

číslo **2**

211

2026/ročník 58

Klimatizace

první časopis českých vzduchotechniků

větrání | vytápění | chlazení | měření a regulace



Chytré řešení vaší vzduchotechniky

KARIÉRA V KASTT

PRÁVĚ HLEDÁME

Srdcem jsme v Hradci Králové, záda nám jistí naše mateřská skupina VINCI Energies. Staň se členem našeho týmu. Podívej se, koho právě teď hledáme.



MANAŽERK/KA PROJEKTŮ TZB ♦ PROJEKTANT/KA MAR ♦ PROJEKTANT/KA RTCH
SERVISNÍ TECHNIK/TECHNIČKA - ROTAČNÍ VÝMĚNÍKY ♦ VEDOUCÍ CENOVÉHO ODDĚLENÍ MAR
VEDOUCÍ CENOVÉHO ODDĚLENÍ TZB

Klimatizace

první časopis českých vzduchotechniků



Obsah

Tlumiče hluku ve vzduchotechnice: systémový přístup Lindab a role softwaru LindQST, Ing. Josef Lácha	2
JANKA Radotín a její certifikace, Michael Vyskočil	4
Podíl TZB na ceně budovy roste, Jiří Smetana	8
Klimatizace obchodního domu PRIOR v Pardubicích, Ing. Rudolf Ptáček	10
Nutnost řešení chlazení rozváděčů a rizika jejich přehřívání v létě, Ing. Zbyněk Ledvinka	16
U větracího systému se nevyplácí šetřit na rozvodech vzduchu, Vendula Pavlíčková	18
Větrací jednotky s rekuperací pomáhají alergikům, Martin Foral	20
Výběr technologií musí vycházet z reálného provozu budovy, Tomáš Chramosta, Radek Mikulášek	21
Evropské regulace startují ekologické inovace s trendy chytré domácnosti, Marie Žuchadar Cimplová	22
Emisní povolenky jako hrozba pro české domácnosti?, Radek Mikulášek, Tomáš Chramosta	24
Energetická bezpečnost a cenová dostupnost v nové geopolitické éře, EHPA	26
5 kritérií, podle kterých se dnes vybírají velká tepelná čerpadla, Igor Walter	28
Retrofitblue, Tibor Jankovič	30

Časopis Klimatizace v digitální podobě

Časopis můžete dostávat také v digitální podobě e-mailem s prokliky na konkrétní články u obsahu časopisu v e-mailu. Časopis v digitální podobě obdržíte dříve než papírové vydání. Digitální verze je dostupná z každého místa jak z PC, tak i z mobilu. Vydavatel časopisu – společnost JANKA Radotín na svém webu již 10 let provozuje archiv časopisu Klimatizace. Jednotlivá čísla v PDF si můžete stáhnout k sobě do počítače nebo si je prohlížeť na webu. Prohlížeť, ale i v nich vyhledávat – to je ta největší deviza souborů v PDF. V těchto souborech na svém počítači si můžete podtrhávat, dělat poznámky, „vystřihávat“ články dle svého zájmu atd.

Na adrese <https://janka.cz/aktuality/casopis-klimatizace/> kromě archivu naleznete i možnost přihlášení se k odběru digitální podoby časopisu Klimatizace. Využijte této možnosti.



Šéfredaktor: Ing. Radek Petr
Grafická úprava: redakce

Redakční rada: Ing. Pavel Červinka, Ing. Josef Dvořák (předseda), Ing. Jaroslav Karel, Ing. Radek Petr, dr. Stanislav Zeman
Adresa redakce: časopis Klimatizace, Vrážská 143, 153 01 Praha 5, telefon: 603 787 118, e-mail: redakce.klimatizace@gmail.com
Časopis vydává pod registrační značkou MK ČR 20730 JANKA Radotín, a.s.

Vychází 4x ročně.
ISSN 1803-4969

Toto číslo vyšlo: červen 2026

Tlumiče hluku ve vzduchotechnice: systémový přístup Lindab a role softwaru LindQST

Ing. Josef Lácha

Hluk ve vzduchotechnických systémech představuje významný faktor ovlivňující kvalitu vnitřního prostředí budov. Jeho efektivní eliminace vyžaduje nejen správný výběr tlumičů hluku, ale také přesný návrh celého systému s využitím ověřených výpočtových metod. Článek se zaměřuje na použití tlumičů hluku společnosti Lindab (**kontakt na 1. str. obálky**) a na softwarový nástroj LindQST, který umožňuje jejich správné dimenzování a integraci do projektu vzduchotechniky.

Akustika jako součást návrhu vzduchotechniky

Akustické parametry patří mezi klíčová kritéria návrhu vzduchotechnických zařízení, zejména v administrativních budovách, školách, zdravotnických zařízeních a rezidenčních objektech. Zdrojem hluku ve VZT systémech jsou především ventilátory, regulační prvky, změny průřezu potrubí a proudění vzduchu při vyšších rychlostech.

Opomenutí akustických vlastností může vést k překročení hygienických limitů stanovených normami (např. ČSN EN ISO 16032 nebo ČSN 73 0532), ale i ke snížení uživatelského komfortu. Tlumiče hluku (obr. 1) proto nelze vnímat jako doplňkový prvek, ale jako důležitou součást návrhu vzduchotechnické soustavy.



Obr. 1 – Robustní řešení pro tichý vnitřní komfort

Principy tlumení hluku a normové hodnocení

Tlumiče hluku fungují na principu absorpce akustické energie, případně její kombinace s částečným odrazem. Účinnost tlumiče je vždy frekvenčně závislá a vyjadřuje se hodnotami útlumu v oktavových nebo třetinooktavových pásmech.

Pro objektivní posouzení vlastností tlumičů je klíčové laboratorní měření podle normy ISO 7235, která definuje:

- vložený útlum,
- vlastní hluk tlumiče,
- tlakové ztráty,
- vliv proudění na akustické vlastnosti.

Společnost Lindab provádí měření svých tlumičů právě podle této normy, což umožňuje jejich přesné porovnání a využití dat přímo v projekční praxi.

Tlumiče hluku Lindab – konstrukce a typové provedení

Portfolio tlumičů hluku Lindab zahrnuje kruhové i hranaté tlumiče. Konstrukčně jsou navrženy s ohledem na minimalizaci tlakových ztrát, kompaktnost ve stísněných prostorech a eliminaci sekundárního hluku vznikajícího prouděním.

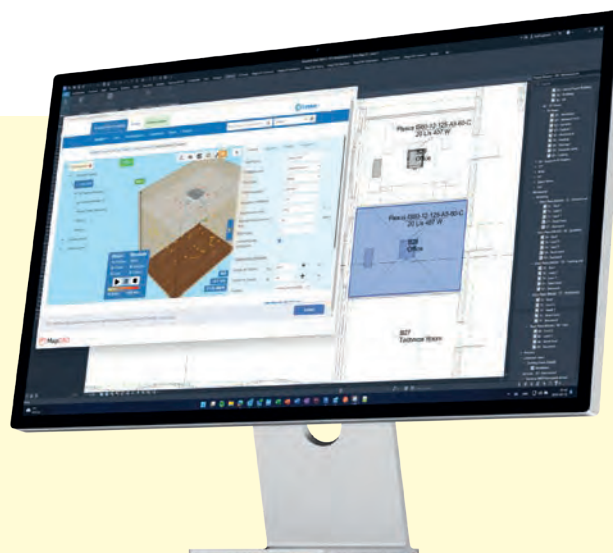
Použité materiály

Tlumiče (obr. 2) jsou vybaveny vysoce účinnými absorpčními materiály, jako jsou:

- minerální vlna s ochrannou a omyvatelnou povrchovou úpravou,
- speciální akustické materiály Lindtec® a Acutec®, které umožňují kombinaci vysokého akustického útlumu, nízké hmotnosti a hygienické bezpečnosti.



Obr. 2 – Ukázka použití tlumiče Lindab



Obr. 3 – Navštivte www.lindqst.com

Materiály jsou navrženy tak, aby splňovaly požadavky na čistitelnost a byly vhodné i pro aplikace se zvýšenými hygienickými nároky.

Tlakové ztráty a energetická efektivita

Důležitým parametrem tlumičů hluku je jejich vliv na tlakové ztráty v systému. Konstrukce tlumičů Lindab je optimalizována tak, aby bylo dosaženo co nejvyššího útlumu při minimálním nárůstu tlakové ztráty, což má přímý dopad na energetickou náročnost provozu VZT zařízení.

LindQST – digitální nástroj pro návrh tlumičů hluku

Samotný výběr tlumiče na základě katalogových hodnot již v současné projekční praxi nepostačuje. Stále větší význam má softwarová podpora návrhu, která umožňuje zohlednit skutečné provozní podmínky systému.

Funkce softwaru LindQST

LindQST (Lindab Quick Selection Tool) je webový výpočtový nástroj (obr. 3), který umožňuje:

- dimenzování tlumičů hluku podle průtoku, rychlosti proudění a požadovaného útlumu,
- výpočet tlakových ztrát a akustických parametrů,
- práci s reálnými laboratorně naměřenými daty,
- generování technických protokolů a podkladů pro projektovou dokumentaci.

Významnou výhodou je, že výpočty probíhají na úrovni konkrétní konfigurace výrobku, nikoliv pouze na základě typových hodnot.

Akustické simulace a vizualizace

LindQST umožňuje i pokročilé simulace proudění a šíření hluku včetně 2D a 3D vizualizací. Projektant tak může již ve fázi návrhu identifikovat potenciálně problematická místa systému a optimalizovat umístění a velikost tlumičů.

Integrace do projekční praxe a BIM

Software LindQST je kompatibilní s moderními projekčními nástroji a podporuje export dat do CAD a BIM prostředí. Díky tomu lze tlumiče hluku vkládat přímo do digitálních modelů budov včetně všech technických a akustických parametrů.

Tento přístup:

- snižuje riziko chyb v dokumentaci,
- zrychluje projekční proces,
- umožňuje lepší koordinaci profesí v rámci BIM modelu.

Závěr

Zajištění optimální akustické úrovně ve vzduchotechnických systémech vyžaduje komplexní přístup, který kombinuje kvalitní produkty, normově ověřená data a moderní výpočtové nástroje. Tlumiče hluku Lindab spolu se softwarem LindQST představují systémové řešení, které umožňuje projektantům navrhovat akusticky vyvážené, energeticky efektivní a provozně spolehlivé VZT soustavy.

Díky propojení laboratorních měření, digitální podpory návrhu a kompatibility s BIM se akustika stává plnohodnotnou a kontrolovatelnou součástí projektování technických zařízení budov.

Pro více informací o problematice tlumičů hluku navštivte naše webové stránky lindab.cz. ■



**Chytré
řešení vaší
vzduchotechniky**



JANKA Radotín a její certifikace

Michael Vyskočil

Nedílnou součástí dnešních firem v oblasti strojírenské výroby je standard systému řízení kvality a případně dalších přidružených systémů. Zákazníci mají stále vyšší nároky na certifikované systémy. Proto společnost JANKA Radotín, a.s., (kontakt na str. 5) přistoupila postupem času k certifikaci níže uvedených systémů:

- Zárukou správně fungující firmy je systém managementu kvality dle normy ČSN EN ISO 9001:2016. Dnes již záběhlým standardem je ČSN EN ISO 14001:2016 Systémy environmentálního managementu a v neposlední řadě ČSN EN ISO 45001:2018 Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (obr. 1).
- V oblasti svařování je to ČSN EN ISO 3834-2:2022 Požadavky na kvalitu při tavném svařování kovových materiálů – Část 2: Komplexní požadavky na kvalitu. Norma definuje úroveň požadavků na řízení procesu svařování (obr. 2).
- ČSN EN 15085-2+A2 Železniční aplikace – Svařování železničních kolejových vozidel a jejich součástí – Část 2: Požadavky na výrobce při svařování (obr. 2).
- Navazující předpis Českých drah ČD V95/5 definuje závazné požadavky pro svařování na železničních kolejových vozidlech (ŽKV) a jejich součástí v rámci provozu a údržby Českých drah (obr. 2).
- V oblasti jaderné energetiky, kde jsou závazné požadavky plnění norem ČSN ISO 19443, KTA 1401 General Requirements for the Quality Assurance, Atomový zákon (č. 263/2016 Sb.), vyhláška SÚJB č. 408/2016 Sb. Vyhláška o požadavcích na systém řízení, případně další požadavky vyhlášek SÚJB (obr. 3).

ČSN EN ISO 9001:2016

Norma (obr. 1) patří mezi nejznámější standardy systému řízení kvality na světě. Pomáhá nastavit efektivní procesy, zvyšovat kvalitu služeb a budovat důvěru zákazníků.

- Jednou z hlavních výhod je lepší organizace firemních procesů. Díky jasně definovaným postupům se snižuje počet chyb, zvyšuje produktivita a zaměstnanci mají přehled o svých odpovědnostech. To vede k úspoře času i nákladů.
- Dalším přínosem je vyšší spokojenost zákazníků. Jako firma certifikovaná podle ČSN EN ISO 9001:2016 pravidelně sledujeme kvalitu svých produktů a služeb a aktivně pracujeme na jejich zlepšování. Zákazníci tak získávají větší jistotu, že obdrží stabilní a kvalitní služby.
- Norma také posiluje konkurenceschopnost společnosti. Certifikace je výhodou při získávání nových obchodních partnerů nebo účasti ve výběrových řízeních, kde je důraz na kvalitu klíčovým požadavkem a tato norma je často požadavkem.
- Důležitou součástí normy je i princip neustálého zlepšování. Firmy pravidelně vyhodnocují své výsledky, hledají slabá místa a zavádějí opatření pro další rozvoj. Díky tomu mohou pružně reagovat na změny trhu i potřeby zákazníků.

ČSN EN ISO 14001:2016

Jejím hlavním účelem je poskytnout organizacím rámec pro ochranu životního prostředí a reakci na měnící se environmentální podmínky v rovnováze se socioekonomickými potřebami (obr. 1).

(Pokračování na str. 6)



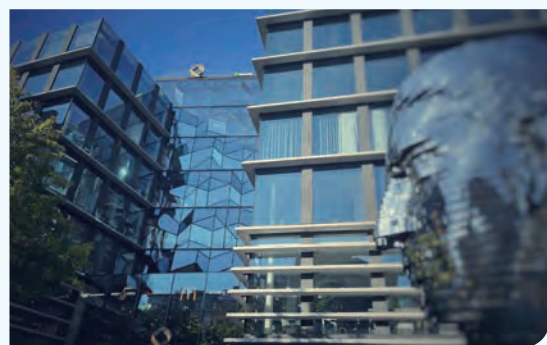
Obr. 1 – JANKA Radotín disponuje certifikací systému managementu kvality, environmentálního managementu a managementu BOZP



JANKA

VYTVÁŘÍME PŘÍJEMNÉ PROSTŘEDÍ JIŽ OD ROKU 1872

VZDUCHOTECHNIKA PRŮMYSLOVÉ CHLAZENÍ KLIMATIZACE



od roku
1872

JANKA Radotín, a.s.

Vrážská 143, 153 00 Praha 5 – Radotín

janka@janka.cz | +420 602 479 477

JANKA.cz

Hlavní cíle a přínosy

Norma nestanovuje konkrétní limity znečištění, ale vyžaduje, aby si firma sama určila cíle a postupy k jejich dosažení.

Mezi hlavní přínosy můžeme řadit:

- Zlepšení environmentální výkonnosti, mezi které patří: snižování emisí, odpadů a spotřeby energií.
- Shoda s právními předpisy: zajištění souladu se zákonnými požadavky v oblasti ekologie, např. Zpráva z hodnocení souladu.
- Úspora nákladů: efektivnější využívání zdrojů vede k přímým finančním úsporám.
- Certifikace: získání certifikátu potvrzuje šetrný přístup k přírodě, což zvyšuje důvěryhodnost u zákazníků a partnerů.

ČSN EN ISO 45001:2018

Úspěšnou certifikací je potvrzeno, že společnost má zavedený funkční systém ochrany zdraví, což zvyšuje její důvěryhodnost u partnerů a snižuje náklady spojené s úrazy či nemocemi z povolání. Definuje požadavky na systém managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP). Jejím hlavním cílem je poskytnout organizacím rámec pro prevenci pracovních úrazů a poškození zdraví a aktivně zlepšovat výkonnost v oblasti bezpečnosti (obr. 1).

Mezi hlavní přínosy patří:

- Snižování počtu úrazů a nemocí: efektivní identifikace rizik a preventivní opatření minimalizují výskyt pracovních úrazů a nemocí z povolání.
- Finanční úspory: menší počet nehod znamená nižší náklady na odškodné, nemocenskou, soudní spory a přerušování provozu.
- Zajištění shody s legislativou: systém pomáhá organizaci systematicky plnit zákonné a jiné požadavky v oblasti BOZP.

- Zlepšení pracovní kultury a reputace: zaměstnanci jsou motivovanější a spokojenější díky bezpečnému prostředí, což posiluje image firmy u partnerů i veřejnosti.
- Zvýšení organizační odolnosti: proaktivní přístup k prevenci rizik a neustálé zlepšování procesů zvyšuje stabilitu celé organizace.

ČSN EN ISO 3834-2:2022

Definuje komplexní (vyšší) požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů. Je určena výrobcům složitých konstrukcí, tlakových nádob, mostů nebo kolejových vozidel, u kterých je kladen maximální důraz na bezpečnost a integritu spojů (obr. 2).

Mezi hlavní přínosy patří:

- Snižování nákladů na neshody: díky přísnému dohledu a schváleným postupům (WPS) se minimalizuje riziko vad ve svarech. Snižování nákladů na opravy, reklamace atd.
- Právní jistota a bezpečnost: svařování je "zvláštní proces". Certifikace prokazuje, že firma udělala maximum pro zajištění bezpečnosti výrobku, což je klíčové při případném dokazování odpovědnosti za vady.
- Důvěryhodnost: zákazníci vědí, že firma má kvalifikovaný personál, funkční svářečský dozor a pravidelně kalibrované vybavení.
- Zefektivnění výroby: jasné definované postupy (kdo co svařuje, jakým materiálem a jak se to kontroluje) vedou k plynulejší výrobě a lepší organizaci práce v dílně.

ČSN EN 15085-2+A2

Stanovuje požadavky na kvalitu, certifikaci a klasifikační úroveň CL1–CL4 pro výrobce svařovaných součástí železničních vozidel (obr. 2). V případě JANKA Radotín, a.s., je klasifikační úroveň CL1 pro činnosti P (Production-výroba). Norma



Obr. 2 – Dále je JANKA Radotín držitelkou certifikace procesů svařování a to i pro specifické potřeby Českých drah

definuje nezbytné technické podmínky a procesy pro zajištění bezpečnosti a kvality svarů.

Hlavním cílem je vytvořit jednotný rámec, který propojuje návrh (konstrukci), samotnou výrobu a následnou kontrolu svarů. Norma doplňuje obecné standardy řady ISO 3834 o specifika železničního provozu.

ČD V95/5

Jedná se o klíčový předpis pro výrobce a opravce, kteří dodávají nebo opravují techniku pro ČD. Předpis úzce souvisí s normou EN 15085, přičemž ČD V95/5 (obr. 2) specifikuje specifické potřeby Českých drah. Jeho plnění je nezbytné v případě dodavatelského auditu a požadavek do společnosti České dráhy, a.s.

Jaderná energetika

JANKA Radotín, a.s., jako dodavatel musí splňovat požadavky následujících vyhlášek, zákonů, standardů, tak aby byla schválena jako dodavatel ČEZ, a.s., Slovenské elektrárne, a.s., Framatome GmbH a dalších (obr. 3).

Jedná se zejména o tyto předpisy:

- Vyhláška č. 408/2016 Sb. (Vyhláška o požadavcích na systém řízení)
- Od 1. února 2026 je nutné implementovat nové požadavky vyhlášky č. 408/2026, o požadavcích na systém řízení. Důvodem změny této vyhlášky je reakce na změnu zákona č. 263/2016 Sb., atomový zákon (změněn byl zákonem č. 83/2025 Sb.), který obsahuje dílčí úpravy v oblasti systému řízení a spočívá zejména v novém pojetí bezpečnostních cílů systému řízení tak, aby byl integrovaný a zahrnoval všechny potenciální aspekty, které mohou mít vliv na zajištění bezpečnosti.
- Novelizace dále napravuje nedostatky vyhlášky, které byly shledány v průběhu její osmileté aplikace a navazuje na poznatky z mezinárodních doporučení především standardu ISO 19443, dalších standardů pro jadernou energetiku a správné praxe.

ČSN ISO 19443

Norma definuje specifické požadavky na systémy managementu kvality pro organizace v dodavatelském řetězci jaderné energetiky.

- Identifikace ITNS položek: organizace musí jasně definovat produkty a služby, které jsou "významné z hlediska jaderné bezpečnosti" (ITNS – Important to Nuclear Safety).



Obr. 3 – Certifikace v oblasti JE

- Kultura jaderné bezpečnosti: požadavek na vytvoření a udržování prostředí, kde je bezpečnost nejvyšší prioritou a kde zaměstnanci chápou dopad své práce na bezpečnost.
- Řízení rizik: rozšířený přístup k analýze rizik, který se soustředí nejen na kvalitu produktu, ale především na rizika spojená s jadernou bezpečností.
- Ověřování a kontrola: přísnější požadavky na sledovatelnost, testování a validaci procesů u všech dodávaných komponent.
- Prevence padělků (CFSI): specifické postupy pro zamezení vstupu padělaných, podvodných nebo podezřelých položek (Counterfeit, Fraudulent, and Suspect Items) do dodavatelského řetězce.

KTa 1401 General Requirements for the Quality Assurance

Německý bezpečnostní standard, který definuje všeobecné požadavky na zajišťování kvality v jaderné energetice. KTA 1401 je technická požadavková norma specificky orientovaná na německý trh a jeho dodavatele.

- Zajišťování kvality (QA): definuje organizační a technické postupy pro prevenci neshod u bezpečnostně významných systémů a komponent.
- Dokumentace: vyžaduje úplnou, jednoznačnou a dohledatelnou dokumentaci, která popisuje skutečný stav zařízení a organizace.
- Kvalifikace personálu: důraz na odbornou způsobilost pracovníků podílejících se na činnostech ovlivňujících bezpečnost.
- Kontrola subdodavatelů: KTA 1401 je často využívána provozovateli elektráren k auditu a schválení dodavatelů.
- Údržba a testování: požaduje pravidelné servisování a kalibraci všech měřicích a pomocných prostředků používaných při zkouškách.

Kybernetická bezpečnost

Zabezpečení kybernetické bezpečnosti vyžaduje kombinaci technických nástrojů, pravidel a vzdělávání. Nový zákon o kybernetické bezpečnosti: Od 1. 11. 2025 vstoupila v platnost pravidla vycházející ze směrnice NIS2, která rozšiřuje povinnosti pro mnoho subjektů v oblasti kybernetické bezpečnosti. JANKA Radotín, a.s., v tomto případě definovala požadavky na jednotlivá zákonná nařízení a zavedla opatření k jejich plnění. ■

Již 154 let vytváří JANKA Radotín příjemné prostředí.

Podíl TZB na ceně budovy roste

Jiří Smetana

35 let – milník, který letos oslaví jeden z největších hráčů na českém trhu HVAC – společnost KASTT z Hradce Králové. Místo poklidného bilancování zažívá jeden z nejhektičtějších roků v historii. Po fúzi se společností INTECHNOLOGY přicházejí nové zakázky i nové výzvy – od hledání zkušených profesionálů až po redesign identity tradiční firmy.

„Fúze nám dala větší vyjednávací sílu a věřím, že i otevřela cestu k novým zákazníkům,“ říká ředitel společnosti KASTT Roman Švorc, se kterým je veden následující rozhovor. Ve společnosti KASTT působí již od roku 1995.

Prožívá teď KASTT největší změny v historii? Je fúze s INTECHNOLOGY milníkem?

Myslím, že největším milníkem navždy zůstane rok 2004, kdy jsme se stali součástí skupiny VINCI Energies. Ale fúze a spojení obou firem pro mě osobně stojí na stejné úrovni.

Když se ohlédnete za víc jak rokem, kdy jste fúzi řešili formálně a zároveň slučovali týmy, hodnotíte výsledek pozitivně?

Určitě ano. Upřímně, bylo to opravdu velmi intenzivní a místy snad až hektické období, ale díky nadstandardnímu přístupu všech a velmi dobře odvedené práci jsme to zvládli. Jedna z hlavních pozitivních věcí je pro mě i přístup a pokračování managementu INTECHNOLOGY. Všichni klíčoví lidé s námi zůstávají na jedné palubě a jak jsem již měl možnost

kolegy víc poznat, jsou všichni profesně velmi zkušení, oddaní oboru a zvyklí dát své práci maximum.

Jak se „nový“ KASTT liší od toho původního?

Rozšířili jsme se nejen počtem zaměstnanců nebo objemem tržeb. Díky současné velikosti jsme začali být trhem vnímáni jako jeden z hlavních hráčů v oboru. Troufnu si říct, že jsme z fúze vytěžili maximum. Obě firmy měly na trhu velmi dobrou pověst, a to se vzájemným spojením násobí.

Otevírá tato pověst a velikost cestu k novým zákazníkům?

Určitě to otevírá cestu a dává nám to i větší vyjednávací sílu – máme se o co opřít. Těžíme z historie obou firem a zároveň jsme rozšířili kapacitně i procesně aktivity. Díky INTECHNOLOGY nám do portfolia služeb přibyla měření a regulace, jejíž důležitost jako oboru stále stoupá na váze a důležitosti. KASTT je teď zajímavějším a potenciálním partnerem pro řadu velkých zákazníků. Fúze pro nás je vstupenka k větším projektům, zároveň se nám daří přesvědčovat oba kmeny stávajících zákazníků, že se na nás i nadále mohou plně spolehnout.

Pokud se podíváme na trh, roste význam TZB jako oboru?

Zcela jednoznačně, čísla hovoří jasně. Podíl TZB na celkové ceně stavby postupně roste na úkor jiných profesí. Rostou nároky na stavby administrativních a výrobních budov z pohledu komfortu pracovního prostředí a pracovních



Obr. 1 – „Fúze nám dala větší vyjednávací sílu a věřím, že i otevřela cestu k novým zákazníkům,“ říká ředitel společnosti KASTT Roman Švorc

podmínek, roste tlak na udržitelnost. Vnímáme velký rozdíl v tom, co dřív byl zákazník ochotný zaplatit za řízení budovy z hlediska provozu. Provozní náročnost budov je dnes velké téma. A s naším oborem úzce souvisí.

Pro které zákazníky toto platí?

V segmentu generálních dodavatelů je to stále především o ceně, ale u přímého zákazníka se situace mění. Stále častěji se setkávám s klienty, kteří mají jasné zadání, jdou si za ním a nám to otevírá možnost udělat opravdu specifické dílo, které má z pohledu fungování budovy jako celku přidanou hodnotu, i když je vstupní investice vyšší.

Nedá se to říci paušálně. Stále více klientů si nás ale minimálně poslechne a oproti dřívějším dobám se nám je daří i snáze přesvědčit, aby investovali víc a tím ušetřili na provozních nákladech. Ta ochota bavit se o těchto věcech je výrazně vyšší.

Čím to je?

Je to kombinace více faktorů. Je to otázka komfortu, obecně změny klimatu a oteplování. A klíčová je také legislativa a přísnější požadavky na účinnost, požadavky na rekuperaci tepla a další parametry. Cítíme i rostoucí význam tématu energetických štítků budov, které mají velkou váhu hlavně při prodeji nemovitosti. Vnímáme ale i nárůst ekologického smýšlení v kombinaci s udržitelností. Zájem mít zeleně fungující budovu je stále větší.

A jde spíš o ekologii nebo ekonomiku?

Ekologie je bonus. Přidaná hodnota. Zároveň i obchodní argument například pro případné nájemce, pro které je téma životního prostředí a uhlíkové stopy důležité.

Kromě projektové části má KASTT i část výrobní. Už téměř třicet let patříte k významným producentům rotačních výměníků tepla. Jak tento byznys zapadá do současného stavu – jak společnosti KASTT, tak trhu?

Už jsem zmiňoval rostoucí význam rekuperace. Je to téma, které historicky vzniklo v evropském průmyslu a pro využití v obytných budovách jej pak mezi prvními masivně rozšířily skandinávské země, ale s ohledem na ceny energií a snahu snižovat provozní náklady se postupně rozšířilo i do dalších zemí, postupně se stalo normou a jeho význam i v dnešní době nadále roste. A my jako jedni z předních výrobců rekuperačních výměníků samozřejmě vnímáme tento trend pozitivně.

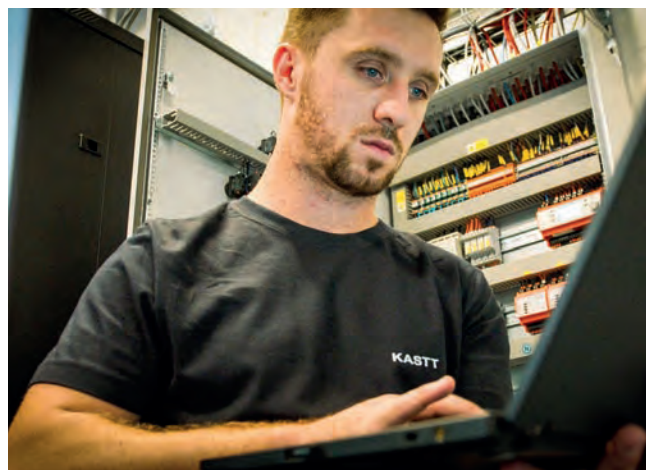
Jaké je postavení KASTT na tomto specifickém trhu?

Dlouhodobě se snažíme nebýt jen výrobcí. Máme také vlastní vývoj i servis výměníků a snažíme se tak profilovat na trhu i tímto směrem. Věříme, že nám to u zákazníků pomáhá.

Z opačné strany – co nyní KASTT nejvíc pálí?

S kolegy bychom se nepochybně shodli na dvou věcech, které spolu souvisejí a jdou proti sobě.

První téma jsou ceny, za které se zakázky realizují. Poptávka v našem oboru dnes výrazně převyšuje nabídku, což by



Obr. 2 – Díky akvizici s INTECHNOLOGY posílil KASTT i svoji pozici v oblasti měření a regulace

zákonitě mělo tlačit cenu nahoru. Bohužel se ale děje pravý opak, čemuž nerozumíme. To se týká hlavně segmentu generálních dodavatelů, kde jiný argument, než cena dlouhodobě nevíteží. I proto se snažíme více soustředit na přímé zákazníky.

Druhé téma je personální. Je to téma, kterým jsme se v souvislosti s rozšířením týmu museli začít intenzivně zabývat. Bohužel na trhu práce je z pohledu kvalifikované pracovní síly velmi složitá situace. Kvalitní lidi si firmy drží za každou cenu, a ti, kteří práci nemají, jsou buď nezaměstnatelní, nebo u nich existuje jiná překážka. Tím pádem dochází k tomu, že si firmy lidi vzájemně přetahují nabízením mnohdy nesmyslných podmínek, což deformuje jak samotný trh, tak i interní prostředí ve firmách z pohledu úrovně odměňování, což má za následek neúměrný růst režijních nákladů.

Co s tím dělá KASTT?

Snažíme se vůči zájemcům komunikovat naše přednosti. Že jsme stabilní zaměstnavatel, který zůstává lokální firmou v tom dobrém slova smyslu, na druhou stranu je součástí globální skupiny VINCI Energies, což přináší zaměstnancům nadstandardní podmínky – v sociální oblasti, v oblasti bezpečnosti práce, v oblasti firemních benefitů a pracovních podmínek. To je podle nás cesta, jak získat kvalitní lidi na seniorní i juniorní pozice.

KASTT má 35 let. Kde podle vás bude ve čtyřiceti?

To je snad až moc krátký horizont! Věřím, že KASTT (**kontakt na 2. str. obálky**) aktuálně vstupuje do nové etapy svého fungování. Že nám fúze otevřela nové možnosti, je to prostě nový a poměrně silný impuls. Jsem přesvědčený, že náš obor dál poroste – jak v části realizace projektů, tak ve výrobě rotačních výměníků. S růstem trhu TZB budou přibývat i zařízení, která budou potřebovat pravidelný servis a opravu či výměnu za modernější poté, co funkčně nebo morálně zastarají. Pokud si tedy představíme ten pomyslný koláč, tak ten neustále poroste. A naším cílem je si z něj postupně ukusovat víc a víc. ■

Klimatizace obchodního domu PRIOR v Pardubicích

Ing. Rudolf Ptáček, projekce JANKA-ZRL

Článek je dalším příspěvkem do řady informací o praktickém využívání teoretických závěrů a doporučení pro projektování klimatizačních zařízení v objektech se zvláštními podmínkami, tentokrát v obchodních domech (OD). OD Pardubice je moderní objekt postavený netradiční stavební technologií s použitím kombinace tradiční a moderní materiál. techn. základny. Klimatizace této moderní stavby byla řešena rovněž s maximálním využitím zkušenosti s provozem klimatizačních zařízení ve stavbách tohoto typu a článek uvádí s jakými výsledky.

Úvod

V červnu 1971, z rozhodnutí GŘ Československých vzduchotechnických závodů byl n. p. JANKA-ZRL pověřen zajišťováním jednotného projektování klimatizace obchodních domů, za účelem zvýšení technické úrovně. Toto rozhodnutí si vynutily provozní zkušenosti s klimatizací dokončených obchodních domů v té době, t. j. v Karvině, v Košicích, v Bratislavě a jinde. Instalovaná vzduchotechnická zařízení zde nesplňovala požadavky na ně kladené (Karviná, Košice), kvalita vzduchotechnických elementů byla na nízké úrovni (Košice), s tuzemským chladícím zařízením byly velké obtíže (Bratislava), zařízení byla smontována s řadou nedodělků (Košice) a tento výčet by mohl pokračovat na několik stran. Proto naše GŘ rozhodlo, že finálním dodavatelem klimatizace pro OD v českých zemích bude n. p. JANKA ZRL (**kontakt na str. 5**) a že převezme i některé případy, po dohodě se Vzduchotechnikou Nové Město nad Váhom, i na Slovensku. Projektovým zpracováním OD byla vedením našeho podniku určena projekce ve Strašnicích.

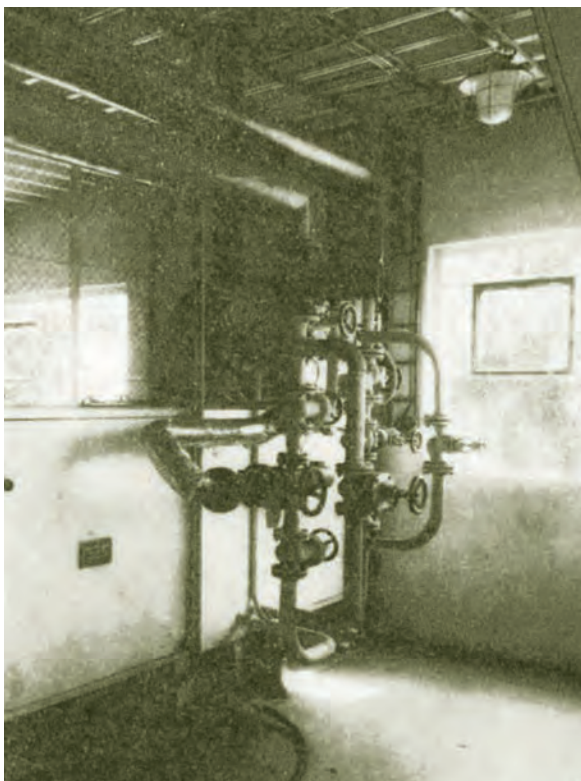
Prvním z řady obchodních domů se stal OD PRIOR Pardubice, který byl projektově rozpracován v SPÚO Brno a naše projekce měla původně zajistit technickou úroveň jen konzultační činností. Jak se však později ukázalo, projektové práce ve vzduchotechnické části projektu v SPÚO pokračovaly velmi pomalu a protože vlastní hrubá stavba byla již před dokončením a objevily se i další těžkosti, mimo jiné s potřebným prostorem ve strojvnách, převzal náš podnik na žádost GŘ OD PRIOR Bratislava i zpracování projektu této části. Jelikož SPÚO nemohl poskytnout ani výpočet, bylo nutné projekt zpracovat prakticky od začátku. Díky řadě mimořádných opatření byl projekt zpracován ve velmi krátké době. Souběžně s projektem začal náš odbyt, na základě výpisů zajišťovat dodávky a tím se podařilo již za tři měsíce po dokončení projektu zahájit montáž. Projekt byl dokončen v březnu 1972, montáž zahájena v červenci 1972 a ukončena začátkem srpna 1974. Část vzduchotechnického zařízení zajišťovala již vytápění v sezoně 1973 až 1974 a umožňovala tak pokračovat v práci na vnitřním vybavení OD i v zimních měsících. Akce OD Prior Pardubice byla tak vlastně jedna z prvních komplexních finálních dodávek včetně projektu po tom, co náš národní podnik znovu zahájil dodávky zařízení.

Všeobecný popis OD

Obchodní dům je řešen jako čtyřpodlažní, z čehož jedno podlaží je v suterénu a zbývající jsou nadzemní (obr. 1). Vlastní nosná konstrukce je ocelová, s výplňovým cihelným zdívkem, bez omítky. Výplňové zdivo je provedeno z hladkých



Obr. 1 – Obchodní dům PRIOR Pardubice byl postaven v letech 1971–74 ve stylu brutalismu podle návrhu architektky Růženy Žertové a byl prvním obchodním domem svého druhu ve Východočeském kraji. V letech 1996–2019 patřil společnosti Tesco. Červeno-oranžový obvodový plášť budovy s typickými osmiúhelníkovými okny upomínal na včelí plástve, jež odkazují k místnímu medovému perníku. Barevnost fasády, kterou před 50 lety ještě doplňovaly modré markýzy, inspiroval pardubický znak.



Obr. 2 – Propojení výměníků tepla klimatizační jednotky a regulačními ventily ve strojovně na střeše budovy

červených cihel. Stavba je umístěna uprostřed náměstí Budovatelů v samém středu Pardubic. Výkladní skříně ohraničují prodejní plochu v přízemí ze tří stran. Pro stavbu jsou charakteristická šestihránná okna, která poskytují přirozené osvětlení provozním a kancelářským prostorům. Prodejní plocha až na výjimku je řešena jako bezokenní. Ve druhém patře je uprostřed vytvořeno atrium, které sice umožňuje přirozené osvětlení kanceláří a restauračních prostorů ze dvou stran avšak podstatně snižuje využití podlahové plochy. Střecha je plochá ohraničená nevysokou atikou. Na střeše jsou dvě strojovny výtahů, jejichž prodloužením vznikly strojovny vzduchotechniky (obr. 2). Ze strany, kde

nejsou výkladní skříně, vybíhají suterénní prostory mimo půdorys pater a vytváří tak jednak prostor vykládacích ramp a jednak vjezd. Za obchodním domem je také parkoviště aut pro návštěvníky OD.

V suterénu jsou umístěny veškeré sklady, včetně pomocných prostorů i vykládací rampa, která umožňuje vykládat nebo nakládat zboží současně ze šesti nákladních aut. Toto je pak dopravováno buď k uskladnění, nebo k nákladním výtahům k dopravě přímo do prodeje. Sklady jsou rozděleny dle zboží. V suterénu jsou dále umístěny údržbářské dílny, expedice jakož i výměňková stanice, trafostanice a dieselagregát. V suterénu jsou umístěny dvě vzduchotechnické strojovny. Jedna malá v sousedství výměňkové stanice, druhá větší, v prostoru vybíhajícím směrem k parkovišti aut. Ústřední řídicí velín pro klimatizaci je v těsném sousedství této hlavní strojovny.

V přízemí zaujímá největší plochu velkoplošná prodejna, přístupná ze tří stran. Hlavní vstup je opatřen vzduchovou clonou, bez zádveří. Celkem má OD tři schodiště, dvě jsou určena pro návštěvníky a vystupují z obrysu budovy, zřejmě též z požárních důvodů. Třetí schodiště určené pro zaměstnance může být také použito návštěvníky, ale jen v případě nouze, proto je vybaveno havarijním přívodem vzduchu. Přízemí a první patro jsou ještě propojeny pohyblivými schody a to asi ve dvou třetinách délky od hlavního vchodu. Zbývající plochu přízemí zaujímají komunikační a spojovací chodby, výtahové šachty a některé provozní místnosti, jako vrátnice pro zaměstnance apod.

V prvním patře největší část zaujímá velkoplošná prodejna (obr. 3), větší o půdorys výkladních skříní oproti přízemí. Mimo pomocné prostory zázemí jsou zde umístěny dvě strojovny vzduchotechniky. Pohyblivé schody propojují první patro jednak s přízemím a jednak s druhým patrem. V mezipatře na schodištích jsou sociální zařízení pro návštěvníky.

Ve druhém patře je umístěna kuchyň, bufet, závodní jídelna, restaurace (obr. 4), aranžérské dílny, sociální zařízení a šatny zaměstnanců, zasedací místnost, učebna, provozní místnosti a kancelářské místnosti ředitelství OD. Atrium tvoří střed druhého patra a je upraveno jednak k použití při módních přehlídkách a jednak ke stolové úpravě v letním období a tím i rozšíření počtu míst v restauraci.



Obr. 3 – Provedení stropu prodejny bez podhledu s podvěšenými světly pod vzduchotechnickým potrubím

Klimatizační a větrací zařízení

Plná klimatizace je instalována pro oba prodejní prostory v přízemí a prvním patře. Pro restauraci, aranžovnu, zasedací místnost, závodní jídelnu, bufet a některé sklady je provedena klimatizace částečná. Sklad potravin je též plně klimatizován. Zbývající méně náročné prostory jako kuchyň, sklad průmyslového zboží, sociální zařízení, šatny, vykládací rampa, dieselagregát, výměňková stanice atd. jsou vybaveny pouze teplovzdušným větráním, nebo jen odsáváním. Pro



Obr. 4 – Klimatizovaná restaurace ve II. patře OD

Tab. 1 – Projektované parametry vzduchu v jednotlivých místnostech

Prodejní prostory	léto 22 až 27 °C při rel. vlhkosti 45 až 65 % zima 18 až 23 °C při rel. vlhkosti 35 až 55 %
Prodejna potravin	léto 20 až 26 °C při rel. vlhkosti 45 až 65 % zima 18 až 23 °C při rel. vlhkosti 35 až 55 %
Zasedací místnost	léto 22 až 27 °C zima min. 20 °C vlhkost se neupravuje
Sklad potravin	léto 19 až 23 °C při rel. vlhkosti 45 až 65 % zima min. 20 °C při rel. vlhkosti 35 až 45 %
Sklad průmysl. zboží	v létě se teplota neupravuje v zimě min +18 °C vlhkost se celoročně neupravuje
Dílny	léto 22 až 27 °C zima min. 20 °C vlhkost se celoročně neupravuje
Závodní jídelna	léto 22 až 27 °C zima min 20 °C vlhkost se neupravuje
Kuchyň	celoročně 20 až 28 °C vlhkost se neupravuje
Restaurace	léto 20 až 26 °C zima min. 20 °C vlhkost se neupravuje

prostor ramp je z části využito odpadového vzduchu, odtahovaného z některých skladů.

Projekt byl zpracován pro tyto podmínky:

- maximální letní teplota +32 °C
- maximální letní entalpie 59 až 63 kJ.kg⁻¹ s. v.
- minimální zimní teplota -15 °C
- maximální intenzita osvětlení v prodejnách 700 lx.m⁻²
- předpokládaný počet osob v prostoru prodejny 3 až 4 m² na osobu
- bude k dispozici teplá voda 110/65 °C při venkovní teplotě -15 °C, připravovaná a ekvitermně regulovaná ve výměňkové stanici
- bude k dispozici podchlazená voda 7/13 °C připravovaná strojně

Projektované parametry vzduchu v jednotlivých místnostech zobrazuje tabulka 1.

V ostatních prostorách:

- se udržují v zimě běžné teploty bez úpravy vlhkosti,
 - přírodní vzduch je vždy filtrován,
 - celkem je instalováno 29 zařízení,
 - instalovaný příkon elektrické energie 473 kW,
 - instalovaný příkon tepelné energie 2258 kW,
 - instalovaný chladicí výkon 1022 kW,
 - celkem je přiváděno a upravováno 268 000 m³.h⁻¹ vzduchu.
- Ostatní ukazatele pro prodejní plochu zobrazuje tabulka 2.

Vzduchotechnická část klimatizace

V obchodním domě je celkem sedm vzduchotechnických strojoven. Jsou osazeny až na jednu výlučně tuzemskými klimatizačními jednotkami typu SKJ. Pro prodejní plochu jsou

Tab. 2 – Ostatní ukazatele pro prodejní plochu

Přízemí	
celková prodejní plocha	2580 m ²
množství přiváděného vzduchu	25 m ³ .h ⁻¹ .m ⁻²
maximální spotřeba tepla	0,233 kW.h ⁻¹ .m ⁻²
maximální spotřeba chladu	0,143 kW.h ⁻¹ .m ⁻²
maximální spotřeba el. proudu	22 W.m ⁻²
předpokládaný počet osob	860
množství vzduchu na osobu	76 m ³ .h ⁻¹
čerstvého vzduchu minimálně	45 m ³ .h ⁻¹
První patro	
celková prodejní plocha	2700 m ²
množství přiváděného vzduchu	22 m ³ .h ⁻¹ .m ⁻²
maximální spotřeba tepla	0,183 kW.h ⁻¹ .m ⁻²
maximální spotřeba chladu	0,135 kW.h ⁻¹ .m ⁻²
maximální příkon el. proudu	23 W.m ⁻²
předpokládaný počet osob	680
množství vzduchu na osobu celkem	83 m ³ .h ⁻¹
čerstvého vzduchu minimálně	45 m ³ .h ⁻¹

tyto doplněny horizontálními odvinovacími filtry fy. TROX a filtrace zde je dvoustupňová. Ve strojovnách v prvním patře bylo nutné klimajednotky zkrátit t.j. provést v atypickém provedení. Důvodem byl velmi stísněný prostor strojoven, který nebylo již možné s ohledem na rozestavenost zvětšit. Nasávání čerstvého vzduchu je zde přes mezikomoru vytvořenou stavbou, která je s venkovním ovzduším propojena nepravidelně vynechanými otvory v cihelném zdivu (viz obr. 1). Tato komora je ve vertikálním směru rozdělena na dvě části. Horní slouží k výdechu vzduchu a dolní část k nasávání čerstvého vzduchu. Přístup do komor je přes vzduchotěsné dveře. Podlaha strojoven je tzv. "plovoucí" k zamezení přenášení chvění. Omítka a podlahy jsou provedeny omyvatelné, v podlaze je řada odvodňovacích gul. Stěny, stropy a podlahy jsou navíc provedeny s protihlukovou izolací.

Rozvody potrubí v prodejních jsou nekryté pod stropem t. j. bez mezistropu. Odtahové potrubí s výústkami je umístěno co nejvýše těsně pod konstrukcí stropu, pod ním je pak přívodní potrubí s anemostaty. Toto uspořádání bylo voleno s ohledem na osvětlení, které je podvěšeno pod potrubím a veškeré rozvody jsou tak ve stínu (viz obr. 3). Škoda, že se nepodařilo prosadit černý matový nátěr, který by jistě tento efekt ještě zvětšil. Délky potrubí dosahují až 70 m, přívodní potrubí je celé tepelně izolováno a část potrubí k tlumičům hluku je navíc ještě izolována hlukově. Umístění tlumičů mimo strojovny bylo provedeno opět z nedostatku místa ve strojovnách.

Přes veškeré potíže, které vznikly nahrazením původně uvažovaných klimajednotek z dovozu, se nakonec podařilo prokázat, že jednotky SKJ i když rozměry větší a těžší lze pro tento druh klimatizace použít. Touto náhradou se ušetřil dovoz asi 8 až 10 kusů jednotek ze zahraničí. Také veškeré výdechové elementy t.j. výústky a anemostaty byly použity tuzemské. Z dovozu zůstala jen jednotka pro vzduchovou clonu, kde se jedná o speciální provedení o vyšším vzduchovém výkonu a druhá jednotka z dovozu byla použita pro klimatizaci zasedací místnosti. Tato je vybavena vlastním chlazením a je tudíž nezávislá na chodu centrální přípravy chladu.

Chlazení

Chladicí agregát je z dovozu, výrobek firmy YORK DS 7 o výkonu 890 000 kcal/hod. Je umístěn v suteréní strojovně včetně příslušných čerpadel jak pro chladicí tak pro chlazenou vodu. Chladicí věž je také z dovozu, typu TES s radiálními ventilátory a je umístěna na střeše (obráz. 5). Chladicí věž byla dodatečně vybavena ohřívací elektrickou tyčí, jako ochranou proti zamrznutí v přechodném období roku.

Regulace a měření

Tak jako chlazení, klima jednotky i regulace a měření bylo dodávkou firmy CLIMACO. Dovezené elementy jsou výrobky firm Stäfa, Danfoss a Pen a jsou doplněny tuzemskými přístroji ZPA. Regulace a měření obsahuje asi 70 měřících a regulačních obvodů. Veškerá signalizace, dálkové měření a ovládání je soustředěno v řídicím stanovišti (velínu) odkud obsluha může zpětně vzduchotechnické zařízení dálkově ovládat a kontrolovat. Některé hodnoty jsou průběžně zapisovány přístroji Zepacor jako např. teplota venkovního vzduchu, teplota topného média, která je k dispozici, teplota chlazené vody atd. Také parametry

vzduchu v prodejních vždy ze šesti míst jsou zapisovány. Vlhkost se měří jen v prodejním prostoru a to vždy na třech místech na patře. Dálkově lze měřit řadu dalších hodnot ukazovacími přístroji, kdy přepínačem se nastavuje jedno ze šesti čidel. Takto lze získávat přehled o hodnotách pro kontrolu provozu klimatizace např. teplotu před výměníky, teplotu za výměníky u teplé i chlazené vody, teplotu před i za turbokompresorem, teploty vzduchu v různých fázích jeho úpravy t.j. teplotu před smíšením, po smíšení, po předehřátí, rosný bod, teplotu za dohřívací atd. Regulační klapky lze z řídicího stanoviště dálkově ovládat a odečítat i jejich polohu nastavení.

Velká pozornost byla věnována protimrazové ochraně, s jejíž souvislostí jsou snímány povrchovými snímači teploty ve zpátečkách za předehřívací, povrchové teploty vlastních výměníků a z toho odvozovány impulsy k případnému odstavení, aby nedošlo k poškození mrazem. Pro přímou kontrolu ve strojovnách byly instalovány ukazovací teploměry medií na přívodech.

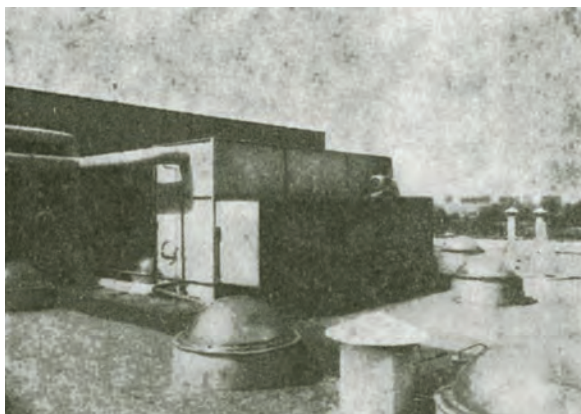
Seřizování klimatizace v OD a zkušební provoz

Obchodní dům byl uveden do provozu, jak již bylo vpředu uvedeno, v srpnu 1974. Venkovní teplota vzduchu se tehdy pohybovala až kolem 30 °C a zařízení prodělalo tak první zkoušku. Přesto, že nebylo ještě zcela seřizeno, udrželo vnitřní teplotu na přijatelné výši, i když návštěvnost byla větší, než se v průměru předpokládá.

Protože provozovatel OD v době zahájení neměl k dispozici ještě vlastní údržbu a obsluhu, objednal si tuto u n. p. JAN-KA ZRL. Proto až do 31. ledna 1975 bylo zařízení provozováno dodavatelem ve spolupráci s provozovatelem. Z počátku bylo třeba hodně ručních zásahů a to jednak proto, že u M + R nebylo ještě dokončeno vyladění a později v přechodném období, protože výměníková stanice byla na přechodnou dobu obsluhována ručně.

Vyladění zařízení bylo prováděno v předvánoční době, kdy návštěvnost několikrát přesahovala předpoklad projektu. V této špičce klesala potřebná teplota přívodního vzduchu až na 11 °C, při teplotě v prodejně 25 °C a při teplotě odtahovaného vzduchu až 30 °C. Tyto extrémy sice pomáhaly nalézt nesrovnalosti v nastavení anemostatů, ale pro zaměstnance OD příliš příjemné nebyly. Velmi příznivě se projevilo umístění odsávacích výústek těsně pod stropem, takže podstatná část tepelné zátěže od osvětlení byla rovnou odsávána, aniž by ovlivňovala pohodu v prostoru návštěvníků a zaměstnanců OD. Jak ukázaly výsledky měření, při malé návštěvě v zimním období, je potřebná teplota přiváděného vzduchu do prodejny asi 18 až 21 °C. Z toho lze usoudit, a je tím i potvrzen předpoklad výpočtu, že venkovní tepelná zátěž i transmisní ztráta není rozhodující s porovnáním se zátěží vnitřní tj. hlavně od osvětlení a návštěvníků. Určitou představu o akumulaci si lze udělat z těchto naměřených údajů - při venkovní teplotě průměrné -5 °C poklesla teplota v prodejně za 36 hodin o méně než 8 °C.

V průběhu zkoušek a ve zkušebním provozu se ukázalo, že umístění výdechu a sání u strojoven v 1. patře není příliš vhodné. V daném případě však stísněné prostory a požadavky architekta neposkytovaly příliš mnoho jiných řešení. Proto je nutné upravit poměr cirkulačního vzduchu ve prospěch čerstvého. Obavy, že je příliš mnoho míst měření se ukázaly



Obr. 5 – a) Chladicí věž typu TES s radiálními ventilátory na střeše obchodního domu b) střecha při rekonstrukci

jako neopodstatněné, naopak zkušenost ukázala, že je vhodné tyto ještě rozšířit. Hlavním důvodem k tomuto zjištění je to, že obsluhy většinou nemívají dostatek přenosných měřících přístrojů a zjišťování případných závad je pak zdoluhavé a v některých případech pro obsluhu OD i nemožné.

Vzduchová clona byla zřejmě řešitelem OD poněkud přeceněna a proto při nižších teplotách nejsou asi výhody clony úměrné vysoké spotřebě energie. Zvláštní otázkou tvoří otázka klimatizace kanceláří a provozních prostorů. Je celkem známo, že požadavky zaměstnanců v objektech s dílčí klimatizací stoupají. Mimo to provozní místnosti tohoto OD opatřené vesměs šestihrannými okny umožňujícími otevřít jen velmi malou část okna a jsou-li navíc orientovány na světovou stranu s větší tepelnou zátěží (naměřené teploty v kancelářích v létě až 35 °C a v prodejních jen 26 °C) se musejí dříve nebo později stát předmětem stížností. V průběhu projektových prací jsme několikrát doporučovali provést i zde klimatizaci, ale GP zřejmě s ohledem na investiční náklady toto odmítl a proto se tato klimatizace i když za mnohem obtížnější okolností bude řešit dodatečně.

Reklamacie v průběhu provozu

Je zajímavé, že do konce ledna 1975, kdy obsluhu a údržbu z velké části prováděli pracovníci našeho odboru OMSS, bylo reklamací minimum. Po převzetí obsluhy zaměstnanci OD se počet reklamací zvětšil. I když šlo většinou o drobnosti a v mnohých případech ani ne o reklamacie oprávněné, přece bych se rád alespoň o některých zmínil.

Z počátku vážněji například vypadala reklamacie malého výkonu chladiče pro zařízení č. 2. Po prošetření se ukázalo, že výměník byl plný drobných nečistot, které bránily průchodu chladné vody. Byla to nejen otázka umístění odkalovacího ventilu, ale i pravidelného čištění potrubní sítě chladné vody, neboť před napojením chladičů a ohříváčů byla celá síť několikrát propláchnuta a pak teprve instalovány regulační ventily a provedeno propojení s potrubní sítí.

Potíže s najetím některých jednotek v přechodném období způsobily také dosti starostí, než jsme si uvědomili, že teplá voda byla, nebo lépe měla být regulována alespoň ručně na teplotu dle venkovní teploty vzduchu. Jelikož však obsluha výměníku ohřívala vodu stále na maximum, dochá-

zelo v jednotkách bez směřování k tepelnému rázu, který byl příčinou shora uvedených potíží, které se projevovaly vypínáním jednotek mrazovou ochranou.

Také atypické provedení SKJ zkrácené bylo příčinou spolu se zhoršenou kvalitou vody vytvářením úsad na dohřívачi. Voda z pračky se částečně dostávala až na dohřívач, kde se odpařila a úsady zmenšovaly průtočnou plochu ohřívачe tak dlouho, až byl pocíťován nedostatek vzduchu v prodejních. Toto pronikání vody z pračky při vyšších teplotách, kdy dohřívач tuto vodu neodpařil, se projevovalo až ve ventilátorových komorách. Bylo proto nutné komory odvodnit, zajistit snadnější přístup k dohřívачi úpravou eliminačních plechů a snížit pronikání vody na minimum. Dohřívачe bude nutné častěji mechanicky čistit a vodu v pračkách častěji vyměňovat. Je vhodné umístit na výtlačné potrubí čerpadla pračky odbočku s odpouštěcím ventilem a potrubím do odpadu. Takto lze velmi rychle a pohodlně za provozu vyměnit vodu v pračce a předejít jejímu “zahuštění”.

Závěr

Závěrem můžeme konstatovat, že dodaná klimatizace do OD PRIOR Pardubice splnila požadavky, které na ni byly kladeny. Zařízení jako celek se osvědčilo, potíže a drobné nedostatky se vůbec nedají srovnat s předchozími stížnostmi na zařízení v OD Karviná nebo OD Košice. Jednotky SKJ plně nahradily dovozené a to jak po stránce výkonové, tak po stránce hlukové jsou použitelné pro instalaci v obchodních domech. Dokladem toho jsou provedená měření. I rovnoměrnost rozdělení vzduchu na přívodu podle měření kontrolované teplotou bylo dobré, neboť naměřená difference činila méně než 2 °C od průměru. To je s ohledem na vyskytující se lokální koncentrace návštěvníků OD přijatelný výsledek. Vezme-li se dále za jakých ztížených okolností jak pro projekci, tak pro dobavu a montáž bylo toto zařízení realizováno, dá se jistě kvalifikovat výsledek, myslím, za více než uspokojivý a proto nutno konstatovat, že rozhodnutí GR ČSVZ z června 1971 přineslo již za 3 roky provozovateli OD pozitivní praktické výsledky.

Poznámka: Článek převzat z časopisu Klimatizace č. 18 (6/1977).

Obr.: JANKA; Michal Gregor – Vlastní dílo, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=115617554>; Výchoďské muzeum v Pardubicích; Konstrukter.cz

První časopis českých vzduchotechniků

Vydavatel: JANKA Radotín, a.s.

Více než půl století v mediálním prostoru



Archiv časopisu naleznete na
janka.cz/aktuality/casopis-klimatizace/



Nutnost řešení chlazení rozváděčů a rizika jejich přehřívání v létě

Ing. Zbyněk Ledvinka

Elektrické rozváděče představují klíčový prvek napříč průmyslovými provozy, energetikou, datovými centry i technickým zázemím komerčních budov. Jejich úkolem je bezpečně distribuovat elektrickou energii, chránit zařízení a zajišťovat řízení technologických procesů. Přestože je kladen velký důraz na elektrickou bezpečnost a funkčnost, problematika chlazení rozváděčů bývá často řešena až druhotně. Právě v letních měsících se však podcenění tepelného managementu může stát zdrojem vážných provozních i bezpečnostních problémů.

Příčiny vzniku tepla v rozváděčích

Teplota v rozváděčích vzniká jako přirozený důsledek provozu elektrických a elektronických komponent. Jističe, stykače, spínané napájecí zdroje, frekvenční měniče, servoregulátory, PLC systémy i síťové prvky generují ztrátové teplo, které se v uzavřeném prostoru rozváděče hromadí. Moderní technologie navíc směřují k vyšším výkonům a větší hustotě osazení, což dále zvyšuje tepelné zatížení.

Během letních měsíců se k tomuto vnitřnímu zdroji tepla přidává vysoká okolní teplota. Rozváděče jsou často instalovány v provozních halách bez klimatizace, na výrobních linkách, ve venkovních skříních nebo v technologických kontejnerech vystavených přímému slunečnímu záření. Pokud není zajištěno účinné chlazení, může teplota uvnitř rozváděče rychle překročit dovolené hodnoty stanovené výrobcí komponent.

Nebezpečí přehřívání a jeho důsledky

Přehřívání rozváděčů má zásadní negativní vliv na spolehlivost celého zařízení. Jedním z hlavních rizik je výrazné zkrácení životnosti elektrických a elektronických součástí. Platí obecné pravidlo, že zvýšení teploty o 10 °C může vést až k poloviční životnosti komponent. To se následně projeví vyšší poruchovostí, častějšími zásahy údržby a neplánovanými odstávkami výroby.

Dalším důsledkem je omezení funkční spolehlivosti a stability řídicích systémů. Citlivá elektronika může při vysokých



Obr. 1 – Pokud není zajištěno účinné chlazení, může teplota uvnitř rozváděče rychle překročit dovolené hodnoty stanovené výrobcí komponent

teplotách vykazovat chyby, ztrátu komunikace nebo aktivaci tepelných ochran, což vede k odstavení technologie. V kritických provozech, například v automatizovaných výrobních linkách, energetice nebo datových centrech, může mít taková porucha značné ekonomické dopady.

Z hlediska bezpečnosti nelze opomenout riziko vzniku požáru. Zvýšená teplota urychluje stárnutí izolací vodičů, zvyšuje přechodové odpory elektrických spojů a může vést k lokálnímu přehřátí nebo obloukovým výbojům. Přehřátý rozváděč tak představuje nejen riziko pro technologie, ale i pro samotnou obsluhu a okolní prostředí.

Letní provoz jako kritické období

Letní období je z pohledu tepelného zatížení rozváděčů nejkritičtější. Dlouhodobé horko, minimální noční ochlazení a často i zvýšený výkon technologií vytvářejí podmínky, na které standardní pasivní chlazení nestačí. Zvláště zrádné je postupné přehřívání, které nemusí být na první pohled patrné, ale dlouhodobě vede k degradaci komponent a pozdějším poruchám.

Řešení chlazení a role firmy Rittal

Efektivní chlazení rozváděčů vyžaduje systematický přístup již ve fázi návrhu. Základem je výpočet tepelné bilance a zohlednění okolních podmínek. Podle konkrétní aplikace lze využít různé technologie – od nuceného větrání přes výměníky tepla až po aktivní chladicí jednotky.

Mezi přední výrobce řešení v oblasti chlazení rozváděčů patří právě společnost Rittal (**kontakt na 4. str. obálky**), která je dlouhodobě uznávaným specialistou na systémová řešení pro průmyslové rozváděče. Portfolio Rittal zahrnuje ventilátory s filtry pro základní odvod tepla, vysoce účinné výměníky tepla vzduch–vzduch a vzduch–voda i rozváděčové chladicí jednotky určené pro náročné provozní podmínky. Tato zařízení umožňují udržovat stabilní vnitřní klima rozváděče nezávisle na okolní teplotě a výrazně přispívají ke spolehlivosti a dlouhé životnosti instalovaných komponent.

Součástí moderního přístupu je také monitorování teploty a vlhkosti, které umožňuje včasnou identifikaci kritických stavů a preventivní zásah dříve, než dojde k poruše.

Závěr

Chlazení rozváděčů představuje nezbytný prvek bezpečného a spolehlivého provozu technologických zařízení. Zejména v letních měsících může přehřívání způsobit vážné provozní, ekonomické i bezpečnostní problémy. Využití profesionálních řešení, jaká nabízí například společnost Rittal v oblasti ventilátorů, výměníků tepla a rozváděčových chladicích jednotek, je investicí, která se vrací v podobě delší životnosti zařízení, vyšší provozní spolehlivosti a minimalizace neplánovaných odstávek. Tepelný management rozváděčů by proto měl být vnímán jako nedílná součást moderního průmyslového návrhu.

Více informací získáte na webu společnosti Rittal. ■



Obr. 2 – V oblasti chlazení rozváděčů je společnost Rittal dlouhodobě uznávaným specialistou na systémová řešení pro průmyslové rozváděče

U větracího systému se nevyplácí šetřit na rozvodech vzduchu

Vendula Pavlíčková

S rostoucími nároky na energetickou efektivitu a kvalitu vnitřního prostředí se větrání s rekuperací tepla stává standardem napříč rezidenční i komerční výstavbou. Praxe však ukazuje, že výslednou účinnost, hlučnost i hygienu systému neurčuje samotná větrací jednotka, ale zásadní roli hraje i návrh rozvodů vzduchu. Ty přitom bývají často podceňovanou částí projektu, přestože významně ovlivňují energetickou náročnost provozu i dlouhodobou spolehlivost celého systému.

V praxi bývá pozornost při návrhu i realizaci často soustředěna především na samotnou větrací jednotku, zatímco rozvody vzduchu jsou vnímány spíše jako doplňková část systému. Právě u nich je ale zásadní myslet na kvalitu už od počátku, protože jsou pevně integrovány do konstrukce stavby a jejich dodatečné úpravy po dokončení bývají technicky komplikované a finančně nákladné.

Rozvody vzduchu mohou na první pohled působit jako zaměnitelné technické řešení, které se mezi jednotlivými výrobci příliš neliší. Ve skutečnosti však jejich kvalita zásadně ovlivňuje hygienu, hlučnost i celkovou účinnost větracího

systému. Právě ony rozhodují o tom, zda bude systém fungovat tak, jak má – tiše, efektivně a spolehlivě po desítky let.

Optimalizace potrubí pro vyšší výkon a nižší tlakové ztráty

V praxi nové větrací potrubí ComfoTube Flow kombinuje větší průtok vzduchu, snížené tlakové ztráty, tišší chod systému a snadnou údržbu – všechny klíčové parametry pro efektivní a spolehlivé větrání.

Zvětšený vnitřní průměr potrubí umožňuje zvýšení objemového průtoku vzduchu až o 8 % při zachování stejné rychlosti proudění (2,5 m/s), což poskytuje projektantům a instalatérům větší flexibilitu při dimenzování systému. Hladký vnitřní povrch zároveň výrazně omezuje usazování prachu a nečistot, snižuje



TZÚS Praha, s.p. – odstěpný závod ZÚLP České Budějovice 100-069058 Str.: 4 / 5

biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí obytných místností některých staveb „3. den“ nebyly detekovány emise karcinogenních látek 1A a 1B ve smyslu Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 ze dne 18. prosince 2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí.

Tabulka č. 1: Vyhodnocení výsledků zkoušek, vzorek č. VZ100250323 (559)

Vzorek č.: VZ100250323 (559)						
Sledovaná vlastnost	Č. CAS	Jednotky	Výsledek zkoušky – 2. den	Výsledek zkoušky – 28. den	Požadovaná deklarovaná úroveň	Vyhodnocení
VOC – těkavé organické látky jednotlivě dle vyhl. 43/2025 Sb.						
Formaldehyd	50-00-0	µg/m ³	< 2	–	≤ 50	vyhovuje ²⁾
Acetaldehyd	75-07-0	µg/m ³	< 4	–	≤ 200	vyhovuje ²⁾
Benzén	71-43-2	µg/m ³	n.d. ¹⁾	–	≤ 5	vyhovuje ²⁾
Toluen	108-88-3	µg/m ³	12,8	–	≤ 300	vyhovuje ²⁾
Suma xylénů	1330-20-7	µg/m ³	n.d. ¹⁾	–	≤ 200	vyhovuje ²⁾
Styren	100-42-5	µg/m ³	n.d. ¹⁾	–	≤ 40	vyhovuje ²⁾
Ethylbenzen	100-41-4	µg/m ³	n.d. ¹⁾	–	≤ 200	vyhovuje ²⁾
Trichlorethylen	79-01-6	µg/m ³	n.d. ¹⁾	–	≤ 25	vyhovuje ²⁾
Tetrachlorethylen	127-18-4	µg/m ³	n.d. ¹⁾	–	≤ 150	vyhovuje ²⁾
2-Ethylhexanol	104-76-7	µg/m ³	n.d. ¹⁾	–	≤ 70 ³⁾	vyhovuje ²⁾
Naftalen	91-20-3	µg/m ³	n.d. ¹⁾	–	≤ 10	vyhovuje ²⁾
Limonen	5989-27-5	µg/m ³	n.d. ¹⁾	–	≤ 450	vyhovuje ²⁾
Alfa – pinén	7785-26-4	µg/m ³	n.d. ¹⁾	–	≤ 450	vyhovuje ²⁾
VOC – ostatní těkavé organické látky		µg/m ³	n.d. ¹⁾	–	–	–
TVOC – celkové těkavé organické látky, suma těkavých organických látek dle vyhl. 43/2025 Sb. a ostatních těkavých látek:						
TVOC		µg/m ³	12,8	–	≤ 10 000	vyhovuje ²⁾
SVOC [C10-C15] – celkové těkavé organické látky, suma těkavých organických látek dle vyhl. 43/2025 Sb. a ostatních těkavých látek:						
SVOC		µg/m ³	12,8	–	≤ 1 000	vyhovuje ²⁾
Těkavé organické karcinogeny 1A a 1B – Naftaleni EU 1272/2008 (příloha VI, část 3)						
		µg/m ³	n.d. ¹⁾	–	–	–

Indexy tabulka 1

- n.d. – nedetekováno, tj. nebyly zjištěny žádné látky příslušné kategorie. Mez detekce: 1 µg/m³
- Naměřené hodnoty emisí těkavých organických látek „3. den“ byly porovnány s limitními hodnotami vyhlášky č. 43/2025 Sb., Příloha č. 2
- Suma emisí všech těkavých organických látek (TVOC) byla porovnána s limitní hodnotou pro 3. den uvedenou v dokumentu „Committee of health-related evaluation of building products (AgBB) – September 2024: Requirements for the indoor air quality in buildings: Health-related evaluation procedure for emission of volatile organic compounds (VOC, VOC and SVOC)“.

Obr. 1 – Hygienická nezávadnost ComfoTube Flow certifikována hygienickým ústavem



Obr. 2 – Představované kulaté potrubí je vhodné pro širokou škálu instalačních situací, ať už ve stropních podhledech, betonových střepech, ve vrstvě izolace v podlaze nebo “stoupačkách”

tlakové ztráty až o 50 % oproti předchozím řešením a zajišťuje hygienicky bezpečný, tišší a energeticky úsporný provoz.

Hygienické rozvody potvrzuje i certifikace

Hygienická kvalita rozvodů vzduchu je zcela zásadní z pohledu uživatelského komfortu. Potrubí je vyrobeno z nezávadného polyethylenu a jeho hygienická nezávadnost byla ověřena zkušební ústavem TZÚ Praha.

Certifikace potvrzuje splnění požadavků na chemické, fyzikální a biologické ukazatele vnitřního prostředí pobytových místností. Díky hladkému vnitřnímu povrchu a konstrukci systému je zároveň zajištěna dlouhodobá udržitelnost hygienických parametrů.

Variabilní řešení pro různé typy staveb, snadnější instalace

Kulaté potrubí je navrženo pro široké spektrum budov – od rodinných domů přes bytové projekty až po komerční objekty. Je dostupné o průměru 75 a 90 mm a lze jej instalovat ve stropních konstrukcích, podlahách, betonových deskách i instalačních šachtách. Optimalizovaná geometrie zvlněného vnějšího povrchu potrubí vede k větší ohebnosti a manu-



Obr. 3 – Ploché potrubí se uplatní tam, kde je na kulaté potrubí málo místa

lovatelnosti s potrubím při zachování vysoké tuhosti prstence 8 kN/m^2 dle EN ISO 9969. Instalace je snadnější a rychlejší.

Pro prostorově omezené aplikace nebo rekonstrukce je k dispozici také ploché potrubí s výškou pouhých 51 mm, které umožňuje integraci systému i tam, kde standardní kruhové potrubí nelze použít.

Rychlá a spolehlivá instalace, která šetří čas i peníze

Součástí inovace je i nový spojovací systém RapidLock®, který výrazně zjednodušuje montáž rozvodů vzduchu. Spojení jednotlivých prvků je realizováno jednoduchým zacvaknutím bez nutnosti použití těsnících maziv nebo složitých spon.

Systém zajišťuje pevné a vzduchotěsné spojení, minimalizuje riziko netěsností a zároveň umožňuje snadné rozpojení při údržbě nebo úpravách instalace. To přispívá ke snížení chybovosti při montáži a urychlení realizačních prací.

Odborná školení pro instalatéry, projektanty, developery i interiérové designéry přináší aktuální technické znalosti, možnost prohlédnout si produktové vzorky, vyzkoušet jednotlivá řešení v praxi a detailně se seznámit s funkčními systémy větrání, vytápění i chlazení. ■



Obr. 4 – Příklad pevného připojení větracího potrubí s rozdělovačem ComfoWell

Větrací jednotky s rekuperací pomáhají alergikům

Martin Foral

Vrchol jarní pylové sezony přináší alergikům potíže nejen venku, ale i doma. Množství pylu a dalších alergenů v interiéru lze do značné míry ovlivnit a mnoho domácností jej nevhodnými návyky zbytečně zvyšuje. Alergiemi trpí v Česku přibližně každý třetí člověk, přičemž nejčastější jsou ty pylové.

Jak větrat? Krátce a intenzivně nebo řízeně

Koncentraci alergenů ve venkovním prostředí člověk neovlivní, v domácnosti ji ale může výrazně snížit. Pro začátek je v daném směru důležité vyvarovat se několika základních chyb. Nevhodné je například dlouhé větrání okny otevřenými na režim ventilace, při kterém se do interiéru průběžně dostávají pylové alergenů. Mnohem lepší je krátké a intenzivní vyvětrání, ideálně brzy ráno, pozdě večer nebo po dešti, kdy bývá koncentrace pylu ve vzduchu nižší.

Při takovém režimu je ale pro většinu domácností velmi obtížné zajistit dostatečnou výměnu vzduchu tak, aby interiér nebyl vydýchaný. Nejefektivnějším řešením je proto v tomto směru větrací jednotka s rekuperací, která zajišťuje průběžnou výměnu vzduchu bez nutnosti otevírat okna a díky filtrům zachytí nejen pyl, ale i prach a další nečistoty. Díky výměníku tepla navíc pomáhá udržovat stabilnější vnitřní teplotu i v horších dnech a omezuje tak přehřívání interiéru.

Jak omezit přítomnost pylů v interiéru?

- Větrejte krátce a intenzivně.
- Zvažte řízené větrání s rekuperací.
- Nesušte prádlo venku.
- Po příchodu se hned převlékněte.

- Uklízejte raději navlhko (stírání, vytírání).
- Omezte těžké koberce, závěsy a textilie.

Příklady rekuperačních jednotek

- VENTBOX 200 Thin (obr. 1) je kompaktní větrací jednotka s rekuperací určená pro byty a rodinné domy do 150 m², která zajišťuje průběžný přísun čerstvého vzduchu bez nutnosti otevírat okna. Díky filtraci pomáhá zachytávat pyl, alergenů i další nečistoty, zároveň odvádí odpadní vzduch a přebytečnou vlhkost, a přispívá tak ke zdravějšímu vnitřnímu prostředí. Výhodou je také nízká zástavbová výška, energetická třída A, průtok vzduchu až 200 m³/h a možnost jednoduchého ovládání přes webové rozhraní. Jednotku je navíc možné osadit i entalpickým výměníkem, který kromě zpětného získávání tepla umožňuje zpětný zisk vlhkosti.

- VENTBOX 400 (obr. 2 a 3) je větrací jednotka s rekuperací pro byty a rodinné domy do 300 m², která zajišťuje přísun čerstvého vzduchu bez nutnosti otevírat okna. Díky filtraci zachytává pyl, alergenů i další nečistoty, odvádí odpadní vzduch a přebytečnou vlhkost a přispívá ke zdravějšímu vnitřnímu prostředí. Nabízí energetickou třídu A+, průtok vzduchu až 400 m³/h, webové ovládání a možnost osazení entalpickým výměníkem. Součástí jednotky je předfiltr G2, který chrání navazující filtry M5/F7 a prodlužuje jejich životnost.



Obr. 2 – Detail jednotky VENTBOX 400



Obr. 1 – VENTBOX 200 v domovním pohledu



Obr. 3 – VENTBOX 400 se hodí pro rodinné domy

Výběr technologií musí vycházet z reálného provozu budovy

Tomáš Chramosta, Radek Mikulášek

Cena, značka nebo výkon? Rozhoduje systém!

Pro snížení nákladů na energie už nestačí jen pořídit nový zdroj tepla. O tom, zda budova skutečně funguje úsporně, stále více rozhoduje kvalita energetického návrhu, tedy správné dimenzování zdroje, regulace, provozní strategie i vazby na ostatní technologie v objektu (klimatizace, rekuperace, akumulace energií...). Nejčastější chybou investorů a majitelů budov zůstává, že výběr omezí na porovnání značky, výkonu nebo ceny zařízení. Samotné tepelné čerpadlo, kotel, fotovoltaika nebo akumulace však dobrý výsledek samy o sobě nezaručí.

Samostatné zařízení dnes už domácnostem ani investorům úspory nezajistí. O účtech za energie, uživatelském komfortu i životnosti technologie stále častěji rozhoduje návrh celého systému, kvalita regulace a schopnost jednotlivých prvků spolupracovat v reálném provozu.

První chybou bývá, že se výběr nového vytápění nebo jiného energetického řešení zúží na srovnání pořizovací ceny, výkonu a technických parametrů jednoho zařízení. Levnější zařízení nemusí znamenat levnější provoz. O výsledku rozhoduje celý systém. Špatný návrh umí znehodnotit i kvalitní a drahou technologii, a to třeba nevhodně navrženým výkonem zdroje, slabou regulací, neřešenými provozními špičkami nebo špatně zvolenou akumulací.

Jiný přístup přitom vyžaduje starší rodinný dům po částečné rekonstrukci, novostavba, bytový dům i administrativní, veřejný nebo průmyslový objekt. Každý z nich má jiný provozní profil, jinou spotřebu, jiné špičky i jiné priority. Je třeba si uvědomit, že neexistuje univerzálně nejlepší zařízení. To, co funguje dobře v bytovém domě, nemusí dávat smysl v průmyslovém provozu, administrativní budově nebo ve veřejném objektu. Energetický návrh dnes musí vycházet z reálného provozu budovy, nikoliv jen z katalogových parametrů zařízení.



Obr. 1 – Správné dimenzování zdroje, regulace, provozní strategie i vazby na ostatní technologie v objektu (klimatizace, rekuperace, akumulace energií...) – to vše určuje kvalitu energetického návrhu

Nejdřív provoz budovy, až potom výběr technologie

U rodinných domů to znamená dívat se na vytápění spolu se stavem obálky budovy, tepelnými ztrátami i způsobem užívání domu v průběhu roku. Pokud objekt ztrácí příliš tepla, nepomůže ani kvalitní technologie naplno. Dnešní energetika už totiž není o jednom zařízení, ale o soustavě navazujících prvků. V praxi je nutné společně posuzovat zdroj tepla, chlazení, fotovoltaiku, akumulaci, přípravu teplé vody, řízení spotřeby a v některých případech i reakci na spotové ceny nebo odlišné distribuční sazby.

U administrativních a veřejných budov i v průmyslu pak roste význam provozního režimu, špiček spotřeby, návaznosti na chlazení a možnosti dalšího rozšíření systému. Budovy a areály je dnes potřeba navrhovat jako energetické celky, ne jako soubor oddělených zařízení. Rozhodující není jen to, co se instaluje, ale jak je technologie řízená a provozovaná. Správně navržený systém je proto důležitější než samotná volba konkrétní značky nebo jednotlivé technologie.

O úsporách rozhoduje regulace, uvedení do provozu a servis. Vedle správně navrženého projektu je zásadní také nastavení celého systému a jeho uvedení do provozu. Právě tady se často rozhoduje o tom, jestli nová technologie přinese očekávaný komfort a skutečné úspory. Nestačí ji pouze nainstalovat, majitel objektu by měl vědět, jak bude fungovat celý systém v běžném provozu, v zimní špičce i v přechodném období. Zásadní je také to, jak bude reagovat na změny venkovních podmínek, cen energií, tarifních struktur nebo provozních režimů v budově.

Mnoho objektů dnes neřeší jen vytápění, ale také fotovoltaiku, akumulaci, chytré řízení nebo optimalizaci spotřeby v návaznosti na energetickou soustavu. Největší úspory často nevznikají výměnou jednoho zdroje, ale správným sladěním více technologií. Budoucnost energetiky neleží v izolovaných technologiích, ale v chytrém propojení zdrojů, spotřeby, akumulace a regulace. Bez řady praktických kroků, jako je nastavení systému, detailní zaškolení obsluhy nebo pravidelný servis, navíc může být rozdíl mezi návrhem a reálným provozem velmi výrazný.

Význam celého technického systému potvrzuje také evropská legislativa, která ve směrnici o energetické náročnosti budov zdůrazňuje nároky na komplexní technický systém budovy, nikoliv jen samostatné komponenty. Dobrá technologie ve špatném systému často funguje hůř než průměrná technologie v dobře navrženém provozu. Majitelé domů, bytových domů, firemních objektů i veřejných budov by proto dnes měli po dodavateli chtít víc než jen cenovou nabídku na zařízení. Měli by chtít jasné vysvětlení, jak bude systém fungovat jako celek, jaké má provozní vazby a kdo za něj ponese odpovědnost i po spuštění. ■

Evropské regulace startují ekologické inovace s trendy chytré domácnosti

Marie Žuchadar Cimpllová

Evropská legislativa, vycházející z tzv. Zelené dohody pro Evropu – zejména rostoucí tlak na dekarbonizaci budov, zpřísnění požadavků na energetickou účinnost nebo zákaz F-plynů v chladivech – urychluje nástup modernějších, úspornějších a šetrnějších technologií. Na zaváděné změny reagují někteří výrobci tak, že průběžně upravují a rozšiřují své produktové portfolio, aby vycházelo vstříc regulacím v oblasti vytápění, chlazení a ohřevu vody. Některé ze svých inovativních novinek např. firma DZ Dražice vystavovala v rámci veletrhu Aquatherm. Zde si návštěvníci mohli prohlédnout novou generaci ohřivačů vody s připojením k wi-fi, akumulaci nádrže s možností chlazení nebo tepelné čerpadlo s přírodním chladivem R290 s nízkým potenciálem globálního oteplování GWP.

Udržitelnost

Evropská energetická legislativa dnes transformuje trh podstatně rychleji než dříve. Prioritou některých výrobců je proto vyvíjet nebo dovážet technologie, které odpovídají přísnějším regulacím, snižují provozní náklady domácností a zároveň zajišťují uživatelský komfort. Soustřeďují se nejen na pokročilejší konstrukční řešení, ale i na využívání udrži-

teľnějších materiálů a chemických látek, jež jsou zdravotně nezávadné, šetrné k životnímu prostředí a v neposlední řadě jsou také v souladu s budoucími legislativními úpravami. Zároveň reflektují aktuální vývojové trendy, například rostoucí úroveň konektivity v rámci tzv. chytré domácnosti. Jednotlivé produkty v nabídce uvedené společnosti splňují téměř všechna tato kritéria. Nejde jen o ohřivače vody a TČ, ale také o klimatizace AIR s novým typem vnitřní (podparapetní) jednotky nebo akumulaci nádrže NAD v15 s třemi typy izolací, které nově umějí také chladit.

Nařízení o ekodesignu: nové modely ohřivačů vody vycházejí vstříc zpřísněné evropské legislativě i moderním trendům

Jednou z dílčích změn v rámci EU, na kterou někteří výrobci aktivně reagují, je úprava značení tříd energetické účinnosti u udržitelných výrobků. Kvůli technologickému pokroku a vyšší efektivitě moderních zařízení se na energetické štítky postupně vrací jednoduchá stupnice A–G. Nejvyšší třídy A a B jsou určeny hlavně pro budoucí, velmi účinná zařízení, a proto se současné modely většinou přesouvají do nižších tříd.



Obr. 1 – Akumulační nádrž NAD 2000 v15



Obr. 2 – Elektrický ohřivač OKHE One 80 Smart

U ohřívачů vody by k této změně mělo dojít v roce 2028. Tradiční zásobníkové ohřívачe vody v energetické třídě C tak budou najednou spadat do třídy F nebo G, aniž by se změnila jejich parametry. Už dnes je zřejmé, že úpravy nutné k jejich posunu zpět do vyšší třídy by zákazníkům většinou nepřinesly skutečný užitek. Výrobky by výrazně zdražily a měly by mnohem vyšší hmotnost. K podobným změnám proto bude DZ Dražice přistupovat jen tam, kde to dává opravdu smysl, případně se zaměří na vývoj nových modelů. Některé z nich představila právě na Aquathermu.

Mezi tyto novinky patří nepřímotopné zásobníky OKC NTR/BP a OKC NTR/HP ve vyšší energetické třídě B (stávající modely byly v C) a elektrické ohřívачe vody s integrovaným připojením k wi-fi OKH E a OKHE One Smart.

OKHE One Smart v energetické třídě B obsahuje samoučící řídicí jednotku pro optimalizaci spotřeby, která šetří až 15 % nákladů, a samostatnou diagnostiku poruch (např. stavu ochranné hořčkové anody).

Rovněž nová generace ohřívачů vody OKH E bude k dispozici ve verzi smart, zároveň bude mít jiný design a inovované funkce oproti stávajícím modelům.

Přírodní chladivo R290 a zprůsněná evropská legislativa i moderní trendy

V rámci evropské cesty za udržitelností se řeší rovněž vliv chladiva na globální oteplování, který je udáván pomocí tzv. potenciálu globálního oteplování (GWP). Zjednodušeně řečeno, čím vyšší je hodnota GWP, tím horší má chladivo vliv na životní prostředí v případě úniku do atmosféry. Mezi nejekologičtější chladiva současnosti, která se hodí do našich klimatických podmínek, patří R290 s GWP 3:

tedy propan, v přírodě se vyskytující bezbarvý plyn bez zápachu s velmi dobrými termodynamickými vlastnostmi zvyšujícími účinnost celého systému. Jeho jediným problémem je hořlavost a výbušnost. Při vnitřní instalaci je proto nutné tuto skutečnost zohlednit a zajistit odpovídající větrání prostoru, ideálně s vyústěním do venkovního prostředí v bezpečné vzdálenosti od oken, dveří a dalších otvorů do budovy. V závislosti na typu a množství chladiva může být rovněž nutná instalace detektoru úniku chladiva. Výrobci tepelných čerpadel (TČ) by proto měli tyto požadavky reflektovat a nabízet komplexní a bezpečné systémové řešení v souladu s platnými normami a legislativou.

Právě typ chladiva, tedy R290, má již v blízké budoucnosti nahradit tzv. HFC chladiva s mnohonásobně vyšším GWP (R32 - 675, R410a - 2 088). Obsahuje ho i novinka: TČ systému země-voda NIBE S1257 ve čtyřech výkonových variantách. Tento inteligentní model s integrovaným zásobníkem teplé vody o objemu 180 litrů se vyznačuje vysokou účinností, širokým provozním rozsahem, nízkou hladinou hluku a adaptivním řízením podle předpovědi počasí. Dosahuje vysokého sezónního topného faktoru až 6,2 a nejvyšší energetické třídy A+++.

Chladivo R290 se využívá také ve vnitřním TČ systému vzduch-voda s aktivní rekuperací NIBE S735C, které také bylo vidět na Aquathermu. Jeho kompaktní jednotka pro snadnou instalaci v interiéru využívá energii z vnitřního odpadního vzduchu pro vytápění, chlazení, ohřev vody a řízené větrání. Výsledkem je kvalitní vnitřní prostředí bez suchého vzduchu, přebytkové vlhkosti nebo vysoké koncentrace CO₂ či dalších škodlivých látek, jako jsou prachové částice, plísňové spory, těkavé organické látky či roztoči. ■



Obr. 3 – Tepelné čerpadlo NIBE S1257

Emisní povolenky jako hrozba pro české domácnosti?

Radek Mikulášek, Tomáš Chramosta

Starší domy budou platit nejvíc, cesta ven ale existuje

Evropská unie chystá start systému ETS 2, který od roku 2028 zpoplatní emise ze spalování paliv v budovách a dopravě. Přesný účet pro domácnosti ještě nikdo nespočítá; konkrétní podmínky jsou zatím předmětem politických jednání. Už teď je ale jasné, že v největším ohrožení jsou lidé, kteří bydlí ve starších, energeticky náročnějších domech. I proto odborníci očekávají rostoucí zájem o rekonstrukce i moderní zdroje tepla, zejména pak tepelných čerpadel (TČ). Zoufat ale nemusí ani ti uživatelé, kteří topí plynem. Rozhodují moderní technologie, jejich účinnost a dobře nastavený projekt, ne nutně jeden konkrétní druh vytápění.

Evropská debata o konkrétních dopadech ETS 2 (z angl. Emission Trading System 2) na rozpočty domácností i firem se v posledních měsících opět zkomplikovala. Podle aktuálních vyjádření a návrhů má být nový trh s povolenkami spuštěn od 1. ledna 2028 se silnějšími pojistkami proti cenovým šokům.

Některé frakce europarlamentu dokonce prosazují plošné vyjmutí domácností ze systému ETS 2. I proto se s jistotou nedá říct, jak se celá situace promítne do ceníků plynu a dalších fosilních paliv v jednotlivých zemích, případně jak rychle. Přesná podoba dopadů je zatížena řadou neznámých – od definitivně stanovené ceny povolenky až po národní kompenzace jednotlivých vlád v sedmadvacítce.

Změna vytápění může snížit náklady až o třetinu

Jedna z nejčastějších predikcí, které se mezi odborníky na energetiku opakují, pravděpodobně nepotěší majitele nezateplených budov. Nejzranitelnější skupinou totiž i v tomto případě zůstávají starší, energeticky náročné domy. Český statistický úřad sice upozorňuje, že v Česku bydlí dvě třetiny domácností v zatepleném domě, stále však zůstává významná část budov, kde se každá změna ceny paliva projeví skokově. Právě tady mohou moderní energetická řešení přinést největší efekt. A v praxi často i bez toho, aby domácnost musela odstříhnout plyn úplně nebo zbrkle měnit zdroj tepla.

Pokud uživatelé zkombinují základní úsporná opatření, dobrou regulaci a modernizaci zdroje, umí snížit výdaje za energii klidně o třetinu. A to i v režimu, kdy plyn zůstane jako hlavní nebo záložní zdroj. Rozhodují moderní technologie, jejich účinnost a dobře nastavený projekt, ne nutně jeden konkrétní druh vytápění.

Správný způsob, jak ideálně situaci vyřešit a připravit se na příchod emisních povolenek, závisí dům od domu. Dá se ale předpokládat, že jedním z pomyslných vítězů a nejčastěji použitou technologií bude TČ. Povolenkami ETS 2 zatíženo není, nepřímý dopad může přijít přes cenu elektřiny, klíčová je ale účinnost. Z jedné kilowatthodiny elektřiny totiž vyrobí několik kilowatthodin tepla.

Naopak uhlí a topné oleje nesou nejvyšší emisní stopu, proto se u nich dá čekat největší tlak na ztrátu ekonomické



Obr. 1 – U nezatepleného domu je nejdražší kilowatthodina ta, kterou dům vůbec nepotřebuje vyrobit

výhodnosti. ETS 2 tak bude domácnosti postupně tlačit buď do změny zdroje, nebo alespoň do snížení spotřeby. U nezaťpleného domu je nejdražší kilowatthodina ta, kterou dům vůbec nepotřebuje vyrobit. Kdo začne modernizovat včas, vyhne se nejhorší kombinaci v podobě dražších energií a zároveň přetlaku na řemeslníky a materiál, který v tomto roce řada firem očekává.

Velkou roli sehraje i načasování dotací. V Česku běží podpora výměny nevyhovujících zdrojů a úsporných opatření přes programy typu Nová zelená úsporám a kotlíkové dotace. A i zde platí jednoduché pravidlo. Kdo bude čekat až na poslední chvíli, může narazit na vyšší ceny prací i delší dodací lhůty.

Dálkové teplo už povolenky má. U lokálního spalování se podmínky dorovnají

Evropský kontext přitom ukazuje, proč se nový systém povolenek tak řeší právě ve střední Evropě. Vytápění v bytových domech s sebou nese v tomto regionu jedno specifikum – velká část domácností je napojená na soustavy zásobování teplem. Odhaduje se, že zhruba třetina místních domácností je napojena na dodávky tepla z tepláren a dalších centrálních zdrojů. Z pohledu povolenek je důležité, že velké teplárenské zdroje se spalovacím výkonem nad 20 MW jsou v systému ETS (dnes ETS 1) už dlouho. V případě napojení na velké teplárny se tak často nestane to, čeho se lidé bojí, tedy že by jim ETS2 přidal úplně novou položku k teplu. Uhlíková cena už je u těchto zdrojů součástí původního systému, ten nový spíše srovnává podmínky mezi lokálním spalováním a teplárnami.

Jinak se na celou situaci mohou dívat domácnosti s lokálním kotlem. ETS 2 míří na emise ze spalování v budovách (typicky plyn, uhlí a topné oleje) a náklad se má promítat do ceny paliva přes dodavatelský řetězec. Odhady dopadů se liší. Část analýz pracuje i se scénářem, že vytápění plynem a uhlím může zdražit až o čtvrtinu, ale jde o modely závislé na ceně povolenky a dalších podmínkách. Smysl proto dává připravit dům tak, aby spotřeboval méně – a tím se chránit proti jakémukoli zdražení. ■



Obr. 2 – Moderními zdroji tepla jsou tepelná čerpadla

HEAT PUMP DAY

Den teplných čerpadel 2026

Dne 21. října oslaví EHPA a její partneři třetí ročník Dne tepelných čerpadel.

- Připojte se

Letošní téma se zaměří na konkurenceschopnost a zaměstnanost v EU a zdůrazní zásadní roli, kterou tepelná čerpadla hrají v posilování evropské ekonomiky, průmyslu a pracovní síly.

Zveme všechny zainteresované firmy a zúčastněné strany, aby se zapojily organizací aktivit v průběhu dne, jako jsou návštěvy továren, dny otevřených dveří, informační setkání nebo prohlídky provozoven. Kampaň můžete také podpořit sdílením obsahu ke Dni tepelných čerpadel na sociálních sítích a vytvářením vlastních příběhů, rozhovorů, videí a fotografií, které prezentují technologii tepelných čerpadel v akci.

Doporučujeme vám, abyste zdůraznili úspěšné projekty z reálného světa zahrnující průmyslová nebo velkokapacitní tepelná čerpadla, a také názory odborníků, kteří dokáží vysvětlit inovace, ekonomické výhody a příležitosti, které tato technologie přináší Evropě.

Den tepelných čerpadel je den (a týden) věnovaný oslavě technologie tepelných čerpadel po celé Evropě. Jeho cílem je zvýšit povědomí o mnoha výhodách, které tepelná čerpadla nabízejí, a zároveň spojit iniciativy a aktivity organizované partnery po celém kontinentu v rámci jedné společné kampaně.

Online kampaň také nabízí příležitost zapojit nové publikum, včetně neodborných tvůrců politik a osob s rozhodovací pravomocí v EU, a pomáhat tak rozšířit pochopení tepelných čerpadel a jejich přínosu k evropským cílům v oblasti energetiky, průmyslu a konkurenceschopnosti.

Chcete se dozvědět více, získat přístup k naší digitální sadě nástrojů nebo zjistit, jak se zapojit? Navštivte <https://heat-pump-day.org>

Máte dotaz? Kontaktujte nás na adrese info@heat-pump-day.org



Energetická bezpečnost a cenová dostupnost v nové geopolitické éře

EHPA

Evropa čelí stále nestabilnější geopolitické situaci. Ruská válka proti Ukrajině a rostoucí napětí na Blízkém východě odhalily rizika závislosti na fosilních palivech, takže energetická bezpečnost, cenová dostupnost a konkurenceschopnost Evropy se stávají nejen klimatickým imperativem, ale strategickou nutností.

Rozhodnutí, která Evropa dnes učiní pro svůj energetický rámec po roce 2030, určí její energetickou bezpečnost na nadcházející desetiletí.

Přečtěte si náš společný dopis:

Vážená paní předsedkyně von der Leyen,

Vážený pane prezidente Costo,

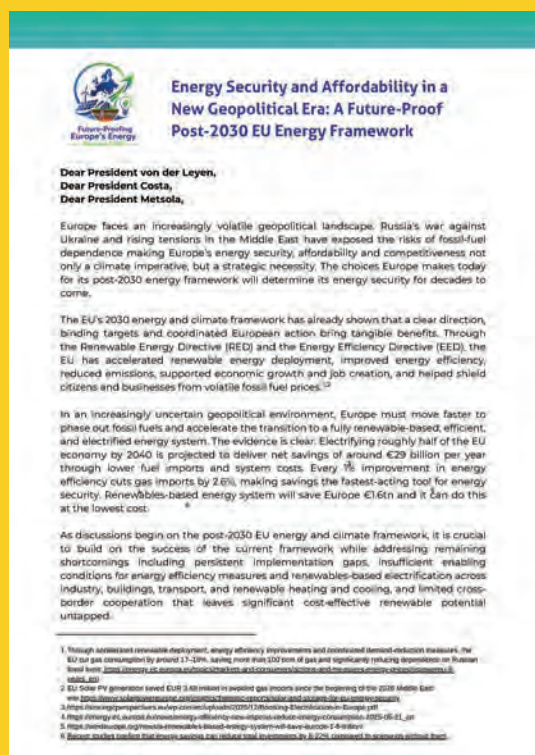
Vážená paní předsedkyně Metsolaová,

Evropa čelí stále nestabilnější geopolitické situaci. Ruská válka proti Ukrajině a rostoucí napětí na Blízkém východě odhalily rizika závislosti na fosilních palivech, čímž se energetická bezpečnost, cenová dostupnost a konkurenceschopnost Evropy stala nejen klimatickým imperativem, ale strategickou nutností. Rozhodnutí, která Evropa dnes činí pro svůj energetický rámec po roce 2030, určí její energetickou bezpečnost na nadcházející desetiletí.

Energetický a klimatický rámec EU do roku 2030 již ukázal, že jasný směr, závazné cíle a koordinovaná evropská opatření přinášejí hmatatelné výhody. Prostřednictvím směrnice o obnovitelných zdrojích energie (RED) a směrnice o energetické účinnosti (EED) EU urychlila zavádění obnovitelných zdrojů energie, zlepšila energetickou účinnost, snížila emise, podpořila hospodářský růst a tvorbu pracovních míst a pomohla chránit občany a podniky před výkyvy cen fosilních paliv.

Ve stále nejistějším geopolitickém prostředí musí Evropa rychleji postupovat s postupným vyřazováním fosilních paliv a urychlit přechod na plně obnovitelný, efektivní a elektrifikovaný energetický systém. Důkazy jsou jasné: Elektrifikace zhruba poloviny ekonomiky EU do roku 2040 by měla přinést čisté úspory ve výši přibližně 29 miliard eur ročně díky nižšímu dovozu paliv a systémovým nákladům. Každé 1 % zlepšení energetické účinnosti snižuje dovoz plynu o 2,6 %, což z úspor činí nejrychleji působící nástroj pro energetickou bezpečnost. Systém energie založený na obnovitelných zdrojích ušetří Evropě 1,6 bilionu eur a to za nejnižší náklady.

Vzhledem k tomu, že začínají diskuse o rámci EU pro energetiku a klima po roce 2030, je zásadní stavět na úspěchu stávajícího rámce a zároveň řešit zbývající nedostatky, včetně přetrvávajících nedostatků v provádění, nedostatečných podmínek



Obr. 1 – Společný dopis představitelům EU



pro opatření v oblasti energetické účinnosti a elektrifikaci založenou na obnovitelných zdrojích v průmyslu, budovách, dopravě a vytápění a chlazení z obnovitelných zdrojů a omezené přeshraniční spolupráce, která ponechává významný nákladově efektivní potenciál obnovitelných zdrojů nevyužitý.

Aby se posílila odolnost evropského energetického systému, přešlo se na efektivnější a dekarbonizovanější ekonomiku a zajistila se dostupná energie pro občany a průmysl, měl by se rámec EU po roce 2030 řídit těmito zásadami:

1. Zachovat závazné a ambiciózní cíle EU

Závazné cíle EU v oblasti obnovitelné energie a energetické účinnosti byly zásadní pro zajištění investiční jistoty, technologických inovací a koordinovaných opatření ve všech členských státech. Rámec po roce 2030 by měl tyto závazné cíle zachovat a posílit jako základní kámen energetické politiky EU a zároveň zavést specializovaný pilíř elektrifikace s kvantifikovaným cílem, kritérii, jasnými národními příspěvky a robustní správou pro rychlé zavádění elektřiny z obnovitelných zdrojů v budovách, dopravě a průmyslu. Tyto cíle by měly být v rámci NECP promítnuty do technologicky specifických trajektorií, což by poskytlo dodavatelským řetězcům potřebnou transparentnost pro plánování a rozšiřování v souladu s budoucím zaváděním.

2. Zajistit vymahatelné mechanismy realizace

Cíle EU pro rok 2040 v oblasti obnovitelné energie a energetické účinnosti musí být podpořeny silnou správou, jasnými národními příspěvky a účinnými mechanismy vymáhání, aby se zajistilo jejich plné provedení. Členské státy by například měly plánovat aukce zaměřené na specifické technologie na 5 let dopředu, a to průběžně s podrobným časovým har-

nogramem, rozpočtem a objemy, které budou draženy. To by mělo být doplněno větší transparentností v dlouhodobém plánování aukcí obnovitelných zdrojů energie, což by mělo zajistit předvídatelnost potřebnou k posílení dodavatelských řetězců a sladění rozvoje kapacit s budoucím nasazením.

3. Implementace legislativy EU je nejlepším zjednodušením

Rychlé a důsledné provádění směrnice o obnovitelných zdrojích energie a směrnice o energetické účinnosti je nejúčinnější formou zjednodušení a musí být nejvyšší prioritou. Za podpory silných podpůrných podmínek dále sníží administrativní překážky. Rámec po roce 2030 by samozřejmě neměl oslabit ambice ani vymahatelnost stávající legislativy.

4. Posílení rámce pro elektrifikaci založenou na obnovitelných zdrojích energie

Elektrifikace bude páteří dekarbonizovaného evropského energetického systému. Aby byla zajištěna její nákladová efektivita, měla by EU posílit politickou podporu elektrifikace založené na obnovitelných zdrojích energie, zejména usnadněním zavádění smluv o dodávkách energie a inteligentní a flexibilní elektrifikace napříč odvětvími prostřednictvím posílených ustanovení v nařízení o správě a řízení, směrnici o energetické účinnosti a směrnici o obnovitelných zdrojích energie. Toto by mělo být spojeno s financováním, jako je například Banka pro dekarbonizaci průmyslu.

5. Zachovat implementaci opatření v oblasti energetické účinnosti

Vzhledem k tomu, že energetická účinnost zlepšuje konkurenceschopnost průmyslových odvětví, snižuje dovoz energie, zajišťuje dostupnější elektrifikaci a zmírňuje energetickou chudobu, musí být cíl EU v oblasti energetické účinnosti do roku 2040 doplněn specializovanými opatřeními a kroky, které zajistí pokračování pokroku v příštím desetiletí.

6. Urychlit zavádění flexibility systému a skladování energie

Zatímco rychlé zavádění větrné, solární a geotermální energie je i nadále nezbytné, zajištění spolehlivých dodávek energie vyžaduje výrazně větší investice do řešení flexibility, včetně reakce na straně poptávky, skladování a dlouhodobého skladování energie. Kromě investic potřebují řešení flexibility také přístup na trhy a správné cenové signály.

7. Uvolnit financování a plný potenciál přeshraniční spolupráce

Mechanismy spolupráce EU mohou výrazně snížit celkové náklady na energetickou transformaci, přesto zůstávají nedostatečně využívány. Rámec pro období po roce 2030 by měl posílit pobídky pro přeshraniční spolupráci, mimo jiné prostřednictvím privilegovaného přístupu k finančním nástrojům EU a společným podpůrným programům.

Jako signatáři vyzýváme k vytvoření silného a závazného energetického rámce EU po roce 2030, který posílí energetickou bezpečnost, zajistí cenově dostupnou energii pro občany a průmysl a posílí dlouhodobou konkurenceschopnost a odolnost Evropy.



5 kritérií, podle kterých se dnes vybírají velká tepelná čerpadla

Igor Walter

Evropský trh s tepelnými čerpadly (TČ) prochází proměnou. V roce 2024 meziročně klesl přibližně o 22 %, a první polovina roku 2025 přinesla jen mírné oživení kolem 9 %. Zatímco rezidenční segment citlivě reaguje na vývoj podpor, bytové, komerční a veřejné budovy se řídí dlouhodobými investičními cykly.

Při rozhodování o velkokapacitních systémech se proto stále více řeší jejich technická spolehlivost, dlouhodobá udržitelnost a provozní jistota.

Velké projekty dnes stojí na pečlivém technickém vyhodnocení. Investoři chtějí vědět, zda systém obstojí nejen při předání stavby, ale i za deset nebo patnáct let provozu. Rozhodování je nyní výrazně odbornější a méně závislé na krátkodobých impulsích.

5 klíčových kritérií

Na základě zkušeností z projektů lze identifikovat pět klíčových kritérií, která dnes při výběru velkokapacitního TČ rozhodují:

1. Schopnost plnohodnotně nahradit hlavní zdroj tepla

- V bytových domech, administrativních budovách či průmyslových objektech se stále častěji počítá s tím, že TČ nebude jen doplňkovým zdrojem, ale plnohodnotnou náhradou původní kotelny. To klade důraz na stabilitu výkonu při nízkých venkovních teplotách i na schopnost dodávat vyšší teplotu topné vody.
- Pokud má systém skutečně nahradit fosilní zdroj, musí si udržet jmenovitý výkon i při mrazech. V opačném případě se investor vrací k záložním řešením, která zvyšují náklady i složitost provozu. Jako příklad lze uvést technologii T-CAP u řady Panasonic Big Aquarea M, která je koncipována právě s ohledem na stabilní výkon v nízkých teplotách a výstupní teplotu vody až 75 °C. Tyto parametry jsou zásadní zejména při rekonstrukcích větších objektů.

2. Dlouhodobá technologická udržitelnost

- Investoři sledují, zda technologie obstojí i z hlediska budoucí legislativy a environmentálních požadavků. Volba



Obr. 1 – Čeští vývojáři v Panasonic vyvinuli linku na velkokapacitní tepelná čerpadla



Obr. 2 – Výrobní areál na tepelná čerpadla v Plzni

technologie je strategické rozhodnutí. Nestačí sledovat okamžitou účinnost – důležité je, aby systém odpovídal budoucím požadavkům na chladiva, bezpečnost i servisovatelnost.

- U velkokapacitních jednotek se proto stále více zohledňuje použití přírodních chladiv s nízkým potenciálem globálního oteplování. Špičkové moderní systémy pracují s chladivem R290 (GWP 3), které odpovídá budoucím evropským požadavkům.

3. Škálovatelnost a flexibilita výkonu

- Energetické potřeby budov se mohou měnit – například při změně využití objektu nebo jeho rozšíření. Systém by měl umožnit úpravu výkonu bez kompletní výměny technologie.
- Flexibilita je dnes klíčová. Investor potřebuje mít jistotu, že systém dokáže reagovat na budoucí vývoj bez zásadních stavebních zásahů. V praxi to znamená modulární řešení a možnost kaskádového zapojení jednotek. Například u velkokapacitních systémů Panasonic lze tímto způsobem dosáhnout výkonu až 300 kW.

4. Reálné instalační možnosti

- Rekonstrukce i nové projekty často přinášejí prostorová omezení nebo nutnost napojení na stávající rozvody. V praxi často nerozhoduje jen výkon, ale fyzické možnosti instalace. Kompaktní

rozměry a jednoduché napojení na existující systém jsou pro investora zásadní.

5. Původ technologie a provozní jistota

- U investic s dlouhou životností hraje významnou roli dostupnost servisu, technická podpora a stabilita výrobního zázemí. Provozní jistota je dnes pro investory stejně důležitá jako samotné parametry zařízení. Sledují, kde je technologie vyvíjena a jak rychle je dostupný servis. Proto se velcí výrobci rozhodli rozvíjet vývoj i výrobu velkokapacitních jednotek přímo v Evropě. Lokální R&D a výroba umožňují rychle reagovat na požadavky projektů a zajistit dlouhodobou servisní podporu. ■



Obr. 3 – Nová řada tepelných čerpadel vzduch-voda Aquarea

Retrofitblue

Tibor Jankovič

Co to je Retrofitblue?

Retrofit ventilačních systémů představuje významný krok směrem k optimalizaci provozní efektivity, komfortu a ekologické udržitelnosti. Nahrazení zastaralých řešení novými energeticky úspornými zařízeními přináší výrazné snížení provozních nákladů na elektrickou energii a údržbu, což vede k dlouhodobým finančním úsporám. Moderní systémy navíc zvyšují komfort a funkčnost ve srovnání se staršími modely, a zároveň redukuji hlučnost a zvyšují provozní spo-



Obr. 1 – Původní ventilátor před retrofitem



Obr. 2 – Nové energeticky účinné řešení – ventilátorová stěna

lehlivost. Tyto pokročilé technologie poskytují výkonovou rezervu a významně přispívají ke snižování uhlíkové stopy, což je klíčové pro ochranu životního prostředí a plnění závazků v oblasti udržitelného rozvoje.

Retrofit: efektivní způsob, jak zlepšit výkon VZT systémů

Radiální ventilátory s řemenovým převodem jsou dlouhodobě zavedenou technologií ve vzduchotechnických systémech, ale jejich údržba je spojena s mnoha problémy. Mezi tyto problémy patří nízká účinnost, nutnost pravidelného napínání řemenů, zajištění pravidelného servisu a vysoké náklady na údržbu. Nedostatečná údržba těchto ventilátorů může výrazně ovlivnit účinnost vzduchotechnických jednotek a to vést ke klesajícímu výkonu až o desítky procent. Tento článek se zaměřuje na modernizaci ventilátorů jako efektivní metodu pro zlepšení výkonu vzduchotechnických systémů a snížení nákladů na jejich údržbu.

Výhody retrofitu

Retrofit nabízí inovativní řešení, které přináší řadu výhod v oblasti výkonu a nákladů. Klíčové přínosy zahrnují:

■ Zvýšení energetické účinnosti

Moderní ventilátory jsou navrženy tak, aby dosahovaly vyšší energetické účinnosti než jejich starší protějšky. Využívají pokročilé aerodynamické designy, které minimalizují ztráty energie a zvyšují celkový výkon VZT jednotky. Tímto způsobem lze zlepšit účinnost vzduchotechnických systémů a snížit provozní náklady.

■ Snížení nákladů na údržbu

Nové ventilátory nevyžadují složité údržbové postupy jako napínání řemenů a pravidelné servisní zásahy. To vede k výraznému snížení nákladů na údržbu a zjednodušuje správu vzduchotechnických systémů.

■ Plynulá regulace výkonu

Moderní ventilátory umožňují plynulou regulaci výkonu v závislosti na aktuálních potřebách prostředí, například v závislosti na počtu osob v místnosti. Tato flexibilita přispívá k efektivnějšímu řízení provozu a úsporám energie.

■ Splnění energetických norem

Naše ventilátory jsou navrženy tak, aby splnily podmínky vyhlášky ErP 2015 (Energy-related Products), která se zaměřuje na zvyšování energetické účinnosti výrobků. To nejen podporuje ekologické standardy, ale také zajišťuje, že retrofit přináší dlouhodobé výhody.

■ Pokročilý komunikační systém

Ventilátory disponují pokročilými komunikačními možnostmi, které umožňují efektivní řízení a monitorování v průmyslových i komerčních aplikacích. Podporují širokou škálu komunikačních protokolů, jako jsou Modbus, Profibus a Profinet, což umožňuje jejich snadnou integraci do systémů řízení budov (BMS) a průmyslových sítí.

(Pokračování na str. 32)

Increase the performance of your existing system!



ZApilotXL with ZABluefin

Optimised mounting design, same mounting points and panel dimensions as the GR spider.

- 1:1 exchange with GR spider possible
- Flow optimised suspension
- Up to 5% higher system efficiency
- Lightweight construction - resource-optimized
- Available in sizes 250-560



Find out more
about our ZApilotXL



Obr. 3 – Nové energeticky účinné řešení – ventilátorová stěna



Obr. 4 – Retrofit chillerů a chladičů

Kromě toho ventilátory přijímají analogové řídicí signály 0–10 V, 4–20 mA a PWM, které umožňují přesné a flexibilní nastavení otáček. Tato technologie přispívá k vyšší energetické účinnosti a spolehlivosti, což z nich dělá ideální volbu.

Postup retrofitu

Proces retrofitu zahrnuje výměnu ventilátorů nebo jiných klíčových funkčních částí systému, aniž by bylo nutné měnit celou VZT jednotku nebo narušovat dispozici strojovny. Tento přístup je méně invazivní a efektivnější, což znamená nižší náklady a kratší dobu potřebnou k dokončení modernizačního projektu.

■ Analýza stávajícího systému

Pro správné porovnání je nezbytné nejprve provést měření stávajícího stavu a výkonů původních ventilátorů. Tato měření umožňují přesné posouzení současných parametrů a následné porovnání s projektovanými hodnotami původních ventilátorů. Pečlivé zaznamenání aktuálních výkonů je klíčové pro dosažení spolehlivých výsledků a zajištění, že modernizace přinese očekávané zlepšení efektivity a úspor energie.

■ Výběr nových ventilátorů

Na základě analýzy se vyberou moderní ventilátory, které odpovídají požadavkům vyhlášky ErP 2015 a zajišťují vyšší účinnost a nižší nároky na údržbu.

■ Instalace a testování

Nové ventilátory se nainstalují do stávajícího systému, přičemž se provádí testování pro ověření jejich výkonu a efektivity.

Jak Ziehl-Abegg zlepšil účinnost a komfort v nemocnici

Společnost Ziehl-Abegg (**kontakt na str. 31**) se úspěšně podílela na retrofitu centrálního vzduchotechnického systému v nemocnici, čímž zdravotnímu zařízení přinesla významná zlepšení v účinnosti, hlučnosti a regulaci.

Původní systém používal zastaralé ventilátory s účinností pouze 30–50% a vysokou hlučností, což narušovalo pracovní prostředí a v případě poruchy znamenalo výpadek celého systému. Regulace vzduchu byla také nedostatečná.

V rámci modernizace jsou staré ventilátory nahrazeny novými modely WR56I-ZID.GQ.CR s EC motorem třídy IE5, které zvyšují účinnost systému na přibližně 70 %. Nová ventilátorová stěna obsahuje 9 ventilátorů, což zajišťuje vyšší spolehlivost, protože i při poruše jednoho ventilátoru zůstává systém funkční.

Tato modernizace vede ke snížení hlučnosti a zlepšení komfortu pracovního prostředí, čímž ukazuje, jak moderní technologie mohou přinést významná zlepšení v oblasti vzduchotechniky.

Nejenom vzduchotechnické jednotky, ale i suché chladiče, chillery...

V následujícím příkladu ukazujeme, že retrofit se neprovádí pouze u vzduchotechnických jednotek, ale také u chladičů. V rámci zajímavého projektu jsme se zaměřili na retrofit chladiče v obchodním domě v Praze. V letních měsících se ukázalo, že výkon původního chladiče je nedostačující. To vedlo k potřebě najít inovativní řešení, které by zlepšilo účinnost chlazení a zároveň snížilo vysoké provozní náklady spojené s elektrickou energií.

Na základě našich odborných znalostí v oblasti vzduchotechniky a chlazení jsme navrhli a realizovali efektivní retrofit chladičů. Naše řešení zahrnovalo nasazení pokročilých technologií, které nám umožnily zvýšit vzduchový výkon chladičů a zároveň přinesly významné úspory na spotřebě elektrické energie.

Závěr

Retrofit ventilátorů představuje efektivní a praktické řešení pro zlepšení výkonu vzduchotechnických systémů. Zaměřením se na výměnu pouze klíčových částí systému, jako jsou ventilátory, lze dosáhnout výrazných zlepšení v oblasti účinnosti, nákladů na údržbu a energetických úspor. Implementace moderních ventilátorů přináší nejen výhody v podobě nižších provozních nákladů a lepšího výkonu, ale také splnění aktuálních ekologických norem.

Pokud zvažujete retrofit vašeho vzduchotechnického systému, neváhejte nás kontaktovat. Rádi vám pomůžeme najít to nejlepší řešení pro vaše specifické potřeby a požadavky. ■

Komponenty pro klimatizační systémy nejvyšší kvality

Spolehlivé řešení vašich mimořádných nároků



- Parní zvlhčování
- Adiabatické zvlhčování a chlazení

Condair DL



Condair RS



DST  **Seibu Giken**

- Adsorpční odvlhčování na extrémní hodnoty až -70°C
- Li-ion technologie, farmacie, potravinářství

DST Flexisorb



- Chlazení datových center
- Sálkové jednotky, mezirackové jednotky InRow

EMIBYTE DXi.A



Flair, a. s. | Česko
Jihlavská 52, 140 00 Praha 4 – Michle
info@flair.cz | www.flair.cz

Flair SK, s.r.o. | Slovensko
Stará Vajnorská 37, 831 04 Bratislava
info@flair.sk | www.flair.sk

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

► Jste připraveni?

Od 1.1. 2027 platí přísnější regulace chladiv.



ROZVÁDĚČE

ROZVOD PROUDU

KLIMATIZACE

IT INFRASTRUKTURA

SOFTWARE & SLUŽBY

FRIEDHELM LOH GROUP

www.rittal.cz

