chladicích faktorů ZR 250



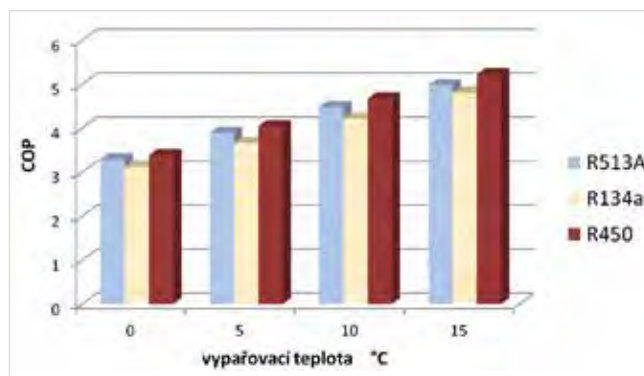
Obr. 4 - Kondenzační jednotky ZX



Obr. 5 - Provozní oblast jednotky ZXME



Obr. 6 - Chladicí výkony jednotky



Obr. 7 - Chladicí faktory jednotky

Provoz kondenzačních jednotek s novými chladivý

Porovnání samotných kompresorů není vždy zcela vypovídající o tom, jak se chová kompresor ve spolupráci s výměníky tepla – s kondensátorem a výparníkem. Pro názornost je možné porovnat kondenzační jednotky Copeland ZX (obr. 4) používané v klimatizaci při provozu s jednotlivými chladivý. Jako příklad lze zvolit kondenzační jednotku ZXME 020 provozovanou s chladivý jak R134a, tak i R450A a R513A. Na obrázku 5 jsou zobrazena prozní pásma jednotky s uvedenými chladivý. Na rozdíl od měření kompresoru je provozní oblast ucelenější – rozsah podmínek se všemi chladivý je prakticky rovnocenný. Je zanedbatelný rozdíl ve výši použitelné kondenzační teploty při podnulových teplotách vypařovacích, které se však v klimatizaci vyskytují jen ojediněle.

Pro náhrady je vhodné srovnat i vlastnosti jednotek s různými chladivý. Podobně jako při porovnávání chladicích výkonů a faktorů kompresoru samotného je srovnání těchto parametrů u jednotek užitečné zejména při teplotách používaných v klimatizačních soustavách. Při teplotě okolí +32 °C, která je v naší klimatické oblasti běžná v letním období jsou chladicí výkony a chladicí faktor zobrazeny na obr. 6 a 7. Na rozdíl od výkonu sólo kompresoru jsou charakteristiky provozních vlastností jednotky odlišeny jinak.

Z porovnání na obrázku 6 je zřejmé, že chladicí výkony jsou podobné jako u kompresoru i u jednotky provozované s chladivem R134a mezi výkony obou náhradních chladiv. Jinak ale vypadá poměr energetického parametru chladicí faktor (COP), který je v obrázku 7 pro chladivo R134a nejnižší. Je to dáno vlivem skutečných výměníků tepla použitých u jednotky. Rozdíly však nejsou nijak drastické.

Provoz kondenzačních jednotek S R407C

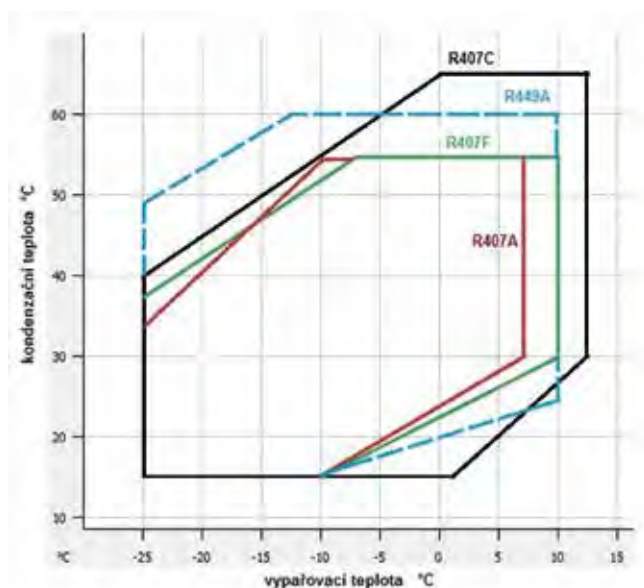
Kromě chladiva R134a se v klimatizaci používá často i chladivo R407C; je možné využít i chladiva R404A, R407A, R407F a další. Tato posledně jmenovaná chladiva jsou však využívána spíše v chladicí technice, než v klimatizaci. Pro ilustraci lze uvést provozní rozsah kondenzačních jednotek s těmito chladivý – jako příklad je zvolena jednotka OMQ-38 a změřena data s různými chladivý.

Z obrázku 8 je zřejmé omezení provozu kondenzační jednotky v letním období při výskytu vyšších teplot vzduchu, je-li jednotka provozována s jiným chladivem než R407C. V podmínkách ČR není omezení příliš časté – uvažuje se s teplotami vzduchu, které nepřekročí +40°C. Tato podmínka je v ČR lehce splnitelná. Omezení vypařovací teploty je snadno uskutečnitelné použitím regulace tlaku v sání kompresoru jednotky.

Shrnutí

Pokud se nebudou brát v úvahu ceny chladiv, které jsou obvykle u nových chladiv citelně vyšší, jsou užité vlastnosti náhradních chladiv podle konkrétních měření kompresorů a kondenzačních jednotek srovnatelné s vlastnostmi v současnosti používaného chladiva R134a v klimatizačním zařízení. Provozní vlastnosti byly prověřovány v řadě kompresorů a kondenzačních jednotek. Měření jsou stále důležitá zejména se zřetelem na tlak spořit energii a šetřit životní prostředí.

V klimatizaci se rovněž používají chladiva R410A a R407C, která by měla být v budoucnu rovněž nahrazována jinými tzv. „přijatelnějšími“ chladivý, ale jejich náhrady nejsou tak důrazně prosazovány – vzhledem k využívání R134a v klimatizaci přepravních prostředků, kde tvoří velké objemy náplně chladiva. V nabídce výrobce Copeland – součásti koncernu Emerson – kondenzační jednotky s R410A nejsou v základním dodavatelském programu. Běžně dostupné díly pro klimatizační zařízení, tj. kompresory, regulační technika pro chladivo R410A jsou dodávány jako samostatné prvky, ale sestavy zatím v nabídce nejsou. Kondenzační jednotky jsou využívány zatím jen s chladivý s nižšími tlaky, než má R410A, zejména s chladivem R407C a dalšími podobnými chladivý (**kontakt na str. 15**).



Obr. 8 - Provozní rozsah jednotky OMQ 38



Copeland
brand products

dodávky
technická pomoc
vývoj
projekty

Díly pro chlazení, klimatizaci a tepelná čerpadla



ALFACO s.r.o.
Pernerova 780
56501 Chocẽň
Česká republika
www.alfaco.cz
alfaco@alfaco.cz
+420 473 005

ALFACO GmbH
Rautenweg 14
A-1220 Wien
Rakousko
www.alfaco.at
office@alfaco.at
+43 125 832 99

ALFACO Kft.
Radnóti M. u. 41
1137 Budapest
Maďarsko
www.alfaco.hu
alfaco@alfaco.hu
+36 146 509 73



EMERSON
Climate Technologies

Nová dimenze VRF systémů

Dagmar Unterrainer

V současné době se stává zcela samozřejmým standardem, že kancelářské nebo bytové prostory jsou vybavovány pro zvýšení komfortu klimatizačním zařízením. Pokud je potřeba vybavit klimatizací více místností nebo prostorů jsou většinou používány systémy s venkovní centrální jednotkou a více vnitřními jednotkami, které bývají označovány zkratkou VRF (Variable Refrigerant Flow) – systémy s proměnným průtokem chladiva.

V listopadu 2015 TOSHIBA (kontakt na titulní straně obálky časopisu) uvádí na trh novou generaci VRF zařízení: nový SUPER MODULAR MULTI SYSTEM e (SMMS-e), který znamená další milník ve vývoji VRF systémů. Předmětem vývoje bylo především dosažení maximálního komfortu pro uživatele, širší flexibilita návrhu celého systému, pokud možno jednoduchá instalace a usnadněný následný servis celého zařízení. V roce 2004 TOSHIBA jako první na světě představila plně invertorový systém VRF. Ve své době jedinečný systém byl pojmenován Toshiba Super Modular Multi System (SMMS).

Tímto systémem TOSHIBA položila základ pro celou řadu produktů vyznačujících se vysokou účinností a velmi přesnou regulací výkonu. Díky trvalému vylepšování a inovacím se systém SMMS stal etalonem pro moderní klimatizační systémy jak v účinnosti a v možnostech instalace, tak ve spolehlivosti provozu.

Dalším milníkem ve vývoji bylo v roce 2010 představení systému Toshiba VRF Super Modular Multi System Intelligence (SMMS-i). Na pevných základech předchozího systému byly představeny jednotky o vyšším výkonu a byla ještě zvýšena účinnost systému. Na základě dnes již 5-ti letých zkušeností z provozu těchto systémů můžeme o SMMS-i mluvit jako o nejspolehlivějším systému VRF na trhu.

Ani po vítězném tažení systému SMMS-i však TOSHIBA neusnula na vavřínech. Vývojové oddělení nepřetržitě pracovalo na novince, která je právě v těchto dnech představována a uváděna na náš trh: systém Super Modular Multi System e (SMMS-e) – obr. 1.



Obr. 1 - TOSHIBA SMMS-e



Obr. 2 - Toshiba představuje komplexní řešení: chlazení, topení, příprava TUV a přívod čerstvého vzduchu

Nový systém SMMS-e ctí zásady úspěšně aplikované v předchozích systémech, ale dále posouvá všechny důležité parametry ještě o notný kus dál.

SMMS-e to není jen souhrn jednotlivých součástek; TOSHIBA se zaměřila na souhrn všech součástí v jednom dokonalém technologickém celku (obr. 2). Je přímo požitkem sledovat, jak klíčové technologie slouží k maximalizaci výkonu a účinnosti celého systému (obr. 3). Co to znamená v praxi pro uživatele? Především energeticky úsporný provoz, vysoký stupeň spolehlivosti a provozní bezpečnosti, a to i za velmi extrémních podmínek provozu. Stejně důležitá je ale i jednodušší instalace zařízení, uvádění do provozu a následná údržba - vše při vysokém komfortu obsluhy i uživatele.

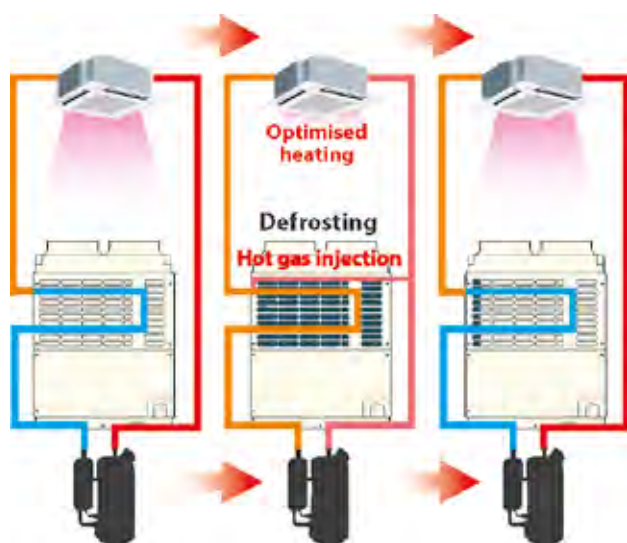
Účinnější, kompaktní, komfortní

Znáte Aristotelův citát „Celek je víc než souhrn jeho částí“? Stejně je to se systémem SMMS-e. Bylo použito mnoho již osvědčených komponentů a technologií. Byly však inovovány a optimalizovány do zcela nového celku. Výsledkem je potom nikoliv prostý souhrn všech použitých součástek, ale homogenní, perfektně sladěný celek, který dokáže klimatizovaný prostor nejen účinně chladit, ale i zabezpečit topení, přípravu TUV, případně i přívod čerstvého vzduchu.

Jednou z nejvýraznějších inovací je nový kompresor TWIN ROTARY. Konstrukčními úpravami byla zvýšena účinnost kompresoru, zvýšen maximální výkon a zároveň prodloužena mechanická životnost. Díky tomu jsou ve všech venkovních jednotkách (o výkonech 22 kW ÷ 61,5 kW) použity pouze dva kompresory. Velmi přesné řízení kompresoru invertorovou technologií dokáže řídit otáčky kompresoru s přesností 0,1 Hz a to znamená nejen téměř spojitou regulaci výkonu, ale především schopnost naprosto přesně reagovat na požadavky od vnitřních jednotek bez zby-



Obr. 3 - Toshiba má přední postavení v sezónní účinnosti podle standardů Eurovent v celé výkonové řadě jednotek



Obr. 4 - Více komfortu a pohodlí s nepřetržitým optimalizovaným provozem topení

tečného skokového navýšení výkonu nad požadovanou hodnotu. Zákazníkovi to přináší komfortní prostředí přesně podle jeho požadavků - bez zbytečné přípravy nespotebřovaného chladu a tedy při minimalizovaných provozních nákladech na spotřebovanou elektřinu.

Velká pozornost byla během vývoje SMMS-e věnována novému optimalizovanému provozu topení – obr. 4. Při provozu topení musí venkovní jednotka čas od času odstranit z venkovního výměníku námrazu z ovzdušné vlhkosti. To se provádí reverzací systému - přehřáté páry z kompresoru proudí místo do vnitřních jednotek do venkovního výměníku - stejně jako při provozu chlazení. To ale znamená, že v době odmrazování je přerušena dodávka tepla do vnitřních jednotek. Optimalizace provozu topení je založena na jedinečné nové regulaci obtoku horkých plynů, které se používají právě pro odtávací cyklus. Řídicí systém venkovní jednotky obsahuje nový algoritmus založený na trvalém sledování stavu venkovního výměníku. Pokud začne výměník namrzat, otevře se by-pass ventil na vysokotlaké straně a část horkých plynů je vstříknuta do kapaliny přicházející od vnitřních jednotek. Tím dojde nejen ke zvýšení jejich teploty, ale také ke zvýšení výparné teploty nad bod mrazu a námraza na venkovním výměníku může odtát. Protože větší část horkých plynů chladiva dále proudí ke vnitřním jednotkám, pokračuje (i když se sníženým výkonem) vytápění vnitřního prostoru. Tato nová technologie zabezpečuje VRF systému TOSHIBA nepřetržitý provoz i v době,

kdy konkurenční zařízení musí být odstaveny, nebo mají výrazně zvýšenou spotřebu energie.

Další unikátní vlastností systémů TOSHIBA je inteligentní řízení průtoku chladiva do vnitřních jednotek - Intelligent Flow Technology. Na základě informací od mnoha senzorů umístěných v celém systému řídí venkovní jednotka průtok chladiva do jednotlivých vnitřních jednotek. Tato filozofie regulace zaručuje, že každá vnitřní jednotka, bez ohledu na svoji polohu vůči venkovní jednotce (délka potrubí, převýšení), bude zásobována přesným množstvím chladiva podle svého požadavku a potřeby. Výsledkem je potom samozřejmě vysoký komfort ve všech klimatizovaných prostorách.

Pomocí nového nástroje Wave Tool (obr. 5) může uživatel, servisní technik nebo montér číst systémová data z venkovní jednotky pouze s pomocí telefonu či tabletu s operačním systémem Android. Vše je založeno na technologii NFT, která umožňuje bezdrátovou komunikaci kompatibilních zařízení. Po spárování tabletu (telefonu) s venkovní jednotkou je možné načítat data o zařízení, chybová hlášení, výsledky testovacího provozu nebo monitorovat provoz celého systému. Všechna data lze také rychle e-mailem odeslat k dalšímu zpracování a analýze.

Systém SMMS-e se vyznačuje také velkou flexibilitou z hlediska návrhu celého systému. Jeden systém může mít chladicí výkon až 168 kW a je na něj možné napojit až 64 vnitřních jednotek, celková délka rozvodů chladiva může dosáhnout až 1000 m s tím, že nejdelší trasa od venkovní jednotky může mít až 235 m. Převýšení mezi vnitřními jednotkami má maximální hodnotu 40 m – to odpovídá až 11-ti patrové budově. Všechny tyto parametry patří k naprosté špičce konkurenčními systémy.

Významnou pomůckou při navrhování systémů TOSHIBA je i nový projekční software Design Air. Ve velmi příjemném uživatelském prostředí je možné zpracovat návrh přesně v požadovaném rozsahu – od jednoduchého načrtnutí systému až po vykreslení jednotek a vedení potrubí chladiva do půdorysu jednotlivých pater včetně cenového rozpočtu celého systému a technických dat všech zařízení. To vše v jednom výstupním reportu.

Stejně jako tomu bylo při představení prvního plně invertorového systému SMMS - i dnes Toshiba systémem SMMS-e nastavuje nová měřítká kvality, účinnosti a spolehlivosti klimatizačních zařízení typu VRF.

Společnost Toshiba se zaměřuje na inovace pro reálný život, které jsou založeny na technologiích šetrných k životnímu prostředí a na potřebách zákazníků. Tím dokazuje, že je možné zkombinovat nekompromisní požadavky týkající se ochrany životního prostředí a maximální životní pohody.



Obr. 5 - Wave Tool dokáže načíst údaje ze systému do aplikace v zařízení s operačním systémem Android. Významná podpora při instalaci, servisu nebo zjišťování chybových hlášení

Ekodesing a jednotky Frivent

Ing. Jaroslav Jirovský

Vývoj jednotek Frivent v posledních dvou letech byl již koncipován tak, aby splňoval všechna aktuální nová nařízení Evropské komise. Rekuperační jednotky typu WR (**viz strana 19**) se však tomu vymykají. Je to dáno zcela odlišnou koncepcí a systémem rekuperace tepla. Díky této odlišnosti nespádají jednotky WR do Ekodesingu a uvádějí se na trh i nadále v nezměněné koncepci a provedení. Platí to však pouze pro jednotky s příkonem motoru do 3,0 kW, což je v souladu s nařízením Evropské komise (EU) č. 1253/2014, v němž se mj. uvádí:

Článek 1

2. Toto nařízení se nevztahuje na větrací jednotky, které:
- c) jsou pouze axiálními nebo radiálními ventilátory vybavenými krytem ve smyslu nařízení (EU) č. 327/2011.

V nařízení komise (EU) č. 327/2011 se pak mj. píše:

Článek 1

2. Tato nařízení se nevztahují na ventilátory zabudované do:
- i) výrobků s jedním elektromotorem o výkonu 3 kW nebo méně, pokud je ventilátor upevněn na stejné hřídeli, která pohání hlavní zařízení

Článek 2

Definice

Kromě definic stanovených ve směrnici 2009/125/ES se použijí tyto definice:

- 8) radiálním ventilátorem se rozumí ventilátor, u kterého plyn (v našem případě vzduch) vstupuje do rotoru / rotorů v zá-



Obr. 1 - Nástřešní jednotky DWR



Obr. 2 - Stropní ohřívač DD

sadě v axiálním směru a vychází z něho ve směru kolmém, k ose otáčení. Rotor může mít jeden nebo dva vstupní otvory a může nebo nemusí být opatřen krytem.

Díky své jedinečnosti a vlastnostem jako jsou malé rozměry, nízká hlučnost a nízké provozní náklady jednotky Frivent nabízejí komfortní řešení projektů pro stísněné prostory nebo jinak omezené strojovny technologií.

Avšak Frivent má daleko větší výrobní přesah než jsou uvedené jednotky. Je spolehlivým partnerem ve všech oblastech větrání, vytápění, klimatizace, zvlhčování a odvlhčování požadovaných prostorů. Nabízí zařízení s nejmodernější technologií, úsporou energie a inteligentními systémy regulace a měření jako jsou např. nástřešní jednotky DWR (obr. 1) nebo stropní ohřívač DD (obr. 2).

Nástřešní jednotky DWR

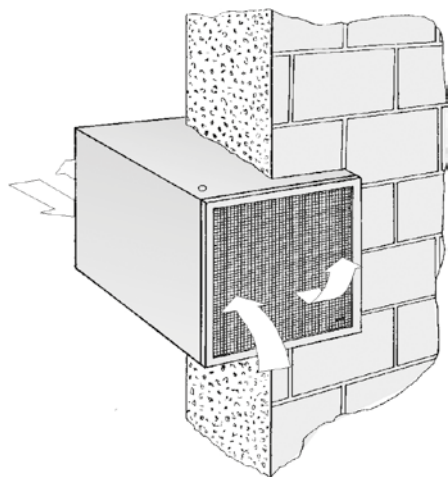
- Vysoce účinná rekuperace tepla (energeticky úsporné vytápění, větrání a klimatizaci všech typů hal).
- Kompletně vyrobené z koroziodolné slitiny AlMg3.
- Vzduchový výkon až 15.000 m³/h.
- Jednoduchý a lehký přístup ke všem dílům pro servis a údržbu.
- Možnost dodávky s tlumiči hluku pro instalace s maximálně nízkou hlučností do okolí.
- Speciálně navržený systém regulace a měření s bus výstupy pro integraci do centrálního systému řízení a vizualizaci.

Stropní ohřívač DD

- Vnitřní díl s otočnou tryskou Frivent DD pro velkoplošnou bezprůvanovou distribuci upraveného vzduchu pro haly s výškou nad 40 m.
- Žádné rozvody vody a komponenty ve venkovní nadstřešní části.
- Topné médium voda, pára, elektrika, plyn, olej.
- Přímé nebo vodní chlazení.
- Návrhový program pro jednoduché dimenzování.

- odvlhčování bazén. hal
- větrání a vytápění
- klimatizace

Frivent CZ s.r.o., Novohradská 40, České Budějovice, e-mail: frivent@frivent.cz



Rekupační jednotka do zdi
výkon 450 m³/h



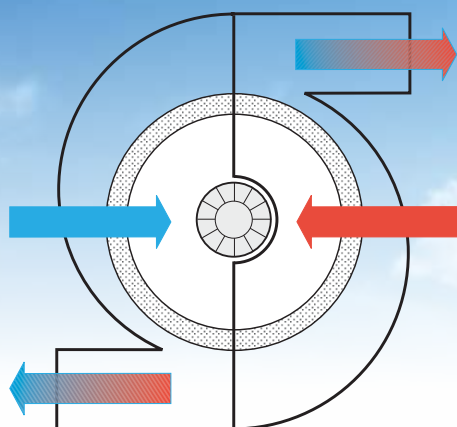
Rekupační jednotka v nástřešním provedení
výkon 500 až 2.500 m³/h



Rekupační jednotka Klimabox
výkon 150 až 1.000 m³/h



Rekupační jednotka do zdi
výkon 450 m³/h



Jednotky typu WR jsou i po zavedení nové normy Eko-Design 2016 nadále v prodejním sortimentu. Firma Frivent nabízí další vzduchotechnická a klimatizační zařízení s nejmodernější technologií, která splňují všechny požadavky vyplývající z nové normy Eko-Design 2016.

Vytápění hal v souladu s normou Ekodesign

Ing. Pavel Novotný, CSc.

Společnost 4heat (**kontakt na str. 23**) přináší do České republiky a na Slovensko novou generaci v praxi ověřených ohřivačů vzduchu Aermax. V Česku a na Slovensku vytápí Aermaxy průmyslové haly více jak 20 let a stále v perfektním a funkčním stavu.

Nový Aermax je již pátou generací plynových ohřivačů vzduchu a plně respektuje nové požadavky na energetickou účinnost, kvalitu řízení a použití moderních materiálů a technologií. Společnost 4heat nabízí návrh i montáž pro všechny své produkty. Samozřejmostí je následný záruční i pozáruční servis.

Ověřená kvalita ohřivačů je ve 32 zemích po celém světě, k 1. 10. 2015 bylo v provozu 350.000 produktů Aermaxline.



Obr. 1

Srdcem nových Aermaxů (obr. 1) je nová koncepce 3D plochých intenzivních výměníků. Odolný plochý nerezový výměník je vyroben jako kompaktní se zvýšenou 3D předávací plochou a vysokou tepelnou a antikorozní odolností. Lamely výměníku jsou oboustranně profilované s usměrněným turbulentním prouděním, což zvyšuje jeho efektivitu. Komplet spalovací komory a výměníků je vyroben z nerezové oceli se zvýšeným tepelným přenosem.

Hlavou celé produktové řady Aermaxline je nová Q-link elektronická deska řízená mikroprocesorem. V nové generaci Aermaxline jsou použity nové Q-premix hořáky s integrovanou elektronikou řízenou mikroprocesorem. Aermax tak dosahuje zlepšené tepelné účinnosti a nízkých emisí třídy 5* (NOX < 30 ppm, CO=0).

NOVÝ Aermax RAPID – LR přinesl nové výměníky, hořák a elektroniku. Novinkou je dvoustupňové řízení výkonu Q-premix hořáku. Aermax Rapid přináší do základní modelové řady špičkové materiály a techniku doplněnou o vyspělou řídicí elektroniku, to vše v atraktivním provedení.

Rapid je cenově dostupné řešení plynových ohřivačů vzduchu pro všechny, kteří chtějí ověřenou kvalitu a úspornou techniku za dobrou cenu.

NOVÝ Aermax PLUS – LP (obr. 2) má oproti jednotkám Rapid navíc plynulé řízení výkonu Q-premix hořáku. Ten je doplněn o QI elektronickou kartu a zapalovací trysku, která umožňuje přesné a rychlé zapálení. Elektronická karta s kontinuální modulací výkonu je řízená mikroprocesorem, který umožňuje 30% úsporu energie. Nová koncepce nízko-emisního Q-premix hořáku tak

dosahuje nižší spotřeby plynu a vyšší účinnosti. Na čelní straně Aermaxů je přístupový digitální displej Q-link karty pro nastavení základních servisních a provozních parametrů i digitální auto diagnostiky. Samozřejmostí je přímá konektivita jednotky v Modbus protokolu.

Aermax PLUS dosahuje účinnosti Hi (P.C.I.) až 93,9 % při min. sezónní účinnosti 72 % – počítáno podle normy Ekodesign. Aermaxy LP jsou nejen úsporná topidla, ale i splňují emisní třídu 5*.

Aermax PLUS je ideální řešení pro všechny výrobní, skladové, strojírenské nebo sportovní haly, kde chtějí ověřené úsporné vytápění v dobrém poměru cena/výkon. Agregáty PLUS patří mezi nejprodávanější zařízení pro své nízké provozní a servisní náklady.



Obr. 2

Vlajkovou lodí společnosti Apen Group je **Aermax Kondensa** (obr. 3). Aermax LK je třetí kondenzační generací nástěnných plynových ohřivačů vzduchu Aermax. Apen Group patří mezi průkopníky a lídry této technologie. Má největší zkušenosti a zpětnou vazbu s tisíci aplikacemi po celém světě. Aermax Kondensa jsou postaveny jako ekologické a technologické jednotky s důrazem na nízkou spotřebu plynu při nízkých provozních nákladech a vysoké účinnosti Hi (P.C.I.) až 108,57 % (při min. sezónní účinnosti 78 %). Aermax LK se řadí do kategorie ekologicky šetrných zařízení a řadí se i do emisní třídy 5 s emisemi NOX < 30 ppm, CO=0. Aermax Kondensa maximálně využije spálenou energii a patří tak k lídrům s nejnižší spotřebou plynu ve svém segmentu. Praktická úspora ve spotřebě plynu dosahuje 50 %.



Obr. 3 - Výměník III. generace v 3D Ecodesignu

Aermax Kondensa plní již dnes normu Ekodesign 2021

Aermax PLUS a Aermax Konsensy (obr. 4) mají vestavěné komunikační rozhraní přes Modbus, digitální autodiagnostiku s více jak 100 parametry optimalizace chodu zařízení. Pro komfortní obsluhu přes PC, tablet nebo mobilní telefon lze Aermax napojit na centrální regulaci Smartweb a mít přehled o chodu zařízení odkudkoliv. Výhodným řešením je sériové zapojení Aermaxů na chytrý týdenní termostat Smartcontrol, který ovládá až 32 zařízení třídy Aermaxline (obr. 5).



Obr. 4

Kondenzační kotle Aquakond Aermaxline „třídy A“

Jsou vyrobeny (obr. 6) tak, aby vydržely a dávaly vysoký výkon s vysokou účinností. Použitelné jsou jak do interiéru, tak přímo do exteriéru. Právě v exteriéru mohou sloužit jako přímý zdroj topné vody pro vzduchotechnické jednotky nebo ohřívače vzduchu Kalorifer či jen pro konvekční vytápění hal. Hlavní výhody Aquakondy:

- odolnost kotle, vhodný pro vysokou zátěž – oproti srovnatelným domácím „kotlíkům“;
- postavený pro podávání stabilního vysokého výkonu s novým Q-premix hořákem;
- Q-link-řídící elektronika s více jak 100 parametry nastavení, autodiagnostiky a provozních stavů;
- postaven a vyzkoušen pro vysokou odolnost IPX5D;
- umožňuje sestavení do kaskád nebo přímo do VZT jednotky;
- kondenzační účinnost až 108 %;
- výkony 35, 49, 65 kW;
- přímá konektivita přes Modbus protokol;
- záruka až 5 let.

Použití Aquakondy je především v náročných aplikacích, jako je velké podlahové vytápění, teplovodní sálavé a klimatizační pa-



Obr. 6



Obr. 7

nely, fan-coily, VZT jednotky, klasické konvekční vytápění nebo ohřívače vzduchu Kalorifer. Protože je postaven pro zátěž najde se Aquakond ve výrobních halách, kancelářských budovách a terciálním sektoru.

Pro rok 2016 se pak připravuje Aquapump hybrid

Unikátní systém s integrovaným systémem Smart Kontrol zde umožňuje optimalizaci výroby energie v závislosti na venkovní teplotě a aktuálním potřebám uživatelů. Aquapump hybrid (obr. 7) je řízen Q-link elektronickou deskou, která vyhodnocuje požadavky na výkon a pracovní teplotu. Elektronická deska umožňuje chytře optimalizovat výrobu energie z obou systémů tvořících zařízení podle nejvyšší účinnosti.

Systém Aquapump hybrid zde spojuje v základním modelu vysokou účinnost kondenzační techniky (34 kW kotel s modulačním premix hořákem NOx třídy 5 – *****) a výkonu nové generace tepelného čerpadla vzduch-voda; čerpadlo pracuje s technologií invertoru tepelného výkonu 12 kW a 12 kW pro chlazení.

Řešení větrání hal od 1. 1. 2016

Do 31. 12. 2015 bude možné realizovat větrání haly pomocí jednoduchých ohřívačů vzduchu se sestavou VZT potrubí pro přívod čerstvého vzduchu (obr. 8) a odvod řešit pomocí odtahových ventilátorů.

Od 1. 1. 2016 je nutné, aby zařízení, která přivádí či odvádí čerstvý vzduch do haly nebo z haly, splňovala nařízení Evropské komise č. 2153/2014. Toto nařízení se vztahuje na větrací jednotky a stanoví požadavky na Ekodesign pro jejich uvádění na trh nebo provozování. Pro účely tohoto nařízení se rozumí:

- a) „větrací jednotkou“ - elektricky poháněný spotřebič vybavený alespoň jedním oběžným kolem, jedním motorem a skříňí ur-



Obr. 5

čený k nahrazování použitého vzduchu v budově nebo v její části venkovním vzduchem;

- b) „větrací jednotkou pro jiné než obytné budovy“ - větrací jednotka, jejíž maximální průtok přesahuje 250 m³/h, a, v případě, že se maximální průtok pohybuje mezi 250 a 1 000 m³/h, výrobce nedeklaroval její zamýšlené použití výhradně pro potřeby větrání v obytných budovách;
- c) „jednosměrnou větrací jednotkou“ - větrací jednotka, která vytváří proud vzduchu pouze v jednom směru, a to buď z vnitřního do vnějšího prostoru (odvádění) nebo z vnějšího do vnitřního prostoru (přivádění), kde je mechanicky vytvářený proud vzduchu vyrovnáván opatřeními pro přirozené přivádění nebo odvádění vzduchu;
- d) „obousměrnou větrací jednotkou“ - větrací jednotka, která vytváří proud vzduchu mezi vnitřním a vnějším prostorem a je vybavena ventilátory odvádějícími i přivádějícími vzduch.

Pozn.: body a) až d) jsou pouze výpisem části definic uvedených v normě Ecodesign.

Veškeré požadavky na Ekodesign větracích jednotek splňují jednotky WINDMAX. Jednotky ve verzi s plynovým dohřevem PCH splňují emisní třídu 5 (NOx < 30 ppm, CO=0 *).

Nejpoužívanější modely jsou:

- Windmax P - jednosměrná větrací jednotka pro přívod vzduchu do haly (obr. 9);
- Windmax R- obousměrná větrací jednotka pro přívod i odvod vzduchu do haly i z haly (obr. 10).



Obr. 8 - Toto řešení nelze od 1.1.2016 použít pro přívod čerstvého vzduchu a větrání hal



Obr. 9 - Správné řešení

Jednosměrné přívodní jednotky Windmax jsou standardně osazeny volně oběžným kolem s EC motorem, kapsovým filtrem a modulem PCH pro plynový dohřev venkovního vzduchu.

Obousměrné rekuperační přívodní jednotky Windmax jsou standardně osazeny volně oběžnými koly s EC motorem, desko-

vým (volitelně rotačním) rekuperátorem, kapsovým filtrem a modulem PCH pro plynový dohřev větracího vzduchu.

Volně oběžná kola, deskové rekuperátory potažmo rotační rekuperátory a filtry není třeba představovat. Jako nejzajímavější komponenty vzduchotechnických jednotek Windmax, lze považovat PCH nebo PRH modul.

PCH modul

Je kondenzační plynový výměník v celonerezovém provedení se zvýšeným tepelným přenosem 3D plochých intenzivních výměníků. PCH modul (obr. 11) je osazen nízkoemisním Q-premix hořákem, inteligentní Q-link řídicí kartou se zabudovanou autodiagnostikou, ovládáním kontinuální modulace hořáku 0-10 V a v neposlední řadě kompletními bezpečnostními prvky. Díky špičkovému řízení výkonu výměníku, v rozsahu 0 až 100% výkonu je možné zajistit komfortní výstupní teplotu vzduchu jednotky Windmax.

Kromě základních modelů je možné jednotku Windmax navrhnout dle požadavků na větrání haly nebo ji sestavit dle přesného zadání investora. Pro tyto případy jsou připraveny další typy ventilátorů (včetně jejich řízení pomocí frekvenčních měničů), různé třídy filtrace, deskové či rotační rekuperátory a, kromě plynových, také vodní výměníky či elektrický dohřev.

Výkonový rozsah PCH modulů je od 5 kW do 400 kW. Moduly PCH v jednotkách Windmax dosahují 30% až 50% úspory ve spotřebě plynu při nízkých hodnotách NOx < 30 ppm, CO=0 * a splňují tak emisní třídu č. 5. PCH moduly doplňuje jednodušší ekonomická verze PRH s dvou-stupňovým výkonem (v prodeji v r. 2016).

Jednotky Windmax, tak vyhovují všem požadavkům investorů na větrání hal a jsou plně v souladu s normou Ekodesign.

Plynové kondenzační vratové clony a dveřní clony BARERA

Barera K jsou jediné funkční clony s plynovým dohřevem, které dosahují dostatečného průtoku vzduchu přes otvor vrat. Jejich průtok vzduchu je dvojnásobný při vyšším ΔT s větším instalovaným výkonem než u konkurenčních clon.

- Účinnost **98% až 108%**
- Splňují normu platnou od 1.1.2016 ErP 2015
- Nízká spotřeba plynu **4.44 m³/h**
- intenzivní tlak a průtok vzduchu více jak 6000m³/h
- výkonová modulace 100% až 20%
- Smart control regulace s Modbus komunikací
- rychlý ohřev méně než 40 sekund
- LOW NOx emisní třída 5

Pro efektivní, ale i ekonomičtější řešení proti nekontrolovanému proudění vzduchu přes vnější dveře nebo stavební otvory jsou v nabídce také horizontální plynové vratové clony **BARERA GAS**.

* Stanovení emisních tříd je v souladu s normou EN 1020 2009



Obr. 10 - VZT jednotka WINDMAX R



Obr. 11



Obr. 12

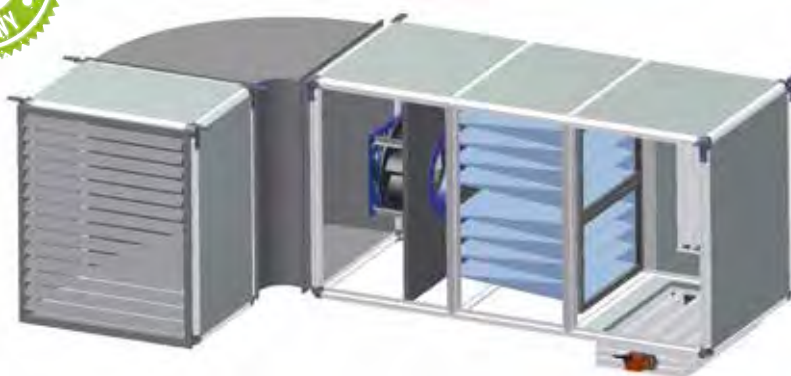
Řešení A Windmax R

- Splňují normu Ecodesign*
- Variabilní konstrukce
- Rekuperační účinnost až 95%
- Kondenzační účinnost
- Účinné EC elektromotory
- Filtry až EU 9
- Přesný plynový ohřev s širokým rozsahem modulace 0 až 100%



Řešení B Windmax P

- Přívodní jednotka splňující normu Ecodesign*
- Odvod vzduchu lze zajistit přetlakovou klapkou



Windmax přináší navíc

Pro dohřev jsou použity plynové kondenzační výměníky PCH. Velmi nízká spotřeba plynu a minimální hodnoty NOx < 30 ppm, CO=0ppm = splňují emisní třídu 5

- Nízké pořizovací náklady
- Zvýšený tepelný přenos aktivního 3D výměníku
- Celonerezové provedení
- Nízkoemisní Q – premix hořák
- Inteligentní Q-link řídicí karta
- Snadné řízení výkonu 0-10 V, přímá konektivita přes Modbus protokol
- Šetrný k životnímu prostředí



MODUL PCH



4heat s.r.o.
Ječná 1321/29a
621 00 Brno
www.4heat.cz

* Norma Ecodesign platná od 1. 1. 2016

Kanálová jednotka s vysokou celoroční účinností

Jakub Šachl

Novým přírůstkem do řady jednotek Panasonic (**kontakt na str. 25**) s nízkým statickým tlakem pro skrytou instalaci je 5 kW model přinášející možnost snížit účty za elektřinu a zároveň přispět k ochraně životního prostředí (obr. 1). Tato nová kanálová jednotka je určena pro instalaci do rezidenčních i kancelářských budov, maloobchodů nebo restaurací. Charakterizuje ji:

- vynikající SEER a SCOP A/A+;
- vysoká celoroční účinnost;
- externí/vnější statický tlak 65 Pa;
- nízký hluk vnitřní i vnější jednotky;
- může být instalována na původní potrubí pro chladivo R22;
- Eco mód až pro 20% energetickou úspornost;
- jednoduchá instalace a údržba.

Nová kanálová jednotka, rozšiřující řadu s nízkým statickým tlakem pro skrytou instalaci, poskytuje vysokou sezónní účinnost při vytápění a chlazení, přičemž přináší významné celoroční úspory. Nízká spotřeba v pohotovostním režimu 0,001 kW/h zajišťuje jednotce hodnocení SEER i SCOP kategorie A+.

S využitím vlastní technologie invertoru Panasonic mají tyto jednotky možnost měnit rychlost otáčení kompresoru. To znamená, že pro udržování stálé teploty v místnosti je potřeba méně energie, ale požadavky na jejich zvýšení či snížení jsou prováděny okamžitě a s kratším výsledným časem než u běžných řešení.

Kanálová jednotka pracuje s vnějším statickým tlakem 65 Pa, což ve výsledku přináší možnost použití delšího potrubí a větší proudění vzduchu. Tím je zajištěno i flexibilnější řešení instalace. Větší kapacita topného a chladicího systému přispívá k efektivnějšímu provozu s nižšími náklady a prodlužuje životnost zařízení.

Vnitřní a venkovní jednotky patří mezi nejtišší. Vnější jednotka dosahuje hladiny akustického tlaku pouhých 47 dB, vnitřní pak 27 dB, což je činí ideálními pro instalaci v domácnostech nebo v kancelářích.

Vnitřní jednotka nabídne rovněž snadno použitelný týdenní časovač (obr. 2) s až 6 denními nastaveními a možnost ovládat sys-

tém dálkovým ovladačem i přes internetové rozhraní. Umožňuje i připojení na systémy řízení budov přes protokoly jako IntesisHome, KNX, EnOcean a Modbus.

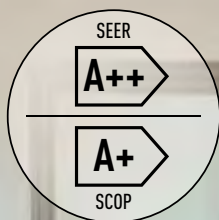


Obr. 2



Obr. 1

Panasonic



NOVÁ ŘADA PACi - KOMPAKTNÍ A VYSOCE ÚČINNÁ

PACi je chytrou volbou pro komerční prostředí

Panasonic vyvinul kompletní řešení pro komerční využití s vynikající účinností a kompaktní velikostí. Poskytuje plný výkon i při nízkých teplotách, může být řízeno jednoduchým ovladačem, přes chytrá zařízení nebo integrováno do BMS systémů. Širokou škálu systémů lze snadno kombinovat s ventilačními jednotkami, moduly AHU i dveřními clonami a inteligentními senzory ECONAVI.



PACi

Pro další informace navštivte: www.aircon.panasonic.eu



* KIT-60PUY1E5A / KIT-60PT2E5A

heating & cooling solutions

Účinná decentrální rekuperační jednotka

Ing. Josef Slováček

Zajímavou novinkou, která před časem vzbudila pozornost svým technickým provedením je decentrální (lokální) rekuperační jednotka s typovým označením DL50 (tab. 1 a obr. 1).

Prezentace na odborných výstavách vzbudila značnou pozornost především mezi laickou veřejností, která v tomto řešení viděla snadnou instalaci bez trubních rozvodů, a také veřejností odbornou, jež ocenila bezproblémové řízené větrání v místě a čase.

Vlastní jednotka se skládá z tubusu, který prochází obvodovou zdí a to buď čtvercového, nebo kruhového profilu. Do tubusu se pak vkládá vlastní tělo rekuperační jednotky, jehož hlavní částí je křížový, protiproudý lamelový výměník, který se dá snadno vyjmout za účelem čištění proudem vody. Za zmínku stojí i měření doložená akreditovanou zkušebnou, ověřující účinnost, jež dosahuje hodnoty až 90 %.

Chod jednotky je řízen elektronicky s tím, že jsou ovládány otáčky dvou DC ventilátorů, otvírání a zavírání klapky na sání a výdechu vzduchu, programování provozu podle přání uživatele. Množství vyměňovaného vzduchu lze nastavovat v množství od 10 do 55 m³/hod. Ve stupních 15, 30, 40 a 55 m³/hod., což se zobrazuje na displeji. Pro větší rozsah možností využití lze nastavit jako jednu funkci pouze odvádění vzduchu z vnitřního prostoru nebo naopak, jen přivádění vzduchu z vnějšího prostředí, na příklad v letním období při večerním poklesu teploty venkovního vzduchu. Samozřejmostí jsou i výměnné filtry F7 na přívodu čerstvého a G4 na odvodu vnitřního vzduchu.

Předností těchto jednotek je nízká hlučnost, proto se dají instalovat např. do ložnic, kde při běžném klidovém provozu jsou prakticky neslyšné.

Z hlediska spotřeby elektrické energie je prakticky zanedbatelná, zvláště pokud využíváme řízené větrání, když je potřebné a ne v souvislosti s větráním celého objektu. Jedinou výjimkou, kdy je spotřeba vyšší, je období nízkých venkovních teplot a kdy chceme využít i řízeného větrání. Pak při teplotách pod +1°C se u jednotky s označením WH (pokud je instalováno topné tělísko na vstupu venkovního vzduchu - výkon 200 W) nasávaný vzduch řízeným způsobem přehřívá, aby kondenzovaná vzdušná vlhkost ve výměníku nezamrzala.

Odvod kondenzátu je řešen na vnějším krytu odkapávacím otvorem s odkapávací lištou. Takto může rekuperační jednotka být využívána v provozu až do venkovní teploty -20°C.

Nezanedbatelnou výhodou je možnost přizpůsobení délky tubusu procházejícím venkovní obvodovou stěnou od 320 do 530 mm (případně se dá řešit prodloužení individuálně). Ovládání provozu rekuperačních jednotek je různé.

Nejjednodušší je ruční ovládání na vnitřním krytu jednotky. Lepší je dálkové bezdrátové ovládání přepínačem funkcí a naprosto nejlepší pak je plně automatizovaný provoz s napojeným čidlem kvality vzduchu, které se umísťuje na sací otvor vnitřního vzduchu. Volba řízení je možná individuálně podle použití a umístění jednotek.

Z uvedených vlastností jednotky je patrné, že největší uplatnění má v jednotlivých místnostech rodinných domů, ale také je využitelná v bytových domech, kde může podstatně zlepšit mikroklima v bytech, které po zateplení jsou postiženy tzv. syn-



Obr. 1 - Jednotka umístěná na zdi

dromem nemocných budov. Možnosti jsou i ve zdravotnických zařízeních a ústavech s ležícími pacienty, kde by jakékoliv větrání dělalo problémy, nehledě na energetickou stránku související s větráním okny v zimním období. Také objekty s uzavřenými kanceláři jsou s pomocí jednotky úsporně a zdravě větrány.

Tento systém řízeného větrání bez nutnosti vzduchovodů si již našel spoustu přívrženců. Povinně by se měly tyto jednotky instalovat při provádění revitalizací bytových domů, kde dochází při výměně výplně stavebních otvorů k omezení přirozené infiltrace se všemi důsledky z toho plynoucími.

Tab. 1 - Tabulka parametrů

Typ	DL 50 WA	DL 50 WE	DL 50 WH
Průtok vzduchu stupeň 1 / 2 / 3 / 4	15 / 30 / 45 / 55 m³/hod		
Průtok vzduchu min.	15 m³/hod	10 m³/hod	
Hladina akustického tlaku (1 m)	17 / 23 / 34 / 38 db (A)		
Hladina akustického výkonu	25 / 31 / 42 / 46 dB		
Účinnost rekuperace	až 90 %		
Filtrační třída přiváděného / odváděného vzduchu	F7 / G4		
Napájení	1~/N/PE 230V 50Hz		
Příkon – stupeň 1 / 2 / 3 / 4	4 / 10 / 17 / 25 W		
Příkon ohřevače	-	-	200 W
Příkon maximálně	25 W	25 W	225 W
Provozní rozsah - venkovní teplota	- 20 až +40°C		
Provozní rozsah - pokojová teplota	+15 až + 35°C		+5 až + 35°C



Získejte dotaci
na tepelné čerpadlo
WATERSTAGE™
značky FUJITSU

WATERSTAGE™

INOVATIVNÍ ŘEŠENÍ VYTÁPĚNÍ DOMÁCNOSTÍ



Efektivní systém ohřevu vody
pomocí tepelného čerpadla

Nízké provozní náklady
a vysoká účinnost provozu

Registrace pro dotační program
NOVÁ ZELENÁ ÚSPORÁM

Registrace pro dotační program
KOTLÍKOVÁ DOTACE

Významný posun v rekuperaci - nové třicestné ovládací jednotky

Jakub Šachl

Panasonic (**kontakt na str. 25**) představil novou řadu třícestných centrálních rekuperačních jednotek s množstvím přípojných ventilů pro snadnější a efektivnější instalaci. Nové řídicí jednotky jsou k dispozici se 4, 6 nebo 8 ventily, které poskytují vysokou flexibilitu při montáži i návrhu vedení potrubí (obr. 1).

Vyšší flexibilita v projektování i montáži potrubí

Tyto jednotky představují významný posun v oblasti rekuperace, který přináší vyšší flexibilitu při projektování a montáži potrubí. Zrychluje se i samotná instalace, což tyto jednotky předurčuje například pro instalaci v hotelech, kde bývá prostor pro připojení několika jednotek často omezen.

Aby jednotky poskytly co největší možnosti pro návrh vedení, jsou přípojky do hlavního chladicího okruhu vyvedeny po obou stranách. S novými jednotkami není nutné kupovat i samostatné

třícestné PCB kity a elektromagnetické ventily pro každou vnitřní jednotku. Nový design jednotek totiž přichází již se zabudovanou třícestnou PCB jednotkou a elektromagnetickým ventilem kombinujícím několik kitů do jednoho boxu se 4, 6 nebo 8 přípojnými ventily. Nové inovativní řešení, s výškou pouhých 200 milimetrů, navíc vyžaduje jen jeden napájecí zdroj, což výrazně snižuje konstrukční náklady, zjednoduší návrh systémů a zkrátí čas potřebný pro instalaci.

Systémové řešení v návrzích rozvodů potrubí

Nová třicestná ovládací jednotka umožňuje rozsáhlou flexibilitu systémového řešení v návrzích rozvodů potrubí. Lze ji umístit dvěma způsoby - za rozbočovač chladivového potrubí nebo před T-kus. Nová ovládací jednotka rovněž nabízí různé metody řízení jako například skupinové řízení nebo simultánní i skupinový provozní režim pod jednou přípojkou.

CZ-P456HR3
CZ-P4160HR3



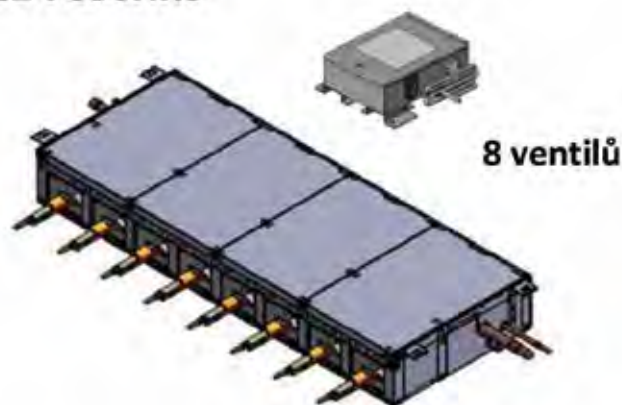
4 ventily

CZ-P656HR3



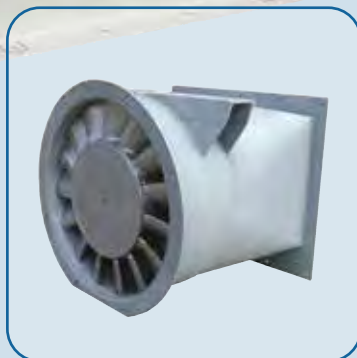
6 ventilů

CZ-P856HR3



8 ventilů

Obr. 1



ARET B.W., s.r.o.

výrobce radiálních ventilátorů

- specialista na výrobu atypických ventilátorů a ventilátorů do nestandardních prostředí, jako např.

- prostředí s nebezpečím výbuchu – zóna 2 až 0
- vysoká teplota dopravovaného média
- požadavek na chemickou odolnost
- požadavek na těsnost ventilátorů

ARET B.W., s.r.o.

Pivovarská 197
383 01 Prachatice

tel.: +420 388 316 315, +420 388 323 503
fax: +420 388 329 866
e-mail: info@aretbw.cz
www: aretbw.cz



Vědět, kam energie proudí

Ing. Filip Hajšo

Měřit, regulovat, vyrovňovat a uzavírat pouze jedním ventilem – tlakově nezávislé regulační kulové kohouty firmy Belimo (**kontakt na 3. str. obálky časopisu**) to umožňují již delší dobu.

Švýcarský výrobce tuto jedinečnou technologii dále rozvinul a v inteligentním Energy Valve nabízí nové průlomové možnosti: Díky integraci moderní webové technologie jsou hodnoty spotřeby ve vodních okruzích měřeny a ukládány. Kdykoliv si je lze vyvolat za posledních 13 měsíců; jsou tak podkladem pro energetický monitoring, pro kontrolu, analýzu a energetickou optimalizaci okruhů teplé a studené vody (viz obr. 1).

Jako světový výrobce a lídr v oblasti elektrických klapkových pohonů a motorizovaných ventilů v aplikacích topení, větrání a klimatizace investuje firma Belimo do výzkumu a vývoje podstatně více než ostatní. Přitom v popředí jsou vždy požadavky na zlepšení řízení na aplikacích topení, větrání a klimatizace pomocí decentralní logiky, snížení spotřeby vody a energie, jakož i zlepšení transparentnosti procesů.

Jednoduchý návrh ventilů, optimalizovaná spotřeba

Příkladem pro tento vývoj je nový Energy Valve, který v sobě spojuje, jako již v roce 2010 zavedené, elektronické tlakově nezávislé regulační kulové kohouty EPIV (funkce «měření», «regulace», «vyvažování» a «uzavírání») a měření spotřeby energií a to vše v jedné armatuře. To nabízí celou řadu jedinečných předností: Podstatně klesají nároky na navrhování ventilů, neboť není třeba

ba vypočítávat hodnotu k_{vs} . Navíc je permanentně elektronicky měřen průtok a v případě změny tlaku je okamžitě automaticky upraven. Požadovaná žádaná hodnota zůstane vždy zachována, energetické ztráty z důvodů výkyvů tlaku jsou minimalizovány a především hydraulické vyvážení, jinak spojené s velkými náklady, odpadá.

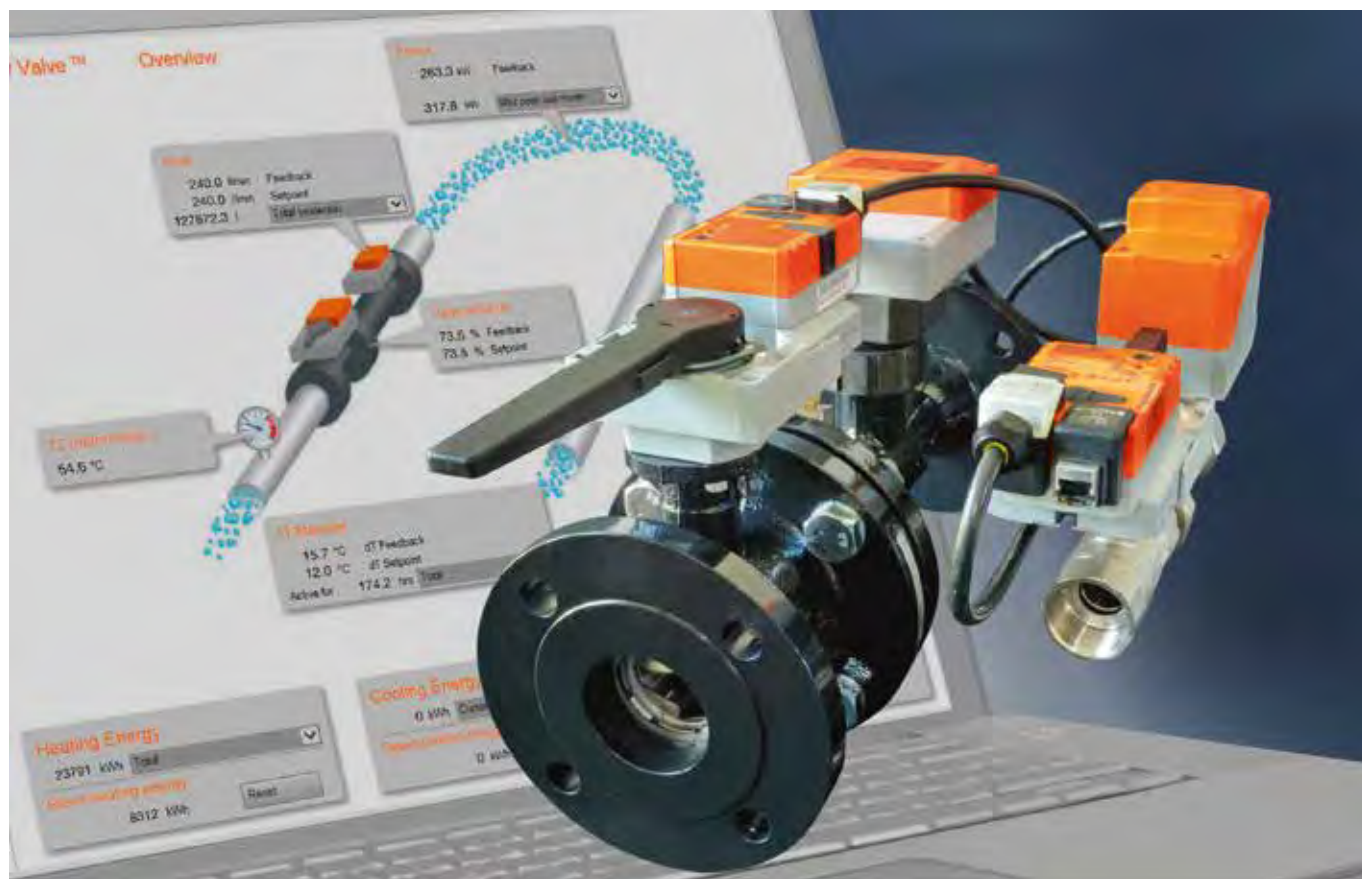
Mechanické součásti Energy Valve vycházejí z mnohokrát osvědčené technologie regulačních kulových kohoutů firmy BELIMO, u kterých patentovaná regulační clona garantuje rovnoprocentní charakteristiku ventilu.

Přesně sedící těsnění sférického uzavíracího tělesa uzavírá ventil absolutně těsně i při velkém diferenčním tlaku. Na rozdíl od běžně dodávaných kovových sedel nevykazuje těsnění žádná opotřebení – ztráty případnou netěsností jsou tak po dobu řady let spolehlivě omezeny (viz obr. 2).

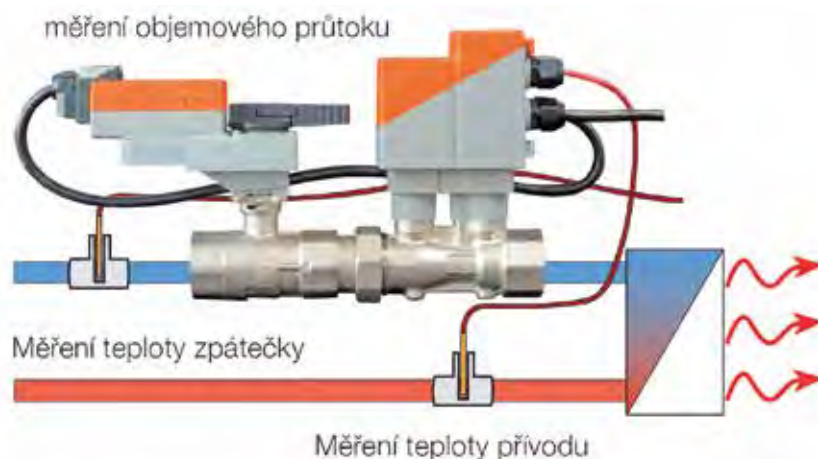
Inteligentní monitoring energie

Jako pátá funkce měření jsou v Energy Valve – kromě čidla měření průtoku – dvě další čidla pro měření teploty v přívodním a zpětném potrubí. Tak je průběžně monitorována spotřeba energie pro topení, popř. chlazení a je ukládána do paměti v pohonu integrovaném webovém serveru.

Aktuální hodnoty spotřeby lze kdykoliv vyvolat – přímo na místě pomocí laptopu (RJ45 ethernet) nebo pomocí řídicího systému. Protože měřená data jsou ukládána po dobu 13 měsíců, lze



Obr. 1- Energy Valve™ firmy Belimo umí měřit, regulovat, vyvažovat a uzavírat. A jako první ventil také ukazuje, kam energie proudí



Obr. 2 - Energy Valve™ firmy Belimo: ventil, elektronický regulátor průtoku a energetický monitorig v jedné armatuře

provádět analýzu a dokumentovat i po delší dobu kam energie proudí a kde není využívána efektivně (viz obr. 3).

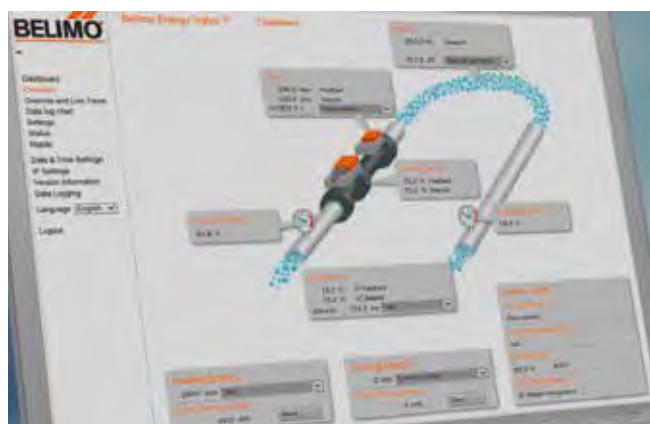
Energy Valve slouží pro kontinuální regulaci na straně vody v zařízení na úpravu vzduchu, vytápění a chlazení v uzavřených okruzích studené nebo teplé vody.

Změna podmínek v systému, po uvedení zařízení do provozu, bude díky údajům poskytnutých ventilem včas rozpoznána. Tak

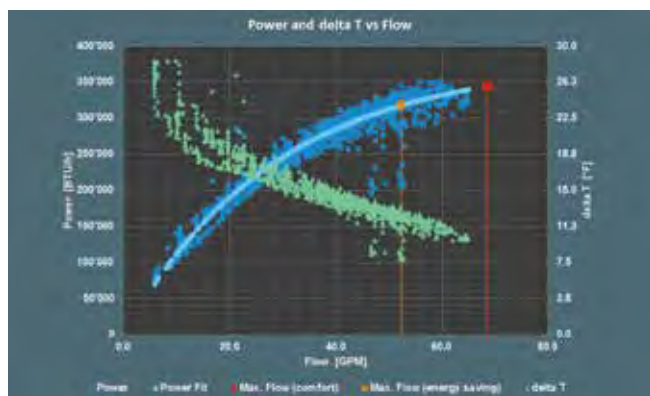
lze např. na základě změny charakteristiky zjistit redukce výkonu z důvodu znečištění tepelného výměníku a přijmout vhodná opatření.

Další funkce obsažené v Energy Valve, jako např. «ΔT manager» umožňují navíc tepelný výměník stále udržovat v energeticky optimálním provozu.

To podporuje energeticky optimalizovaný provoz a zajišťuje udržení hodnoty investice po celou dobu provozu (viz obr. 4).



Obr. 3 - Aktuální hodnoty spotřeby jsou na integrovaném webovém serveru Energy Valve™ firmy Belimo ukládány v paměti po dobu 13 měsíců



Obr. 4 - Pomocí dat zjištěných Energy Valve™ firmy Belimo lze zařízení kontrolovat, analyzovat a optimalizovat pro energeticky efektivní provoz

Použití pro již existující aplikace - Retrofit

Při výměně ventilů u starých zařízení se často zjistí, že data zařízení se časem ztratila, nebo na základě různých úprav nejsou již známa.

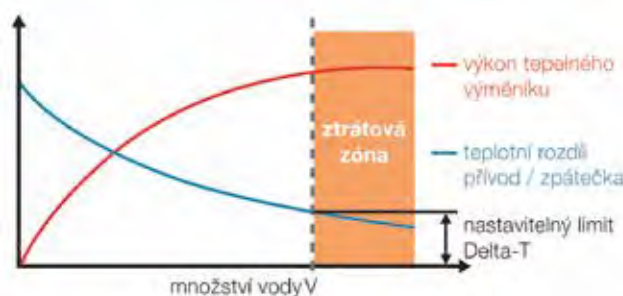
Energy Valve nabízí i zde zajímavé a jednoduché řešení. Pomocí integrovaného webového serveru lze chybějící data bezproblémově rekonstruovat. Lze tak přesně nastavit maximální průtok a v případě potřeby tento průtok optimalizovat (viz obr. 5).

Kombinace inovativní technologie ventilů a moderní IT vytváří něco, co doposud nebylo možné. Jednoduchá kontrola a optimalizace spotřeby energie v okruzích topení a chlazení pomocí inteligentních armatur.

Současný požadavek odpovědně nakládat s prostředky, jakož i požadavek na zajištění maximální hospodárnosti zařízení je optimálně splněn. Proto patří Energy Valve, a jeho průlomové technologie, budoucnost.

Energy Valve firmy Belimo je k dispozici ve světlostech DN 15 až 150.

Optimalizace pomocí Delta-T Manageru



Obr. 5 - Webový server Energy Valve™ firmy Belimo může rekonstruovat starší data zařízení, což usnadňuje nastavení v retrofit projektech

Měření, řízení a monitorování na nejvyšší úrovni

Ing. Pavel Halabala

Společnost ZIEHL industrie-elektronik GmbH + Co KG (**kontakt na 4. str. obálky časopisu**) se sídlem v německém Schwäbisch Hall navrhuje a od roku 1967 vyrábí elektronické komponenty pro průmyslové elektrické rozvaděče. Jedná se o inovativní elektronické komponenty s uplatněním v odvětvích vzduchotechniky a v energetickém průmyslu, s nimiž se kromě jiného nedávno představila na norimberském veletrhu SPS.

Prvním výrobkem firmy ZIEHL byly motorové ochrany pracující na bázi vyhodnocení signálu z TK nebo termistoru motoru. Od té doby se výrobní program stále rozšiřuje a v současné době je výrobní sortiment rozdělen do pěti oblastí.



Obr. 1 - Teplotní model TR 600

Teplotní relé s příslušnými teplotními snímači

Právě do této skupiny je zařazen první již zmíněný výrobek - tepelná ochrana motoru (obr. 1) jako modul pro sledování teploty vinutí motoru, který je stále ve výrobě. Tento sortiment se postupně rozšiřoval o vyspělejší systémy pro sledování teploty, například sledování teploty motorů, transformátorů, ložisek, chladičů a jiných zařízení. Součástí dodávky jsou teplotní čidla, od termistorů až po celou řadu jiných odporových čidel a termočlánků. V současné době jsou teplotní relé schopná komunikovat prostřednictvím web rozhraní. Speciální teplotní moduly jsou používány v oblasti tepelného managementu transformátorů.

Monitorování sítě, sledování posloupnosti fází, napětí a proudu, frekvenční relé

V oblasti sledování a ochrany sítě jsou jednotky ZIEHL lídrem na trhu. K těmto výrobkům jsou vystaveny certifikáty UFR101E, které jsou uznávány v Německu, Rakousku, Anglii a dalších evropských zemích, jako i certifikát SPI1021 platný pro Itálii.

Digitální nástroje MINIPAN® pro měření a zobrazení naměřených hodnot

Používají se všude tam, kde je nutné naměřené hodnoty zobrazit. Mají univerzální napájecí napětí AC/DC 24-240V, jsou programovatelné a mají havarijní výstupy. Je možné zabudovat vysílač, který rozšiřuje možnosti aplikací.

Spínací relé a regulační moduly

Sem patří ovládací moduly pro ovládání uzavíracích klapek a řízení otáček ventilátorů odsávacích systémů, což přináší úspory elektrické energie optimalizací sacího výkonu. Dále sem patří různé moduly pro měření počtu otáček, úrovně hladiny vodivých kapalin, hlídání rychlosti pohybu, přepínače mezních hodnot, zesilovače PTC signálů s vyhodnocovacími obvody a celá řada jiných typů spínacích relé.

Měřicí převodníky pro AC a DC proudy a napětí, termistory a termočlánky

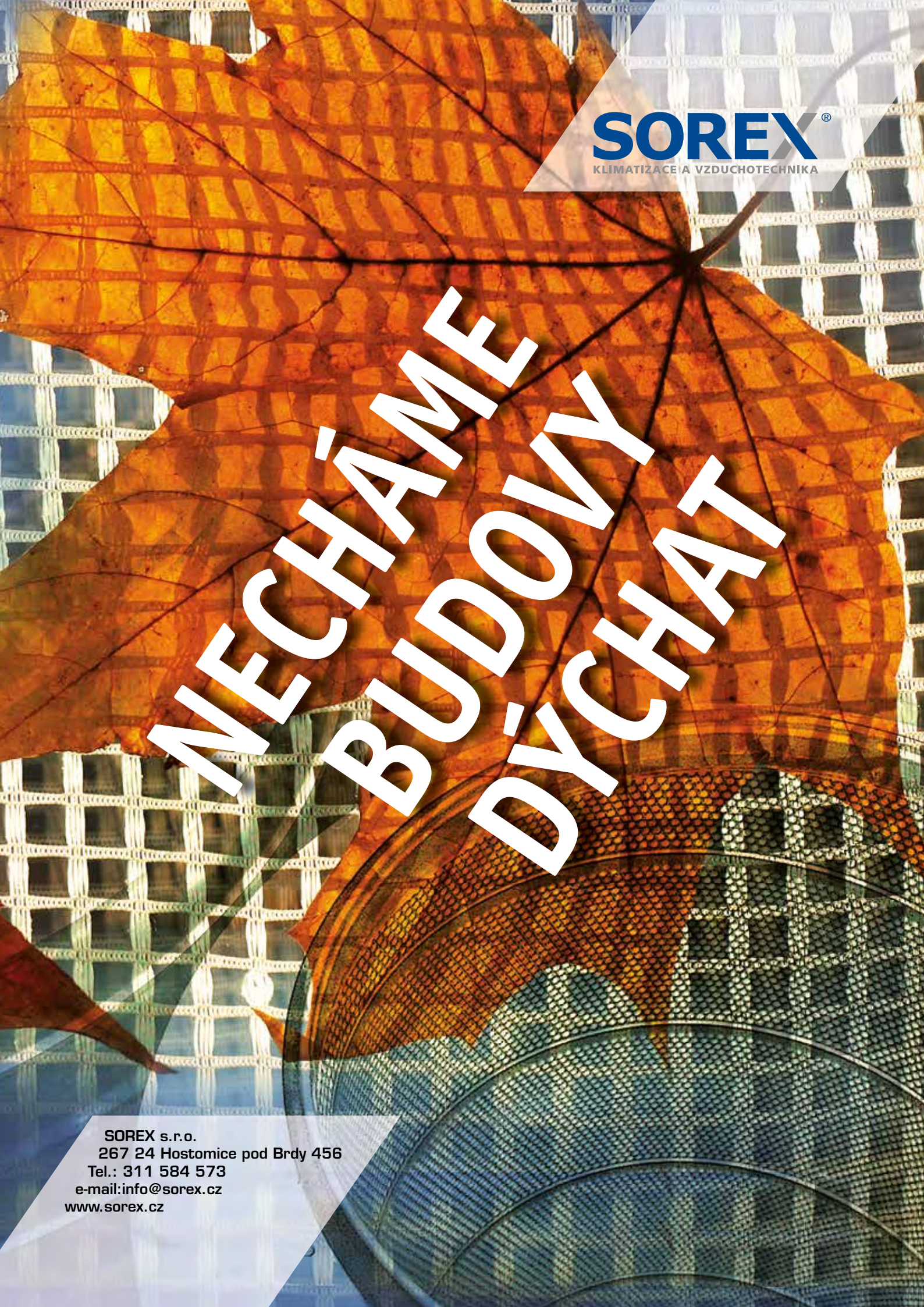
Mimo tohoto základního sortimentu (obr. 2) firma ZIEHL řeší speciální zákaznické požadavky. Zabývá se vývojem a výrobou elektronických zařízení, která jsou přesně šitá na míru podle potřeb. Poznávacím znamením výrobků ZIEHL je vysoká spolehlivost a kvalita. Řada výrobků je certifikovaná podle směrnice ATEX 94/9 / ES.

Pro více než 100 produktů jsou kompletní informace a makra dostupná v rámci portálu DOLAN.

Společnost Ziehl-Abegg s.r.o. Brno mimo již zavedeného sortimentu ventilátorů a regulační techniky převzala obchodní aktivity pro sortiment ZIEHL. Tyto výrobky dodává na český a slovenský trh.



Obr. 2 - AC - Elektronický proudový převodník STWA2AH

The background of the entire page is a composite image. It features a large, vibrant orange autumn leaf in the upper half, with its veins clearly visible. Below the leaf, there is a close-up of a white plastic mesh or filter, likely part of an air conditioning unit. In the bottom right corner, a portion of a blue and white circular fan or coil is visible. The SOREX logo is positioned in the top right corner, with the company name in blue and its services in black below it.

SOREX®
KLIMATIZACE A VZDUCHOTECHNIKA

MECHÁME BUDOVY DÝCHAT

SOREX s.r.o.
267 24 Hostomice pod Brdy 456
Tel.: 311 584 573
e-mail: info@sorex.cz
www.sorex.cz

Tipy pro optimální použití frekvenčního měniče

Ing. Hana Zlouževá

Frekvenční měniče jsou stále více populární v použití aplikací technologií budov. Oprávněně. Ve srovnání s běžnými řídicími metodami pomáhají frekvenční měniče snížit spotřebu energie až o 60 procent. Tato úspora ale vyžaduje frekvenční měnič vhodný pro danou aplikaci a prostředí.

Systémy pro vytápění, větrání a klimatizaci (HVAC) bývají často navrženy pro maximální zátěž s 85procentním chodem. V praxi bývá ale požadavek menší než původní návrh. Stále některé ventilátory a čerpadla běží zbytečně na plnou zátěž. Pokud je použit frekvenční měnič s přesným řízením otáček motoru, tento problém zcela odpadá.

Frekvenční měnič G120P společnosti Siemens (obr. 1 a 2), navržen speciálně pro HVAC aplikace, velmi efektivně řídí proud vzduchu nebo kapalně médium v systémech technologie budov. Měnič podporuje aktivní a inteligentní řízení pro optimální provoz. Navíc pro úsporu provozních nákladů umí detekovat velký rozsah nepříznivých událostí. Např. pokud je čerpadlo zablokováno nebo běží nasucho, zařízení umí ochránit systém spuštěním výstražného hlášení nebo zastavením motoru s indikací příslušného čísla poruchy. Pokud není aktuální potřeba čerpadla, hibernační režim může zabránit zbytečnému opotřebování a navíc šetří energii.

Implementace frekvenčního měniče tohoto typu vyžaduje pečlivé plánování. Čerpadlo musí být korektně navrženo a frekvenční měnič musí být v specifikován na základě individuální aplikace pro dosažení optimálních výsledků. Potřebné faktory úspěšnosti, které je třeba mít na paměti, mohou být shrnuty v následujících deseti bodech.

Standardy pro EMC (elektromagnetická kompatibilita)

Standardy pro EMC nařizují striktní požadavky v rezidenčních a komerčních budovách, daleko přísnější než v průmyslu. Proto HVAC frekvenční měniče nesmí převyšovat limity pro EMC kategorii C2 (EN 61800-3) s využitím EMC filtru třídy A. Pro obzvláště citlivé oblasti jako jsou nemocnice, označené kategorií C1 je vyžadován filtr třídy B.

Jednoduchá instalace

Pro ochranu území kolem frekvenčního měniče ve smyslu elektromagnetické kompatibility během provozu je nezbytná správná instalace měniče. Tím je myšleno veškerou kabeláž instalovat podle požadavků EMC kompatibility, aby se zabránilo rušení v citlivých okruzích jako např. ve sběrníkové komunikaci. Nejdů-



Obr. 1



Obr. 2

ležitější je správné zapojení stíněného motorového kabelu a použití příslušenství, vhodného pro EMC kompatibilitu jako propojky, průchodky a podobně.

Instalace řídicího panelu

V budovách jsou často frekvenční měniče montovány přímo na vzduchotechnické jednotce. Snižuje to náklady na motorové kabely, instalaci a místo pro panel. Nabízí se frekvenční měnič v krytí IP54/55, který toleruje provozní teplotu do 60 °C. Takové zařízení lze použít dokonce v servisních místnostech s kotlem. Ve velmi prašném prostředí tak prodloužíme životnost motoru. Pokud jsou měniče montovány přímo na zařízeních, je třeba se ujistit, že dochází k dostatečnému chlazení proudem vzduchu.

Snadné uvedení do provozu

Grafický ovládací panel (IOP) s integrovaným průvodcem zjednodušuje základní uvedení do provozu měniče. Modulární systém umožňuje vyměnit grafický panel za jednoduchou a úspornou verzi BOP (Basic Operator Panel), vhodný pro následný provoz.

Měnič s funkcí klonování je vhodný pro sériové uvádění do provozu v případě, kde je použita stejná konfigurace. Umožňuje snadno konfiguraci přesunout z jednoho zařízení do druhého prostřednictvím paměťové karty nebo ovládacího panelu. Při použití zařízení v krytí IP54 nebo IP55 je možné vyměnit provozní jednotku nebo zpřístupnit paměťovou kartu bez doplňkového nástroje.

Integrace HVAC funkcí

Frekvenční měnič by měl obsahovat funkce potřebné pro HVAC aplikaci. Přesto většina frekvenčních měničů je prvotně vyvinuta pro průmyslové použití a mají omezené možnosti pro aplikace budov. Při obráceném postupu mají řešení prvotně navržena pro HVAC systémy značné výhody. Např. integrace měniče do BSM systému vyšší úrovně, násobný PID regulátor udržuje tlak a teplotu na požadované úrovni, a navíc je schopen ovládat

externí zařízení. Multizónová regulace a funkce reálného času umožňují ovládat větší úseky budov a navíc je řídit individuálně. Integrovaný režim v případě požáru zvyšuje bezpečnost a udržuje únikové cesty v budovách v případě nebezpečí čisté. Měnič otáčí motorem tak dlouho, jak to umožňuje stav zařízení a ignoruje výstražná hlášení a poruchy, které by ve standardním režimu zastavily řízení.

Integrace do BMS (Building management system)

Je možné integrovat měnič bezproblémově do BMS systému s pomocí otevřených komunikací. K dispozici jsou nejpoužívanější protokoly pro Evropu Modbus RTU a P1 a BACnet MS/TP pro Ameriku a Asii.

Rozhraní

HVAC měnič má spoustu rozdílných konektorů pro řídicí signály, čidla a stavové zprávy, mimo jiné analogové a digitální vstupy a výstupy, rozhraní pro teplotní čidla a vstup pro hlídání přehřátí motoru. Pasivní čidla mohou být instalována bez použití doplňkového hardware, což redukuje náklady na instalaci.

Software

Jsou k dispozici programy pro plánování, uvádění do provozu a servis. Během uvádění do provozu provozní software umožňuje vytvářet komplex aplikací použitím grafického prostředí. Funkce osciloskopu zjednodušuje údržbu a kontrolu.

Snadná údržba

Komponenty jako chladicí ventilátory, které je třeba pravidelně kontrolovat, jsou snadno vyměnitelné bez použití náradí a otevírání krytu. Pokud část zařízení selže, je třeba minimalizovat prostoj a postarat se o rychlou výměnu. Modulární koncept je dobrým řešením v této situaci. Např. výkonovou jednotku lze snadno nahradit. Frekvenční měniče, kde jsou plug-in odnímatelné síťové a motorové konektory (do 18,5 kW), není třeba při výměně předřazovat zařízení. Zároveň většinou není třeba znovu provést montáž řídicích kabelů nebo opakovat parametrizaci. Frekvenční měnič je zpět v provozu během několika minut. Uložení parametrů na paměťovou kartu nebo do BOP panelu také zkracuje zpětné uvedení do provozu.

Globální servis a podpora

Lokální přítomnost opravných center je důležitá v minimalizaci časových prodlev. Globální organizace garantuje mezinárodní asistenci v případě nesprávného chodu měniče. Během záruční lhůty i po ní je zaručen plynulý servis.

Čerpadla a ventilátory systémů HVAC mohou být řízeny efektivně použitím frekvenčních měničů. K tomu je ale zapotřebí znát specifikaci aplikace. Speciální funkce pro HVAC systémy a instalace vyhovující EMC (elektromagnetická kompatibilita) jsou důležité.

Položky pro vhodnou specifikaci frekvenčního měniče

- Vyhovění standardům a normám pro budovy
- Instalace pro vyhovění EMC požadavkům (elektromagnetická kompatibilita), včetně zajištění instalačního materiálu
- Vhodné ohodnocení vzhledem k místu instalace
- Snadné uvedení do provozu a přenos parametrů
- Funkce HVAC a lokální řízení
- Bezproblémová integrace do BMS
- Vyhovující rozhraní
- Software pro plánování, uvedení do provozu a servis
- Snadná údržba
- Globální dostupnost školení, servisu, záruky a podpory

Dálkové ovládání pro řady Panasonic ECOi a PACi

Radek Vanduch

Panasonic (**kontakt na str. 25**) rozšířil nabídku dálkových ovládání pro své vzduchotechnické systémy o nový model CZ-RTC4 (obr. 1). Ovladač je kompatibilní s inteligentními senzory Panasonic ECONAVI, využívaných u řad ECOi a PACi, které jsou schopny rozpoznat i nevědomé plýtvání energií. Tyto senzory monitorují aktivitu v místnosti, detekují přítomnost lidí, jejich počet, pohyb i odchod z prostoru. Senzory rovněž podle situace automaticky nastavují vytápění nebo chlazení místnosti tak, aby nedocházelo ke zbytečným energetickým ztrátám při zachování komfortu a pohodlí.

Hlavní vlastnosti

- Kompatibilita se senzory ECONAVI.
- Provozní režimy: chlazení/topení/odvlhčování/auto/ventilace.
- Nastavení teplot: chlazení/odvlhčování 18-30 °C; topení: 16-30 °C.
- Nastavení rychlosti ventilátoru: rychlá/střední/pomalá/auto-matická.

- Nastavení proudění vzduchu.
- Součástí balení je teplotní senzor.
- Rozhraní v °C nebo °F.

Možnosti ovládání

Ovládání CZ-RTC4 se zobrazením aktuálního času a dne nabízí možnost naprogramování týdenního režimu, kdy je možné nastavit až 6 pokynů pro každý den. Ovladač rovněž nabízí dvojici přednastavených režimů – „Spánkový“ a „Detekce nepřítomnosti osob“. Spánkový režim udržuje během noci v místnosti ideální teplotu pro komfortní spánek. Režim „Detekce nepřítomnosti osob“ preventivně temperuje místnost během dlouhodobé nepřítomnosti lidí v objektu tak, aby nedošlo k prudkému nárůstu nebo naopak poklesu teploty.

Ovládání lze také naprogramovat jako alternativní k hlavní ovládací jednotce. Kromě toho může být ovládání připojeno kabelem PAW-MRC k venkovní jednotce pro servisní účely.



Obr. 1

Nabídka pracovního uplatnění Prodejce pro střední Moravu



Pozice: **Prodejce (klimatizací a větrání)** – Olomoucký a Zlínský kraj

Obchodní společnost GIENGER, jejíž aktivity jsou zaměřeny na velkoobchodní činnost v oblasti topení, sanita, instalace, klimatizace a větrání, hledá vhodné kandidáty/kandidátky na pozici prodejce pro: Olomoucký a Zlínský kraj.

Náplň práce

- vyhledávání nových zákazníků/montážních firem a nových obchodních příležitostí
- aktivní obchodní činnost s montážními firmami v oboru klimatizací a větrání ve svěřeném regionu
- obchodně-technické poradenství
- vyhledávání informací o vývoji tržního potenciálu, mapování situace u zákazníků, analýzy konkurence
- spolupráce na přípravě nabídek, podkladů, kalkulací pro montážní firmy

Očekáváme

- znalost v oboru klimatizací a větrání
- praxi na pozici prodejce klimatizací a větrání
- velmi dobré obchodní, komunikační a prezentační dovednosti
- orientace na výsledek
- mimořádné pracovní nasazení
- ochota neustále se vzdělávat
- flexibilita a samostatnost
- ŘP sk. B

Nabízíme

- stabilní zázemí dynamicky se rozvíjející společnosti
- atraktivní finanční odměňování a širokou škálu zaměstnaneckých výhod (příspěvek na volnočasové aktivity a vzdělávání, příspěvek na penzijní pojištění, příspěvek na stravování a další)
- možnost kariérního růstu
- pracovní poměr na dobu neurčitou
- služební vozidlo i k soukromým účelům
- mobilní telefon
- práci v příjemném kolektivu

V případě zájmu pracovat v naší společnosti, kontaktujte:

pan Tomáš Hubáček, tel.: 737 226 356, e mail: thubacek@gienger.cz

Promyšlený systém řízení budovy šetří náklady na energie i servis

Ing. Jan Vidim

V letošním roce byla dokončena stavba budovy Ovocnářského výzkumného institutu (OVI) v Holovousích (obr. 1). Institut se soustředí především na záchranu a konzervaci kulturního dědictví historických českých odrůd ovoce, studium nových biotechnologických metod uchování genofondů a monitorování pesticidních zásahů z hlediska životního prostředí, čímž dosáhne minimalizace chemických vstupů v pěstitelských technologiích. Objekt sestává z šesti stavebních celků, přičemž hlavní budova má 3850 m² podlahové plochy. Celkový počet místností v ní je 252, z toho 26 laboratoří. V 80 místnostech se řídí osvětlení pomocí komunikativních čidel osvětlení a přítomnosti Stelix.

V objektu je instalováno 8 PLC s 19 I/O moduly, které představují asi 600 datových bodů pro řízení primárních technologií. Dalších cca 900 datových bodů připadá na regulaci jednotlivých místností: řízení fancoilů a žaluzií (FC010 + US011) a světel (čidla DIP200, osvětlovací tělesa na 9 sběrnicích DALI s převodníky M090). Celkem je v objektu více než 1560 fyzických datových bodů.

Řízení světel po sběrnici je v posledních letech stále oblíbenější. Nejspíše i proto, že zjednodušuje projektantům práci, podobně jako ji v 90. letech zjednodušil přechod z analogové regulace na volně programovatelné regulátory (direct digital control, DDC). Projektant „pouze“ osadí vstupy a výstupy systému a nemusí se zabývat podrobným popisem funkcí a jejich realizací pomocí nejrůznějších logických zapojení s relé. Funkce zařízení pak určuje programátor v aplikačním softwaru. Stejně tak u řízení světel (obr. 2) pomocí digitálních předřadníků je možné světla místně i dálkově stmívat a konfigurovat vazby na žaluzie, klimatizaci atd., přičemž v době vzniku projektu není nutné, aby existovaly kompletní požadavky na všechny funkce. Řada z nich se doprogramovává během zkušebního provozu po konzultaci s uživatelem budovy, což by v případě konvenčních instalací bylo velmi obtížné a nákladné.

Projekt OVI Holovousy je zajímavý právě integrovaným řízením místností se spojitým řízením osvětlení pomocí kombinovaných interiérových čidel osvětlení a přítomnosti. Právě automatické ří-



Obr. 1 – Hlavní budova OVI Holovousy

zení osvětlení by mělo pomoci snížit provozní náklady, které je u dotačních projektů vždy žádoucí minimalizovat. Jednotným ovládáním klimatizace a žaluzií pomocí pokojových ovladačů s displejem a pěticí tlačítek projektant standardizoval uživatelské rozhraní, čímž přispěl ke srozumitelnosti ovládání.

Aby se zjednodušily projekční práce, jednotlivé místnosti s integrovaným řízením (Integrated Room Control, IRC) byly rozděleny do šesti skupin a vzniklo šest typizovaných schémat.

■ **Uspořádání „typické“** - jedno okno s jednou venkovní žaluzií, pod oknem jeden cirkulační fan-coil, vedle dveří nástěnný ovladač, na stropě komunikativní čidlo přítomnosti (pohybu) a osvětlení. V oknech jsou instalovány okenní kontakty. Profese MaR a elektro zajišťují regulaci vytápění a chlazení fan-coilem, konstantní úroveň osvětlení řízením intenzity osvětlení a naklápěním žaluzií, manuální ovládání žaluzií tlačítky, vazbu mezi teplotou vnitřního vzduchu a řízením venkovní žaluzie a nadřazené řízení osvětlení a žaluzií.

Pokoje ovladač slouží pro měření a nastavení teploty vzduchu v místnosti, manuální nastavení stupně fancoilu a přímé ovládání venkovní žaluzie. Ovladač řídí svými triakovými výstupy silový spínací člen, který spíná motory žaluzie.

■ **Uspořádání „rozšířené“** - to se liší od „typického“ uspořádání jen tím, že v místnosti je více než jedno okno a tedy i více než jeden fancoil. Dále jsou někde vzhledem k velikosti plochy instalovány dva snímače přítomnosti a osvětlení. Funkce je stejná, jen bylo nutné rozmnožit kontakty pro spínání žaluzií a fancoilů a použít triakové zesilovače pro ventily topení a chlazení.

■ **Uspořádání „rohové“** - podobně jako uspořádání „rozšířené“, ale okna vedou na více světových stran. Vzhledem k pohybu oslunění v průběhu dne musí být zachována možnost individuálního manuálního nastavení každé sekce. Proto je manuální řízení žaluzií navrženo tak, že vedle ovladače žaluzií a klimatizace je mechanický dvoupolohový přepínač – volič ovládané sekce. Signály z ovladače jsou přes tento přepínač přivedeny na vstupy příslušného modulu pro řízení žaluzií (MW240). Oba moduly jsou připojeny na komunikační sběrnici. Tak je možné zachovat i centrální ovládání žaluzií.

■ **Uspořádání „veřejné“** - sestava regulace jednoho velkého prostoru. Týká se pouze jednacího sálu a chodby. V místnosti je více fancoilů, dvě čidla osvětlení a jeden pokojový ovladač, místnost nemá žaluzie.

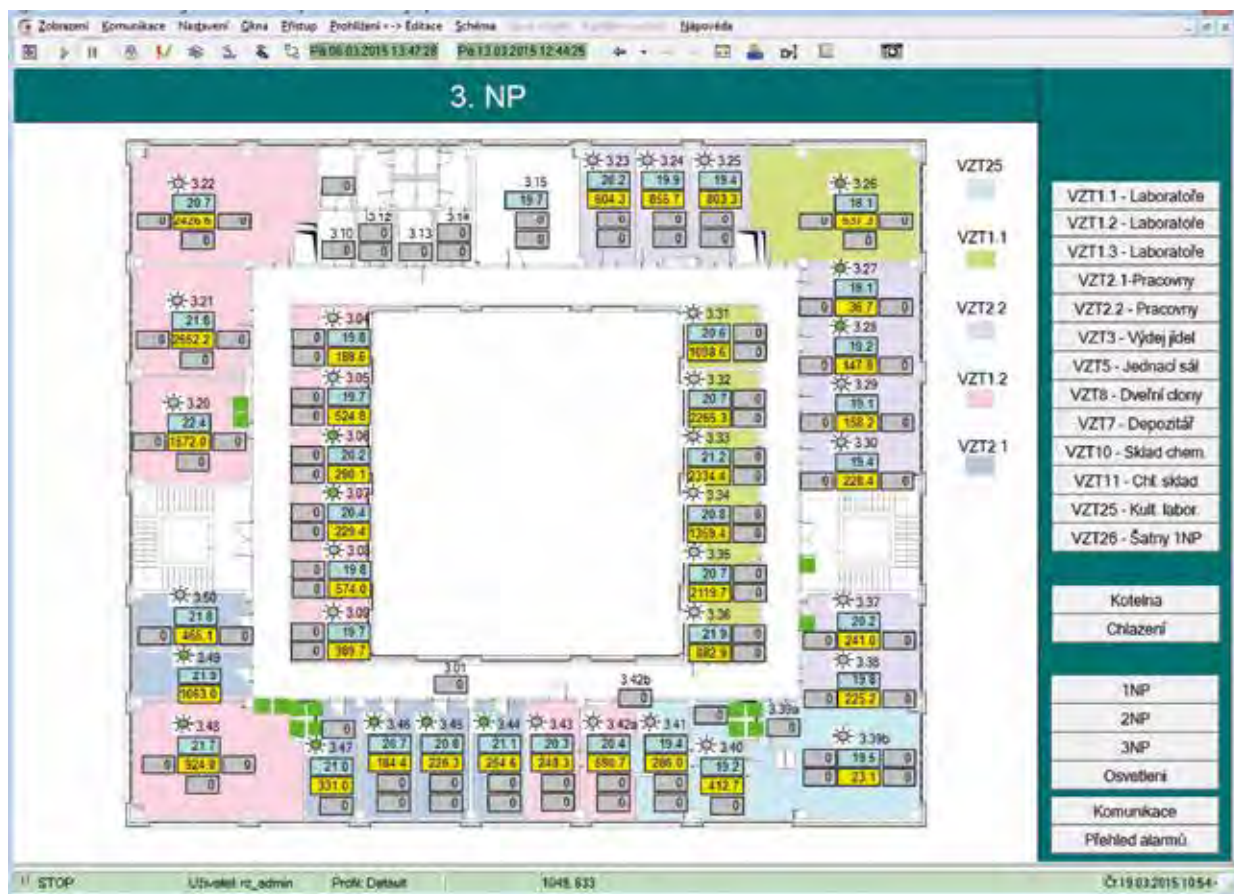
Profese MaR a elektro zajišťují regulaci vytápění a chlazení fan-coilem, konstantní úroveň osvětlení řízením intenzity osvětlení a nadřazené řízení osvětlení.

Pokoje ovladač slouží pro měření a nastavení teploty vzduchu v místnosti a manuální nastavení stupně fancoilu. Jedná se v podstatě o uspořádání „rozšířené“, ale bez řízení žaluzií (jednáci místnost nemá okna).

■ **Uspořádání „osamocené“** - jedno okno s jednou venkovní žaluzií, vedle dveří nástěnný ovladač.

Profese MaR a elektro zajišťují nadřazené řízení osvětlení, vazbu mezi teplotou vnitřního vzduchu a řízením venkovní žaluzie a přímé lokální řízení venkovní žaluzie.

Pokoje ovladač slouží pro měření a nastavení teploty vzduchu v místnosti, manuální nastavení stupně fancoilu a přímé



Obr. 2 – Půdorys s teplotami, stavy světla a hodnotami osvětlení

ovládání venkovní žaluzie. Ovladač řídí svými triakovými výstupy silový spínací člen, který spíná motory žaluzie.

- Uspořádání „autonomní“ - profese MaR a elektro zajišťují nadřazené řízení osvětlení a přímé lokální řízení venkovní žaluzie. V místnosti je instalován komunikativní modul MW240, který snímá povely z dvojtláčka pro ovládání žaluzií a řídí svými reléovými výstupy silový spínací člen, jenž spíná motory žaluzie.

Díky typizovaným zapojením bylo možné u každého typu místnosti v měření a regulaci vyřešit konkrétní technologie při zachování vysoké míry standardizace, která usnadnila montáž, uvádění do provozu i tvorbu grafiky ve vizualizaci.

Pro řízení fancoilů byly použity regulátory FC010 s komunikací Modbus RTU. Třístupňový ventilátor najdeme ve fancoilech přece jen nejčastěji, ačkoliv u některých projektů jsou nasazovány ventilátory se spojitým řízením pomocí signálu 0...10 V. Pak je namísto použit regulátor FC013 a ovladač UC013 – regulátor má analogový výstup pro spojitě řízení ventilátoru a další výstupy 2x 0...10 V a 2x triak pro řízení analogových nebo termických pohonů ventilů topení a chlazení. V obou těchto případech jsou v automatickém režimu otáčky ventilátoru úměrné regulační odchylce, tedy rozdílu mezi požadovanou a skutečnou teplotou (přesněji řečeno, úměrné výstupu PI regulátoru) – obr. 3.

V moderních instalacích s centrální přípravou vzduchu VZT jednotkami vybavenými frekvenčními měniči můžeme ale využít pro řízení jednotlivých místností i pokojové regulátory FC015 s ovladači UC095. Ty jsou vybaveny čidlem CO₂ a otáčky ventilátoru, řízeného napětím 0...10 V, jsou pak tím větší, čím větší je koncentrace oxidu uhličitého v místnosti. Místo fancoilu může regulátor FC015 řídit i VAV box, který zaručuje průtok

vzduchu do místnosti úměrný řídicímu signálu. Vzduchotechnika je regulována na konstantní tlak na výstupu. Podstatná je ale možnost číst po sběrnici signály požadavku na otevření VAV klapky nebo chodu ventilátorů ze všech zásobovaných místností a tak vzduchotechniku zcela vypnout v případě, že žádná z místností není v komfortním režimu. Nejsme tak odkázáni na řízení časovým programem, který nemusí respektovat dočasné úpravy provozní doby a přesčasy, a také jednotka zbytečně neběží, když to žádná místnost nevyžaduje. Šetří se tak náklady na energie i na servis.



Obr. 3 – Regulátor fancoilu – FC0 10

Aqua-Therm 2016 - výrazná orientace na potřeby vystavovatelů i návštěvníků

Mgr. Michal Drážďanský

„Ze všeho nejdříve bych rád začal velmi stručnou a rychlou odpovědí na vaši otázku,“ říká Mgr. Michal Drážďanský (na snímku). „Aqua-Therm 2016 bude. A bude opět větší, i s několika zajímavými novinkami, o nichž chci dále hovořit. Mimořádně mě těší, že již nyní je opět obsazen klíčovými společnostmi z jednotlivých oborů, ať již z řad výrobců, či dovozců TZB techniky působících na území ČR. To svědčí o tom, že koncepci dvouletého cyklu z logických důvodů, ať již z pohledu finanční náročnosti výstavy, zavádění novinek výrobci na trh či nutnosti další propagace své účasti na výstavě, naši klienti přivítali. Deklarovali to již v roce 2014 svojí přítomností a na výstavě v roce 2016 toto naše rozhodnutí dále potvrzují. Druhá klíčová změna, již bylo přeložení výstavy na jarní termín, vystavovatelé ať již s většími,



Mgr. M. Drážďanský

či menšími výhradami také přijali. Obě tyto změny se tedy i nadále ukazují jako většinový názor vystavovatelů.“

Osvědčila se tedy jednoznačná orientace veletrhu na požadavky klientů?

„Jednoznačně ano. Odráží se to na účasti rozhodujících firem, velikosti expozic a tím i na pozici veletrhu u odborné veřejnosti, do které se dostává v současné době.“

Jaké novinky připravujete pro blížící se příští ročník?

„Zde bych se rád vrátil maličko zpět. Důležitou změnou, kterou jsme zavedli v roce 2014, byla elektronická registrace návštěvníků, na jejímž základě byl a i nyní bude vstup opět zdarma. Tuto službu jsme pro rok 2016 rozšířili o zajímavou novinku. Tou bude klíčenka s registrační kartou návštěvníka, na níž bude umístěn QR kód. Díky tomu si tak vystavovatel a návštěvník budou moci snadno vyměnit kontakty na sebe a dále spolu obchodně komunikovat. Jde o z naší strany experiment, kdy vůbec jako první pořadatel velké výstavy v Evropě dáváme toto vystavovatelům k dispozici.“

K tomuto rozhodnutí jsme dospěli na základě přesvědčení, že základní data o návštěvnících z našeho veletrhu nepatří nám, jako pořadateli výstavy, ale naopak vystavovatelům.“

Jaká je předběžná naplněnost výstavních ploch?

„Máme velkou radost z toho, že mohou odborné veřejnosti oznámit, že plánované výstavní plochy, což jsou čtyři hlavní haly v pražském veletržním areálu v Letňanech, jsou již více méně obsazeny. To vše za účasti všech rozhodujících firem z oboru.“

Co bude hlavním mottem veletrhu?

„Na toto pro vás nemám zcela jednoznačnou odpověď z prostého důvodu. Veletrh Aqua-Therm je svým zaměřením tak rozsáhlý, že jsme dospěli k názoru, že nám příliš nepřísluší stanovovat téma veletrhu. Každý vystavovatel totiž komunikuje svá rozhodující témata a ta jsou dle mého názoru opět pro návštěvníka i samotného vystavovatele tím nejdůležitějším. Nechceme proto jedním tématem strhnout pozornost na sebe a upozadit účastníky výstavy. My se k tomu dostaneme později přirozenou cestou v našem doprovodném programu. Ten bude poprvé sjednocen do nového kongresového sálu a jsme přesvědčení, že návštěvníci veletrhu prostřednictvím vašeho časopisu již budou znát tato témata dříve podrobněji. Spíše bych později upřednostnil jedno ze zajímavých témat dopro-

(Pokračování na str. 42)

21. mezinárodní odborný veletrh 1. – 4. března 2016

**aqua
THERM**
PRAHA

21. Mezinárodní odborný veletrh
vytápěcí, ventilační, klimatizační, měřicí, regulační,
sanitární a ekologické techniky

aqua THERM PRAHA

1. – 4. března 2016
PVA EXPO PRAHA
Letňany

trendy ▪ inovace ▪ úspory energií ▪ vše o technickém zařízení budov



www.aquatherm-praha.com

Organizátor
veletrhu:

MDLEXPO s.r.o.

Pod záštitou:



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

Ministerstvo životního prostředí



Developed by

Reed Exhibitions®
Messe Wien

Hlavní
partneři:

REHVA
Federace evropských asociací
pro vytápění, ventilace
a klimatizace

tzbinfo
www.tzb-info.cz

SPolečnost pro techniku prostředí



(Pokračování ze str. 40)

vodného programu, což bude třeba problematika tvorby nebezpečných plísní v obytných budovách. Toho by se mohla chytnout řada firem i odborníků. Zajímavá budou ale i další doprovodná témata, mezi která budou patřit právní problematika místních samospráv, čerpání dotací, témata Ecodesignu a řada dalších. V neposlední řadě k doprovodnému programu bude patřit i jednání se zástupci Evropské komise, kteří mají zájem na Aqua-Therm přijet a na fórech připravovaných organizátory výstavy vystoupit“.

Je možné se ještě ze strany vystavovatelů na veletrh přihlásit?

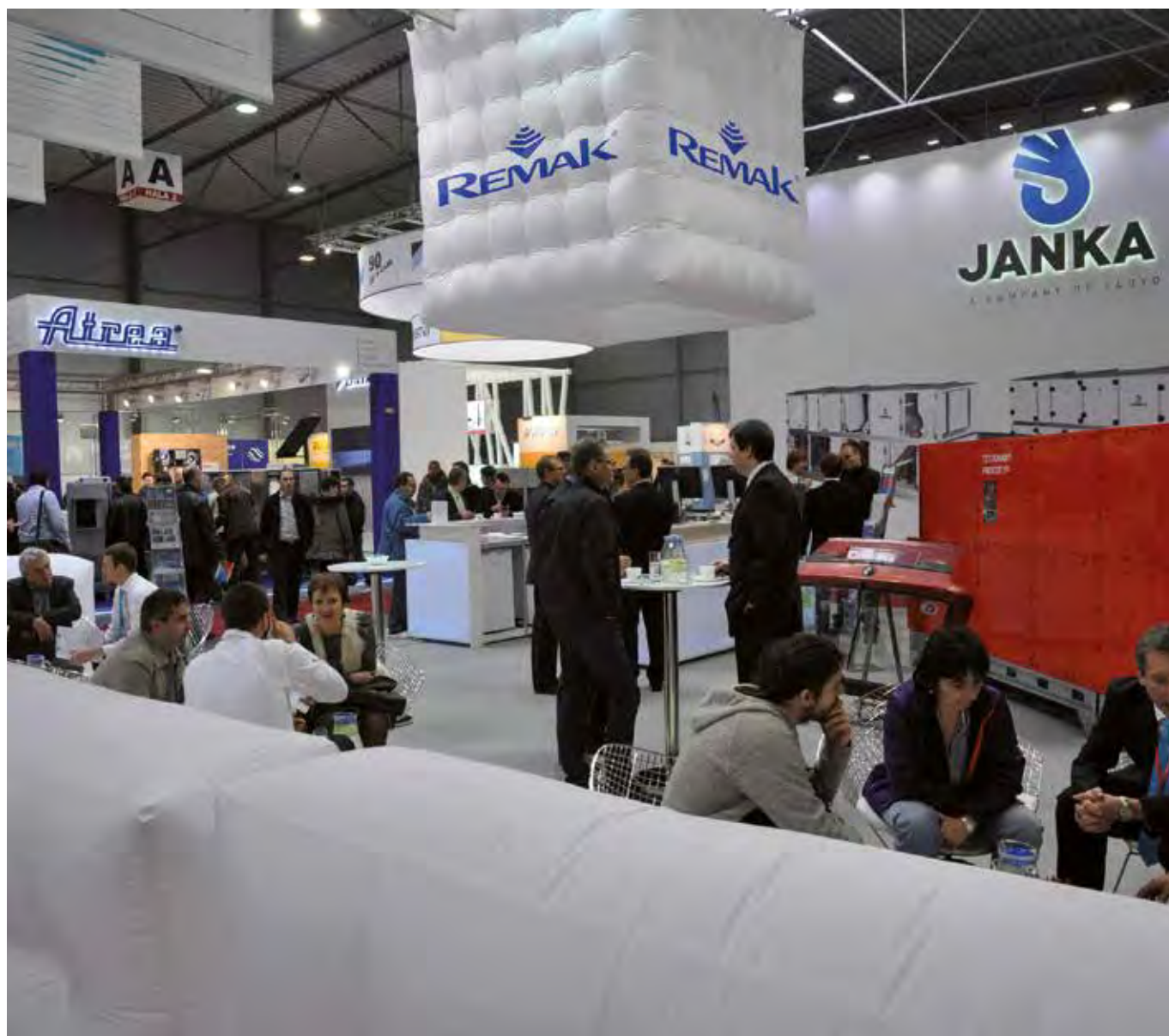
„Oficiální uzávěrka Aqua-Thermu již byla na konci října. Z důvodu vyššího zájmu jsme však již dnes připraveni se všemi zájemci jednat o podmínkách jejich účasti, a to již nad hotovým rozmístěním výstavních ploch. Jsem přesvědčen, že pro vážné zájemce vytvoříme co nejspokojivější podmínky pro jak umístění jejich expozice, tak i samotnou účast.

Co nového přinese veletrh návštěvníkům?

„Odpověď dá samotná výstava a je velmi jednoduchá. Po dvouleté přestávce zde opět na jednom místě naleznou nejžhavější novinky z oboru TZB, které se velmi rychle a dynamicky vyvíjí. Výrobci i spotřebitelé se dnes musí denně přizpůsobovat novým požadavkům neustále se měnících norem a tomu musí odpovídat i nabídka produktů. Na rok 2016 je těchto změn a novinek požehnaně“.

V jakých krocích vidíte možnosti dalšího rozvoje výstavy?

„Naším hlavním úkolem a povinností pořadatele veletrhu Aqua-Therm do budoucna je neustálé zvyšování úrovně a kvality akce. Cílem je přinést klientům za jejich vynaložené prostředky pokud možno co nejvyšší přidanou hodnotu. Ve skutečnosti to znamená vyšší účast odborné i laické veřejnosti, lepší doprovodné akce, lepší propagaci výstavy a naši pružnou reakci na nové požadavky vystavovatelů i návštěvníků. Pokud tomu tak bude, věřím v náš společný úspěch“.



Záběr z Aqua-Thermu 2014

PremiAir, doposud nejflexibilnější produkt společnosti JANKA, nabízí nekonečné množství variant instalace a dokáže se přizpůsobit každému projektantskému návrhu. Nízká spotřeba energie, maximální efektivita výkonu a minimální úniky vzduchu jsou pro nás u klimatizačních jednotek prioritami. Proto jsme vyvinuli unikátní systém opláštění, který činí PremiAir výjimečně efektivním.



- Modulární konstrukce - 32 základních průřezových rozměrů
- Unikátní systém opláštění s prodlouženou životností
- Montáž systému „MaR JANKA“ přímo do jednotky
- Hladký vnitřní průřez jednotky bez koutů

Ohlédnutí za letošním For Thermem

Matěj Chvojka

Před nedávnem skončil v pořadí již 26. ročník mezinárodního stavebního veletrhu FOR ARCH (obr. 1 a 2) s jeho nedílnými součástmi, veletrhy FOR THERM, FOR WOOD, BAZÉNY, SAUNY & SPA, a FOR WASTE & WATER, jejichž hlavním tématem bylo snižování energetické náročnosti budov.

Na ploše 39 158 metrů čtverečních se představilo celkem 830 vystavovatelů. Oproti loňsku vzrostl počet těch, kteří přijeli ze zahraničí. Kromě českých firem se na výstavišti prezentovalo dalších třináct zemí. Veletrh letos přilákal stovky novinářů a téměř 75 000 návštěvníků.

Atmosféru letošního ročníku komentuje Martin František Přívětivý, ředitel mezinárodního stavebního veletrhu FOR ARCH: „Od počátku příprav letošního ročníku jsme vnímali velký zájem vystavovatelů o prezentace na FOR ARCHu. Potvrzuje to příznivý ekonomický vývoj České republiky. Zatímco v předchozích letech, kdy firmy i občané své investice odkládali, nyní je vidět velká chuť lidí opět stavět, rekonstruovat, a tedy i utrácet.“

Na šestadvacátém ročníku bylo také předáno několik ocenění z oborů vytápění, větrání a klimatizace a to za automatický litinový kotel ATTACK FD AUTOMAT na pevná paliva a pelety a za alpha in-notec SWC/SWCV – kompaktní tepelné čerpadlo země/voda.

Ještě dodejme, že v příštím roce se uskuteční rovněž významný veletrh, kde je také možnost prezentovat výrobky z oborů kli-

matizace, větrání, vytápění, chlazení, měření a regulace. Jedná se o veletrh FOR Industri, který se bude konat taktéž na pražském výstavišti v Letňanech, a to ve dnech 10. až 13. 5. 2016.



Obr. 1



Obr. 2



Belimo Energy Valve™

Vědět, kudy se ztrácí energie

EXPERIENCE EFFICIENCY

2cestný regulační kulový kohout, měření objemového průtoku, teplotní čidla a pohon s integrovanou logikou - to je sestava Belimo Energy Valve™ spojující pět funkcí - měření, regulaci, vyvážení, uzavírání a energetický monitoring do snadno osaditelné jednotky. Jedinečné funkce, jako Delta-T Manager nebo možnost přímé regulace výkonu poskytují průkaznost, zvyšují efektivitu a redukují náklady.

- rychlé a bezpečné navrhování, snadné uvedení do provozu
- časové úspory díky automatickému, permanentnímu hydraulickému vyvážení
- zajištění správného množství vody při změnách diferenčního tlaku a při částečném provozu
- průkaznost s ohledem na energetické náklady pro topení a chlazení
- perspektivní technologie pro maximální komfort při nejnižších možných nákladech na energie

Voda je náš element: www.belimo.eu

BELIMO CZ, Severní 277, 25225 Jinočany

Tel. +420 271740523, Fax +420 271743057, info@belimo.cz, www.belimo.cz

BELIMO®

Královská třída

by



Zda v New Yorku, Praze, Berlíně, Shanghai
Vítáme ve světě těch nejlepších

Ventilátory "hightech" pro  nejvyšší účinnost
s garantovanými úsporami energie každý den



Výrobky označené Premium Efficiency
splňují požadavky směrnice ErP2015

ECblue je motor s vysokou účinností pro pohon radiálních a axiálních ventilátorů

Do výrobního programu ZIEHL-ABEGG byl zařazen nový motor o velikosti EC055

S motorem EC055 rozšířil ZIEHL-ABEGG svoji výrobní řadu vysoce účinných motorů směrem k nižším výkonům. Výkonový rozsah motorů ECblue je do 6 kW. Pro vyšší výkony až do 15 kW máme k dispozici úsporné motory PMblue. Tím už nyní nabízíme komplexní úsporné systémy s perspektivou do budoucnosti. ziehl-abegg.cz

EC074

EC090

EC116

EC152



Královská třída ve vzduchotechnice, regulační technice a technice pohonů

Pohyb díky perfektnosti

ZIEHL-ABEGG 