

číslo 4

180

2017/ročník 49

Klimatizace

první časopis českých vřduchotechniků

větrání | vytápění | chlazení | měření a regulace

GIDLY®

ONLINE KATALOG PRŮMYSLOVÉ VZDUCHOTECHNIKY

volně ke stažení: .step soubory (3D), .dwg soubory (2D), technické listy

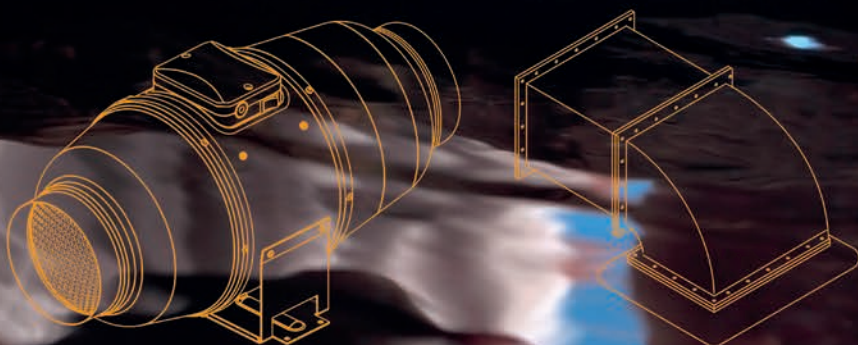
www.gidly.cz



FORT[®]

P L A S T Y

„Dáváme vzduchu směr“



FORT-PLASTY s.r.o.
Hulínská 2193/2a, 767 01 Kroměříž
Telefon: +420 575 755 711, +420 573 335 090
E-mail: info@fort-plasty.cz

www.fort-plasty.cz



Klimatizace

první časopis českých vzduchotechniků

Gidly - potřebná služba vzduchotechnikům	
Radek Veselý	2
Kulaté výročí úspěšné rodinné firmy	
Miroslav Silný	6
Rekuperační jednotky recoVAIR	
Libor Hrabačka	9
Dodávka na více než sto kamiónech	
Luděk Čtvrtlík	12
Oživování integrace u VZT a klimatizačních jednotek	
Jan Vidim	14
Úspora energie, komfort a zdravý vzduch	
Radek Vanduch	17
Plyn „poráží“ vodu ve vzduchotechnice	
Michal Mašek	18
Ze světa radiálních ventilátorů	
Gabriela Porubková	20
ZAcod: výhoda pro výrobce a uživatele	
Pavel Halabala	22
Pět klíčových technologií VRF systému MULTI V 5	
Karel Dufek	23
Teplné čerpadlo pro extrémní podmínky	
Jakub Šachl	25
S Chameleonem téměř až k energetické svobodě	
Stanislav Mach	26
Nová generace GHP jednotek řady GE3	
Igor Walter	27
Integrovaná regulace - cesta k rychlé a jednoduché instalaci VZT jednotek	
František Fišer	28
Systém napomáhající úsporám energie v domě	
Jaromír Klaban	29
Začaly přípravy na 29. ročník veletrhu FOR ARCH	
Matěj Chvojka	32

Oprava: v čísle 2-3/017 bylo chybně uvedeno pořadové číslo časopisu - 177. Správně se jedná o pořadové číslo 178-179. Za pochopení děkuje redakce.

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: 251 088 755, e-mail: stanislav.zeman@janka.cz
Časopis vydává pod registrační značkou MK ČR 20730 JANKA ENGINEERING, s.r.o.

Vychází 4x ročně.

ISSN 1803-4969

Toto dvojčíslo vyšlo: prosinec 2017

Gidly – potřebná služba vzduchotechnikům

Ing. Radek Veselý

Společnost Gidly, s.r.o. byla založena v roce 2016. Provozuje online katalog komponent průmyslové vzduchotechniky (**kontakt na titulní straně časopisu**), obsahující 3D modely ve formátu STEP a 2D výkresy ve formátu DWG. Společnost vznikla díky zkušenostem v oblasti průmyslového odsávání a filtrace vzduchu v těsné spolupráci s partnerskou společností CIPRES FILTR BRNO s.r.o.. Pomáháme projektantům vzduchotechnických systémů a jednotlivým realizačním firmám, zpřístupněním cenových a technických informací o jednotlivých komponentech vzduchotechnického systému.

Za tímto účelem byl zpracován katalog obsahující přes 9000 položek a následných variant komponentů potrubních tras jako jsou potrubní trouby, přechodové odbočky, kolena a klapky. Je v něm zařazeno více než 1000 technologických částí systému průmyslové vzduchotechniky. Nabízené a prodávané komponenty jsou převážně svařované silnostěnné potrubní díly SKII a SKIII. V nabídce jsou i potrubní díly SKI v provedení pro použití v průmyslových aplikacích.

Katalog komponent průmyslové vzduchotechniky zahrnuje také základní výkonové řady filtračních zařízení, cyklónových odlučovačů, ventilátorů a rotačních podavačů.

Katalog obsahuje i projekční materiály pro projektanty průmyslových vzduchotechnických systémů. Významně jim šetří čas při návrhu a tvorbě rozpočtů. Taktéž pomáhá realizačním společnostem jednoduše objednat potřebné díly.

Přínosem on-line katalogu jsou soubory k volnému stažení ve formátu DWG, STEP a 3DPDF. Katalog umožňuje tvořit rozpočty ve formátu xls, cenové kalkulace jednotlivých komponent s možností vygenerovat rozpočet v XLS, nebo zaslat konkrétní nabídku.

Katalog reaguje i na potřeby uživatelů odsávacích a filtračních systémů, kteří si díky němu jednoduše objednávají díly potrubí poškozeného abrazí, korozí či jiným opotřebením.

Rovněž se katalog snaží na svých stránkách v sekci AKADEMIE GIDLY vysvětlit vzduchotechnické závislosti a praxi ověřená pravidla, která jsou užitečná pro návrh a realizaci dobře fungujícího systému odsávání a filtrace vzduchu. Tak, aby byl nápomocen navrhovatelům a uživatelům odsávacích systémů v tom, jak hospodárně navrhovat a provozovat technologie průmyslového odprášení. Z bohaté nabídky poznatků ze sekce Gidly akademie je jich několik zde uvedeno.

Životnost filtračního média a jeho vliv na provozní náklady vzduchotechnického systému odsávání a filtrace vzduchu

Soustředíme-li se na provozní náklady spojené s používáním technologie odsávání a filtrace vzduchu je nutné započítat nejen náklady na elektrickou energii pro provoz technolo-

gie a tlakový vzduch pro funkci regenerace filtračního média, ale také se soustředit na životnost jednotlivých důležitých částí filtračního systému a náklady na jejich výměnu.

U filtračních zařízení je jedním z nejnákladnějších, periodicky měnitelných dílů samotné filtrační médium. Filtrační médium má u různých typů filtračních zařízení různou, výrobcem definovanou životnost.

Při prvotním nákupu technologie ceny náhradních dílů a jejich deklarované životnosti klienti nevnímají jako důležité, což se jim může následně nepříjemně prodažit.

Životnost filtračního média ovlivňuje spousta provozních faktorů, jako druh odsávaného prachu, zatížení filtrační plochy, typ a tvar filtračních elementů, samotný filtrační materiál a mnoho jiných faktorů. Důvody, proč je nutné filtrační médium měnit jsou v zásadě dva.

Vysoká tlakové ztráta filtračního média

Je zapříčiněna zanesením pórů filtračního materiálu na takovou úroveň, že ho již není možno zregenerovat. Nemožnost regenerace je způsobena proniknutím prachu dovnitř filtrační látky, kde prachové částice ulpívají mezi jednotlivými vlákny a regeneraci již není možno je z filtrační látky odstranit. Tento problém často nastává u méně kvalitních filtračních materiálů s nízkou plošnou hmotností a velkou pórovitostí anebo u složeného filtračního média do tvaru harmoniky, kde prachové částice vyplní mezery harmoniky a dále je nelze zregenerovat.

Proprašování filtračního média

Proprašování je způsobeno poškozením filtračního média. Poškození bývá zapříčiněno buď únavou filtračního materiálu po překročení jeho životnosti (v lepším případě), anebo protržením či probroušením od abrazivního prachu (v horším případě). Nastalou situaci je vždy rozumné řešit s dodavatelem či výrobcem filtračního zařízení s požadavkem na opravu a úpravu tohoto zařízení tak, aby se poškození před uplynutím deklarované životnosti zamezilo.

Vždy je na zodpovědnosti každého dodavatele či výrobce filtračního zařízení, popřípadě projektanta, aby tyto faktory posoudil a mohl tak navrhnout odpovídající filtrační zařízení, které bude plnit požadovanou funkci, bude provozně úsporné a bude deklarovat určitou životnost filtračních elementů a náklady na jejich výměnu.

Z různých aplikací jsou získány následující zkušenosti uživatelů.

- A) Filtrační média s životností cca 2000 - 6000 provozních hodin.
- B) Filtrační média s životností cca 20 000 provozních hodin.
- C) Filtrační média s životností nad 20 000 provozních hodin.

U varianty A je obzvláště důležité věnovat se nákladům na výměnu filtračních médií. Je totiž více než pravděpodobné, že se bude jednat o pravidelný každoroční náklad, který může negativně ovlivňovat rozpočet údržby podniku.

Mezi variantami B a C je nutné posuzovat nejen ceny a životnosti filtračních médií, ale i hospodárnost filtračního zařízení ve vztahu k tlakové ztrátě filtračních médií a následné spotřebě elektrické energie. Vysoká životnost filtračního média může být v praxi vykoupena neúměrně vyšší spotřebou elektrické energie v důsledku překonávání vyšších tlakových ztrát filtračního média (viz následující kapitola).

Vliv tlakové ztráty filtračního zařízení na provozní náklady vzduchotechnického systému odsávání a filtrace vzduchu

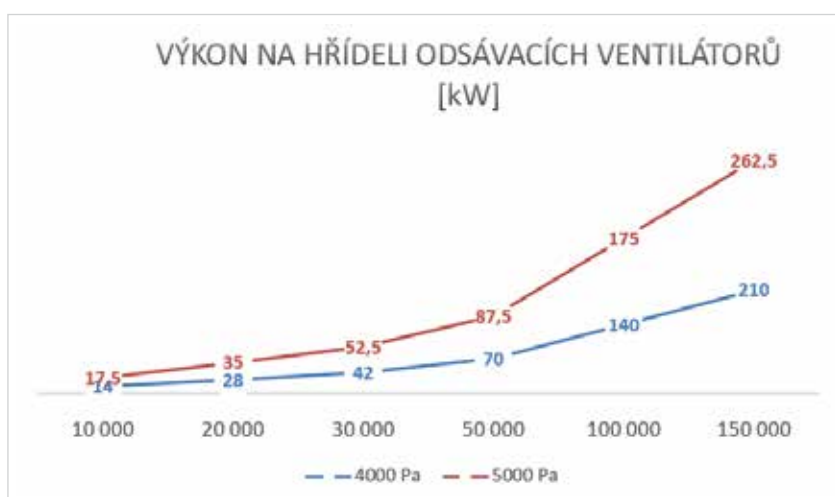
Důvodem, proč se soustředit na optimalizaci tlakových ztrát ve vzduchotechnickém systému je skutečnost, že každý nadbytečný pascal tlakové ztráty se projevuje zvýšením provozních nákladů na provoz odsávacího ventilátoru (tlakovým ztrátám potrubního systému se věnujeme v samostatné kapitole na www.gidly.cz). Největší tlakovou zátěží celého vzduchotechnického systému je filtrační zařízení.

Pro úsporu provozních nákladů systému odsávání je proto nejdůležitější volit filtrační zařízení takové konstrukce, které zajistí dodržení potřebného odsávacího výkonu při co nejnižších tlakových ztrátách filtračního média.

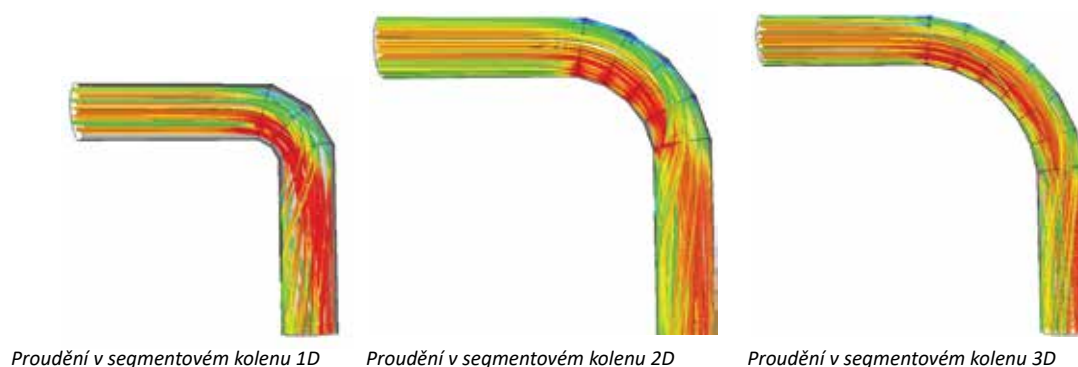
- Provozně úsporná hodnota tlakové ztráty filtračního média se pohybuje v rozmezí 500 – 1000 Pa.
- Přijatelná hodnota tlakové ztráty filtračního média se pohybuje v rozmezí 1000 – 1800 Pa.
- Provozování filtračního zařízení s hodnotou tlakové ztráty nad 1800 Pa je velmi neekonomické a doporučuje se neprodleně provést servisní kontrolu filtračního zařízení.

Rozdíl energetické náročnosti provozování filtračních systémů s tlakovou ztrátou 1000 Pa nebo 2000 Pa při odsávacím výkonu $Q = 30\,000\text{ m}^3/\text{h}$ je cca 10 kW za hodinu. Při třísměnném provozu pět dní v týdnu tak neúsporné filtrační zařízení ($\Delta p = 2000\text{ Pa}$) spotřebuje za jeden rok o 62,4 MW více, než filtrační zařízení úsporné ($\Delta p = 1000\text{ Pa}$), což prezentuje navýšení provozních nákladů o cca 180 000 Kč za rok, v závislosti na ceně elektrické energie.

Na obr. 1 je ukázáno porovnání dvou totožných odsávacích systémů, kde v prvním případě (označeno modrou barvou) je vyznačen potřebný výkon na hřídeli odsáva-



Obr. 1 - Výkony na hřídeli odsávacích ventilátorů u systému s celkovým tlakem 4000 Pa a 5000 Pa



Obr. 2 – Simulace proudění ve vzt koleně



Obr. 2 – Simulace chování prachových částic v kolech o různých poloměrech

cího ventilátoru při celkové tlakové ztrátě potrubního vedení 3000 Pa a samotného filtračního zařízení 1000 Pa. Červená křivka popisuje potřebný výkon na hřídeli odsávacího ventilátoru při totožné tlakové ztrátě potrubního systému 3000 Pa, ale tlakové ztrátě filtračního zařízení 2000 Pa. Rozdíly u požadovaného výkonu na hřídeli jsou markantní.

Mějte na paměti, že při volbě odsávacího a filtračního systému není důležitá pouze hodnota průtoku odsávané vzdušiny, ale i celkový příkon filtrační jednotky a ventilátoru. Úkolem každého filtru je čistit odsávanou vzdušinu při co nejkontinuálnějších podmínkách odtahu a tento požadavek docílit při co nejnižším elektrickém příkonu.

Segmentová kolena v odsávacím systému

Volba vhodného poloměru kolena je velmi důležitá pro vyvážené tlakové poměry uvnitř vzduchotechnického systému. Obecně lze říci, že se při volbě vhodného poloměru kolena rozhodujeme na základě dvou základních požadavků.

- Požadavek na nízkou tlakovou ztrátu potrubní trasy.
- Požadavek na životnost kolena.

Nízká tlaková ztráta

Hraje zásadní roli při ekonomice provozování systému odsávání. Zaměření se na správný návrh vzduchotechnických kolen má stejně tak velký význam, jako ekonomický provoz filtračního zařízení.

Obecně platí: čím delší vzdálenosti potrubních tras, tím větší poloměry kolen je nutné použít. Pro zjednodušení si lze situaci představit tak, že vzduch jde vždy nejraději cestou nejmenšího odporu. To se projevuje skutečností, že místa odsávání blíže filtračního zařízení sají více, nežli ta vzdálená. To je způsobeno poklesem podtlaku v potrubí za každou odbočkou a faktem, že nejvzdálenější místa odprášení mají logicky nejdelší potrubní trasu a tudíž největší tlakovou ztrátu.

Často používáme kombinaci poloměrů kolen tak, že s přibývajícím vzdáleností od filtru zvětšujeme poloměr kolen, abychom systém přinutili odsávat i na těch nejvzdálenějších

místech vzduchotechnického systému. V blízkosti filtračního zařízení jsou použita kolena s poloměrem 1D a po celé délce páteřní odsávací větve až po nevzdálenější místa jsou použita kolena s poloměrem 3D. Vyvážení celého vzduchotechnického systému pak odladíme regulací pomocí regulačních šibrů či klapek.

Na uvedených vizualizacích (obr. 2) vidíme simulaci proudění uvnitř vzduchotechnického kolene, kde je rychlost proudění vyznačeně barevně. Čím tmavší barva proudnice, tím vyšší rychlost proudění. U ostrého kolena s poloměrem 1D pozorujeme velký nárůst rychlosti proudění, čehož důsledkem je nárůst tlakové ztráty uvnitř kolena. U kolena s poloměrem 3D sledujeme pozvolnou změnu rychlosti proudění v potrubí, což přináší menší tlakové ztráty než u kolena s poloměrem 1D.

Životnost kolena

Životnost kolen v systému odsávání prachu není nekonečná. Kolena a odbočky velmi trpí abrazivním opotřebením od odsávaného materiálu. Tento typ opotřebením je způsoben skutečností, že prachová částice při pohybu kolem odbočkou klouže po vnější stěně oblouku, kde se postupně odráží od každého segmentu kolena. Právě ve spojích jednotlivých segmentů dochází k největšímu opotřebením abrazí. Toto opotřebením se nakonec projeví prodloužením kolena po jeho vnější části. V některých obzvláště těžkých provozech je nutné přistupovat k jednotlivým kolům jako k opotřebitelným náhradním dílům, které je nutné čas od času vyměnit. Simulace chování prachových částic v kolech o různých poloměrech jsou zobrazeny na obr. 3.

Proti poškození abrazí lze aplikovat nejrůznější způsoby ochrany jako je vnitřní pogumování kolena či dvouploškové provedení. Z praxe však víme, že se jedná o finančně velmi nákladné úpravy, které pouze prodlouží životnost, opotřebením však neodstraní.

Obecně pro výběr kolen s požadavkem co nejdelší životnosti platí: čím větší abrazivita odsávaného prachu, tím větší poloměr kolen je nutno použít a tím je také nutno použít i větší tloušťku pláště. Koleno tak vydrží déle. ■

Reflex Servitec Mini: Malé zařízení s velkou účinností

reflex



Servitec Mini

Vakuový odplyňovací automat – nyní i pro použití v privátní sféře

Odplyňovací automaty Servitec od firmy Reflex jsou nyní dostupné pro široký rozsah otopných a chladicích soustav. Osvědčený systém vakuového odplyňovacího automatu, který byl vyvinut ve vývojovém středisku firmy Reflex v Ahlenu a do nedávna byl určen zejména pro použití v průmyslových aplikacích, kde se osvědčil jako účinný nástroj ke zvyšování efektivity otopných a chladicích soustav je nyní dostupný i pro rezidenční aplikace – rodinné domy.

Servitec Mini byl od začátku koncipován pro použití v soustavách s malým objemem. Stejně jako u průmyslových aplikací, je odplyňovací automat Servitec Mini jedním z nejúčinnějších zařízení na trhu. Zvýšená poptávka ze strany zákazníků po těchto zařízeních odráží nejnovější trend ve vytápění a chlazení se stá-

le se snižujícím objemem vody v soustavách. Servitec Mini je vhodný zejména při potřebě optimalizace soustav s malým objemem vody, jako například v rodinných domech jedno nebo dvougeneračních, v primárních okruzích s deskovými výměníky a v mnoha dalších aplikacích. Reflex Servitec Mini vždy sleduje jediný cíl: zvýšit výkon otopné a chladicí soustavy a zajistit její dlouhodobou spolehlivost.

Výstižnější název pro tento přístroj snad již neexistuje

- mini rozměry:
- hloubka pouhých 29 cm
- šířka 54,5 cm
- výška 66 cm

Další pozitivní vlastností tohoto zařízení je jeho nízká hlukovost, kterou účinně snižuje opláštění, které funguje zároveň jako tlumič hluku.

Dokladem o tom, jak pozitivně byl odbornou veřejností tento výrobek přijat, může být ocenění PLUS X AWARD 2017, a to v pěti kategoriích:

- Inovace
- High quality
- Ovládací komfort
- Funkčnost
- Ekologie

Plug & Play pro rychlou instalaci s dlouhodobým přínosem pro energetickou účinnost

Co způsobí použití Servitecu Mini v soustavě? Provozní bezpečnost stoupá, zvyšuje se účinnost vytápění či chlazení čímž klesají náklady na energie až o 10,6 % ročně, a současně klesají

i emise CO₂. ServitecMini využívá svým automaticky řízeným provozem „na malém prostoru“ všech výhod, kterými disponují i jeho větší sourozenci.

Navíc instalace tohoto zařízení je velmi snadná a rychlá, Plug & play zapojení do nových nebo stávajících soustav je nenáročné, náklady na údržbu jsou zanedbatelné a použití součástí odolávajících korozi garantuje dlouhodobou životnost zařízení.

Vliv kvality vody má vždy nesmírný vliv na účinnost vytápěcích a chladicích soustav. Pouze optimálně provozované soustavy pracují efektivně a hospodárně. Tomu zařízení Servitec Mini výrazně napomáhá svojí vyspělou technologií automatického vakuového odplynění. Ekonomická a energetická účinnost takto provozovaných soustav je přidánou hodnotou pro každého provozovatele a v konečném důsledku pozitivně ovlivňuje vliv na životní prostředí, minimálně snižováním celkových emisí CO₂ do ovzduší.



Produktová řada automatů Servitec.

Rozsah použití 0,5 – 9 barů,
objemy soustav 0 – 220 m³.



Servitec 30



Servitec 35



Servitec 60



Servitec 95

Kulaté výročí úspěšné rodinné firmy

Rozhovor s Ing. Miroslavem Silným, jednatelem firmy FORT – PLASTY s.r.o.

Pane inženýre, dovoluji mi nejprve trochu osobní otázku. Jaký má pocit zakladatel firmy po jejím dvacetiletém působení?

Jsou okamžiky v životě asi každého člověka, kdy hodnotí uplynulé období a bilancuje, co se mu za uplynulé roky povedlo, nebo co se mohlo udělat jinak a možná lépe. I já jsem se letos při oslavách 20. výročí založení naší společnosti nad tímto zamýšlel. V závěru jsem to zhodnotil tak, že to byly roky úspěšné v rodinné, soukromé i firemní oblasti.

Jsme prosperující rodinnou firmou, kde pracuji se svými dvěma syny a daří se nám společně zvládat osobní i pracovní život. Statistiky uvádí, že 80 % rodinných firem zaniká se svým zakladatelem. Proto pozitivně hodnotím stálý rozvoj, růst, zajištění nástupnictví a kontinuity vedení naší společnosti.

Dvacet let je nejen významná část v životě člověka, ale i firmy. Jistě Vám utkvěly v paměti její začátky. Prosím, zavzpomínejte, jaké byly?

Zahájení výrobní činnosti ve zpracování plastů sahají do roku 1997. V té době již prosperovalo mnoho firem, které byly založeny hned po roce 1990. Začal jsem podnikat jako fyzická osoba se třemi kamarády, prvními zaměstnanci na pronajaté ploše 100 m², bez většího počátečního kapitálu. Hlavním výrobním programem byla výroba poměrně jednoduchých plastových dílů pro telekomunikace a energetiku. Vydělané peníze jsem obratem investoval zpět do podnikání nákupem dalších strojů a technologického vybavení. Postupně se rozšiřovalo portfolio výrobků a výrobních možností. Rozšiřoval se také výrobní sortiment a poměrně brzy po založení společnosti jsme začali také s výrobou vzduchotechniky z plastů, kterou vyrábíme dodnes.

A jak šel život firmy, ale i lidí, kteří přiložili k jejímu dílu ruku, dál?

Po dvou letech činnosti jsme na úvěr zakoupili náš první výrobní areál o ploše 3.200 m², tehdy značně zdevastovaný povodněmi z roku 1997. Postupně jsme jej zrekonstruovali a upravili pro vlastní potřeby. V té době se nám zdálo, že je dostatečně prostorný.

V roce 2004 došlo k transformaci společnosti z fyzické osoby na společnost s ručením omezeným, kde vstoupili do firmy i oba moji synové jako společníci. Postupně jsme budovali dobré jméno u obchodních partnerů a získávali větší a náročnější zakázky. Rozšiřovali jsme sortiment o další výrobky jako plastové výustky, plastové ventilátory tlumiče hluku, eliminátory kapek, filtrační boxy, anemostaty a další.

V současnosti vyrábíme a dodáváme ucelený systém vzduchotechniky z plastů. Naše společnost je certifikova-



Představitelé rodinné firmy FORT – PLASTY: zleva Ing. David Silný, Ing. Miroslav Silný a Ing. Miroslav Silný ml.

ná podle normy ISO 2001:2015, zaměstnanci mají odborné certifikáty evropských svářečů termoplastů, technologů pro svařování plastů a posuzování nedestruktivních zkoušek termoplastů.

Ve výrobě používáme 10 typů plastů v různých barevných odstínech, které se liší svými vlastnostmi, technologií zpracování, použitím a také cenou. Naše výrobky nachází své uplatnění v chemickém, potravinářském a strojírenském průmyslu, povrchových úpravách kovů, stavebnictví, zdravotnictví a mnoha dalších provozech, kde se vyskytují chemické výpary, kondenzáty, nebo jen vysoká vlhkost. Materiály jsou vhodné pro prostředí BNV nebo EX a nakupujeme je od předních světových výrobců, kde nám je vyrábí na zakázku. Převážná část materiálů je stabilizovaná proti působení UV záření.

Jak šel čas, firma se postupně rozšiřovala a dosavadní areál nám byl již nedostačující. Proto jsme hledali další vhodné prostory. V roce 2008 jsme zakoupili areál bývalých skladů potravin na ulici Hulínské v Kroměříži. V průběhu dalších dvou let jsme jej zcela přebudovali a ze 2/3 postavili znova. V roce 2010 jsme se přestěhovali s kompletní výrobou, sklady a zázemím. V současné době společnost vlastní pozemky o celkové ploše 13.500 m². Z toho výrobní plochy činí 3.500 m² a vytápěné sklady mají plochu 1.900 m². Zbývající prostory tvoří zázemí a aktivní plochy určené pro další rozvoj. Implementovali jsme nový, unikátní informační systém, který byl vyvinut pro naše potřeby a brzy se stal jedním ze základních pilířů firmy.

Koupili jsme nové 3D frézovací centrum, které výrazně zvýšilo přesnost a kapacitu výroby.



Areál firmy FORT – PLASTY

Pane inženýre, upřímně, měl jste někdy chuť, jak se lidově říká, se vším praštit a jít od toho?

Myšlenky to vzdát a vrátit se zpět do pozice zaměstnance, který si odpracuje to své, odpovídá jen za svůj díl práce a po jejím dokončení odchází domů k rodině případně za svými zájmy mě samozřejmě napadly. Byla období, kdy nám nebylo do zpěvu. V době krize jsme stejně jako jiní trpěli nedostatkem zakázek, způsobených problémy ve společnosti a ve stavebnictví. V té době jsme museli vyrábět za ceny na hranici rentability a to proto, abychom nemuseli propouštět a udrželi jsme si zákazníky a kvalitní zaměstnance.

Co bylo motivem, že jste tyto překážky překonali?

Velké rozhodnutí je firmu založit a ještě náročnější ji dát do útlumu. Úspěšné podnikání tvoří kombinace zásadních rozhodnutí, ale i tisíců maličkostí, které musíte udělat. Nikdy mě nenapadlo, že bych s podnikáním přestal. Zklamal bych své dlouholeté zákazníky, zaměstnance i své nejbližší okolí.

Jak si firma stojí dnes?

Přes složitou situaci na trhu práce se nám daří stabilizovat pracovní tým 45-ti kmenových pracovníků a doplňovat je o nové, schopné lidi.

V letošním roce bylo práce dostatek a spíše jsme řešili problémy typu jak to udělat, abychom vše stihli vyrobit v čas a práci z kapacitních důvodů neodmítali. Díky tomu

bychom měli letos dosáhnout historicky nejvyššího obrátu v dějinách společnosti.

Spolupracujeme s obchodními partnery z celé Evropy a stále rozšiřujeme formy možné spolupráce, což potvrzuje meziroční nárůst exportu. V letošním roce překročí export 35 % naší produkce. Průměrně za rok zrealizujeme kolem 4.200 obchodních případů a zpracujeme více jak 150 tun plastů převážně ve formě desek, čímž se řadíme mezi největší zpracovatele těchto materiálů v České republice.

Co byste označil v současnosti za takzvanou vlajkovou loď firmy?

Vlajkovou lodí je bezesporu systém vzduchotechniky z plastů doplněný o ventilátory, regulační techniku a koncové elementy. Dále připravujeme výrobu nového produktu, který logicky zapadne do stávajícího výrobního sortimentu a umožní zákazníkům převážně z průmyslových provozů výrazné úspory energií a ochranu životního prostředí.

V rámci odborné veřejnosti je znám i podíl vaší firmy na výstavbě tolik potřebné Ústřední čistírny odpadních vod v Praze. Můžete přiblížit, v čem spočívá tento podíl?

Pro tuto stavbu vyrábíme potrubí již více než rok. Většinu dílů namontoval náš partner, který zajišťuje kompletní instalaci a v současné době se dodělávají poslední doměřové kusy. Šlo o jednu z největších a nejnáročnějších zakázek, které jsme kdy vyráběli. Náročnost spočívala jednak v rozměrech potrubí, které se pohybovaly od $\phi 110$ do



Významnou součástí uceleného vzduchotechnického systému z plastů, který také profiluje firmu FORT - PLASTY, tvoří potrubí nejrůznějších tvarů a velikostí

φ1.400 mm, čtyřhranné potrubí dosahovalo rozměrů až 2.200 x 630 mm, ale také v extrémních požadavcích.

V provozu bude potrubí délky 1,3 km v non-stop zatížení vystaveno proudění 75.000 m³/hod chemicky agresivní vzdušiny. Z toho 90 % trati bude vystaveno podtlaku 2.500 Pa při kolísání teplot od +5 do +40°C, což musí být zajištěno několika kompenzátory délkové roztažnosti. Zbývajících 10 % trati bude vystaveno naopak přetlaku +1.500 Pa. Z uvedených důvodů muselo být potrubí silně vyztuženo a jeho hmotnost dosahuje až 25 kg/m².

Na tuto zakázku jsme zpracovali 20 tun polypropylenových desek, provedli 4.500 svárů a spotřebovali 9,5 km svařovacího drátu.

Avšak jak známo, nestačí, aby člověk, tím méně firma, žili jen minulostí a přítomností. Bez vize, představy jak dál, by člověk a hlavně firma ustrnuli. Parafrázováno s básníkem, kdo chvíli stál, stojí už opodál. Jaký krátkodobý cíl stojí před firmou a jakou vizi o jejím vývoji nosíte v hlavě?

Zvolit správný směr dalšího rozvoje firmy je vždycky náročné a odpovědné rozhodnutí. Z toho důvodu toto rozhodnutí děláme společně v rodinné radě. V příštím roce plánujeme další stavební investice, které nám pomohou zlepšit pracovní podmínky. Máme již vyřízeno stavební povolení na výstavbu nového skladu výrobního materiálu, který bude nejen co do rozměrů větší než ten stávající, ale zejména bude logisticky řešen zcela jinak. Instalaci regálového systému se nám navýší kapacita skladů o té-

měř 200 %, což nám umožní mít všechny běžně používané materiály skladem v dostatečném množství a tím zkrátit termíny výroby našich produktů. V příštím roce také vybudujeme parkoviště pro osobní vozy zaměstnanců a obchodních partnerů. Zlepší a zkráší se tím i prostředí v bezprostřední blízkosti společnosti.

Ve střednědobé strategii již nyní pracujeme na studii nové výrobní haly, kterou plánujeme postavit do 3 let. Hala o výrobní ploše cca 1.250 m² bude určena pro výrobu nově připravovaných výrobků. Nové uplatnění zde najde 15 pracovníků v jednosměnném provozu. Budou zde instalovány také nové CNC stroje a testovací centrum.

Chcete závěrem prostřednictvím našeho časopisu něco vzkázat firmám a lidem, kteří s FORT - PLASTY spolupracují?

Chtěl bych upřímně poděkovat všem našim obchodním partnerům za dlouhodobou a vstřícnou spolupráci při plnění společných záměrů.

Chci také poděkovat všem našim zaměstnancům, své rodině a své ženě za podporu, pochopení a toleranci, protože podnikání je náročná činnost a člověk doma moc času nestráví. Bez této podpory bych se nemohl své práci naplno věnovat a plnit si tak své cíle a sny.

S blížícím se koncem roku přeji nám všem pevné zdraví, úspěšné podnikání a plodnou budoucí spolupráci.

(Red.) ■

Rekuperační jednotky recoVAIR

Ing. Libor Hračka

Společnost Vaillant Group (**kontakt na str. 11**) rozšiřuje neustále sortiment i v oblasti vzduchotechniky. V letošním roce doplnila stávající portfolio rekuperačních jednotek recoVAIR o další provedení, a to o typ recoVAIR VAR 150/4 R(L). Je to odpověď na stále rozšiřující se poptávku a nové podmínky v oblasti projektování staveb. V tomto článku bych rád čtenáře seznámil s tímto sortimentem a představil základní charakteristiku a přednosti rekuperačních jednotek recoVAIR.

Firma Vaillant nabízí v tomto segmentu tři typy určené pro instalaci do obytných prostorů. Tabulka 1 zobrazuje základní přehled a jejich obecné určení pro daný typ obytného prostoru.

Jedná se o centrální vzduchotechnickou jednotku s křížovým protiproudým výměníkem pro výměnu vzduchu se získáváním odpadního tepla. Součástí jsou dva ventilátory, v sání vzduchu jsou umístěny vzduchové filtry – G4 v přívodu vzduchu z vnitřních prostorů a F7 na přívodním potrubí z venkovního prostoru. Samozřejmostí je vestavěné venkovní čidlo, které je součástí Aqua-Care systému. Dále je součástí automatický bypass, který umožňuje v letním období pasivní chlazení objektu. Na obr. 1 je zobrazena vnitřní konstrukce rekuperační jednotky.

Technologie Aqua Care

Jako systém Aqua Care se označuje regulace množství vzduchu v rekuperační jednotce recoVAIR s kontrolou ob-

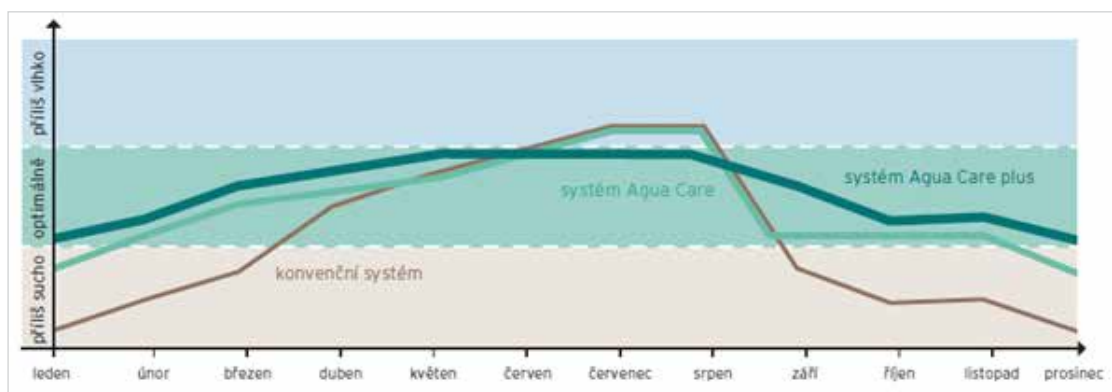


Obr. 1 - Konstrukce rekuperační jednotky a hlavní funkční prvky (Legenda: 1- Přívod vzduchu do místnosti. 2- Výstup vzduchu do venkovního prostoru. 3 - Ovládací panel. 4 - Elektronická jednotka. 5 - Teplotní a vlhkostní sensor. 6 - Ventilátor. 7 - Ventilátor. 8 Křížový výměník. 9 - Pohon bypassu. 10 - Elektrický přehřívací registr (příslušenství). 11 - Filtér na vstupu vzduchu z obytného prostoru. 12 - Filtér na vstupu vzduchu z venkovního prostoru. 13 - Vstup vzduchu z venkovního prostoru. 14 - Vstup vzduchu z obytného prostoru.)

Tab. 1 – Přehled rekuperačních jednotek

Typ recoVAIR	Způsob instalace	Místo instalace	Pro podlahovou plochu
VAR 150/4 R*) (L)*)	Stropní, stěnová	 byt	do 90 m ²
VAR 260/4 (E)**)	Stěnová	 rodinný dům	do 190 m ²
VAR 360/4 (E)**)	Stěnová	 rodinný dům	do 290 m ²

*) R- pravostranné připojení, L – levostranné připojení**); možnost entalpického výměníku



Obr. 2 - Porovnání průběhu vlhkosti během roku

sahu vlhkosti v odváděném vzduchu (obr. 2). Rekuperační jednotka recoVAIR s technologií Aqua Care nebo Aqua Care plus zajišťuje po celý rok příjemné klima v místnosti a zásobuje obytné místnosti nejlepší možnou vzdušnou vlhkostí. Zvýší se pohoda a zdraví obyvatel, chrání se bytové zařízení a stavební konstrukce.

Základní charakteristika systému Aqua Care:

- vlhkostní senzor a inteligentní regulace rekuperační jednotky recoVAIR přizpůsobí automaticky množství vzduchu, když začne v místnostech klesat vzdušná vlhkost; často k tomu dochází zejména v zimních měsících;
- vysoušení vzduchu v místnosti během velmi chladných klimatických období se sníží;
- vysušování vzduchu v obytných prostorech během zimních měsíců je redukováno;
- rekuperační jednotky reagují ve velmi krátké době na změny vzdušné vlhkosti;
- vlhkostní senzor je integrován v rekuperační jednotce a není nutné žádné další propojování.

Základní charakteristika systému Aqua Care Plus:

- obsahuje všechny funkce jako systém Aqua Care;
- entalpický výměník tepla získává vzdušnou vlhkost z odvá-

děného vzduchu, takže se vzduch udrží déle v optimálním rozsahu vlhkosti.

Další předností je možnost zakomponování rekuperační jednotky do regulačního systému Vaillant s regulátorem multiMATIC 700 (obr. 3). Rekuperační jednotka recoVAIR je spojena s ostatními komponenty přes e-bus rozhraní. Tím uživateli odpadají další regulační přístroje a veškeré potřebné údaje o provozu rekuperace a nastavení lze zjistit a provést pomocí centrálního regulátoru. Jedná se např. o tyto funkce:

- centrální řízení větrání, vytápění, přípravy teplé vody z jednoho místa;
- možnost připojení CO₂ senzoru;
- volba provozních režimů jako je např. nárazové větrání, automatický režim, režim během dovolené.

Všechny výše uvedené charakteristické vlastnosti dokazují, že společnost Vaillant Group s tímto sortimentem splňuje veškeré požadavky zákazníků nejen na vytápění, ale také i na vzduchotechniku. S investicí do rekuperační jednotky recoVAIR získává zákazník nejvyspělejší ventilační techniku se zajištěním optimálního komfortu s minimálními provozními náklady. ■



Obr. 3 – Regulátor multiMATIC 700 společně s rekuperací a tepelným čerpadlem

recoVAIR

- efektivní větrání domů a bytů



Rekuperační jednotky recoVAIR



recoVAIR jsou rekuperační jednotky Vaillant s centrální ventilační jednotkou pro výměnu vzduchu a zpětnou rekuperaci tepla. VAR 260/4 a VAR 360/4 jsou navrženy pro montáž na stěnu. Vysoká úroveň tepelné účinnosti, vestavěný filtr vzduchu, jednoduchá instalace a údržba. Rekuperační jednotky lze ovládat samostatně a přizpůsobovat aktuálním potřebám ručně pomocí čtyřstupňového spínače nebo je lze regulovat automaticky systémovým regulátorem VRC 700. Možné provedení i s entalpickým výměníkem tepla pro zpětné získávání tepla a vlhkosti.

www.vaillant.cz

■ Zemní plyn ■ Obnovitelné zdroje ■ Regulace



Vaillant

Komfort mého domova

Dodávka na více než sto kamiónech

Na otázky redakce odpovídá Ing. Luděk Čtvrtlík z JANKY ENGINEERING

Pane inženýre, můžete nejprve představit čtenářům Klimatizace o jakou dodávku se jedná?

Velmi rád. Jedná se o dodávku vzduchotechnických jednotek JANKA – PremiAir (obr. 1 až 3) určenou nově budovanému záводу společnosti JAGUAR LAND ROVER (JLR) ve slovenské Nitře.

Na základě čeho si tato společnost JANKU ENGINEERING vybrala?

Hlavním důvodem rozhodnutí JLR ve prospěch JANKY ENGINEERING byly příznivé reference z již realizovaných staveb, na kterých se dosud podílela v průmyslu, zejména pak v automobilovém. Jistě nepřezenu, když řeknu, že JANKA ENGINEERING je tradičním dodavatelem vzduchotechniky českým i slovenským automobilkám.

Jaké požadavky měla společnost JLR na jankovské jednotky?

Ty nejvyšší, pokud jde o technické a kvalitativní požadavky. Jednotky musí mít vysokou účinnost rekuperace a samozřejmě být v souladu s normami Evropské unie. Budou fungovat ve velkých halách, kde se předpokládá výměna obrovského množství vzduchu.

Prosím, popište alespoň ve zkratce jednotku, o níž hovoříme.

Zakázka zahrnuje více velikostí vzduchotechnických jednotek. Avšak hlavní rozsah dodávky tvoří velké jednotky KLMOD 83 o rozměrech cca 7 x 5 x 3 metrů. Celkový objem přiváděného a odváděného vzduchu činí 75 000 m³/hod., při externím tlaku 700 Pa. Jednotka je osazena čtyřmi ventilátory; dvěma přivodními, dvěma odvodními a dále pak filtrací, klapkami, ohřívacem a především rekuperačním výměníkem o průměru 3700 milimetrů. Tato velikost rotačního výměníku je jednou z největších možných.



Obr. 1



Obr. 2

Co znamenala takto obrovská zakázka pro výrobce, tedy JANKU ENGINEERING?

Hlavně hodně práce, a to jak z projekčního a konstrukčního hlediska, tak i pokud jde o organizaci a výrobu jednotek. Celá zakázka se připravovala zhruba půldruhého roku a vyžadovala kromě jiného těsnou spolupráci nabídkářů a konstruktérů. Navíc zákazník požadoval FACTORY TEST, jenž se v JANCE uskutečnil v dubnu 2017. Zákazník požadoval kompletní prohlídku zkompletované jednotky. A to včetně funkční ukázky rotačního výměníku a měření výkonu ventilátoru. K tomu významně přispěl vedoucí výroby Radek Kýhos. Také podniková zkušebna pod vedením Ing. Jaroslava Karla zde odvedla práci na jedničku.

(Red.)■



Obr. 3

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

Oživování integrace u VZT a klimatizačních jednotek

Jan Vidim

Vzduchotechnické jednotky a klimatizační systémy s vlastní regulací jsou čím dál víc oblíbenější. Mezi jejich výhody patří zejména fakt, že regulační systém s řídicími algoritmy dodává jejich výrobce, který by měl nejlépe vědět, jak má zařízení pracovat, a mohl si algoritmy odladit na desítkách stejných zařízení na jiných akcích. Zjednodušuje se i montáž periferií, neboť většinu z nich je možné zapojit již v dílně, a vyhneme se tedy instalaci ve složitém prostředí stavby. Na druhou stranu je obvykle vyžadováno propojení s řídicím systémem budovy nebo vizualizací, které slouží i pro další technologie, a dodavatel klimatizace by měl být kvalifikovaným partnerem pro profesi měření a regulace, která právě tyto integrace řeší.

Komunikačních standardů, které se v současnosti používají, je více. Každý z nich vyžaduje poněkud specifický přístup. Postup prací a nejčastější problémy si ukážeme na jednom z nejoblíbenějších protokolů, kterým je Modbus RTU (po sériové lince) nebo TCP (po síti Ethernet).

Projekce

Již v projekční fázi je nutné upřesnit několik zásadních informací, které mají vliv na celý další průběh dodávek a prací.

Sériová linka nebo Ethernet?

Dodavatel zařízení musí sdělit, zda komunikuje po sériové lince (typicky rozhraní RS232 nebo RS485) protokolem Modbus RTU, či po síti Ethernet protokolem Modbus TCP. Pro převod protokolu Modbus mezi sériovou linkou a Ethernetem existují sice převodníky (tzv. Modbus RTU/TCP routery), ale jsou to další komponenty v systému, které někdo musí dodat, nainstalovat, nakonfigurovat a zaplatit. Proto se snažíme obejít se bez nich a pokud to situace vyžaduje, projektant by měl určit, kdo bude jejich dodavatelem a kdo zodpovídá za jejich řádné nastavení.

Zároveň se ujistíme, že pokud jednotka pro komunikaci potřebuje doplnit komunikační kartou nebo externím rozhraním, je toto zařízení součástí dodávky jednotky. Někteří výrobci používají společné rozhraní pro více jednotek, což může šetřit náklady.

U komunikace přes Ethernet počítejme s tím, že síťová karta jednotky musí mít nastavenou IP adresu. Stanovení rozsahu adres a přiřazování jednotlivým zařízením je obvykle v kompetenci dodavatele nadřazeného systému nebo IT oddělení zákazníka, jedná-li se o firemní síť.

Sériová linka: RS232 nebo RS485?

Má-li klimatizační jednotka nebo její komunikační karta sériovou linku, měli bychom vědět, jaké je na ní fyzické rozhraní. Pro přímé spojení dvou zařízení a kratší vzdálenosti do 15 m je vhodný standard RS232, pro delší vzdálenosti (až 1 km) a připojení více jednotek se používá sběrnice RS485.

V obou případech ověříme, zda u obou stran komunikace bude možné nastavit shodné komunikační parametry (přenosovou rychlost, paritu atd.).

Projektant by dále měl popsat připojení až na úroveň svorek, což znamená, že dodavatel zařízení musí poskytnout dokumentaci, kde je uvedeno značení svorek a další požadavky na stínění, délku vodičů, maximální počet jednotek na sběrnici apod. Potřebné údaje se dají už dobře získat na internetu, ale musíme vědět, jaký typ rozhraní nebo jaká karta jsou použity.

Master – slave?

Protokol Modbus rozlišuje dvě role: master a slave. Na sběrnici je jedno zařízení ve funkci master, obvykle to je nadřazené PLC nebo vizualizace, které řídí komunikaci a dotazuje podřízené (slave) jednotky. Na sběrnici vždy musí být právě jeden master a jedno nebo více zařízení slave. Ten dodavatel, který dodává zařízení slave, musí poskytnout tzv. Modbusovou tabulku se seznamem proměnných, viz dále. Někdy se používá terminologie klient – server, další informace najdeme například v [1].

Před vlastním oživováním se snažíme získat maximum informací – Modbusové tabulky, katalogové listy, upozornění na zvláštnosti systému od dodavatele. Odzkoušené tipy a triky si poznamenáváme pro příští akci, protože člověk průběžně zapomíná. Je vhodné zapisovat veškerá provedená nastavení do projektu skutečného provedení, usnadní to práci servisním technikům. Pokud dodavatel poskytne zařízení na vyzkoušení předem, určitě této možnosti využijeme, v kanceláři na stole se zkoumá lépe než na štaflích s hlavou v pohledu.

Na stavbě: hardware

Při uvádění do provozu je výhodné postupovat po částech, „odspodu“ po jednotlivých krocích, a vždy ověřit, že předchozí část je kompletně v pořádku. Nemá smysl postavit najednou celý řetězec a pak hledat náhodně chybu v jeho částech. V případě sériové komunikace protokolem Modbus to bude následující.

- Kontrola propojení obou systémů – celistvost kabelů (podle potřeby prozvonit), polarita vedení.
- Nastavení ukončovacích odporů sběrnice, obvykle přepínačem, podle pokynů výrobce. Neukončená nebo špatně ukončená sběrnice není impedančně přizpůsobená a může být pro komunikaci fatální překážkou.
- Nastavení komunikačních parametrů, tedy přenosové rychlosti, parity, počtu datových bitů a počtu stopbitů. Tyto hodnoty musejí být u všech účastníků komunikace nastaveny shodně.
- U zařízení slave nastavení Modbusových linkových adres. Tyto adresy musejí být na sběrnici unikátní, tedy žádná dvě zařízení nesmějí mít nastavenou stejnou adresu. Ad-

resy se nastavují většinou pomocí DIP switchů, otočných přepínačů, nebo softwarově v menu, pokud má zařízení ovládací panel. Obvykle začínáme od 1 a pokračujeme bez mezer, aby byl v číslování pořádek.

- Lokalizace indikačních LED diod (vysílání / příjem dat), které v další fázi pomohou při diagnostice.
- U zařízení s rozhraním Ethernet kontrola fyzického připojení síťové karty pomocí LED na switchi a zásuvkách RJ45 – u mikroprocesorových zařízení se mohou vyskytnout problémy s navazováním spojení, pokud jsou karty připojeny pomocí ethernetového kabelu jen mezi sebou. Doporučuje se vždy používat switch, který zároveň indikuje fyzické připojení i přenos dat.

Na stavbě: komunikace

Dále zkusíme navázat (jakoukoli) komunikaci se zařízením slave. K tomu slouží pomocné programy - utility, které poskytují větší flexibilitu než předem připravený projekt v PLC. Ostatně i v projektu můžeme mít chybu, která by nás zbytečně mátl. Postup je následující.

- Zvolíme program a komunikační převodník (USB – RS485 nebo USB – RS232), které dobře známe a s kterými jsme již dříve úspěšně pracovali. Je vždy dobré mít v řetězci jen jednu neznámou.
- U zařízení s rozhraním Ethernet zkontrolujeme nastavení IP adresy a ověříme dostupnost například příkazem ping. Často bývá problém v tom, že na testovacím PC nemáme nastavenou pevnou IP adresu ze stejného rozsahu, jaký používá jednotka, nebo IP adresa je shodná s adresou jednotky.
- Připravíme si Modbusovou tabulku, kterou dodal výrobce zařízení.
- Ověříme, že komunikační program má nastaveny komu-

nikační parametry, které jsou nastaveny na zařízení. Jako první zkusíme výchozí nastavení, i když později budeme chtít pracovat s jinými parametry (např. s vyšší komunikační rychlostí).

- V Modbusové tabulce si vybereme registr, který obsahuje proměnnou, jež bude pravděpodobně dostupná a budeme ji umět interpretovat. Je dobré, když tato hodnota je dostupná i na displeji jednotky, abychom mohli kontrolovat její velikost a případně změnu. Typicky je to třeba skutečná (měřená) teplota v místnosti. Na obrázku 1 vidíme Modbusové registry pro tři jednotky Toshiba. Všechny jednotky jsou dostupné přes společné rozhraní a jejich data jsou v Modbusové tabulce vždy posunuta o 100 registrů výše, tj. například teplotu na nasávaném vzduchu u jednotky 2 najdeme v registru 223 – tak se dají dopočítat i registry pro jednotky 3 až 7.
- V komunikačním programu nastavíme Modbusovou funkci podle dokumentace k jednotce (zde se jedná o Input registers, F04) a zkusíme vyslat a přijmout telegram. Program by měl mít výpis dat ze sběrnice, abychom viděli, zda zařízení odpovídá – a případně jaká data vrací.
- V úspěšně přijatém telegramu zkontrolujeme, zda přijatá hodnota odpovídá hodnotě očekávané.

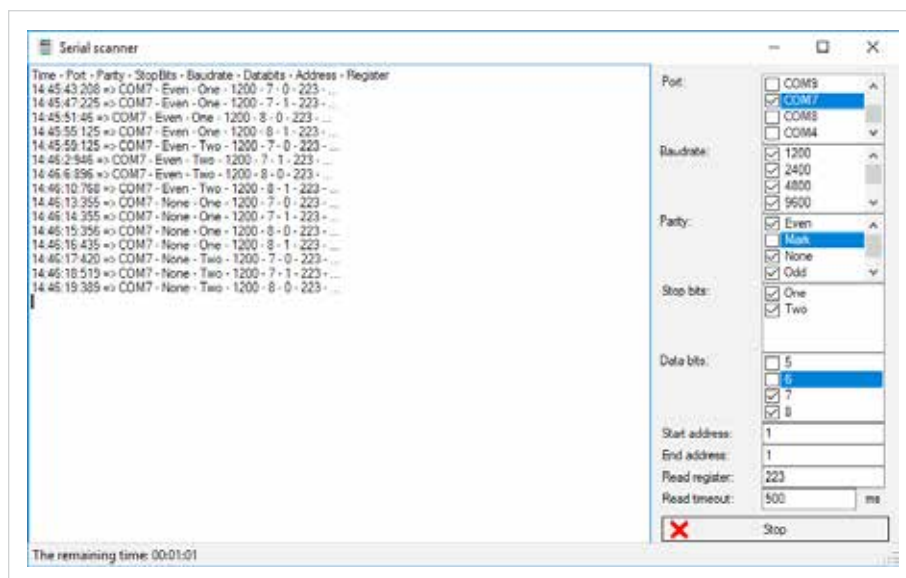
Možné problémy

Zařízení vůbec neodpovídá

Asi nejčastější potíž. Zkontrolujeme body z části Hardware, zejména nastavení komunikačních parametrů. Pokud nejsou známy, můžeme zkusit použít program ModComTool [2] a jeho skenovací funkci (obr. 2), která automaticky postupně zkouší všechny kombinace přednastavených parametrů a zastaví se ve chvíli, kdy zařízení odpoví.

Unit 1	Unit 2	...	Unit 8	Name	Range	Notes
0120	0220	...	0820	Unit Exists	0..1	0: No Unit Found, 1: Unit Found
0121	0221	...	0821	Is Fault	0..1	0: No Unit Fault, 1: Unit in Fault
0122	0222	...	0822	Fault Code	0..65535	255: No Fault, else fault code
0123	0223	...	0823	Return Air Temperature	Degrees C x 100	Unit Return Air Sensor Value
0124	0224	...	0824	Filter Alarm	0..1	0: No Alarm, 1: Filter Alarm
0130	0230	...	0830	Thermo On	0..2	0: Idle/Fan, 1: Heating, 2: Cooling
0131	0231	...	0831	Coil TC* Temperature	Degrees C x 100	TC Coil Temperature (*TC2 for VRF)
0132	0232	...	0832	Coil TCJ Temperature	Degrees C x 100	TCJ Coil Temperature
0134	0234	...	0834	Indoor Duty	0..15	Unit Duty 0..15 = 0..100%
0135	0235	...	0835	Defrost	0..1	0: Unit Operating, 1: Unit Defrost
0142	0242	...	0842	Line address	1..32	
0143	0243	...	0843	Unit address	1..32	

Obr. 1 – Modbusová tabulka pro rozhraní FDP3 (jednotky Toshiba)



Obr. 2 – Skenovací funkce v programu ModComTool

V krajním případě můžeme vyzvat dodavatele zařízení, aby si „zvolil zbraň“ a předvedl libovolným Modbus klientským programem, a to i vlastním firemním, že zařízení odpovídá podle očekávání. Pokud to prokáže, nezbývá než hledat chybu na vlastní straně. U sériové komunikace pomohou LED diody indikující vysílání a příjem dat; vidíme alespoň, zda master vysílá a slave mu „něco“ odpovídá.

U TCP komunikace zkontrolujeme, zda pro Modbus je v zařízení nastaven TCP port 502, můžeme zkusit změnit Modbusovou (linkovou) adresu v dotazu. Podle standardu by sice zařízení mělo linkovou adresu ignorovat, setkali jsme se však s případy, kdy Modbus server vyžadoval adresu 1, jinak vůbec neodpověděl. Zajímavě se chovaly střídače Advanced Energy, které pro čtení reagovaly na adresu 1, zatímco pro zápis vyžadovaly adresu 0. Výrobce to zdůvodňoval jako ochranu před nechtěným zápisem, tzv. security by obscurity, tedy bezpečnost díky použití nestandardních vlastností.

Zařízení odpovídá s chybou

Pokud je hlášena standardní chyba Modbus, obvykle jde o dotaz neplatnou funkcí (např. Read Holding Registers F03 místo Read Input Registers F04) nebo dotaz na neexistující číslo registru, což může být způsobeno záměnou formátu HEX a DEC (např. 200 hexadecimálně je 512 dekadicky; pokud je tabulka v HEX a zadáváme číslo 200 do formátu DEC, jde o zcela jiný registr). Pozor také na notaci „40012“, což většinou neznamená „registr 40012“, ale „registr 12 čtený funkcí F04“ (nebo dokonce „čtený funkcí F03“, což je zajímavé a zrádné zároveň).

Zařízení vrací hodnotu, ale podivnou

Pokud je hodnota zcela nepodobná očekávané, např. 0 místo 21, nejspíše čteme jiný registr. Někteří dodavatelé číslují tabulky od 1 (tzv. registry), jiní od 0 (tzv. adresy). Zkusme adresu registru o jednu zvětšit nebo zmenšit. Můžeme i vyčíst celý blok registrů najednou a z něj snadno zjistit, která hodnota kam patří. Možná ale také používáme jinou funk-

ci (např. F04 místo F03) a čteme zcela jiná data. Pozor také u hodnot menších než 0 (venkovní teplota): podtečení formátu word způsobí, že např. -1 čteme jako 65535.

Zařízení vrací hodnotu podobnou, ale řádově jinou

V tomto případě jsme již na správné cestě, potíže je nejspíše ve škálování. Výsledek je nutné vydělit, obvykle 10 nebo 100. Modbus neumí přenášet desetinná čísla a hodnoty, u nichž je to žádoucí; v zařízení před přenosem do tabulky je nejprve vynásobí a po načtení klientem je třeba je pak vydělit. Dodavatel by na to měl upozornit v Modbusové tabulce, jako je tomu na obr. 1, kde teplota je udávána v $^{\circ}\text{C} \times 100$. Je tedy ji nutné po vyčtení vydělit 100.

Jakmile se podaří zakomunikovat první hodnotu, je napůl vyhráno. Ostatní se obvykle chovají podobně. Pro zápis hodnot platí obdobná pravidla, navíc se ale může stát, že pro povolení zápisu je nutné změnit hodnotu jiného registru – to se používá jako ochrana proti nechtěnému zápisu. Na podobné triky by měl upozornit dodavatel v návodu nebo Modbusové tabulce.

Datová integrace nejen šetří fyzické datové body v řídicím systému, ale umožňuje i přenos hodnot, které by binárními nebo spojitými signály bylo možné sdělovat jen obtížně. Jde zejména o spotřeby energií, provozní hodiny (kumulované hodnoty), čísla poruch a jiné diskrétní víceřadové veličiny. Pro zájemce o hlubší zvládnutí problematiky pořádá např. firma Domat bezplatná školení [3], kde si účastníci mohou vyzkoušet komunikaci v praxi a zaintegrovaná i vlastní přinesená zařízení. Správně naprojektovaná a oživená vazba mezi systémy přináší transparentní pohled na technologie a tím může zvýšit komfort v budovách a snížit servisní náklady.

Odkazy a literatura

- [1] <http://elektro.tzb-info.cz/inteligentni-budovy/10273-klient-server-master-slave>
- [2] <http://domat-int.com/ke-stazeni/software>
- [3] <http://domat-int.com/o-nas/kalendar-akci>

Úspora energie, komfort a zdravý vzduch

Radek Vanduch

Nová vnitřní kazetová jednotka Panasonic 90 x 90 (obr. 1) se může pochlubit výjimečnou účinností. Proti předchozí generaci se zvýšily hodnoty SCOP a SEER o 15 % a při výkonu 10 kW má jednotka A ++ SEER 7,60 a A ++ SCOP 4,80.

Inteligentní senzorová technologie ECONAVI je klíčovým prvkem nové kazety 90 x 90, protože umožňuje jednotce významně šetřit energii. Systém ECONAVI obsahuje dva snímače – pohybový a teplotní. Když snímač pohybu zjistí, že v místnosti není nikdo přítomen, sníží výkon klimatizace, aby šetřil energii. Když senzor detekuje příchod lidí do místnosti, zvýší výkon kazetové jednotky, aby pro přítomné zajistil co nejpříjemnější teplotu. Senzor teploty umožňuje jednotce zjistit průměrné teploty a aktivovat režim cirkulace, pokud je teplota příliš nízká. A nový snímač vlhkosti zabraňuje příliš vlhkému nebo suchému vzduchu.

Filtrační systém Nanoe v kazetové jednotce zajišťuje maximální čistotu vzduchu v režimech chlazení i vytápění, jelikož ze



Obr. 1



Obr. 2

vzduchu odstraňuje bakterie, pyly, alergeny, nečistoty i cigaretový kouř.

Vnitřní kazetové jednotky Panasonic 90 x 90 byly výrazně přepracovány tak, aby ploché panely dodaly jednotce nižší profil, což přispívá k bezproblémové integraci do jakéhokoli interiéru. Navíc v daném interiéru vůbec neruší díky nehluknému provozu o tichosti až 28 dB (A).

Jednotka je také kompatibilní s řadou ovladačů Panasonic, včetně dálkového ovladače CZ-RTC5A (obr. 2). Ten obsahuje vylepšené funkce včetně ovládání Nanoe a ovládání ECONAVI.

Díky pokročilé možnosti úspory energie, sofistikované technologii filtrace vzduchu a flexibilní regulaci, spolu s nízkým profilem a úrovní hluku, je kazetová jednotka Panasonic 90 x 90 ideální volbou pro hotelové, komerční a maloobchodní prostory (obr. 3).



Obr. 3

Plyn „poráží“ vodu ve vzduchotechnice

Mgr. Michal Mašek

Doposud běžnou praxí při návrhu vzduchotechnických jednotek bylo použití teplovodního výměníku pro ohřev vzduchu. Důvodem byly vlastnosti a předsudky z dob minulých, které dnes již dávno neplatí, např. malý rozsah výkonu, složitá regulace požadované teploty apod.

Dnes je tomu jinak. Vzduchotechnické jednotky Windmax s plynovými výměníky (obr. 1) mají dostatečný rozsah výkonů i jednoduchou regulaci a dosahují přesné požadované teploty. Navíc jim nehrozí problém se zamrznutím teplotního média.

Pro ohřev vzduchu používají plynové kondenzační výměníky s obrovským rozsahem výkonu plynule regulovaným signálem 0-10 V, např. u modelu PCH420 je to 22 až 389 kW. Vzduchotechnické jednotky Windmax splňují parametry požadované od 1. 1. 2018 dle nařízení Komise (EU) 1253/2014 o ekodesignu větracích jednotek. Kromě komplexních obousměrných jednotek s rekuperací se dodává pro zajištění větrání také levnější variantu. Řešením jsou jednosměrné větrací jednotky, které zajistí nucený přívod čerstvého vzduchu s plynovým ohřevem a odvod vzduchu pomocí přetlakových klapek.

Důležité je upozornit na to, že i plynové výměníky musí nově splňovat požadavky na ekodesign ohřevačů vzduchu

Tab. 1

Hlavní výhody plynových výměníků:

- netrpí zamrznutím;
- řada s výkonem od 5 kW až po 1MW;
- regulace 0–10 V;
- plní Ekodesign 2018/2021;
- celonerezový výměník s minimem sváru.

dle nařízení Komise (EU) 2016/2281. Výměníky používané v jednotkách Windmax splňují požadavky pro rok 2018, ale také pro rok 2021. Toto řešení plně nahrazuje problémy s vodními výměníky při zajištění stejného komfortu v rozsahu výkonu a snadné regulaci (tab. 1).

Řady kondenzačních výměníků PCH (obr. 2) a GHK, spolu se standardními výměníky PRH a GH, začíná používat většina výrobců na evropském trhu – pro svoji kvalitu, spolehlivost, rozsah výkonu a přesnou regulaci. Těchto kvalit a parametrů je dosahováno již více jak 50 let vývoje a výroby (**kontakt na str. 19**). ■



Obr. 1



Obr. 2



WINDMAX P

Přívodní větrací jednotka (jednosměrná)

- splnění normy Ekodesign dle Nařízení komise č. 1253/2014
- kvalitní ventilátory s AC/EC motory nebo volně oběžné kolo
- teplovodní nebo nerezový plynový výměník
- vnitřní, venkovní a hygienické provedení
- variabilní konstrukce
- odvod vzduchu lze zajistit přetlakovou klapkou



WINDMAX R

Vzduchotechnická jednotka s rekuperací

- splnění nejnovější normy Ekodesign
- rekuperátor pro zpětné získávání tepla
- variabilita typů rekuperátorů
- kvalitní ventilátory s AC/EC motory nebo volně oběžné kolo
- teplovodní nebo nerezový plynový výměník
- vnitřní, venkovní a hygienické provedení
- variabilní konstrukce
- přesná modulace výkonu
- plášť s vynikajícími tepelnými vlastnostmi



PLYNOVÝ KONDENZAČNÍ VÝMĚNÍK

Kvalitní nerezový výměník s příměsí titanu a minimem svárů

- kondenzace -> nízká spotřeba plynu
- splňuje nejnovější normy Ekodesign s předstihem
- nízké pořizovací náklady
- ekologický výrobek: NOx < 30 ppm, CO = 0 PPM
- emisní třída 5
- snadné řízení výkonu 0-10 V
- MODBUS protokol
- nízkoemisní premixový hořák s bezpečným zapalováním
- nezapaluje třeskem, využívá start-up hořák
- Q-Link elektronická deska pro inteligentní řízení výkonu

Ze světa radiálních ventilátorů

Gabriela Porubková

Ventilátor ve spirální skřínce

Přední výrobce ventilátorů ebm-papst (**kontakt na str. 21**) přináší stále lepší řešení pro neustále se zvyšující a zpřísňující se požadavky na účinnost větracích zařízení obytných budov. Nucené větrání je běžnou praxí v nově postavených i rekonstruovaných obytných budovách. Doposud se realizovaly centrální vzduchotechnické jednotky s možností zpětného získávání tepla prostřednictvím ventilátorů s dopředu zahnutými lopatkami.

Odborníky bylo prokázáno, že nový RadiCal (obr. 1 a 2) s volným oběžným kolem je výrazně účinnější a zároveň i tišší. Jeho přednosti byly zkombinovány s aerodynamicky



Obr. 1

optimalizovanou spirální skříň právě pro užití v centrálních větracích jednotkách obytných budov.

Nově vytvořená spirální skříň s kruhovým výfukovým otvorem může být snadno instalována přímo na stávající výfukové potrubí. Tím jsou výrazně sníženy tlakové ztráty, zatímco průtok vzduchu je neměnný. V porovnání s konvenčním řešením je nárůst účinnosti až o 34 %.

Měření v certifikovaných laboratořích prokázalo, že hladina akustického hluku je snížena o 3,5 dB(A). Tím se snižuje i nežádoucí provozní hluk v obytných prostorech.

Díky instalaci difuzoru Flowgrid, pro usměrnění proudění vzduchu, jsou minimalizovány nepříjemné nízkofrekvenční zvuky.



Obr. 2

RadiCal disponuje i novým rozhraním MODBUS RTU pro snadné ovládání. K dispozici je ve velikosti oběžného kola 190 mm v různých výkonových řadách až do výkonu 170 W. To vše v kompaktním systému Plug & Play, který se vyznačuje jednoduchou instalací.

Ventilátor v montážním rámu s airfoilovými lopatkami

Zajímavé řešení představuje i další z řady radiálních ventilátorů ebm-papst – RadiPac (obr. 3). Díky efektivní aerodynamice jsou tyto ventilátory vysoce účinné v širším pásmu pracovních oblastí. Dalším vylepšením je montážní rám. Ventilátor je možné nyní instalovat v horizontální i vertikální poloze. V závislosti na velikosti motoru a průměru ventilátoru jsou možné i varianty s přímou montáží na stěnu.

Pomocí gumových nebo pružinových silentbloků lze eliminovat vibrace, a tím zajistit tišší chod. Ventilátory je možné pro svůj praktický tvar snadno instalovat do vzduchotechnických jednotek. Díky optimalizaci montážního rámu nedochází k zbytečné ztrátě účinnosti. Ventilátory mají široký rozsah účinnosti. Jejich celková statistická účinnost je 68 procent. To vše dává ventilátorům možnost využití v širokém rozsahu pracovních křivek s maximální efektivitou, což je důležité např. v potrubním systému, kde se mění pracovní bod v závislosti změny tlakové ztráty z důvodu zanášení filtru. Široký pracovní rozsah je výsledkem optimalizace všech komponent ventilátoru a plynulé regulace, typické pro EC motory.

Nové RadiPac ventilátory jsou osazeny airfoilovými lopatkami, které jsou vyrobeny z hliníku. Tyto lopatky je oproti původním lehčí, zároveň jsou však účinnější. Optimalizací aerodynamického proudění kolem lopatky vzrůstá účinnost ventilátoru o více než 13 % proti původním modelům.

Nové ventilátory RadiPac jsou dostupné ve velikosti 630-1000 mm, v kombinaci s pohony o výkonu 0,5-12 kW. Tyto ventilátory doplnily stávající řadu od 250-1000 mm s výkonem až 40 000 m³/h na jeden ventilátor.

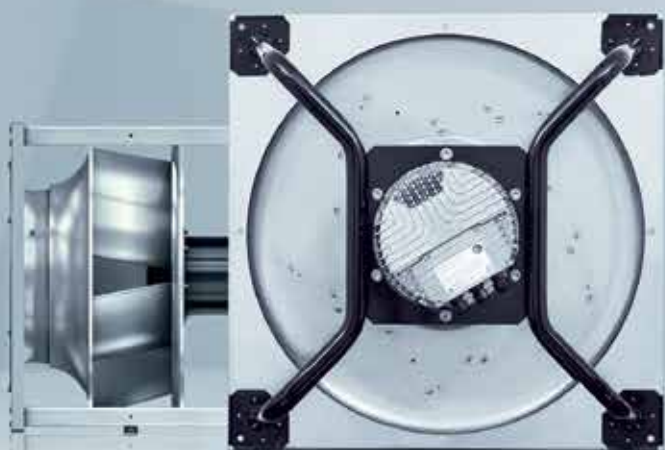
Spolu s množností paralelního zapojení nabízí nová řada ventilátorů RadiPac ucelené řešení pro nejrůznější aplikace. ■



Obr. 3

Účinnost má nové rozměry!

Nový energeticky-úsporný
Radipac -
dostupný až do průměru
1.000 mm



S naším novým radiálním ventilátorem získáte neomezené možnosti ve VZT aplikacích

- Řada RadiPac rozšířena o velikosti 630, 710, 800 a 1000 mm průměru oběžného kola
- Vynikající účinnost systému založena na reálně měřených hodnotách
- Tichý a účinný díky optimalizovanému tvaru lopatek
- Jednoduchá instalace díky systému Plug&Play

Více informací naleznete na: ebmpapst.com/radipac

ebmpapst

The engineer's choice

ZAcode: výhoda pro výrobce a uživatele

Ing. Pavel Halabala

Ziehl-Abegg vyrábí velmi široký sortiment různých typů ventilátorů a regulačních přístrojů se zaměřením na aplikace ve vzduchotechnice. Výrobky mají jednotný „genetický kód“. Toto v praxi výrazným způsobem zjednodušuje práci servisním technikům. Kdo umí obsluhovat a programovat jeden typ výrobku Ziehl-Abegg, ten bez dalších znalostí zvládne obsluhu, instalaci a nastavování všech jiných typů ventilátorů a regulátorů. Ziehl-Abegg vyvíjí ventilátory a regulátory ve vlastním vývojovém centru. Používá jednotnou SW strukturu a modulární HW, čímž nabízí svým zákazníkům modulární systémová řešení.

Servisní firmy nebo organizace spravující objekty jsou poměrně často pod tlakem a musí v krátkém čase dokázat zprovoznit vzduchotechnická zařízení. Rychlost servisního zásahu je vyžadována nejenom při zprovoznění nových zařízení, ale i v případě oprav. Servisním pracovníkům v těchto případech pomůže při nastavování pracovních režimů ventilátorů jednotný komunikační protokol.

Ziehl-Abegg je na trhu v oblasti vzduchotechniky jediným výrobcem ventilátorových systémů s jednotným komunikačním rozhraním a shodným elektrickým připojením pro všechny svoje výrobky. Pokud technik připojuje a zprovozní ventilátor s motorem ECblue, pak automaticky ví jak toto provést v případě, že už zná frekvenční měniče od Ziehl-Abegg. ZAcode je jednotný systém HW připojení a SW ovládání (viz obr. 1).

Základní verze, „Basic version“, je u všech produktů stejná a vždy nabízí možnost analogového řízení 0-10 V, protože v současné době je to preferované uživatelské rozhraní. Pomocí přídatných (rozšiřujících) modulů může být základní verze kdykoliv rozšířena jiným sběrnicovým rozhraním. Přídatné moduly mají konektorové připojení a integrují se podle potřeby přímo do motorů ECblue, PMblue, AMblue nebo se osazují do frekvenčních měničů. Jedná se o stavebnicový systém, který snižuje množství HW verzí. Současně zůstává uživatel flexibilní, protože může kdykoliv flexibilně rozšířit jednoduchý a levný produkt - „Buy only what you need“. Ziehl-Abegg nabízí různé plug-inové moduly pro integraci do sběrnicových systémů. Mimo oblíbený Modbus jsou možné systémy CAN-Open, LON, Profibus, Profinet nebo EtherCAT. Tyto moduly jsou v současnosti k dispozici, ale přídatné moduly můžeme vyvinout a poskytnout i pro jiné systémy podle požadavků zákazníka.

Jednotný koncept ZAcode je použitý u ventilátorů v rozsahu elektrického příkonu od 1 kW do ca. 30 kW. Používá se u axiálních i radiálních ventilátorů, a to jak u energeticky úsporných technologií ECblue a PMblue, ale také u technologií s asynchronními motory AMblue a u frekvenčních měničů Fcontrol a Icontrol. Díky ZAcode se při uvádění do provozu výrobků od Ziehl-Abegg nemusíte trápit s různými

elektronickými systémy. Mimo to se můžete nechat proškolit naším technikem přímo ve školicím středisku Ziehl-Abegg s.r.o. v Brně a je také k dispozici „hot line“ poradenská služba po telefonu, kontakt na www.ziehl-abegg.cz.

Pár slov o Ziehl-Abegg

Firmu (kontakt na 3. str. obálky časopisu) založil v roce 1910 v Berlíně Emil Ziehl. Podnik se zavedl nejprve v oboru elektromotorů. V dalších padesáti letech byly vyvinuty a s velkým úspěchem uvedeny na trh ventilátory s motory s vnějším rotorem. Již více než 100 let klade firma největší důraz při vývoji, výrobě a prodeji vlastních produktů na vysokou účinnost a nejvyšší kvalitu.

Dnes patří Ziehl-Abegg mezi přední mezinárodní firmy v oblasti výroby vzduchotechnických komponentů a pohonů, vč. regulační techniky. Vyrábí ventilátory o průměrech 190 mm až 1400 mm, které zajišťují optimální dynamiku vzduchu v nejrůznějších aplikacích. Dodává svým zákazníkům systémová řešení ventilátorů včetně regulace. Díky tomu v letošním roce splnila roční plán už ve druhé polovině listopadu a překročila roční obrát 500 mil. EUR.

Příkladem oblastí použití je nejenom tepelná a chladicí technika, klimatizační technika a technika pro čisté prostory, ale i zemědělská a železniční technika. Další významnou oblast představují elektromotory, které zajišťují pohon u výtahů, lékařských zařízení, provoz technických zařízení pod vodou a elektropohony autobusů. Firma Ziehl-Abegg má své hlavní sídlo v Německu v mateřském závodě v Künzelsau. V blízkých výrobních závodech pracuje ca. 2000 zaměstnanců. Celkem má Ziehl-Abegg 8 výrobních a 7 montážních závodů. Společnost je zastoupena po celém světě 29 pobočkami, jejichž prostřednictvím se prodávají výrobky do více než 100 zemí světa. Celosvětově firma zaměstnává více než 3550 pracovníků. ■



Obr. 1

Pět klíčových technologií VRF systému MULTI V 5

Ing. Karel Dufek

První je „Provoz zařízení na základě sledování teploty a vlhkosti vnitřního i venkovního prostředí“. Tato možnost zvyšuje účinnost zařízení nejen v režimu chlazení, ale hlavně v režimu topení.

Druhou je „Nový inverterový kompresor 5. generace“, jehož malé rozměry a velký rozsah výkonu umožňují vysokou účinnost i při malém zatížení.

Třetí je vysoký výkon jednoblokového zařízení s použitím bionické technologie u ventilátorů. Tady bylo hlavním záměrem zmenšení rozměru zařízení a z toho plynoucí úspora plochy pro osazení zařízení.

Čtvrtá je Ocean Black Fin - nová antikoroziční úprava výměníku. Kvalitní ochrana lamel výměníku dokáže prodloužit životnost zařízení několikanásobně.

Pátá je 2 v 1 - kondenzační jednotka pro použití jako tepelné čerpadlo nebo jako systému se zpětným získáváním tepla. Za jednu cenu se lze rozhodnout, jestli použijete dvou nebo tří trubkový systém.

Provoz zařízení na základě sledování teploty a vlhkosti vnitřního a venkovního prostředí

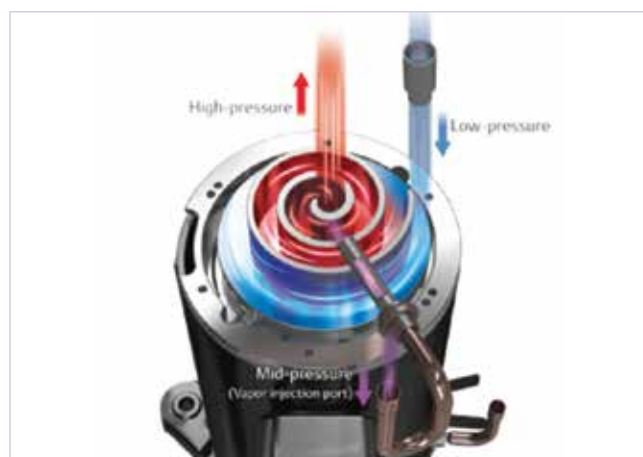
Abychom dosáhli vysoké účinnosti zařízení a zároveň optimálních tepelně vlhkostních poměrů v klimatizovaných místnostech, bylo nutné doplnit již instalované snímače teploty o snímače vlhkosti (obr. 1). Kondenzační jednotky jsou dodávány s instalovaným snímačem, vnitřní jednotky je pak nutné doplnit o kabelový ovládač nové generace, kterého tento snímač je součástí. Kooperace těchto snímačů nám umožní řídit teplotu chladicího média venkovní jednotky a zvýšit energetickou účinnost až o 31 procent. To je v zásadním kontrastu s typickými VRF, které neefektivně kolísají, aby udržely nastavenou vnitřní teplotu.

Nový inverterový kompresor páté generace

Nový kompresor Ultimate Inverter MULTI V 5 je kompresorem páté generace. Nabízí vysokou účinnost, spolehlivost a odolnost, rozšiřuje provozní rozsah na 10 Hz až 165 Hz. Tento zvýšený rozsah zvyšuje účinnost při částečném zatížení a zlepšuje výkon vytápění. Vylepšený systém ložisek MULTI V 5 je vynikajícím příkladem tohoto principu v praxi. Ložiska jsou z vrstveného PEEK (Polyetheretherketone) - pokročilý materiál běžně používaný v letadlových motorech. Účinná ložisková infrastruktura umožňuje pracovat po dlouhou dobu bez oleje. Moderní technologie Vapor Injection využívá pokročilý dvojstupňový kompresní přístup k účinnému vytápění v extrémně chladném prostředí. Pracuje ve spojení s Hipor[™] a zvyšuje tak integrovanou energetickou účinnost a efektivitu vytápění. Jednotky vybavené Hipor[™] (obr. 2 a 3) zaznamenávají výrazný nárůst koeficientu výkonnosti (COP), a to až o 33 % oproti



Obr. 1 – Umístění snímače vlhkosti na Multi V5



Obr. 2 - LG Vapor Injection

modelům Non-Hipor[™]. Měření hladiny oleje v kompresoru v reálném čase snižuje ztráty energie a zajišťuje trvalé vytápění pro vnitřní prostředí. Díky systému Smart Oil Return se doba provozu vytápění za den zvyšuje až o 12 % oproti modelům bez olejových snímačů.

Vysoký výkon jednoblokového zařízení s použitím bionické technologie u ventilátorů

Přidání biomimetických hrdel do lopatek ventilátoru pomáhá LG MULTI V 5 pracovat účinněji než konvenční ventilátory, čímž zvyšuje cirkulaci a proudění vzduchu. Průtok vzduchu se také zlepšil o 10 % v porovnání s konvenčními modely a zároveň poskytl 20% snížení spotřeby energie. Inovativní biomimetický ventilátor MULTI V 5 kombinovaný s pokročilým 4-stranným tepelným výměníkem (obr. 4) a vylepšeným kompresorem, který zvyšuje účinnost a kapacitu klimatizačního zařízení. Tato vylepšení také umožňují, aby jedna venkovní jednotka dosáhla 26 HP.



Obr. 3 - Společná funkce Vapor Injection + Hipor

Ocean Black Fin - nová antikoroziční úprava výměníku

Nová antikoroziční úprava přináší prodlouženou životnost výměníku tepla kondenzační jednotky. Problémem není ani vysoce korozivní nebo vlhké prostředí. Tyto vlastnosti byly prokázány certifikační agenturou. Tato úprava byla testovaná po dobu 1500 hodin 5% roztokem NaCl, kde prokázala až 3krát vyšší odolnost než předcházející antikoroziční úprava Gold Fin. Dalším testem je 900 hodin působení 20% roztoku HCl. Tady nová úprava prokázala až 9krát vyšší odolnost proti Gold Fin.

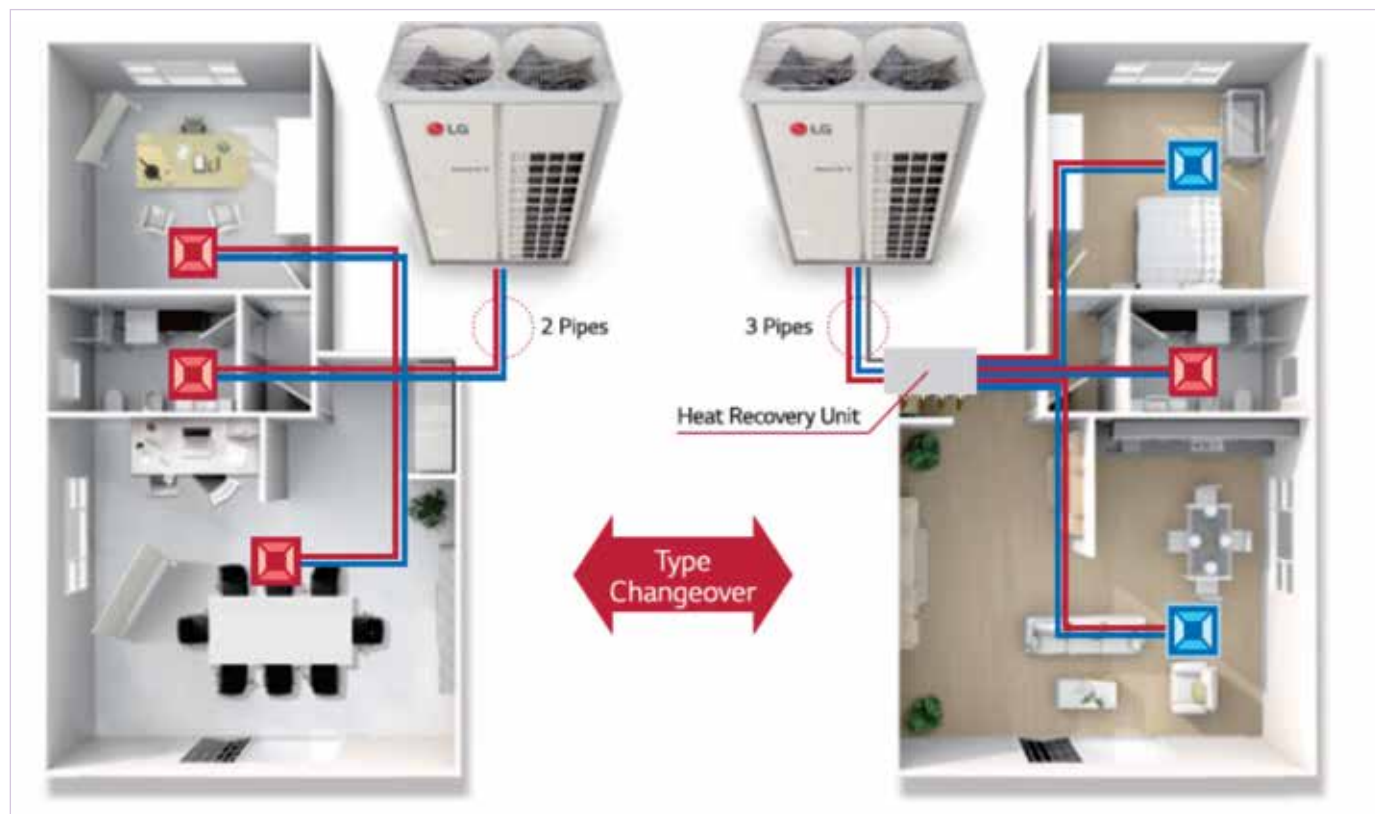
Dva v jednom: kondenzační jednotka jako tepelné čerpadlo nebo systém se zpětným získáváním tepla

MULTI V 5 je řešením HVAC s integrovaným systémem (obr. 5), který nabízí technologii tepelné čerpadlo a zároveň

systém se zpětným získáváním tepla. I když byl v budově už dříve nainstalovaný systém tepelného čerpadla, uživatel ho může nahradit systémem se zpětným získáváním tepla a tím využít zbytkového tepla pro ohřev teplé vody. Tento systém nabízí za jednu cenu dvě zařízení. ■



Obr. 4 - Nový 4stranný výměník



Obr. 5 - Vlevo tepelné čerpadlo, vpravo zpětné získávání tepla

Tepelné čerpadlo pro extrémní podmínky

Jakub Šachl

Jedná se o upravené tepelné čerpadlo Aquarea All In One tak (obr.1), aby poskytovalo vyšší účinnost při velmi nízkých venkovních teplotách. Nejnovější systém může produkovat teplou užitkovou vodu (až 60 °C) a pracovat při extrémních podmínkách, a to se spolehlivým výkonem při venkovních teplotách až -28 °C (obr. 2).

Aquarea All In One T-CAP řešící vytápění, chlazení a ohřev teplé vody v kompaktním „balení“, je ideální jak pro nové domy (obr. 3), tak i modernizaci stávajících topných systémů. Potrubí je nyní umístěno na spodní straně jednotky, čímž je i samotná instalace výrazně jednodušší.

Klíčovou výhodou nového čerpadla je právě rychlost montáže – díky inteligentnímu designu se systém může na trhu



Obr. 1



Obr. 2

pochlubit nejkratší dobou instalace. Vedle zřejmých výhod, které šetří čas, poskytuje rychlá montáž snížení nákladů a minimalizuje chyby při instalaci.

Nová Aquarea All In One T-CAP přináší i vylepšení a zjednodušení údržby, protože se elektrické obvody nachází v přední části vnitřní jednotky. Navíc je nová nerezová nádrž zcela bezúdržbová.

Toto vysoce účinné zařízení je schopno vyrábět teplou užitkovou vodu do 60 °C a udržovat konstantní kapacitu bez nutnosti použití externího kotle až do -20 °C. Kromě toho menší velikost vnitřní jednotky (pouze 1,8 m x 0,6 m x 0,72 m) vytváří z All In One T-CAP atraktivní řešení pro nové stavby nebo rekonstrukce projektů v oblastech s chladnějším podnebím. ■



Obr. 3

S Chameleonem téměř až k energetické svobodě

Stanislav Mach

Současný trend je stále více o vzájemném propojování různých energetických částí. V minulosti se tato vazba – propojování – spíše řešila v oblasti průmyslu, kde se nacházelo více zdrojů a spotřebičů tepla a energií. Nová pokročilá doba v oblasti energetiky tento trend přesunula i do oblasti rodinných domů.

Mám tím na mysli různá spojení mezi tepelným čerpadlem, jako hlavním zdrojem vytápění, a podpůrnými zdroji jako jsou fotovoltaické elektrárny (FVE), termické elektrárny atd. V neposlední řadě se dominantně vyvíjí spojení tepelného čerpadla s podporou fotovoltaického systému. Tady se nejprve nacházela oblast tzv. paralelního provozu, kdy tepelné čerpadlo odebíralo elektrickou energii z domovního elektrického rozvaděče a fotovoltaický systém dodával elektrickou energii do stejného místa, tedy do domovního elektrického rozvaděče. Toto řešení je výhodné v tom, že veškerá elektrická energie vyrobená z fotovoltaické elektrárny může být využita téměř jakýmkoliv spotřebičem, který se nachází nebo je připojen do domovního elektrického rozvaděče. Může to být i televize, chladnička, osvětlení domu, klimatizace a spousta jiných zařízení. Toto řešení má i jeden nedostatek, a to je to, že když svítí sluníčko a fotovoltaická elektrárna vyrábí elektrickou energii, tak se musí provoz určitých spotřebičů hlídat, což má i za následek omezující provoz a pro někoho i méně akceptovatelné řešení. Naopak, když sluníčko zajde a fotovoltaická elektrárna přestane vyrábět, tak zase se řeší stejný problém. Co nezapínat. Co může být blokováno a nesníží to uživatelský komfort domu atd.

Tuto problematiku jsme řešili při spojení tepelného čerpadla a fotovoltaické elektrárny. Časem jsme zjistili, že pro zajištění minimálních provozních omezení chodu tepelného čerpadla a zajištění maximálního využití FVE je nezbytné



Obr. 1 – Tepelné čerpadlo Chameleon

Tab. 1 – Několik technických údajů k TČ Chameleon

Soustava pro topení může být tvořena jak podlahovým vytápěním, tak radiátory na 50°C nebo stěnovým vytápěním

Soustava pro chlazení může být realizovaná:

- a) podlahovým vytápěním
- b) stěnovým vytápěním
- c) stropní chlazením
- d) fanioly ve více provedeních (nástěnné, kazetové)

Technické parametry:

Tepelný výkon regulovaný	2-6 kW
Elektrický příkon	0,6-2 kW
Chladicí výkon	3-6 kW
Baterie	100 Ah
Tepelná ztráta budovy	kolem 4-6 kW
Chladicí výkon pro budovu	4-6 kW

provést instalaci úložiště elektrické energie. Na základě zjištěných praktických zkušeností jsme před více jak třemi lety zahájili vývoj tepelného čerpadla Chameleon (obr. 1 a tab. 1), které má v sobě elektrický pohon kompresoru na stejnosměrné napětí a využívá v maximální míře spojení s bateriovým uložištěm. Tím, že Chameleon je vybaven vlastním bateriovým uložištěm elektrické energie, je jeho provoz neomezený na slunečním svitu a i na samotné výrobě elektrické energie z FVE. V případě nedostatečné kapacity elektrické energie v bateriovém uložišti je tepelné čerpadlo Chameleon vybaveno stejnosměrným zdrojem, který je napájen přímo ze sítě 230 V. Chytrá řídicí jednotka tepelného čerpadla Chameleonu hlídá maximální využití elektrické energie z fotovoltaické elektrárny pro zajištění nejefektivnějšího způsobu vytápění, chlazení a ohřevu užitkové vody.

Díky smysluplnému spojení fotovoltaické elektrárny a energetické jednotky Chameleon s bateriovým uložištěm je možné ušetřit provozní náklady v desítkách procent. ■

Nová generace GHP jednotek řady GE3

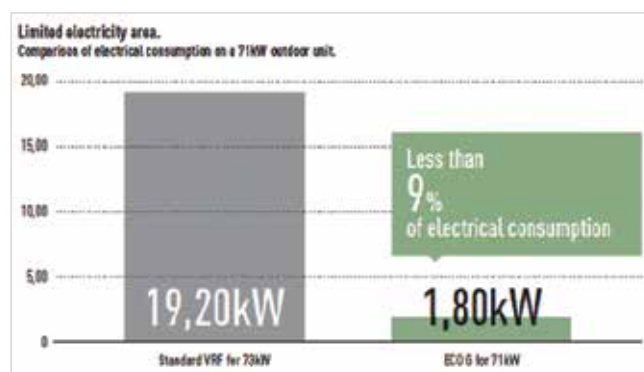
Igor Walter

Plynem poháněné jednotky - GHP řady GE3 (obr. 1) - snižují spotřebu elektrické energie na pouhých 9 % ekvivalentního elektrického VRF řešení. Nízká spotřeba elektrické energie zajišťuje, že tato řada je ideálním řešením pro projekty, kde existují omezené možnosti napájení. To umožňuje přenechat potřebnou část elektrické energie pro další kritickou infrastrukturu, jako jsou IT servery, komerční chlazení a další služby. Jednotky pracují na zemní plyn nebo LPG a mají jednofázový elektrický přívod, což snižuje případné náklady na modernizaci rozvodu pro provoz topných a chladicích systémů.

Jednotky GHP řady GE3 (graf 1) jsou schopny uspokojit vysokou poptávku po ohřevu TUV tím, že využívají odpadní teplo chladicího okruhu motorové části generované během provozu vytápění a chlazení. Tento bezplatný ohřev TUV činí z jednotek ideální řešení pro hotely, protože jsou schopné dodávat teplou vodu (65 °C) pro hosty bez nutnosti dodatečných elektrických ohřevů. Řešení GHP lze také využít k ohřevu bazénů, což je další významnou úsporou nákladů hotelových provozovatelů.

Řada GE3 nabízí 100% nominální topný výkon a ohřev TUV při teplotách až -20 °C bez nutnosti odmrazování. Pro další optimalizaci účinnosti lze kombinovat více jednotek až do výkonu 60 HP, což umožňuje kompletní řešení vytápění, chlazení a ohřevu TUV.

Nová technologie GHP řady GE3 přináší významná zlepšení účinnosti a nízké spotřeby provozu použitím velkého množství modifikací vnitřních komponentů jednotky. Tato řada obsahuje několik technických inovací, včetně přepracovaného ventilátoru, nového typu výměníku tepla a většího řemenu motoru, které přinášejí vyšší a účinnější výkon, snižují spotřebu elektřiny a zlepšují řízení částečného zatížení. Sezónní hodnocení energetické účinnosti plynové jednotky GHP (SEER) se zvýšilo na více než 1,9 a sezónní koeficient výkonu (SCOP) také vzrostl na více než 1,3, což je důkaz skvělé účinnosti GHP.



Graf 1.



Graf 1.

Integrovaná regulace – cesta k rychlé a jednoduché instalaci VZT jednotek

Ing. František Fišer

Navzdory regulacím a zvyšujícím se požadavkům v oblasti vzduchotechnických jednotek a jejich parametrů narůstá nabídka těchto produktů na českém i zahraničním trhu. Mezi zavedené výrobce kompaktních AHU jednotek se rekrutují i noví producenti často z řad výrobců ostatních vzduchotechnických zařízení a komponentů. Živnou půdou tohoto trendu je v neposlední řadě i dostupnost a unifikace klíčových komponentů v souvislosti se zmiňovaným zpřísněním technických požadavků. Vzduchotechnické jednotky různých dodavatelů jsou tak v zásadě dodávány se srovnatelným typem ventilátorů, s výměníky zpětného zisku tepla podobných parametrů a téměř totožnými rozměry. Pomineme-li technické parametry opláštění jednotek a jejich design, je jedním z mála výrazných rozdílů použitý systém regulace.

Použitý typ a způsob systému regulace vzduchotechnických jednotek je často rozhodujícím parametrem nejen pro uživatelský komfort provozu zařízení, ale v neposlední řadě i pro úspěšnou a rychlou instalaci VZT jednotky. Ačkoli i systém regulace můžeme do jisté míry řadit mezi unifikované komponenty, protože celá řada výrobců využívá upravenou verzi standardizovaných systémů regulace, může tento systém mnohdy skrývat instalační nebo uživatelská úskalí zejména při jeho nedostatečném přizpůsobení konkrétnímu výrobcí. Jistotou absolutní kompatibility VZT jednotky s jejím systémem regulace je tedy pouze systém regulace vyvinutý přímo samotným výrobcem zařízení. Jedním z těchto výrobců je i producent vzduchotechnických jednotek Komfovent (obr. 1), které na český trh vstoupily v roce 2012.

V současnosti jsou všechna dodávaná zařízení vybavena před-instalovaným integrovaným systémem regulace, ke kterému se do označených svorek při instalaci připojí pouze periferie jednotky v podobě regulačních klapek a čidel. Zpro-



Obr. 1 – Záběr z výroby



Obr. 2 – Panel jednotky

voznění jednotky pak končí připojením „nakrimpovaného“ kabelu ovladače. Z hlediska profese MaR se tak zprovoznění jednotky stává doslova „pětiminutovkou“ propojení systému „Plug and Play“. Chytře navržené řídicí algoritmy umožňují používat širokou škálu funkčních možností (obr. 2), které zajišťují energetickou úspornost systému a zároveň umožňují udržovat komfortní prostředí v odvětrávaném prostoru. K dispozici jsou systémy pro řízení kvality vzduchu, provoz na vyžádání, chlazení při letní noci, VAV (variabilní objem vzduchu), CAV (konstantní objem vzduchu), regulace větrání dle venkovních podmínek a mnoho dalších. Systém regulace Komfovent vyniká v neposlední řadě i konektivitou Modbus (RTU, TCP) nebo BACnet přes ethernet. Součástí regulace je i mobilní aplikace umožňující plnohodnotné řízení VZT jednotky z mobilního telefonu s operačními systémy Android a IOS.

V nedávné instalaci VZT jednotek Komfovent vyvstal požadavek na minimalizaci jejich energetické spotřeby. Již uvedeně široké možnosti jejich regulace pomohly tento problém vyřešit implementací systému zónového větrání, které umožňuje ventilaci pouze v aktuálně využívaných prostorách, funkce chlazení letních nocí a regulace větrání dle venkovních podmínek. Principem funkce chlazení letních nocí je automatické vyvětrání upravovaných prostor ve chvíli definovaného poklesu venkovní teploty oproti požadované teplotě v místnostech. Jednotka tak šetrně a automaticky využívá přirozeného nočního poklesu teplot v letních měsících. Základem regulace větrání dle venkovních podmínek je nastavení postupného snižování vzduchového výkonu při poklesu venkovní teploty pod definovanou hodnotu a tím zajištění efektivního využívání kapacity elektrického ohřevu. Celková předpokládaná úspora energie dosažená těmito opatřeními je v případě konkrétní instalace 20%. ■

Systém napomáhající úsporám energie v domě

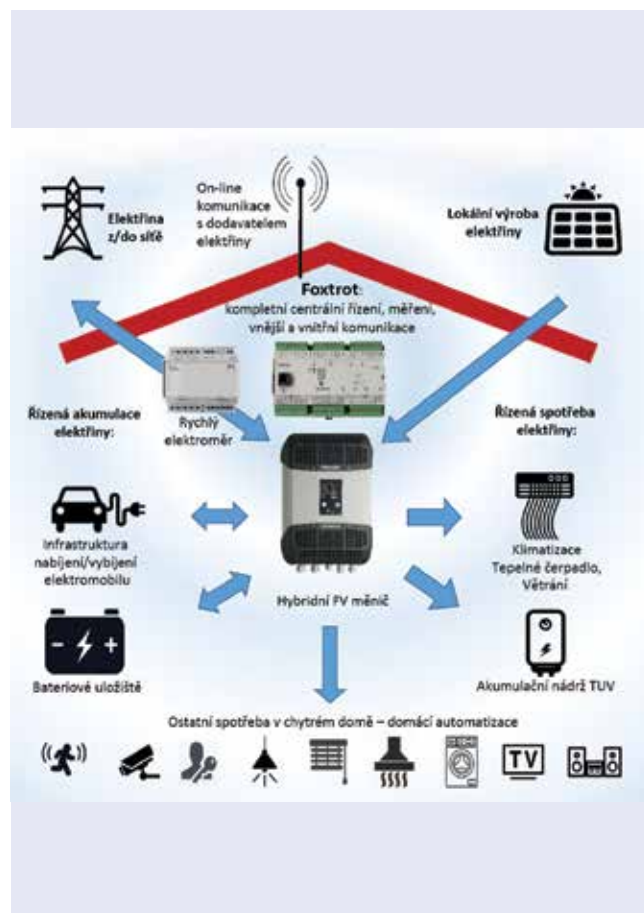
Ing. Jaromír Klaban

Co si dnes můžeme představit pod označením chytrý dům, chytrá domácnost? Prakticky cokoliv, kde je nasazena jakákoliv elektronika a alespoň jedna aplikace pro chytrý telefon, která tuto elektroniku ovládá nejlépe „stiskem jednoho tlačítka“. Výrobce žárovek dodá přes e-shop žárovku, kterou si sami našroubujete, propojíte bezdrátově s mobilem a můžete ji zapnout, vypnout, stmívat nebo dokonce nastavit barvu. Je to přeci jenom něco jiného než obyčejný vypínač na stěně. Podobně výrobce žaluzií inovuje průběžně svůj produkt a kromě ručního stahování má v nabídce elektrické pohony ovládané tlačítky na stěně, poté dálkovým ovladačem a dnes také z chytrého telefonu aplikací. Samozřejmě jinou než má výrobce světel. Také výrobci klimatizací, ventilací nebo rekuperací „zachytili trend“ a doplnili své nástěnné ovladače a infračervené jednosměrné dálkové ovladače o ovládací aplikaci do chytrého telefonu a tím je učinili chytrými také. V pořádku. Je úkolem marketérů upozornit na produkt, vyzdvihnout jeho výhody a nové vlastnosti a slova jako chytrý, inteligentní nebo smart pro splnění tohoto úkolu prostě fungují. Dům lze vybavit dalšími chytrými technologiemi jako audio a video technika, zabezpečovací ústředny, kamery, chytré zámky se čtečkami otisku prstů, dálkově ovládané brány. To vše bychom mohli nazvat lehkou automatizací. V poslední době je však stále aktuálnější koordinované řízení toků základních objemů energií pro topení, ventilaci a chlazení kombinované s fotovoltaickými nebo termickými solárními panely, akumulací do baterií, integrace nabíjení elektromobilů.

Podívejme se na dnešní dům i z jiného úhlu. Z hlediska energií, které se v domě spotřebovávají, vyrábí, akumulují. A zkusme odhadnout souvislosti mezi těmito toky energií a dosud samostatně pojatými a dodávanými technologiemi. Trendem dnešní doby jsou úspory. Úspory dokonce vyžadované pravidly a normami, které se navíc neustále zpřísnují ve jménu dlouhodobé udržitelnosti života na planetě. Jiný než nízkoeenergetický nebo pasivní dům dnes už nelze ani povolit ani zkolaudovat. Vyskytuje se i pojem dům s nulovou spotřebou. Doslova vzato bychom v takovém domě v zimě nevydrželi, ale na nadsazení marketingová hesla jsme si pomalu zvykli. V pořádku. Je to trend.

Takže dům zateplíme a dáme okna, která dokonale těsní. Zjistíme ale, že rychleji roste vlhkost a daleko dříve máme pocit z vydýchaného vzduchu. Tedy otevřeme okno a vyvětráme. Nebo zainvestujeme do ventilace a vyvětráme stiskem tlačítka. Vypustíme tak ale teplo, kvůli kterému jsme zateplovali a utěšňovali okna. Nevadí. Pořídíme rekuperaci a vzduchotechnické rozvody a větráme průběžně a řízeně. Za cenu elektřiny k pohonu ventilátorů vzduch vyměníme, teplo zůstává. Přejde léto a v domě se snažíme udržet naopak chlad. Avšak při venkovních teplotách nad 30 stupňů

ani ventilace s rekuperací už dům neochladí. Nevadí. Pořídíme další zařízení - klimatizaci. Ta už spotřebovuje více elektrické energie než pouhá ventilace. S překvapením zjistíme, že klimatizace běží neúměrně dlouho a spotřebovává tak další energii. To proto, že slunce přes okna ohřívá interiér. Pořídíme žaluzie a zatemníme. Tím ale klesne úroveň osvětlení. Opět nevadí. Rozsvítíme si. Ale tím opět roztočíme elektroměr. Protože jsme na úspory stále ještě nerezignovali, začneme uvažovat dál. Jak ušetřit na elektřině. Poté, co několikrát změníme dodavatele elektřiny, protože každý ji nabízí levněji, se vrátíme k tomu původnímu, který mezitím zlevnil také a vezmeme výrobu elektřiny do svých vlastních rukou. Pořídíme fotovoltaické panely. Snížíme si nákup elektřiny ze sítě, ale ne tolik, jak jsme předpokládali. Dopadající energii využijeme zhruba z 20 %, protože slunce nejvíc svítí tehdy, kdy tolik energie právě nepotřebujeme. V zimě naopak, kdy ji potřebujeme nejvíce, zase ji tolik nevyrábíme. Pro léto pořídíme vodní akumulační nádrž a přes den ohřejeme teplou



Obr. 1



Obr. 2

vodu na večer. Můžeme ohřívat i vodu v bazénu, ale koupat se ve vodě 35°C teplé také dlouho nebaví. Pořídíme si tedy baterie a akumulujeme elektřinu pro využití večer. Jednoduché. Pokud máme třífázovou instalaci tak ještě musíme dát pozor na rovnoměrné zatěžování jednotlivé fáze, což vyřešíme tím, že si baterie a střídače dáme na každou fázi zvlášť.

Pak už jenom nainstalujeme na chytrý telefon všechny aplikace od jednotlivých technologií, které jsme nakoupili samozřejmě jako chytré technologie. Je průchodná představa, že všechny stihneme ovládat „jedním tlačítkem“ a s vědomím všech souvislostí? A ve správném čase? Tedy i tehdy, když jsme v zaměstnání a řešíme úplně jiné problémy?

A zde lze využít systém, např. Tecomat Foxtrot, určený pro komplexní řízení celého domu (obráz. 1). Čtyřicet hodin denně s možností optimalizace individuálně sestavené kombinace technického zařízení v každém konkrétním domě. Tím, že je zmíněný systém univerzální a volně programovatelný, je používán s výhodou tam, kde se řeší nová zadání, nové koordinace více zařízení. Tam, kde jednoúčelové a individuálně pojaté řízení každé technologie zvlášť selhává a často jdou vzájemně nepropojené regulátory proti sobě. Například ventilace řízená od časového programu vyfouká všechno teplo, které se snažilo celou dobu dodávat tepelné čerpadlo, řízené jiným časovým programem.

Vraťme se k situaci v domě s fotovoltaickými panely. S nástupem této vlastní výroby elektřiny na střeších rodinných i jiných domů dochází i k posunu cílů řízení a regulace topení i chlazení. Zatímco dosud při „nekonečném“ dostatku

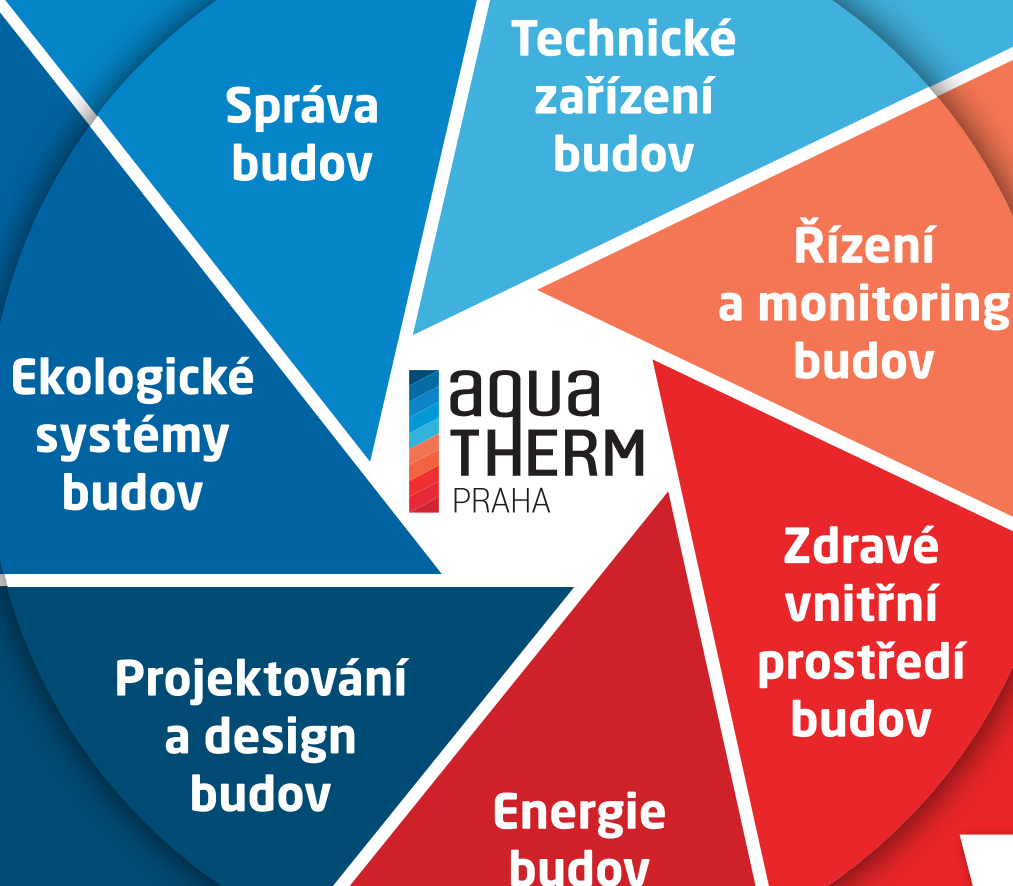
elektrické energie ze sítě je cílem řízení klimatizace dosažení žádané hodnoty vnitřní teploty a na to jsou výrobci klimatizace vyladěni, nyní to může být plné využití energie z vlastních zdrojů, tedy zlepšení návratnosti vlastní investice. A to i za cenu, že chladí nebo topí v době, kdy není nikdo přítomen a chlad nebo teplo se akumulují do stavby. Nebo i za cenu toho, že výsledná teplota bude o nějaký ten stupeň vyšší nebo nižší než žádaná. Uživatelům (některým) se začíná měnit priority. To je novinka, na kterou vestavěný software klimatizací nebo tepelných čerpadel přímo připraven není. Je tedy potřeba hledat cesty, jak zařízení spustit nebo vypnout respektive modulovat jeho výkon podle toho jaký je aktuální přísun energie z vlastních zdrojů.

Prosté zapínání a vypínání hlavního přívodu elektřiny rozhodně není řešení. Je to jako bychom vypnuli a zapnuli počítač. Také nebude bez dalšího zásahu pokračovat přesně tam, kde jsme skončili. Od toho jsou komunikační převodníky a protokoly klimatizací. Každý výrobce je má jiné a jen ti nejprozíravější používají nějaké standardy a mají protokoly popsané pro další použití. V krajním případě simulace povělu dálkového IR ovladače. Ovšem i tady pozor. Těmito zařízením neprospívá velmi časté zapínání a vypínání kompresoru. Toho se nejvíce obávají výrobci, kteří svá tepelná čerpadla a klimatizace vyladili a optimalizovali pro řízení pomocí žádané teploty. A mají pravdu. Klimatizace nebo tepelné čerpadlo není zařízení, který by využilo rychle se měnící složku solární energie. Od toho jsou topné spirály v bojlerch nebo baterie připojeny na hybridní fotovoltaické měniče. Klimatizace a tepelná čerpadla by měly využívat dlouhodoběji „garantovanou“ část přísunu energie, tedy když je dlouhodoběji bezoblačné počasí nebo trvalou oblačností určitého typu, která poskytuje stabilně vyšší výkon, než je příkon těchto zařízení.

Právě zde roli „inteligentního řízení zvenku“ hraje již uvedený systém, který lze naprogramovat tak, aby provozoval klimatizaci nebo čerpadlo v maximálně šetrném provozu. Ne nadarmo má možnost využívat informace o předpovědi počasí z internetových serverů (obráz. 2). V poslední době bylo zprovozněno připojení i na službu PV Forecast provozované Univerzitním centrem energeticky efektivních budov (UCEEB) v Buštěhradě. Služba dává předpověď solární radiace v konkrétním místě České republiky přímo v jednotkách dopadající energie W/m². Další výhodou nadřazeného řízení zmíněným systémem je jeho schopnost integrovat ovládání žaluzií, které významně ovlivňují vnitřní klima obzvláště v létě. Nebo i výměnu vzduchu s rekuperací řízenou nejen podle teploty nebo vlhkosti, ale i podle senzoru koncentrace CO₂, tedy vydýchanosti. Vzpomenutý systém například vyvětrá a teprve pak začne chladit, což je ve výsledku úspornější než napřed ochladit a pak vyvětrat byt s rekuperací. Systém je plně integrovaný do internetu a tak může v budoucnu jít ještě dál. Může se spojit s dodavatelem elektřiny a vykomunikovat s ním jeho aktuální ceny energií pro nákup i prodej. Naopak může nabídnout nevyužitou kapacitu v bateriovém uložení. Tedy kromě optimalizace a řízených toků energií v odběrním místě poskytuje obousměrný přenos informací do sítě. Do chytré sítě, Smart Grid, na kterou dříve nebo později v distribučních sítích ČR dojde. ■

27. 2. – 2. 3. 2018
PVA EXPO PRAHA

**22. Mezinárodní veletrh technického zařízení,
techniky prostředí a technologií pro energeticky
efektivní budovy**



Pořadatel veletrhu:

MDLEXPO s.r.o.

Developed by:

 **Reed Exhibitions**
Messe Wie

www.aquatherm-praha.com

Začaly přípravy na 29. ročník veletrhu FOR ARCH

Matěj Chvojka

Největší stavební veletrh v Česku – FOR ARCH (viz obr. 1 a 2) se uskuteční již po devětadvacáté. Očekávají kolem osmdesáti tisíc návštěvníků. Lidé se mohou těšit na sedm výstavních hal nabitých tím nejlepším, co je možné na stavebním trhu najít. Doprovodný program zaujme odbornou i laickou veřejnost. FOR ARCH 2018 zahájí největší odborné setkání svého druhu s moderovanou diskusí – TECHNOLOGICKÉ FÓRUM. Veletrh se uskuteční ve dnech 18.–22. září 2018.

Byť se může zdát, že stavební materiál je neměnným se „základním kamenem“ všech staveb, opak je pravdou. Dřívější červenou cihlu je možné dnes v pálené podobě těžko najít, a tak je tomu u většiny stavebních materiálů, které ve svém zpracování a hlavně funkčnosti ušly dlouhou cestu. Díky těmto pokrokům a novinkám stavíme a žijeme chytřeji, a tím šetříme energii i naše peněženky. Stavaři i zájemci o stavbu či rekonstrukci najdou vše potřebné v Hale 1, kde se prezentují jedničky na trhu v oboru stavebních prvků a materiálů, náradí a pomůcek, projektů, poradenství a financování, ale také v Hale 2 a 3 v sekci okna, dveře, vrata a podlahy.

Vytápění, alternativní zdroje energie a také vzduchotechnika se představí v Hale 4 a v nové Hale 7, kde výrobci a dodavatelé vytápěcích a větracích systémů opět obsadí důležitou část veletrhu FOR ARCH. Tato témata přitahují na veletrh stále více návštěvníků nejen díky státním dotacím na pořízení ekologičtějších zdrojů vytápění, ale i díky vysokým cenám za energie. Ani v roce 2018 nebude chybět poradenské centrum a zajímavý odborný doprovodný program.

Také obor elektrotechniky získává v posledních letech stále více prostoru, jelikož je o něj mezi návštěvníky velký zájem. V Hale 4 se pravidelně prezentují vystavovatelé z oborů



Obr. 1



Obr. 2

elektroinstalace, inteligentní bydlení včetně audio/video, osvětlovací techniky a nově i ukládání a distribuce energií. Návštěvníci se v roce 2017 díky nabídce firem jako je např. ABB, SIEMENS, HAIDY, HDL, ROPREOSO, HAGER, SCHNEIDER, KV ELEKTRO, LEGRAND, JABLOTRON a mnohé další mohli seznámit s technologiemi, které umožňují přiblížit domovy standardu budoucnosti – tzv. chytré domácnosti. Novinka veletrhu FOR ARCH 2017 (obr. 1 a 2) – obor zabezpečení nabídl návštěvníkům trendy v oblasti zabezpečovací techniky, systémů ochrany budov. Konkrétní rady týkající se ochrany objektů před vloupáním poskytovali zájemcům zástupci Ministerstva vnitra ČR se svými partnery v poradenském centru. Tématu bezpečnosti se věnovaly také stěžejní akce doprovodného programu jak pro širší, tak i pro odbornou veřejnost vč. již 2. ročníku konference Požární bezpečnost staveb. Nabídku padesáti vystavovatelů oboru elektro a zabezpečení v Hale 4 v roce 2018 ještě rozšíří technologie a prvky z oblasti protipožárního zabezpečení.

Stále oblíbenější dřevostavby najdou lidé v Hale 5. Také na ty je možné získat příspěvek z programu Nová zelená úsporám, pokud je dřevostavba postavena v nízkoenergetickém nebo pasivním standardu.

Domácí wellness je snem mnoha lidí. Jak na domácí wellness? Odpovědi, jak na něj, najdou lidé také v příštím roce na veletrhu Privátní bazén, vířivka či léčivá infrasauna byly dříve známkou luxusu, dnes pronikají do běžných domácností a v Hale 5 budou opět k vidění. Uspěchaná doba znamená pro mnohé vypjaté pracovní prostředí v kontrastu s domácí relaxací. Nezapomínáme ani na profesionály, pro něž připravujeme mezinárodní konferenci Hotelové wellness & SPA. ■

Královská třída

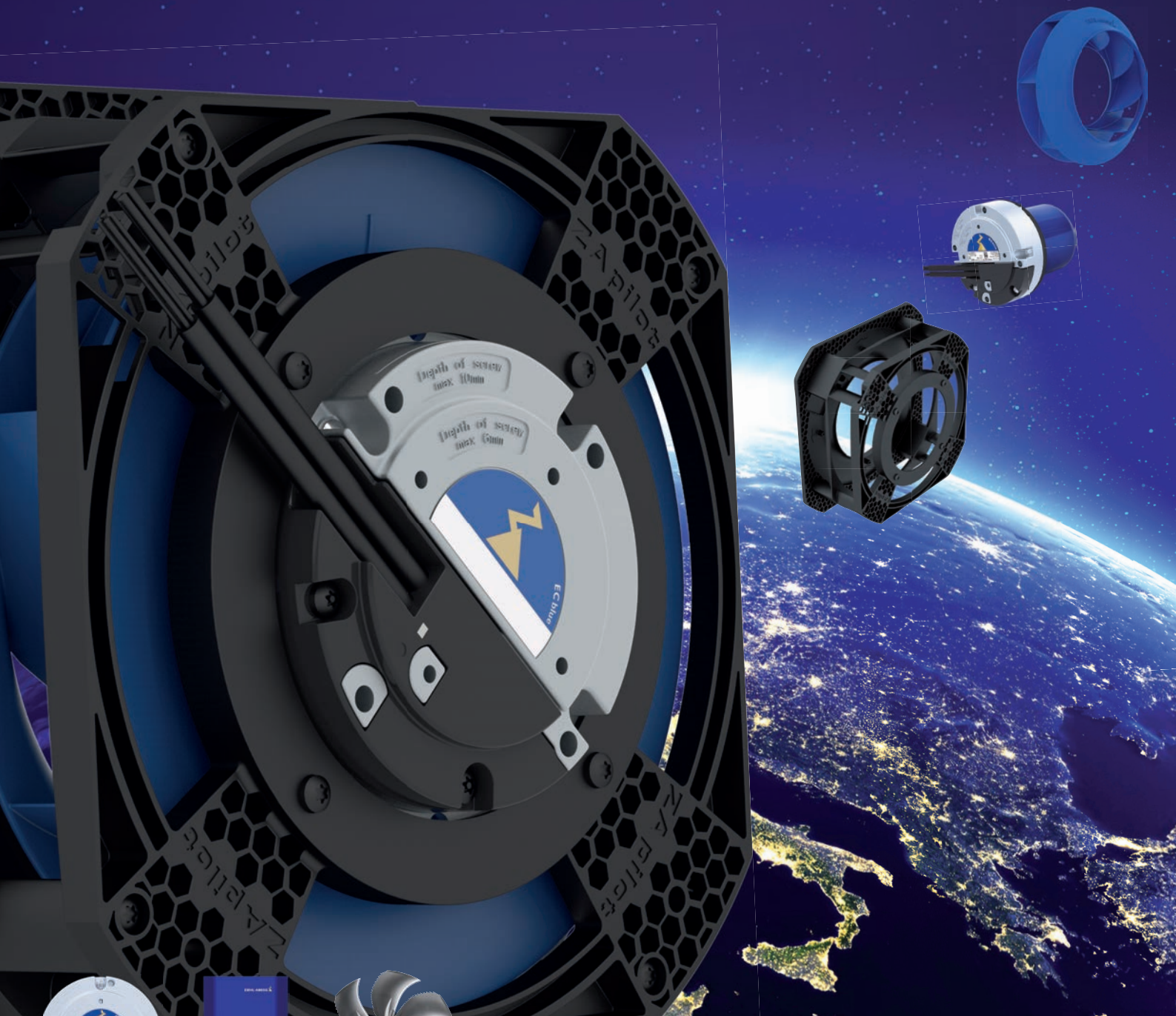
by



Poznejte budoucnost

ZA pilot – ventilátor zabudovaný do kazety pro dosažení ještě vyšší účinnosti.

Nový „Hightech“ systém s vysokou účinností ventilátoru ZAblue, energeticky úsporný motor ECblue 55 ve skříni s optimálním prouděním - vyvinuté na základě znalostí z oboru bioniky. ziehl-abegg.cz



Královská třída ve vzduchotechnice, regulační technice a technice pohonů



Pohyb díky perfektnosti



ZAblue



ZAblue



ZAwheel

ZIEHL-ABEGG

Necháme budovy dýchat.