



1/2018

# CHLAZENÍ

Odborný časopis pro techniku chlazení a aplikace

## NEU COMPRESSOR: TAILORED PERFORMANCES.

EMBRACO. EVERYTHING BECOMES A COOLER.



NEU COMPRESSOR



HIGH EFFICIENCY



INCREASED COOLING CAPACITY



REDUCED NOISE AND VIBRATION



ROBUST DESIGN

Beyond standard efficiency and cooling performances.

**embraco** POWER IN.  
CHANGE ON.



# Vyjádření Svazů k postupnému útlumu používání F-plynů

## Verbändeposition zum F-Gas-Phase-down

### Abstrakt/Zusammenfassung

Podepisující Svazy ze všech sil podporují všechny snahy o trvale akceptovatelnou celosvětovou redukci emisí skleníkových plynů a jimi zastoupené branže významně přispívají k naplnění cílů globální ochrany klimatu jak energeticky efektivními řešeními, tak i snahou o využívání obnovitelných zdrojů energie.

Die unterzeichnenden Verbände befürworten ausdrücklich alle Bemühungen, den weltweiten Treibhausgas-Ausstoß nachhaltig zu reduzieren. Die von uns vertretenen Branchen tragen durch effiziente Lösungen und die Bereitstellung erneuerbarer Energien wesentlich zu den Zielen des globalen Klimaschutzes bei.

**P**řestože podepsané Svazy všemožně podporují evropský mechanismus redukce F-plynů, který byl implementován do Nařízení EU o F-plynech 517/2014, jsou zároveň přesvědčeny, že také musí být zabráněno nechtěným vedlejším hospodářským a klimapolitickým škodám (ungewollte volkswirtschaftliche und klimapolitische Kollateralschäden). Stejně jako nelze tolerovat orientaci zákazníků na klimaticky škodlivé alternativy, nelze připustit ani výpadky zařízení primární péče nebo kritických infrastruktur.

Nařízení o F-plynech představuje v neposlední řadě podstatný zásah do struktury trhu (Marktgefüge) v neprospěch jak těch, kdo pro svoji profesní činnost chladiva potřebují a tudíž i poptávají (Kältemittelna-

chfrager), tak samozřejmě i v neprospěch jejich zákazníků a provozovatelů chladicích zařízení, a pro dotčené branže to je spojeno se značnými riziky a problémy (*hraničícími až se ztrátou konkurenceschopnosti a následné likvidace – poznámka redakce*). Na očekávané dopady se sice všechny branže podle nejlepšího vědomí celou dobu (*3 roky, což je neúměrně krátká doba v porovnání s tím, že jenom příprava dotčených restriktivních předpisů trvala roků 8 – poznámka redakce*) poctivě připravovaly, byla pořádána školení a realizován nákladný vývoj (Schulungs- und Entwicklungsmaßnahmen) chladicích zařízení se všemi v dané době známými chladivy, aby se nařízený postupný útlum co nejlépe podařil (*ovšem veřejně prostředky na podporu útlumu byly směřovány především do vývoje nových chladiv, který bohužel ještě dodnes není zdaleka ukončen – nová chladicí zařízení s novými chladivy logicky nebylo možno pro neexistující chladiva s předstihem uvijet – poznámka redakce*). Tato snaha ale měla a stále má své hranice, dané jak ekonomickou kapacitou (wirtschaftliche Leistungsfähigkeit) nejenom výrobců chladicích zařízení, ale i provozovatelů dotčených zařízení, a také technickými omezeními stávajících doposud známých zařízení (technischen Einschränkungen bei Bestandsanlagen) a částečně i svízelnými všeobecnými podmínkami a předpisy (schwierigen Rahmenbedingungen), které souvisí s nevyhnutelnou aplikací hořlavých chladiv (*nepříjemný a pravděpodobně nechtěný důsledek přijatého Nařízení EU*

*o F-plynech 517/2014 – poznámka redakce*). Posledně pojmenované se bezprostředně dotýká dnes platných norem a stavebních řádů, které použití hořlavých chladiv významně omezují ne-li přímo zakazují<sup>1</sup>.

### Vývoj trhu od roku 2017

Vývoj posledních měsíců se nedal v jeho razanci a dosahu předpokládat, a proto mnohé podniky „převálcoval“. Ceny nejdůležitějších běžných chladiv, podle oficiálních průzkumů, provedených z pověření Evropské komise, se v období mezi I. a III. čtvrtletím 2017 zvýšily o faktor 2 až 5. Tváří v tvář skutečnosti, že v roce 2017 by disponibilní množství chladiva mělo představovat 93 % výchozího množství v ekvivalentech CO<sub>2</sub>, a díky již podle Nařízení EU realizovaným opatřením, je zhruba nemožné, aby, na takto ve vyšším zájmu striktně regulovaném a ostře sledovaném trhu, mohlo dojít k tak kritickému nedostatku chladiv a k tak razantnímu nárůstu cen. To se v souladu s přijatým legislativním „Nařízením“ opravdu nedalo předpokládat.

Ještě znepokojivější je ale fakt, že došlo k razantnímu zdražení a dočasným výpadkům v zásobování nejenom u chladiv s vysokým GWP jako jsou R404A a R507, ale též u chladiva R134a, které není vždy v dostatečném množství k dispozici (*chladivo, které ještě zdaleka není regulováno – jedná se tedy zřejmě o neodůvodněné, a proto neakceptovatelné, zneužití monopolu výrobců chladiv na striktně regulovaném trhu a regulační orgány by tedy asi měly*

**Zdůrazněná témata:**

**kondenzační jednotky  
veletrh, konference, trh  
chladiče, ventilátory, ErP  
účinnost, energetické štítky  
chladiva, profesní svazy, UBA**

# O b s a h

Bonner Stimme:	
Vyjádření Svazů	Obálka 2
ASERCOM: Wolfgang Zaremski	3
UBA: Problematika chladiv	4
Bonner Stimme:	
„Výměna zkušeností“	5
VDMA:	
Chladič a klimatizační technika	6
Güntner: Chladiče DUAL Compact	8
thermawave:	
Stříbrné jubileum – 25 let	11
Cool Italia: Kondenzační jednotky	12
Chemours: Porovnání výkonu různých alternativních chladiv	13
Ziehl-Abegg: Procesní ventilátory	20
Ziehl-Abegg: Cíl Směrnice ErP	22
TZBinfo: Energetické štítky	24
Messe Karlsruhe: WTT Expo doplní CEB a interCOGEN	28
Efficient Energy: eChiller a R718	32
ABF: Témata pro Technologické fórum na veltrhu FOR ARCH	36
FOR PASIV:	
Zájem o úsporné bydlení	38
Botticelli a RWT:	
Technologie Schneider Electric	40
CZGBC: Problémy „chytrých“ měst	42
Schneider Electric: Systémová architektura EcoStruxure	44

*Motto: Podotýkám: kdekoli jsem  
sáhl do této sedliny a vytáhl za  
límeček zchátralou postavu, abych  
ji čtenáři předvedl, nikdy jsem  
tak neučil z opoždění, nebo  
s úmyslem výšklebným. Chtěl jsem  
prostě ukázat: takové to jest.  
A rovněž nečinil jsem tak s úmyslem  
kárným. Ponechávám každému  
čtoucimu a přemítajícímu, aby si  
vybral mravní naučení. Kdo umí  
čísti... (1889, Ignác Herrmann:  
Z pražských zákoutí, úvod)*

## Svoboda médií

Situace na naší současné mediální scéně by se dala charakterizovat jako klid před bouří. Karty jsou rozdané, zájmy zřejmé. Soukromá média jsou až na pár výjimek v rukách podnikatelských skupin s jasně definovanými ekonomicko-mocenskými zájmy. A ve volebním klání jsme jasně viděli, že nestrannost je pro některé kanály zcela neznámým pojmem.

Když lidem z médií, filmu, divadla i politiky Hana Marvanová roku 2014 navrhla, aby zkusili dát dohromady iniciativu na podporu svobodných médií, nemusela dlouho přemlouvat. Bylo to rok poté, co Andrej Babiš koupil společnost MAFRA, čímž zpustil vlnu akvizic na mediálním trhu.

Podnikatelské skupiny, těžící z propojení byznysu a politiky, si tehdy začaly pořizovat média jako nástroje vlivu. Mediální scénu současně ovlivnil rozmach sociálních sítí a vznik velkého počtu pruských konspiračních webů, které začaly šířit „alternativní pravdu“, která tehdy souvisela zejména s válkou na východní Ukrajině, již bylo třeba dezinterpretovat a marginalizovat.

Za této situace vzrostla důležitost médií veřejné služby, která mohla v nepřehledné informační změti představovat relativně spolehlivý informační zdroj. Česká televize a Český rozhlas se tak díky tomu staly terčem útoků těch politiků, kterým vadilo, že nepřejímají otrocky jejich pohled. Spolu s nimi je atakovali i ti, kteří investovali do ovládnutí médií komerčních, a vadilo jim, že nemohou volně

uplatňovat svůj vliv, protože existuje korektiv.

Klíč k ovládnutí médií veřejné služby ležel vždy v televizních a rozhlasových radách. Zákon sice říká, že tyto rady volí Sněmovna na základě nominací občanských a profesních spolků, nicméně realita je taková, že ve skutečnosti jde velmi často o vyslance politických stran, pro které se většinou až dodatečně hledá spolkové krytí.

Na tuto hru si všichni víceméně zvykli. Bohužel zcela opomněli, že zdánlivě pluralitní parlamentní kontrola se může prakticky přes noc změnit v nadvládu jediného suveréna moci. Pod dojmem vývoje v Polsku a Maďarsku začala Platforma Svobodu médiím! podporovat návrh zákona, který by řešil institucionální postavení a fungování ČT a ČRo obdobně jako v Německu. Zprvu to vypadalo nadějně, ale pak proti návrhu vystoupila jedna proruská skupina a přidali se iniciativy, které, ve shodě s některými českými politiky, považují „občanské spolky“ za dílo samotného „dábla“. A v zápětí se přidali i politici, kterým návrh připadal buď málo, nebo naopak zase příliš radikální.

Návrh zůstal zaparkovaný ve Sněmovně a jeho předkladatelé před jejími branami a naděje na přijetí zákona, který by posílil nezávislost veřejnoprávních médií, je mizivá. V Poslanecké sněmovně PČR mají jasnou převahu strany, které se netají odhodláním si pořádně na tato média došlápnout.

*Zpravodaj Syndikátu novinářů ČR – mediažurnál 4/2017 str. 5, autor David Smoljak, scénárista a člen Platformy Svobodu médiím!*

*I v éře klientelismu musí veřejnoprávní média informovat o událostech korektně a bez zájmu někoho poškozovat. Nejsou placena žádnou zájmovou skupinou či jednotlivcem a jsou nezávislá. Dnes a denně kritizují leccos, od politiků až po mizerné služby a výroby. A činí tak právem, pokud je to v souladu se zákonem i etickým kodexem. Jsou nejužijavnější „hlídacím psem“ demokracie.*

Redakčně kráceno

(Bí)



MK ČR E 21701  
ISSN 2336-3991

### Vydává

Ing. Jan Bílek, ČKAIT, VDI, DKV  
tel.: 604 761 915, 233 324 494  
e-mail: jan.bilek.news@email.cz  
Pod Baštami 4, 160 00 Praha 6  
IČO 62552767

### Redakční rada:

Ing. Zdeněk Fencel  
Ing. Jiří Jochman  
Ing. Zdeněk Kaiser, CSc.  
Ing. Miroslav Petrák, Ph.D.  
Jiří Pařízek

### Grafická úprava, sazba, zlom:

Valdimír Vyskočil – Koršach

Tisk: Uniprint s.r.o.

Časopis je ke stažení na portálu TZB <http://www.tzb-info.cz/casopisy/chlazení>

Za obsah inzerce odpovídá zadavatel. Vše, co je uvedeno v tomto časopise, bylo napsáno v upřímné snaze zprostředkovat čtenářům co nejlepší a nejuplněnější informace. Z jejich praktického uplatnění ale nevyplývají pro autory ani pro vydavatelství žádné právní důsledky.



pokračování z obálky

*neprodleně zasáhnout – poznámka redakce*). Není to jenom v Německu, ale i v jiných evropských zemích.

Tímto náhlým vývojem jsou postiženy především malé a střední servisní podniky, které jsou konfrontovány s vážnými enormně rostoucími náklady a problémy. Nepřímo jsou tím postiženi ale také provozovatelé (Anlagenbetreiber), kteří musí výrazně zvýšené náklady vzít na svá bedra, případně oddalovat řádnou údržbu. To se ale dotýká i zařízení, na kterých je závislá veřejná péče a kritická infrastruktura, např. chladírny, mrazírny nebo supermarkety, stejně jako výpočetní střediska, cloudová úložiště dat, nemocnice nebo krevní banky.

## Jak to řešit

Cílem Nařízení o F-plynech je podpora rychlejšího vývoje nových chladicích zařízení pro úspěšnou aplikaci chladiv s malým GWP. Tento vývoj však potřebuje svůj reálný čas (*normálně myslící člověk většinou pochopí, že chladicí zařízení lze vyvíjet a vyrábět až když je známo chladivo, které v něm bude obíhat a až když jsou k dispozici patřičné komponenty a když už existují předpisy, které instalaci, provoz a servis takového „vyhrazeného“ zařízení umožňují a usměrňují – poznámka redakce*).

Mnohá dnes používaná chladicí zařízení mají před sebou životnost ještě mnoha let, i když z větší části byla pořízena ještě před přijetím Nařízení o F-plynech (*Nařízení platí teprve 3 roky – poznámka redakce*). Při servisu a údržbě těchto zařízení může být někdy nutné i doplnění chladivem. Doplnění jiným chladivem (Drop-In) není většinou vůbec možné. V lepším případě by došlo ke zhoršení charakteristik a provozních parametrů, a tím i mezních teplot, v kterých zařízení může pracovat (Einsatzgrenzen) a ke zhoršení energetické účinnosti (*ta by měla za následek vznik dalších nepřímých emisí, vznikajících při výrobě energie potřebné pro pohon zařízení, které jsou násobně daleko větší než případné emise přímé – poznámka redakce*) a v horším případě k výpadku zařízení (der Ausfall der Anlage) případně k explozi a požáru. To nelze po provozovatelích ani z ekonomických natož z bezpečnostních důvodů požadovat. Stejně tak nelze provozovatele nutit, ani z národohospodářských a environmentálních důvodů, k výměně zařízení před koncem životnosti.

Postižená hospodářská odvětví se ze všech sil snaží uvést na trh nová alternativní zařízení. Přitom ale tato nová zaříze-

ní musí plnit požadavky na energetickou účinnost a provozní bezpečnost a respektovat podmínky postupného útlumu F-plynů (*jak použít chladivo, které je teprve ve stádiu zkoušek, v horším případě, které ještě neexistuje? – poznámka redakce*). To je spojeno s různými technickými problémy. Jednak musí mít to určité, a i do budoucna akceptovatelné, chladivo pro tu určitou aplikaci vhodné termodynamické vlastnosti včetně vyšší energetické účinnosti a všechny komponenty tohoto nového zařízení musí být pro to určité chladivo optimalizovány. Mnohá alternativní chladiva jsou hořlavá a nutí branži, aby čelila zcela novým výzvám. To přenáší na všechny zúčastněné subjekty (*nejen výrobce komponent, provozovatele a instalatéry, ale také projektanty, bezpečnostní techniky, dozorcující a schvalující orgány, jakož i požárníky, školící pracovníky a v neposlední řadě na veškerou nepoučenou veřejnost – poznámka redakce*) nepřiměřeně velkou a do budoucna obtížně předjímatelnou odpovědnost.

## Návrh postižených Svazů

Klíčem pro úspěšné provedení postupného útlumu (Phase-down) je dostatek času jak pro přípravu nových zařízení s novými chladivy s nízkým GWP (*bohužel vývoj nových chladiv není ještě zdaleka uspokojivě ukončen – poznámka redakce*), tak pro postupnou redukci stavu stávajících servisovaných zařízení, na konci jejich životnosti, výměnou za ta nová, která už budou splňovat nové požadavky. K tomu se ale musí dospět bez zdlouhavé revize stávajícího Nařízení a bez poskytování výjimek deformujících trh. Pro širokou aplikaci hořlavých chladiv (A2L a A3) je nutno důkladně prověřit aspekty akceptovatelné energetické účinnosti nových zařízení včetně hospodárnosti jejich aplikací, posoudit přijatelnost nutných opatření pro jejich bezpečné uplatnění a přizpůsobit stávající předpisy, především stavební řády a bezpečnostní normy (*je nutno respektovat, že jde o zásadě o generační problém, protože doposud se běžně používají vesměs bezpečná chladiva, která umožnila, že chladicí zařízení se mohla stát samozřejmou součástí našich životů, a jsou všude kolem nás, aniž si to uvědomujeme; důsledkem přijatého Nařízení o F-plynech je, aniž to autoři předpokládali, natož aby to reflektovali, že nově používaná chladiva budou většinou hořlavá nebo i jinak v podstatě nebezpečná, a že s tím se musí naučit žít a pracovat nejenom profesní pracovníci,*

*ale i nepoučená veřejnost – poznámka redakce*).

Nařízení o F-plynech se vztahuje na všechna zařízení, která jsou v EU používána. Proto jsou dokládána příslušná oprávnění (příslušné kvóty, Autorisierung, Quoten) k uvádění na trh, nejen pro zařízení vyrobená uvnitř vnitřního trhu (innerhalb des Binnenmarktes), ale také pro předplněná zařízení importovaná z vnějšku, z regionů mimo rámec vnitřního trhu EU (sondern auch für von außerhalb des Binnenmarktes importierte vorbefüllte Geräte). Současně by ale neměla být do těchto kvót započítávána chladiva v předplněných zařízeních, která jsou z vnitřního trhu exportována do třetích zemí (die aus dem Binnenmarkt in Drittstaaten exportiert werden). Na tyto přístroje připadá podle předběžných odhadů minimálně 5 % z kvót, které jsou dnes k dispozici (der heute verfügbaren Quote). Jinak se Nařízení o F-plynech mívá smyslem (Zielsetzung) a může působit až kontraproduktivně. Konec konců měla by se chladiva s nízkým GWP prosadit celosvětově. Evropě přitom připadla náročná pionýrská role. Pokud ale budou naši výrobci znevýhodňováni nedostatkem chladiva (Kältemittelknappheit) a přehnanými cenami (exzessive Preise), budou v globální konkurenci na zahraničních trzích poráženi (stehen sie im zweiten Wettbewerb als Verlierer) a jiné firmy, z regionů mimo EU, které stále ještě mohou používat levná a bezpečná chladiva s vyšším GWP, tyto trhy obsadí.

Navíc, podle právního názoru profesních Svazů (nach Rechtsmeinung der Verbände), není shora uvedený výklad ve smyslu oficiální regulační politiky věcně správný (ordnungspolitisch nicht sachgerecht) a v této podobě není Nařízení o F-plynech ve shodě s proklamovaným záměrem (vorgegeben – další z možných významů tohoto výrazu v němčině jsou „falešné torzení“, „Istivá záminka“, „podvodný záměr“ – poznámka redakce). Interpretace, podle které by export předplněných zařízení nebyl zahrnován do kvóty, stejně jako to je u nenaplňovaných zařízení (lose Ware), by naopak mohla být v souladu se záměrem (im Bereich des Möglichen, v oblasti možného, odpovídala by zamýšlenému účelu).

Podepsané Svazy proto vyzývají Spolkovou vládu, aby na úrovni EU pracovala na odpovídající změně ve smyslu naplňování původního záměru Nařízení o F-plynech a pro další informace a detailní návrhy jsou k dispozici (stehen gerne zur Verfügung).

<sup>1</sup> To potvrzují i závěry šetření příslušné aktivity EPEE (EPEE Gapometer), podle kterých výrobci chladicích zařízení (OEMs) sice začínají již ve velkém rozsahu používat chladiva bezpečnostní třídy A2L, např. R32 ve splitech, avšak jen do maximální povolené náplně chladiva 3 kg (nezaměňovat s definicí mezní velikosti náplně chladiva pro účely Nařízení o F-plynech, kde do 1. 1. 2017 se maximální povolená velikost náplně chladiva u malých zařízení, na která se nevztahují některé povinnosti, udávala ještě v kg; od 1. 1. 2017 se i u těchto malých zařízení udává v tunách ekvivalentu CO<sub>2</sub> – tzn. po novu do 5 t ekvivalentu CO<sub>2</sub> – poznámka redakce) případně to v nejbližší budoucnosti připravují, zatímco u větších zařízení, která vyžadují větší náplň chladiva, to z bezpečnostních důvodů není možné, takže existuje naléhavá potřeba reálného řešení (jinými slovy: řešení zatím není).

<sup>1</sup> Dies wird auch bestätigt durch die Ergebnisse des EPEE Gapometers, nach denen Anlagenhersteller (OEMs) A2L Kältemittel wie z.B. R-32 zwar bereits in größerem Umfang in Splitgeräten unter 3kg Füllmenge einsetzen bzw. dies in

naher Zukunft planen, während bei größeren Geräten aus Sicherheitsgründen noch erheblicher Handlungsbedarf besteht.

### Níže podepsané Svazy

Bundesinnungsverband des Deutschen Kälteanlagenbauerhandwerks (BIV)  
Kaiser-Friedrich-Straße 7, D-53113 Bonn

Bundesindustrieverband Technische Gebäudeausrüstung e.V. (BTGA)  
Hinter Hoben 146, D-53129 Bonn

Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie e.V. (BDH)  
Frankfurter Straße 720 – 726,  
D-51145 Köln

Bundesverband Wärmepumpe e.V. (BWP)  
Hauptstraße 3, D-10827 Berlin

European Heat Pump Association (EHPA)  
63, Rue d'Arlon, B-1040 Brüssel

EPEE – The European Partnership for Energy and the Environment  
46, Avenue des Arts, B-1000 Brüssel

Fachverband Gebäude-Klima e.V. (FGK)  
Danziger Straße 20,  
D-74321 Bietigheim-Bissingen

Verband Deutscher Kälte-Klima-Fachbetriebe e.V. (VDKF)  
Kaiser-Friedrich-Straße 7, D-53113 Bonn

Zentralverband Kälte Klima Wärmepumpen e.V. (ZVKKW)  
Kaiser-Friedrich-Straße 7, D-53113 Bonn



## Wolfgang Zaremski byl jmenován novým prezidentem ASERCOM

### ASERCOM erennt Wolfgang Zaremski zum neuen Präsidenten

#### Abstrakt/Abstract

ASERCOM má vedení opět kompletní: od 1. března je Wolfgang Zaremski novým prezidentem Svazu evropských výrobců komponent pro chladicí a klimatizační techniku jako nástupce Claude Blanca, který oficiálně odstoupil na konci loňského roku.

*ASERCOM hat Führungsriege wieder komplementiert: Seit 1. März ist Wolfgang Zaremski neuer Präsident des Verbandes der europäischen Hersteller von Komponenten für die Kälte- und Klimatechnik als Nachfolger von Claude Blanc, der offiziell Ende des letzten Jahres sein Amt niederlegte.*

**R**ainer Grosse-Kracht (Chief Technology Officer ‚CTO‘ a Mitglied der Geschäftsführung, BITZER Kühlmaschinenbau GmbH, Sindelfingen), který byl 12. ledna 2018 na výročním shromáždění (Jahreshauptversammlung) zvolen novým předsedou představenstva (Vorsitzender des Vorstands) ASERCOM (jeho předchůdcem byl Stephan Nassau, Danfoss), je přesvědčen, že v osobě pana Zaremského našel pro pozici prezidenta Svazu tu

správnou osobnost. „V době hlubokozaahující změn (tiefgreifender Veränderungen) a bezprecedentních výzev (nie gekannter Herausforderungen) pro celou branži chlazení a klimatizace, jsme rádi, že můžeme tento úřad světit tak zkušenému muži jako je Wolfgang Zaremski. Jako ‚prostředník mezi průmyslem a řemeslem‘ může své schopnosti, zkušenosti a znalosti z různých vedoucích funkcí v oboru mimořádným způsobem zhodnotit a ASERCOM posunout.“



V minulosti byl Wolfgang Zaremski zaměstnán u různých významných výrobců komponent (Komponentenhersteller)

a v současnosti je vedoucím společníkem (geschäftsführender Gesellschafter) jedné německé odborné firmy z oboru chlazení a klimatizace a současně zastává funkci prezidenta (bekleidet das Amt des Präsidenten) VDKF, Svazu německých odborných firem z oboru chlazení a klimatizace (Verband Deutscher Kälte-Klima-Fachbetriebe). „Vedle pokračování v normotvorné činnosti a v aktivním pozorování a doprovázení regulační činnosti EU je pro ASERCOM důležitým cílem prohlubování kooperace s různými evropskými odbornými a řemeslnými svazy (evropských Fach- und Handwerksverbänden).“

*Foto ASERCOM Wolfgang Zaremski je od 1. března novým prezidentem evropského Svazu ASERCOM*

Další informace na [www.asercom.com](http://www.asercom.com)  
E-mail: [office@asercom.org](mailto:office@asercom.org)

(B)



# Problematika chladiv

„Bonner Stimme“ se podařilo získat termín jednání

## Kältemittelproblematik

„Bonner Stimme“ erreicht Gesprächstermin mit der Politik

### Abstrakt/Zusammenfassung

Z iniciativy „Bonner Stimme“ a participujících svazů pověřilo Spolkové ministerstvo životního prostředí (BMUB) Spolkový úřad pro životní prostředí (UBA) organizací odborné diskuze mezi všemi subjekty na trhu. Setkání se uskutečnilo 2. února 2018 v Dessau a mělo poskytnout příležitost prodiskutovat problémy, zaviněné nedostatkem určitých chladiv následkem postupného útlumu podle Nařízení o F-plynech, se zástupci politiky a společně hledat řešení (*žadání konstrukční, ale co úřad UBA? – redakce*).

Auf Initiative der „Bonner Stimme“ und der an der Bonner Stimme beteiligten Verbände hat das Bundesumweltministerium (BMUB) das Umweltbundesamt (UBA) beauftragt, ein Fachgespräch mit allen am Markt beteiligten Kreisen zu organisieren. Dieses Treffen hat am 2. Februar 2018 in Dessau stattgefunden und sollte Gelegenheit bieten, die aktuellen, durch die Verknappung bestimmter Kältemittel (von der F-Gase-Verordnung vorgesehener „Phase Down“) verursachten Probleme mit Vertretern der Politik zu diskutieren und gemeinsam nach Lösungen zu suchen.

### Program odborné diskuze (UBA)

- Přivítání (*Wolfgang Plehn, UBA III 1.4*) a (*Christian Meineke, BMUB IG II 1*)
- Nařízení o F-plynech: Postupný útlum (*Arno Kaschl, European Commission DG Climate Action, 45'*)
- EPEE Gapometer: Cesty k útlumu chladiv typu HFKW (*Andrea Voigt, The European Partnership for Energy and the Environment EPEE, 45'*)
- Spotřeba chladiv typu HFKW v Německu (*Kerstin Martens, UBA III 1.4, 45'*)
- přestávka na oběd (75')
- v diskusi vystoupilo 5 diskutujících (á 18', celkem 90')
  - Frank Heuberger, Bundesinnungsver-

band des Deutschen Kälteanlagenbauerhandwerks – BIV

- Arno Kaschl, European Commission DG Climate Action
- Andrea Voigt, The European Partnership for Energy and the Environment (EPEE)
- Harald Conrad, Westfalen AG
- Hans Verolme, Climate Advisers Network
- Závěr (*W. Plehn, UBA III 1.4, 30'*)

### Poznámka redakce:

- přednášející opakovali notoricky známá nařízení včetně tendenčních tvrzení
- diskutující, až na pana Heubergera, také opakovali známé údaje včetně tendenčních tvrzení

### Stanovisko UBA – monolog

2. února 2018 se uskutečnilo informační setkání na Spolkovém úřadu pro životní prostředí v Dessau-Roßlau, kterého se zúčastnilo přes 100 odborníků ze sektoru chlazení, klimatizace a tepelná čerpadla.

Evropské Nařízení (EU) 517/2014 o fluorovaných skleníkových plynech je integrálním stavebním kamenem klimatických cílů Evropské unie. Aby bylo těchto cílů dosaženo, je výchozí množství částečně fluorovaných uhlovodíků (HFKW), stanovené podle roku 2015, postupně redukováno do roku 2030 o 79 % (*skutečná redukce v ekvivalentech CO<sub>2</sub> je ale pouhé cca 1 % ze současných emisí všech skleníkových plynů – redakce*).

Nabídka F-plynů s vysokou hodnotou GWP je silně omezena, aby „byly stimulovány inovace a tvořil se tlak na používání látek s nízkým GWP nebo alternativ bez HFKW“. I když spotřeba HFKW v Německu v posledních letech poklesla, trh prý na útlum doposud nezareagoval dostatečně: látky HFKW jsou stále používány jako chladiva (např. v supermarketech, v klimatizacích, v tepelných čerpadlech), přes-

tože existují alternativy. Snížením množství chladiv HFKW na trhu se zvýšily ceny a chladiva s vysokou hodnotou GWP již částečně nejsou k dispozici. V posledních letech se ale mohutně zvýšila produkce nových chladicích a klimatizačních zařízení v nichž jsou chladiva HFKW.

Nařízení o F-plynech z roku 2014 vychází ze studií, které uvádějí, že existují alternativní chladiva a stav techniky umožňuje jejich použití (technisch machbar). A mezitím přibýly další alternativy. Nařízení o F-plynech sází na tržní mechanismy, které se uplatňují díky postupnému útlumu. Je na účastnících trhu jak si zajistí zásobování. Měla by to řešit koncentrovaná akce průmyslu, obchodu a řemesla (*takže akce a ne trh – redakce*).

### Řešení z pohledu státního úředníka

#### Nová chladicí zařízení (Neuanlagen):

- Přechod na přírodní chladiva nebo alternativní technologie bez chladiv – alternativy jsou přece dostupné!

#### Stávající chladicí zařízení (Bestandsanlagen):

- Zvýšit těsnost zařízení
- Při odstavení zařízení z provozu úplně a druhově čistě odčerpat chladivo a opět použít nebo předat k přepracování
- Přejít na chladivo s nižším GWP nebo zařízení zlikvidovat a nahradit zařízením s přírodním chladivem

Zdroj Bonner Stimme a UBA

(B)





# „Výměna zkušeností“ na UBA

## „Erfahrungsaustausch“ beim Umweltbundesamt

Bonner Stimme 02 – 2018

### Abstrakt/Zusammenfassung

Žádost „Bonner Stimme“, adresovaná na BMUB a UBA, zněla na zorganizování „kulatého stolu“ (viz *CHLAZENÍ 4/2017 na vnitřní straně obálky – redakce*), aby v konstruktivní debatě mohlo být hledáno řešení potíží, působených postupným útlumem F-plynů, které nebylo možno předvídat a které nyní vyvstávají před odbornými podniky i před provozovateli chladicích a klimatizačních zařízení. UBA ale pozvala (po několik měsíců trojicím naléhání nejvyšších představitelů branže – redakce) k jednání, které nazvala „výměnou zkušeností“. Na pozvání sice zareagovalo více jak 100 expertů, příležitost přednést vlastní příspěvek nebo vstoupit do diskuse ale byla, podle programu jednání (*možná z nepochopení vážnosti situace – redakce*), sotva možná.

Die Forderungen der BONNER STIMME in Richtung BMUB und UBA waren einen „Runden Tisch“ der Kälte-Klimabranche zu organisieren, um in einem konstruktiven Kreis Lösungen für durch das Downphasing der F-Gase absolut unvorhersehbaren Schwierigkeiten für Kälte-Klima-Fachbetriebe und Betreiber von Kälte- und Klimatechnischen Einrichtungen zu erarbeiten. Eingeladen wurde vom UBA aber zu einem „Erfahrungsaustausch“, einem Ruf dem zwar über 100 Experten folgten, Wortbeiträge durch einzelne Teilnehmer aber durch eine straffe Tagesordnung kaum möglich waren.

V rámci omezené pódiové diskuse Spolkový cechovní vicemistr F. Heuberger popsal potíže výrobců chladicích zařízení

(Kälteanlagenbauerbetriebe), nějaká snaha o hledání konstruktivního řešení od „zákonodárného sboru“ (Verordnungsgeber) však vůbec nebyla v plánu.

A tak ani pro případ nouze nejvyšší, např. při výpadku v nemocnicích, krevních bankách nebo v chladírnách a mrazírnách potravin, se vůbec s žádným krizovým manažementem nepočítá a řešení se prý musí nalézt, podle současného názoru odpovědných úředníků, v rámci Nařízení o F-plynech, podle kterého ale útlum probíhá a které je tedy za současný stav odpovědné.

Logickým vyústěním by v přiměřeném časovém horizontu mohlo být použití chladiv bezpečnostních tříd A2L a A3 (ne ve všech aplikacích). To ale zatím není stavebními předpisy (baurechtlich) povoleno (freigegeben). Tady zákonodárce neodpusťitelně selhal a nechává jak projektanty, tak příslušníky cechu výrobců chladicích zařízení bezohledně, v situaci kterou sám vyvolal, nést obrovská bezpečnostní rizika za jednotlivá zařízení. Z dlouhodobého hlediska je tedy možné širší použití těchto chladiv postupně prosadit, ale pro tento kalendářní rok budou problémy (nejenom pro jednotlivá zařízení, ale celoplošně, pro celý obor), vyvolané nedostatkem chladiv, gravírovat.

Vytvoření informační platformy pro provozovatele chladicích zařízení, které navrhuje UBA, stejně tak jako požadavek vzájemné soudržnosti (Schulterschluss) řemeslných výrobců chladicích zařízení, průmyslu, BMUB/UBA a provozovatelů je nutno uvítat a Bonner Stimme je bude podporovat, ale požadavku na vytvoření krizového manažementu a na uvolnění do-

datečných ekvivalentů CO<sub>2</sub> se v žádném případě vzdát nelze!

### Závěr

Organizátor a hostitel Dr. Wolfgang Plehn (UBA): „Na provedení, na kvótách a na termínech Nařízení o F-plynech se nebude nic měnit“. Nebude na to mít vliv ani poziční dokument podepsaný devíti svazy z oboru (BDH, BTGA, BWP, EHPA, EPEE, BIV, FGK, VDKF a ZVKKW), který byl uveřejněn v den jednání.

Výroba má málo možností, jak investořům, provozovatelům a projektantům vysvětlit, aby nepoužívali chladiva, která nemají budoucnost.

Výrobci chladiv přislíbili, že v tomto roce už nebudou nedostatky v zásobování alternativními chladivy.

Kapitolu Závěr zpracoval za cci Branchenticker v roli zpravodaje Dipl.-Ing. Achim Frommann, PR Werkstatt NutzWort, Sasbach

Zprávy odborného tisku si lze přečíst pod následujícími odkazy:  
<https://www.cci-dialog.de/branchenticker/?date=06.02.2018&email>  
<https://www.diekaelte.de/article-805202-30007/im-ernstfall-kein-krisismanagement.html>

(B)

**Bonner**  
**Stimme**  
 Josef-Biber-Haus

Kaiser-Friedrich-Straße 7  
 D-53113 Bonn  
 T: +49 (0) 228 24989-0  
 F: +49 (0) 228 24989-40  
 E: info@bonner-stimme.de  
 www.bonner-stimme.de

Bonner Stimme – ein gemeinsames Projekt von



# Chladicí a klimatizační technika

Hospodářský vývoj v Německu

## Die Kälte- und Wärmepumpentechnik

Wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland

### Abstrakt/Zusammenfassung

Chladicí technika je využívána téměř ve všech oblastech hospodářství, především v klimatizaci, v potravinářském a chemickém průmyslu, v úchově, transportu, distribuci a prodeji potravin a v dalších průmyslových odvětvích a živnostech. Německé podniky se prosazují vysokou technologickou a odbornou kompetencí a inovační silou. Dopředu je hnán především vývoj inovací s důrazem na energetickou účinnost a ochranu klimatu.

Kältetechnik kommt in nahezu allen Wirtschaftsbereichen zum Einsatz, insbesondere in der Klimatisierung, der Nahrungsmittel- und chemischen Industrie, im Lebensmittelhandel und im Gewerbe. Die deutschen Unternehmen überzeugen durch hohe technologische Kompetenz und Innovationskraft. Insbesondere werden Entwicklungen im Hinblick auf Energieeffizienz und Klimaschutz mit Hochdruck vorangetrieben.

Rozmanitost uživatelů představuje širokou paletu aplikací od zdravotnictví (Medizintechnik), přes chladírny (Kühlhäuser), sportovní a volnočasová zařízení (Sport- und Freizeiteinrichtungen), aerodynamické tunely (Windkanäle) až po dosahování a využívání hlubokých teplot (Tiefsttemperatur-Erzeugung und -Anwendung) a kryogeniku.

Dynamicky se rozvíjejícími speciálními obory posledních let jsou jak technika tepelných čerpadel (Wärmepumpentechnik), tak zkapalňování vzduchu a technických plynů (Luft- und Gasverflüssigung). Chladicí technika je nepostradatelná také v řadě subsektorů strojírenství jako jsou např. obráběcí stroje – Werkzeugmaschinen, laserová technika – Lasertechnik, stroje na zpracování plastů a pryže – Kunststoff- und Gummimaschinen.

### Výroba

Objem strojírenské výroby v sektoru chladicí techniky a tepelných čerpadel dosáhl v roce 2016 nárůstu 24 %, a tím objemu více než 3,8 miliard Euro. Bez segmentu zkapalňování vzduchu a plynů, který v důsledku jednotlivých velkých projektů (aufgrund großer Einzelprojekte) podléhá extrémním výkyvům, stoupla produkce o dobrá 3 %, když v předcházejícím roce 2015 vzrostla o téměř 5 %. K tomu je možno ještě připočítat více jak 1,2 miliardy Euro v roce 2016 z úseku instalací a údržby chladicích a vzduchotechnických zařízení.

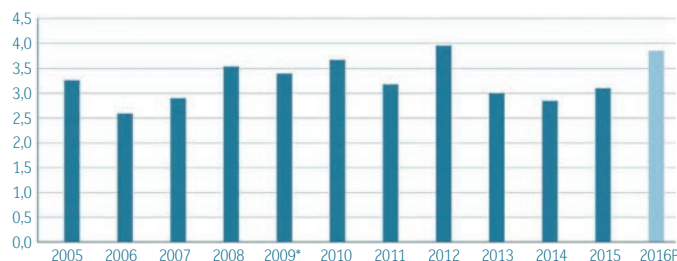
Vedle těchto oblastí, souvisejících se strojírenskou výrobou (maschinenbaurelevanten Bereichen), jsou důležitými komerčními oblastmi kromě ještě jiných také řemeslo (Handwerk), klimatizace dopravních prostředků (Fahrzeugklimatisierung) a domácí chlazení (Haushaltskälte).

Fachverband Allgemeine Lufttechnik

### Chladicí technika – Výroba v Německu



Mrd. EUR



\* změna nomenklatury, data nelze porovnávat s předcházejícími roky  
P – s prognózou na 4. čtvrtletí

Quelle: Statistisches Bundesamt, VDMA

### Zahraněční obchod

Potom co v roce 2015 export chladicí techniky výrazně vzrostl o 10 % na 2,3 miliardy Euro, zaznamenala chladicí technika v roce 2016 propad vývozu o 7 %. Nicméně je nutno mít na zřeteli mimořádně velký objem obchodu s Indií v roce 2015; bez něj by byl propad vývozu pouze o 1 %.

Vývozy do zemí EU, které jsou nejdůležitějším odbytištěm, klesly v roce 2016 o průměrná 2 %. Významné přírůstky sice zaznamenaly exporty do Finska, Maďarska, Nizozemska, Rakouska a Francie. Pokles ale naopak v roce 2016 zaznamenaly vývozy do České republiky, Španělska, Belgie a Itálie.

Pokles exportu do ostatních evropských zemí mimo EU byl zaznamenán ve výši 5 %. K tomu přispěly především vysoké propady obchodu s Ruskem a Tureckem. Naopak nepatrně vzrostla poptávka na důležitém švýcarském trhu. Vzrostly také exporty do Norska.

Exporty na asijské trhy se v roce 2016 propadly celkem o 23 % proti úrovni předcházejícího roku (Vorjahresniveau), celkový vývoj byl ale velmi nejednotný. Významné velké projekty do Indie v roce 2015 způsobily silný nárůst, který se už v dalším roce nemohl opakovat. Po očištění vlivu tohoto jednorázového efektu (ohne diesen Einmaleffekt) však exporty do Asie v roce 2016 dokonce vzrostly o téměř 6 %.

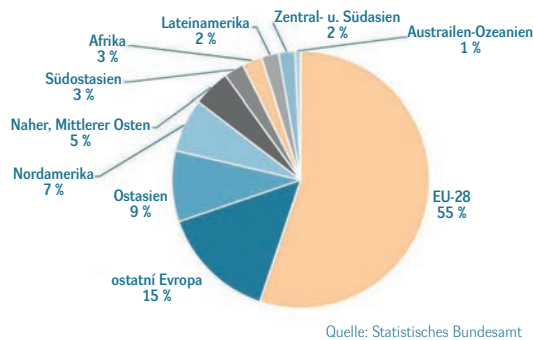
Zatímco poptávka z Iránu, Israele a Spojených arabských emirátů rostla, propadly se silně dodávky do Saúdské Arábie. Celkově vývozy na Blízký a Střední východ poklesly v roce 2016 oproti předcházejícímu roku o 2 %.

Poptávka z Východní Asie po výrobcích chladicí techniky v roce 2016 vzrostla, na rozdíl od vývoje všeobecné vzduchotechniky (Allgemeine Lufttechnik) a strojírenství, celkem o 13 %. K tomu přispěl především export do Číny (+14 %) a do Jižní Koreje (+13 %).



Fachverband Allgemeine Lufttechnik

### Chladicí technika – Německý vývoz podle regionů 2016



Export do Jihovýchodní Asie se zvýšil o 10 %.

Obchodní vývoz do Severní Ameriky probíhal i v roce 2016 pozitivně s přírůstkem 6 %, potom co již v roce 2015 byl zaznamenán silný nárůst o 17 %. Tento pozitivní vývoj ovšem částečně relativizují efekty vývoje měnového kurzu.

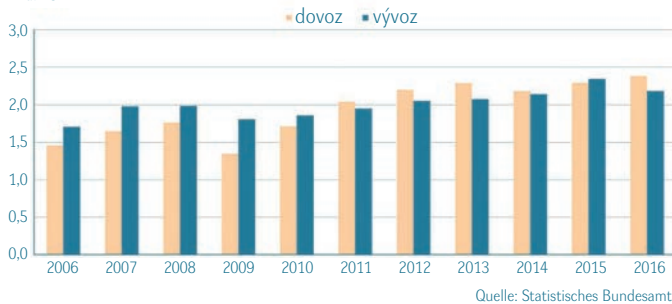
Dodávky do Latinské Ameriky vzrostly v důsledku sílící poptávky v Brazílii a Argentíně.

Nejdůležitějšími dovozními zeměmi byly v roce 2016 Francie, Švýcarsko, USA, Rakousko, Čína, Velká Británie, Nizozemsko a Itálie. Zhruba 53 % celkového německého vývozu se realizovalo do těchto osmi zemí.

Fachverband Allgemeine Lufttechnik

### Chladicí technika – Vývoz a dovoz

Mrd. EUR



Celkový německý dovoz chladicí techniky vzrostl o 4 % na 2,4 miliardy Euro a byl, v porovnání s ostatními subsektory strojírenství relativně vysoký a vykázal v roce 2016 dokonce přebytek dovozů (Importüberschuss). Zhruba 70 % dovozů pocházelo z EU. Nejdůležitějšími zeměmi se staly Francie, Japonsko, Česká republika, Itálie a Rakousko. Z těchto pěti zemí dovezlo Německo dobrou polovinu svých importů chladicí techniky. A přitom dodávky z Japonska v roce 2016 silně poklesly. V těchto zemích se také často nachází produkční závody výrobců (Produktionsstätten von Herstellern), kteří jsou aktivní také v Německu.

### Situace a výhled

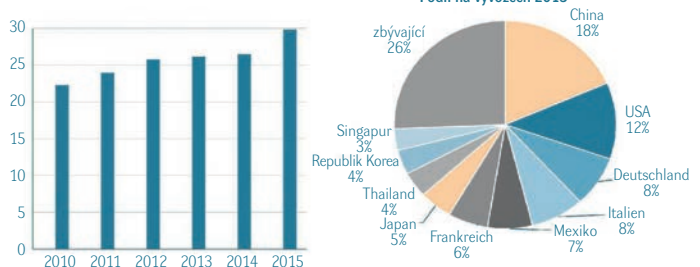
Impulsy vývoje přichází čím dál častěji kvůli rostoucímu důrazu na vyšší energetickou účinnost, šetrnější využívání zdrojů (das Thema Energie- und Ressourceneffizienz) a ochranu klimatu (Klimaschutz). Je možno pozorovat neustále stoupající motivaci zá-

kazníků pro energetickou optimalizaci zařízení. Rovněž je ve stále větší míře brán zřetel na náklady životního cyklu zařízení (Lebenszykluskosten) a jsou vyžadována řešení napříč obory (mezioborová, gewerkeübergreifende, cross-trade), např. využívání odpadního tepla, rekuperace tepla (zpětné získávání tepla, Wärmerückgewinnung) nebo trigenerace (sdružená výroba elektrické energie, tepla a chladu, Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung). V této oblasti disponují domácí podniky vysokou erudicí, dovedností, zkušenostmi a systémovou kompetencí (Systemkompetenz). K tomu ke všemu je trh ještě navíc silně ovlivňován Nařízením o F-plynech (durch die F-Gase-Verordnung) a již druhou etapou Směrnice ErP (die zweite Stufe der ErP-Richtlinie, Energy-related Products, ekodesign výrobků spojených se spotřebou energie). Střednědobě (mittelfristig) je nutno se sto procentní jistotou očekávat další investice především v rozvíjejících se a rozvojových zemích (in den Schwellen- und Entwicklungsländern) do nepřerušovaného chladicího řetězce pro výrobu, skladování, transport a distribuci potravin (Kühlkette für Lebensmittel).

Fachverband Allgemeine Lufttechnik

### Chladicí technika – Světový obchod podle vývozu

Mrd. EUR



Význam branže je zcela zřetelně vidět i na velikostí (Größenordnung) spotřeby energie v řádu 86 TWh za rok. Zhruba 14 % spotřeby elektrické energie (elektrischen Stromverbrauchs) v Německu připadá na aplikace chlazení (včetně domácího chlazení, inkl. Haushaltskälte).

K úspěchu branže v posledních letech podstatně přispívá také mohutný zahraniční obchod. Německé podniky mají k dispozici v mezinárodní konkurenci (im internationalen Wettbewerb) ohromný potenciál. V důsledku výrobních závodů aktivních přímo na místě (díky místní produkci, vor Ort) se to ale ve statistice německého zahraničního obchodu (Außenhandelsstatistik) neprojevuje tak zcela (in vollem Umfang).

Chladicí technika profituje z globálních trendů (von globalen Trends), jako je nárůst obyvatelstva (Bevölkerungswachstum) především ve městech a městských aglomeracích, jako je ochrana klimatu nebo změna energetického systému, využívání obnovitelných zdrojů energie a nebo budování nepřerušovaných chladicího řetězce (Ausbau der Kühlkette) pro výrobu, skladování a úchovu, transport a distribuci potravin. Velký potenciál tkví také ve zdokonalování údržby a v modernizaci (in verstärkten Instandhaltungs- und Modernisierungsaktivitäten) s cílem zvyšování energetické účinnosti, spolehlivosti provozu a lepšího využívání zdrojů (verbesserte Energie- und Ressourceneffizienz).

Zdroj VDMA 2017



(B)

# Chladiče vzduchu DUAL Compact

Jak vidíte, nic nevidíte

## DUAL Compact-Luftkühler

Wie Sie sehen, sehen Sie nichts

### Abstrakt/Abstract

Kam jenom ten odvod kondenzátu zmizel? S volbou integrovaného čerpadla kondenzátu může být potrubí pro odvod kondenzátu instalováno zcela neviditelně. To nejen lépe vypadá, ale nabízí to i hmatatelné výhody. Aparáty je možno čistit aniž by se předem muselo demontovat potrubí pro odvod kondenzátu, a daleko rychleji opět obnovit provoz chlazení.

Wo is nur der Tauwasserablauf hingekommen? Mit der Option der integrierten Tauwasserpumpe kann die Tauwasserleitung ganz unsichtbar verlegt werden. Das sieht nicht nur besser aus, sondern bietet auch handfeste Vorteile. Die Geräte kann man reinigen, ohne vorher eine Tauwasserleitung demontieren zu müssen, und schneller wieder mit der Kühlung beginnen können.

Další předností, pro inspekci a čištění, je nová konstrukce sběrných van. Vnější vana se nyní může odklápět podle potřeby na pravou nebo na levou stranu. Díky tomu může servisní technik pružně reagovat na různé vestavby v pracovním prostoru. Aby bylo možno dobu potřebnou pro revize a čištění ještě více zkrátit, jsou i vnitřní vany (innere Wannen) u této řady chladičů vzduchu sklopné (klappbar).



Chladič vzduchu s oboustranným výfukem ochlazeného vzduchu

### Malé čerpadlo, velký účinek

Běžně bývá kondenzát, který vzniká za provozu (im Betrieb entstehende Tauwasser) kondenzací vzdušné vlhkosti, odváděn do kanalizace kondenzátním potrubím volně „položeným“ v prostoru. Integrované čerpadlo pro odvod kondenzátu všechno usnadňuje. Kondenzátní potrubí je možno umístit do mezistropu a uspořít si tak nepříjemnou demontáž při každém pravidelně se opakujícím čištění. Umístěním kondenzátního potrubí do mezistropu se též odstraní nebezpečí případného poškození při zavážení zboží nebo při manipulaci s jím naskladněným zbožím v chlazeném prostoru. Podporuje to i snazší splnění přísných požadavků hygieny. Celé zařízení nejen působí estetičtěji, ale podstatně to usnadňuje práci a pohyb v daném prostoru i čištění a údržbu.



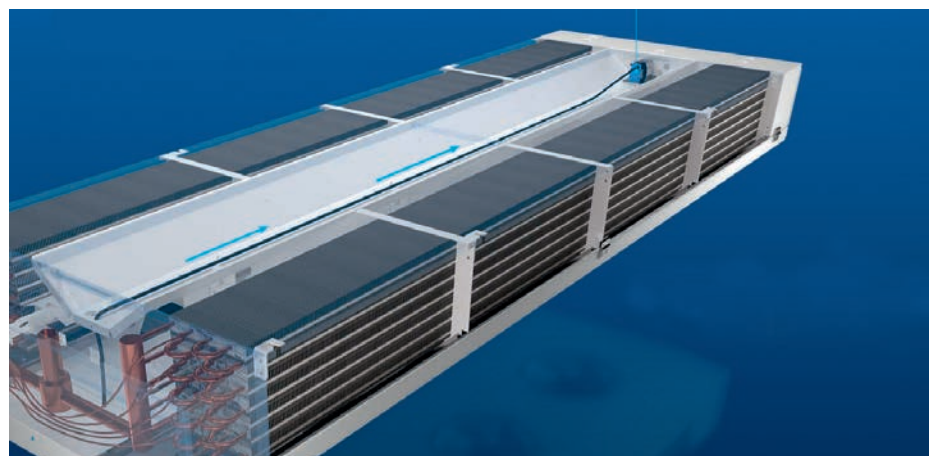
Čerpadlo kondenzátu

Čerpadlo funguje na principu rotační membrány (Rotationsmembran-Prinzip) a je proto prakticky bezúdržbové (wartungsfrei). Kondenzát je do čerpadla nasávan díky vytvářenému vakuu a mechanicky pod tlakem odváděn do odpadu. Pevné částice, suspenze, přerušovaný provoz ani chod naprázdno (nasucho, trocken) čerpadlu nevedí. Nejsou tedy potřeba žádné filtry, není zdrojem hluku, ani při běhu naprázdno, pracuje spolehlivě, je samonasávací a zaručuje mnohaletý bezporuchový provoz.

Čerpadlo je osazeno už při výrobě (betriebsfertig), a tak při instalaci chladiče na místě je potřeba pouze připevnit přiloženou hadici od čerpadla k potrubí pro odvod kondenzátu a připojit na síť (elektrische Zuleitung anzuschließen), aby se chladič uvedl do provozu (den Luftkühler in Betrieb zu nehmen).

### Rovnoměrné rozdělení proudu vzduchu

Chladič vzduchu distribuující ochlazený vzduch na obě strany (s oboustranným výfukem, beidseitig ausblasender Luftkühler) nejnovější generace splňuje veškeré požadavky na moderní výměníky tepla



Pohled na chladič DUAL Compact bez krytů – nahoře upravo čerpadlo kondenzátu

# Konečně je pryč



## S novým DUAL Compactem bude vedení s kondenzační vodou neviditelné.

S volitelně integrovaným čerpadlem kondenzační vody v novém DUAL Compactu může tato zmizet v mezistropu. Jeho výhodou u nových přístrojů: Více časové úspory při čištění, více pohodlí pro Vaše zaměstnance, více možností ochrany před korozí. A samozřejmě hygienická certifikace dle HACCP. Kromě toho lze s novým designem vany odklopit vnější vanu do obou stran. Pro větší flexibilitu při servisu.

Jste zvědaví? Zjistěte si na našich webových stránkách více o přednostech systému DUAL Compact.



[www.guentner.eu](http://www.guentner.eu)





Odklopená vana chladiče DUAL Compact

(Wärmeübertrager). Přístroje řady GADC jsou optimalizovány nejen pro chladiva typu HFC (HFKW) a CO<sub>2</sub> a pro chlazení při normálních teplotách, s mezerami mezi lamelami 4 mm, a pro chlazení při nízkých teplotách, s odstupem lamel 7 mm, ale odpovídají také hygienickým standardům s certifikací nezávislým certifikačním orgánem se všemi výhodami, které z toho vyplývají.

### Šetrné chlazení chrání zdraví

Mimo to DUAL Compact udává tón také pro využití v mimořádně citlivých pracovních provozech, kde dochází k ručnímu nebo poloautomatickému zpracování produktů lidskou obsluhou: chladicí aparátý totiž mohou být dodány také ve speciálním „bezprůvanovém“ provedení (zugluftarme Ausführung), které může vytvořit subjektivně i objektivně nejlepší pracovní prostředí (Arbeitsklima) v pracovní oblasti (Arbeitsbereich), která je mimořádně citlivá na nepříjemné proudění chladného vzduchu, a tak minimalizovat riziko prochlazení pracovníků a jejich vyřazení z pracovního procesu (Ausfallzeiten der Mitarbeiter).

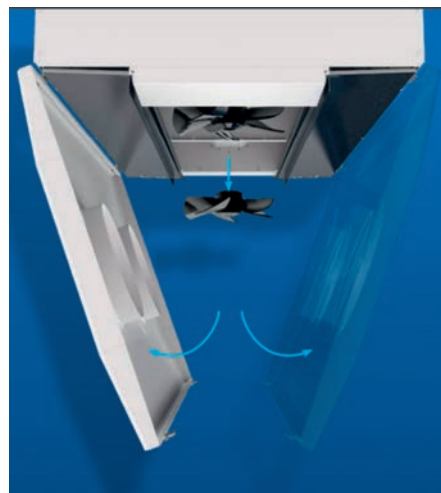
### Různé varianty antikorozi ochrany

V základní verzi jsou skříň i vana chladiče vzduchu DUAL Compact vyrobeny z nekorodující slitiny aluminia AlMg a na přání s povrchovou úpravou práškovým vypalovacím lakem, lamely jsou aluminiové, trubky měděné a závěsy na strop integrované do skříňe jsou z nerez. Vedle možnosti povrchové ochrany aluminiových lamel epoxydovým lakem (Epoxidharzbeschichtung) je na přání dostupná i nová alternativní antikorozi ochrana Coil Defender (popsáno v CHLAZENÍ 1/2017 str. 6). Povrchová ochrana Coil Defender spočívá v celoplošné povrchové ochraně teplosměnné plochy a celého blo-

ku včetně připojovacího systému a bočních krytů práškovým vypalovacím lakem, takže neexistuje ani skulinka, kudy by mohlo působit agresivní prostředí. Přitom „práškový“ povlak je zdravotně nezávadný a pro potraviny dokonale akceptovatelný a certifikovaný v systému HACCP.

### Více jistoty díky hygienické certifikaci

Protože téma „Hygieny“ je mimořádně důležité, jsou všechny použité materiály pro potraviny z hygienického hlediska nezávadné. Díky snadné přístupnosti a hladkým hygienickým povrchům je možno všechny komponenty snadno čistit. Hrany zkosené pod úhlem 45° neumožňují usazování nečistot; vnější vana je termicky odizolována, aby se zabránilo kondenzaci vlhkosti na jejím povrchu. K tomu se přidávají ještě další konstrukční opatření, která jsou nutná pro úspěšnou certifikaci podle HACCP, jako snadná přístupnost všech součástí aparátu jak pro inspekci pohledem (Sichtinspektion), tak pro vlastní čištění a údržbu.



### Montáž a údržba

#### Jednoduchá montáž

Všechny součásti jsou snadno přístupné (leicht zugänglich). Odklápěcí kryty a sběrné vany lze rychle a jednoduše odebrat (entfernen) a opět připevnit. Potřebná šroubení byla omezena na minimum a provedena tak, aby je nebylo možno zaměnit nebo ztratit.

#### Jednoduchá výměna ventilátorů

Výměna ventilátorů je díky konektorům (Steckverbinder) neskutečně jednoduchá, časově nenáročná (in Handumdrehen) a spolehlivá.

### Rychlá údržba

Pro snadnou inspekci a čištění je možno všechny sběrné vany rychle sklopit a odebrat. Vnější vana (äußere Wanne) je možno podle potřeby odklopit na pravou nebo levou stranu. A pokud je na přání (optional) instalováno kondenzátní čerpadlo (Taufwasserpumpe), zcela odpadá i jinak, při čištění a údržbě, nutná demontáž potrubí pro odvod kondenzátu (zskondenzované vzdušné vlhkosti, Taufwasserleitung).

### Technické detaily

#### Oblast výkonů

- chladiva typu HFKW: teplota vypařování  $t_0 = -8$  °C, teplota vzduchu na vstupu do chladiče 0 °C, chladicí výkon 1,5 až 21 kW
- CO<sub>2</sub>: teplota vypařování  $t_0 = -8$  °C, teplota vzduchu na vstupu do chladiče 0 °C, chladicí výkon 1,6 až 23,3 kW
- CO<sub>2</sub>: teplota vypařování  $t_0 = -25$  °C, teplota vzduchu na vstupu do chladiče  $-18$  °C, chladicí výkon 1,3 až 18,66 kW

#### Přípustný provozní tlak

- provedení pro CO<sub>2</sub> dimenzováno pro přípustný provozní tlak až 80 bar

#### Směr proudění ochlazovaného vzduchu

- ochlazovaný vzduch je do chladiče ventilátorem tlačěn (Luftrichtung drückend)

#### Způsoby odmrazování

- cirkulací vzduchu (Umluft)
- elektrickým ohřevem bloku chladiče
- elektrickým vyhříváním vany chladiče

### Trubkový lamelový svazek výměníku tepla

- rozteč lamel 4 mm
- rozteč lamel 7 mm

#### Ventilátory

- počet ventilátorů 1 až 4
- průměr oběžného kola 350 mm
- počet stupňů otáček AC ventilátorů: 3
- počet stupňů otáček EC ventilátorů: 5

Zdroj Güntner GmbH & Co. KG  
www.guentner.de

(Bi)



# Stříbrné jubileum – 25 let od založení

Výrobce thermowave, Berga, Sachsen-Anhalt

## Silbernes Jubiläum – 25 Jahre seit Gründung

Hersteller thermowave, Berga, Sachsen-Anhalt

### Abstrakt/Zusammenfassung

Firma thermowave, založená roku 1992 jako sesterský podnik firmy Güntner v Berga v Sasku-Anhaltsku, slavila v září 2017 výročí 25 let od svého založení.

Die Firma thermowave, 1992 als Schwester-Unternehmen der Firma Güntner bei Berga in Sachsen-Anhalt gegründet, feierte im September 2017 ihr 25-jähriges Jubiläum.

**N**a začátku devadesátých let se dalo předpokládat, že se vzrůstajícím využíváním čpavku jako přírodního chladiva poroste i poptávka po nekorodujících (korrosionsbeständigen) deskových výměnících tepla (Platten-Wärmeübertragern).

### Založení firmy jako reakce na vývoj trhu

„Otcové zakladatelé“ už tenkrát prozíravě hledali pro thermowave pozemek velký rovnou 20 000 m<sup>2</sup>, kromě jiného s dobrým dopravním napojením na dálniční síť. První stavební etapa závodu v Berga byla ukončena již v roce 1993 a stroje pro zkušební provoz (Probetrieb) se mohly nastěhovat. A po jednom roce činnosti byla zahájena výroba s 6000 t razičím lisem (Prägepresse) a 500 t vystřihovacím lisem (Schneidpresse).

### Rychlé rozšiřování produktového portfolia a strojního vybavení

Portfolio výrobků bylo rozšířeno už v listopadu 1994, když strojní park doplnilo zařízení na svaření laserem (Laserschweißanlage), které umožnilo nabízet i svařované moduly. Výrobní paleta i technické vybavení výroby se plynule rozšiřovaly i v následujících letech. Ze tří výrobních linek (Produktlinien) v roce 1994 jich v roce 2006 bylo již sedm, takže padlo podnikatelské rozhodnutí vybudovat druhou výrobní halu pro výrobně ještě náročnější deskové výměníky tepla.

### Nová výrobní technologie pro výrobně ještě náročnější produkty

V roce 2008 se výrobní plocha zdvojnásobila na 5000 m<sup>2</sup>. Nejdůležitější inovací ve výrobní technologii bylo pořízení 12 000 t lisu (60 000 kN) a nového laserového zařízení. S takovým moderním vybavením pak mohly být vyráběny jak větší, tak i výkonnější (leistungsfähigere) výrobky než se zařízením z první etapy výstavby. Paralelně s rozšířením kapacity výroby vzrostl také počet zaměstnanců na více než 100. Firma thermowave se pyšní tím, že všichni noví zaměstnanci pocházejí z nejbližšího okolí a že pro práci důležité odborné dovednosti získali už přímo v závodě a také, že všichni zaměstnanci si ochotně dál zvyšují svou kvalifikaci.

S novým technickým vybavením mohly být v roce 2008 zavedeny do výroby a uvedeny na trh čtyři nové řady výměníků. Každý deskový výměník tepla, který dnes opouští brány závodu v Berga, je vlastně unikát, vyrobený přesně na míru podle individuálních požadavků zákazníka.

### Tři kontinenty, mnoho obchodních příležitostí

Hlavní odbytové oblasti jsou ‚DACH‘ (zkratka pro německy mluvící země, Německo, Rakousko a Švýcarsko), Francie, Východní Evropa, Asie a Amerika. Hlavními oblastmi pro uplatnění výrobků thermowave je dnes chladicí a klimatizační technika v chemickém průmyslu spolu se zařízeními pro tepelnou techniku a potravinářský průmysl se značným růstovým potenciálem do budoucnosti.



### thermowave

thermowave GmbH s hlavním sídlem v Berga (Sachsen-Anhalt) je významným výrobcem deskových výměníků tepla, vyráběných podle zákaznických specifikací a v širokém spektru materiálů, konstrukcí a rozměrů. Produktové portfolio sahá od standardních výměníků tepla pro HVAC aplikace až po vysoce specializované aparáty pro chladicí techniku, pro potravinářský průmysl a pro chemický, procesní a energetický průmysl. Všechny produkty jsou vyráběny v Německu (Made in Germany) a testovány na vlastním zkušebním zařízení. Výrobní postupy byly certifikovány nezávislým orgánem TÜV (Thüringen). Více jak dvacet let zkušeností a práce na vývoji zaručují vysoký standard kvality.

Zdroj thermowave Gesellschaft für Wärmetechnik mbh, Berga a Güntner GmbH & Co. KG, Fürstenfeldbruck

(B1)

**thermowave**

# Kompaktní kondenzační jednotky

Pro chladiva R134a, R452A a R290

## Kompaktkälteaggregate

Für Kältemittel R134a, R452A und R290

### Abstrakt/Zusammenfassung

Aktuální vývoj na evropském trhu s chladivými vyžaduje okamžitá řešení. Cool Italia GmbH nabízí dvě chladicí jednotky pro okamžité uplatnění v chladicím nábytku. Výrobci tak mohou vybrané aplikace vybavit trvale akceptovatelným zařízením. Navíc, i v případě servisu, mají k dispozici akceptovatelné nabídky pro své zákazníky.

Die aktuellen Entwicklungen im Kältemittelmarkt fordern rasche Lösungen. Dafür bietet die Cool Italia GmbH ab sofort zwei Kälteaggregate zum Einsatz in Kühlmöbeln an. Hersteller sind damit in der Lage, selektierte Anwendungen nachhaltig auszustatten. Dem Anlagenbau stehen im Servicefall darüber hinaus Angebote für ihre Kunden zu Verfügung.



Nové kondenzační jednotky Rivacold pro chladicí nábytek Cool Italia, stavební řada TE

Foto Cool Italia

**N**edostatek (Engpass) různých chladiv typu F-plynů (F-Gase-Kältemittel) jako R404A a dalších se dále vyhorčuje a zasahuje už i malý chladicí nábytek kompletně z výroby hotový a dodaný a připravený k okamžitému připojení připojovacím kabelem do zásuvky (steckerfertige Kühlmöbel). Je tedy nejvyšší čas, aby byly komerční



Nové kondenzační jednotky Rivacold pro chladicí nábytek Cool Italia, stavební řada SE

Foto Cool Italia

chladicí skříně (Kühlschränke) a chladicí pulty (Kühltische) přestavěny na dlouhodobě akceptovatelná řešení (langfristige Lösungen), nebo by se s tím už dnes mělo alespoň počítat. Z toho důvodu přichází italský výrobce Rivacold s novými kondenzačními jednotkami, určenými především, ale nejenom, pro nové přístroje. První série přístrojů TE a SE používají chladiva R452A a R134a. Chladicí výkon v závislosti na vypařovací teplotě mezi 300 W a 780 W. Hodnota GWP nově použitého chladiva R452A je, při srovnatelné energetické účinnosti zhruba o 50 % nižší než u chladiva R404A, protože je výrobcem tato kondenzační jednotka s tímto chladivem doporučována jako přímá náhrada (direkte Ersatzlösung), která bude trvale akceptovatelná (bohužel, díky platnému Nařízení,

možná jenom do roku 2022 – poznámka redakce). Druhá Rivacold série přístrojů TE a SE používá přírodní chladivo R290. Díky malé náplni chladiva (Füllmenge) max. 10 g a hermetickému provedení agregátu (hermetischer Aggregateausführung) nejsou požadována žádná zvláštní bezpečnostní opatření, přestože chladivo patří podle ASHRAE do třídy bezpečnosti A3 (bohužel, stále se zapomíná na to podstatné, všeobecnou osvětlu nepoučené veřejnosti, nálepka umístěná nenápadně někde vzadu nestačí – zařízení obsahuje hořlavinu, i když v nepatrném množství – poznámka redakce). Chladicí výkon, v závislosti na vypařovací teplotě mezi 300 W a 750 W.

U obou sérií byl chladicí okruh plně optimalizován. Pracují s novými zapouzdřenými kompresory Embraco se zvýšenou energetickou účinností. Zkušební laboratoř (Prüflabor) Rivacold ověřila, že díky této inovaci se podařilo docílit úspor energie (Energieeinsparungen) v rozsahu až 20 %. A další snížení spotřeby energie bylo docíleno použitím EC ventilátorů u kondenzátorů jako standardní řešení u série s propanem. Na straně výparníku je odtávání řešeno tradičně oběhovým vzduchem (Luft), horkými parami chladiva (Heißgas) nebo elektricky (elektrisch). Odbyt nových kondenzačních jednotek zajišťuje Cool Italia GmbH ve Fellbachu.

### Shrnutí

- náhrada za chladiva R404A a R507
- hermeticky uzavřený systém
- mimořádně vhodné pro komerční chladicí skříně (Kühlschränke) nebo chladicí nábytek pro gastro (Gastro-Kühlmöbel)





# Porovnání výkonu různých alternativních chladiv, s velmi nízkým GWP, použitelných místo R404A, v jedné aplikaci komerčního nízkoteplotního chlazení

## Leistungsvergleich verschiedener R-404A Alternativen, mit sehr geringem GWP, in einer gewerblichen Tiefkühlanwendung

Autoři: Stephen Spletzer<sup>(a)</sup>, Jethro Medina<sup>(b)</sup>, Joachim Gerstel<sup>(c)</sup>

### Abstrakt/Abstract

Mezinárodní snahy o redukcí potenciálu globálního oteplování (skleníkového efektu, hodnoty GWP) používaných chladiv stále pokračují, jak dokládají jak nedávná dohoda z Kigali, tak i dříve přijaté současně platné evropské Nařízení o F-plynech. Chladivo R404A má široké použití a je nejrozšířenější, a bohužel i nejdůležitější, v aplikacích chlazení při normálních i nízkých teplotách. S ohledem na hodnotu GWP tohoto směsného chladiva typu HFKW ( $GWP_{100 \text{ roků}} = 3922$  podle AR4) jsou, podle současně platné legislativy, naléhavě potřebná alternativní chladiva s nižší hodnotou GWP. Pro menší skříňová zařízení, kompletně dodaná z výroby s hermeticky uzavřeným chladivovým okruhem a určená k jednoduchému připojení elektrokabelem do zásuvky, přicházejí do úvahy některá nová směsná chladiva typu HFKW-HFO s velmi nízkými hodnotami GWP, mezi jinými Opteon™ XL40 (R454A), XL20 (R454C) a R455A. Protože jsou tato chladiva zařazena mezi obtížně zápalná chladiva bezpečnostní třídy A2L, je sice maximálně povolená velikost náplně omezená, přesto je ale možné, podle speciálně pro ně upravených předpisů, používat v chladicích zařízeních podstatně větší náplně chladiva, než je dovoleno používat u lehce zápalných uhlovodíkových chladiv bezpečnostní třídy A3.

Aby bylo možno stanovit chladicí výkony se shora uvedenými alternativními chladivy a porovnat jejich chování s chladivem R404A

za provozu v komerční dvoudveřové mrazicí skříni, byly provedeny nepatrně optimalizované testy. Byly zaznamenávány jak spotřeba energie, tak i další provozní parametry a vlastnosti a možné vlivy na chování kompresoru (např. na spolehlivost jeho mazání).

**Klíčová slova:** bezpečnostní třída A2L, kompresor, COP, energie, mraznička, GWP, mazivo (olej), chladiva typu HFKW, chladiva typu HFO a směsná chladiva typu HFKW-HFO: R454A (XL40), R454C (XL20), R455A

Die internationalen Anstrengungen zur Reduktion des Treibhauspotenzials (GWP-Wert) von Kältemitteln kommen voran, wie das Abkommen von Kigali und die Europäischen F-Gase-Verordnungen belegen. R-404A ist weit verbreitet in Normal- und Tiefkühlanwendungen. Angesichts des GWP-Werts dieses H-FKW-Gemischs ( $GWP_{100 \text{ Jahre}} = 3.922$  gem. AR4) sind Alternativen mit verringertem GWP dringend erforderlich. Für kleinere, steckerfertige Geräte kommen einige neue H-FKW-HFO-Gemische mit sehr niedrigem GWP-Wert in Frage, darunter Opteon™ XL40 (R-454A), XL20 (R-454C) sowie R-455A. Obwohl sie als schwer entzündbar eingestuft sind, sind mit diesen Produkten signifikant höhere Füllmengen möglich als mit den leicht entzündbaren Kohlenwasserstoffen.

Um die Leistung dieser Alternativen im Vergleich mit R-404A in einem gewerblichen zweitürigen Tiefkühlschrank zu bestimmen, wurden geringfügig optimierte Tests durchgeführt. Der Energieverbrauch und andere Betriebseigenschaften sowie mögliche Einflüsse auf die Verdichterfunktionalität (z. B. Schmierung) wurden aufgezeichnet.

**Keywords:** A2L, Verdichter, COP, Energie, Tiefkühlschrank, GWP, H-FKW, HFO, Schmiermittel, H-FKW-HFO-Gemische/Kältemittel R-454A (XL40), R-454C (XL20), R-455A

<sup>(a)</sup> The Chemours Company, Wilmington, DE, 19805, USA, stephen.spletzer@chemours.com

<sup>(b)</sup> The Chemours Company, Wilmington, DE, 19805, USA, jethro.medina@chemours.com

<sup>(c)</sup> Chemours Deutschland GmbH, Neu-Isenburg, Deutschland, joachim.gerstel@chemours.com

## 1. Úvod

Restriktivní aktivity (regulatorische Aktivitäten) ještě více popohánějí provozovatele chladicích a klimatizačních zařízení k realizaci přechodu na chladiva s nižším GWP. Protože chladivo R404A má skutečně relativně vysokou hodnotu potenciálu GWP (3943), bylo již prověřováno mnoho možných náhradních chladiv a zaznamenáno velké množství pokusů o nalezení plnohodnotného náhradního chladiva. Nehořlavým alternativám (nicht brennbare Alternativen) se sníženým potenciálem globálního oteplování (mit verringertem Treibhauspotenzial), jako Opteon™ XP40 (R449A, GWP 1282) a Opteon™ XP44 (R452A, GWP 1945), se už dostalo širokého uplatnění. Ale aby vůbec bylo možno splnit náročné aktuální legislativní požadavky (jmenovitě Nařízení EU o F-plynech z roku 2014), jsou nutně potřebné pracovní látky s ještě nižšími hodnotami GWP. Protože obtížně zápalné směsi (schwer entzündbare Gemische) typu HFKW-HFO (bezpečnostní třída A2L podle ANSI / ASHRAE Standard 34-2016) mají velmi nízké hodnoty GWP, byly by vhodné alespoň pro menší (z důvodu bezpečnosti je omezena maximálně přípustná velikost náplně chladiva) komerční skříňová chladicí zařízení, která jsou distribuována z výroby kompletní s hermeticky uzavřeným chladivem v chladivovém okruhu a vybavená připojovacím kabelem se zástrčkou (steckerfertige Geräte). Chladiva zařazená do bezpečnostní třídy A2L našťastí umožňují používat podstatně větší náplně chladiva (höhere Füllmengen) v zařízení než hořlavá (lehce zápalná, leicht entzündbare) uhlovodíková chladiva (zařazená do bezpečnostní třídy A3). Výrobci by upřednostňovali především taková náhradní chladiva (Ersatzkältemittel), která by měla podobné vlastnosti jako R404A, protože při změně chladiva by nutné úpravy zařízení mohly být omezeny na minimum (je ale nutno mít stále na zřeteli, že chladiva bezpečnostní třídy A2L nejsou v žádném případě určena pro přestavbu – Umstellung, retrofit – stávajících zařízení, ale smí být použita pouze v nových zařízeních, konstruovaných pro tato chladiva a splňujících bezpečnostní předpisy, které ale pohříchu stále nejsou dopracovány – poznámka redakce).

Testována byla tři obtížně zápalná chladiva: XL40 (R454A, GWP 238), XL20 (R454C, GWP 146) a R455A (GWP 145). XL40 a XL20 jsou binární směsi (binäre Gemische) chladiv R32/R1234yf, zatímco R455A obsahuje navíc ještě 3 % CO<sub>2</sub>. **Tabulka 1** obsahuje základní data těchto produktů.

Výkon všech tří směsných chladiv byl zjištěn s pomocí nepatrně optimalizovaných testů provedených na dvoudveřové komerční mrazničce, původně vyrobené pro chladivo R404A. Výsledky těchto testů pak byly porovnány se základními daty (Basisdaten) pro chladivo R404A. Současně bylo kromě jiného sledováno i chování oleje (Schmiermittelverhalten) při použití všech tří náhradních chladiv (Ersatzkältemittel).

## 2. Termodynamické vlastnosti a teoretický chladicí výkon

Srovnatelné provozní charakteristiky (vlastnosti, Vergleichbare Betriebseigenschaften) jsou pro náhradní chladiva velmi důležitou podmínkou, protože umožňují jednoduché provedení změny chladiva (bez podstatných změn dimenzování a konstrukce – poznámka redakce), při které je žádoucí omezení modifikací zařízení (Anlagenmodifikationen) na minimum (aby nedošlo k tragickému omylu – musí tím být myšleny minimální změny konstrukce nového zařízení, které ale navíc musí splňovat bezpečnostní předpisy platné pro chladiva bezpečnostní třídy A2L – tato chladiva nelze jen tak beze všeho plnit do stávajících zařízení konstruovaných pro bezpečná chladiva bezpečnostní třídy A1 – poznámka redakce). **Tabulka 2** ukazuje termofyzikální vlastnosti všech čtyř srovnávaných chladiv. Bod varu XL20 a XL40 je podobný jako u chladiva R404A, ale u chladiva R455A je nepatrně nižší, což lze přičíst vlivu podílu CO<sub>2</sub> v chladivu. Kritická teplota je u všech alternativ vyšší, což by mohlo mít pozitivní dopad na chování (stabilitu) chladiva v okruhu při zvýšených teplotách (při vyšších teplotách na útlaku; důležité je ale také chování oleje při vyšším tlaku a teplotě, což má vliv na jeho životnost – poznámka redakce). Tlaky u XL20 jsou trochu nižší než u R404A, zatímco u XL40 jsou podobné. Hus-

Tabulka 1: Složení chladiva, hodnoty GWP a třídy bezpečnosti

Kältemittel chladivo	Nennzusammensetzung des Gemisches (in Gew.-%) // jmenovité složení směsného chladiva (v % hmot.)	GWP <sub>100 Jahre</sub> // GWP <sub>100 let</sub> (AR4 / AR5)	Sicherheits-klasse // třída bezpečnosti
R404A	44,0 % R125 / 52,0 % R143a / 4,0 % R134a	3922 / 3943	A1
Opteon™ XL40 (R454A)	35,0 % R32 / 65,0 % R1234yf	239 / 238	A2L
Opteon™ XL20 (R454C)	21,5 % R32 / 78,5 % R1234yf	148 / 146	A2L
R455A	3,0 % CO <sub>2</sub> / 21,5 % R32 / 75,5 % R1234yf	148 / 145	A2L

Tabulka 2: Termofyzikální vlastnosti chladiva

	R404A	Opteon™ XL40 (R454A)	Opteon™ XL20 (R454C)	R455A
Normalsiedepunkt (°C) normální teplota vypařování	-46	-48	-46	-52
Kritische Temperatur (°C) kritická teplota	72	79	82	83
Flüssigkeitsdruck bei 25 °C (kPa) tlak syté kapaliny při 25 °C	1255	1342	1169	1361
Dampfdruck bei 25 °C (kPa) tlak syté páry při 25 °C	1241	1145	963	1027
Flüssigkeitsdichte bei 25 °C (kg/m <sup>3</sup> ) // měrná hmotnost (hustota) syté kapaliny při 25 °C	1044	977	980	981
Dampfdichte bei 25 °C (kg/m <sup>3</sup> ) // měrná hmotnost (hustota) syté páry při 25 °C	65,3	47,7	44,3	45,4

Tabulka 3: Porovnání výsledků termodynamických výpočtů chladiového okruhu

	R404A	Opteon™ XL40 (R454A)	Opteon™ XL20 (R454C)	R455A
Kälteleistung (bezogen auf R404A) (%) chladičiví výkon (vztažený na R404A) (%)	100	106	89	98
COP (bezogen auf R404A) (%) COP (vztažený na R404A) (%)	100	103	104	103
Massenstrom (bezogen auf R404A) (%) hmotnostní tok (vztažený na R404A) (%)	100	73	81	78
Differenz Sauggas P (bezogen auf R404A) (kPa) rozdíl tlaku v sání P (vztaženo na R404A) (kPa)	N/A	-10	-45	-26
Differenz Druckgas P (bezogen auf R404A) (kPa) rozdíl tlaku na výtlačku P (vztaženo na R404A) (kPa)	N/A	14	-208	-52
Differenz Druckgas T (bezogen auf R404A) (K) rozdíl teploty na výtlačku T (vztaženo na R404A) (K)	N/A	+19,5	+10,1	+14,7
Temperaturgleit Verdampfer (K) teplotní skluz ve výparníku (K)	0,5	4,7	5,6	7,4
Temperaturgleit Verflüssiger (K) teplotní skluz v kondenzátoru (K)	0,4	5,1	7,0	10,2

tota kapaliny i páry (Flüssigkeits- und Dampfdichte) je u všech tří náhradních chladiv navzájem podobná, je ale nižší než u chladiva R404A. To může způsobit, že u všech alternativních chladiv (bei allen R404A-Alternativen) bude nižší hmotnostní tok (Massenstrom).

Aby bylo možno stanovit příslušné výkonostní charakteristiky (Leistungseigenschaften) chladiv v aplikacích při nízkých teplotách, byly, pro předpokládané podmínky (für angenommene Bedingungen), provedeny termodynamické výpočty chladiového okruhu: 35 °C / -28 °C kondenzační / vypařovací teplota, 13,3 K / 3,9 K podchlazení / přehřátí a 70 % izentropická účinnost kompresoru (isentropischer Verdichter-Wirkungsgrad) – viz **Tabulka 3**.

Tyto podmínky byly zvoleny, aby bylo možno se co nejvíce přiblížit výsledkům, které byly získány při základním/výchozím testu (Baseline-Test), který byl proveden s chladivem R404A během „Pull-Downs“ testu. XL40 vykázal trochu vyšší chladičiví výkon než R404A, zatímco s chladivem R455A byl chladičiví výkon srovnatelný a s XL20 nepatrně nižší. Všechna náhradní chladiva vykázala nepatrně vyšší účinnost COP (chladičiví faktor, Wirkungsgrad) než R404A. Celkově vykázalo chladivo XL40 srovnatelné provozní tlaky (Betriebsdrücke) jako má R404A, zatímco u XL20 a R455A byly provozní tlaky nižší. Teploty na výtlačku (Druckgastemperaturen) byly u všech náhradních chladiv vyšší.

U XL20 byly rozdíly tak malé, že přizpůsobování teplot na výtlačku není pravděpodobně nutné.

U XL40 a R455A může být určitá regulace teploty na výtlačku v některých aplikacích při vysokých teplotách okolního prostředí žádoucí.

R455A má ten největší teplotní skluz mezi náhradními chladivy.

### 3. Příprava testu

Chladičiví výkon s těmito čtyřmi chladivy byl zjištěn v komerční dvoudveřové mrazničce, s chladičivím agregátem umístěným nahore, navržené pro chladivo R404A. Mraznička (Tiefkühlschrank) byla vybavena měřicími přístroji a umístěna v rovnoměrně klimatizovaném temperovaném prostředí (in einem gleichmäßig klimatisierten und temperierten Raum). Užitečný objem mrazničky (Nutzvolumen) byl 1,5 m<sup>3</sup>. Chladičiví agregát se skládal z jednoho pístového kom-

presoru, dvou termostatických expansních ventilů Danfoss TXV a dvoudveřového výparníku. Velikost náplně z výroby: 1,05 kg chladiva R404A a 1,15 kg polyolesterového oleje (POE) typu ISO 32.

Měřicí přístroje sestávaly z termočlánků (Thermoelementen), snímačů tlaku (Druckaufnehmern), Coriolisova přístroje na měření hmotnostního toku (Coriolis-Massendurchflussmesser) a elektroměru (Stromverbrauchszähler). Na **Obř. 1** je vyobrazena dvoudveřová komerční mraznička a schema uspořádání. Pro měření teploty bylo použito 7 termočlánků na kondenzátoru a 5 na výparníku.

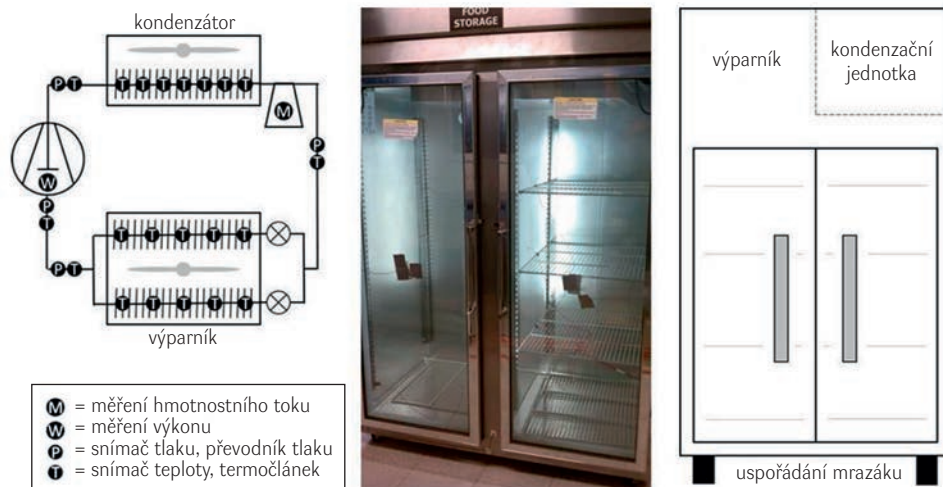
### 4. Průběh testu (Testablauf)

Nejdříve byl stanoven základní chladičiví výkon (Basisleistung) systému s chladivem R404A. Zkoušky proběhly při cílové vypařovací teplotě -30 °C, podle údajů v OEM, a teplotách okolního prostředí 23,9 °C a 32,2 °C, v souladu s požadavky norem ANSI/AHRI 1200 vydání 2013 a AHAM HRF-1 vydání 2016. Teploty, tlaky a hmotnostní toky chladiva byly soustavně zaznamenávány, stejně jako doby chodu kompresoru (Verdichterlaufzeiten), cykly systému (Systemzyklen), doby odtávání (Abtauzeiten) a spotřeba proudu (Energieverbrauch). Testy systému byly z důvodu přesnosti opakovány (Wiederholgenauigkeit) provedeny dvakrát.

Po ukončení základních testů (Baseline-Tests) bylo chladivo R404A odsáto a systém vyvakuován (< 500 mikrometr Hg). Potom bylo zařízení naplněno náhradním chladivem. Následující testy sloužily k určení správné velikosti náplně chladiva (Anpassung der Kältemittelfüllung), aby spotřeba energie při teplotě okolí 32,2 °C byla optimální. Tento postup (dieser Vorgang) byl postupně opakován se všemi náhradními chladivy (*škoda, že není podrobně popsáno, jaká opatření bylo nutné udělat, aby se do zařízení konstruovaného pro chladivo třídy bezpečnosti A1 dala plnit chladiva třídy bezpečnosti A2L, bylo by to nanejvýš užitečné; rámcové instrukce by měly být v dokumentaci a na vyžádání u distributorů chladiv – poznámka redakce*).

Testy byly provedeny podle dvou scénářů pro každé ze tří náhradních chladiv. Nejdříve bylo vždy nastaveno přehřátí na konci výparníku s pomocí vstřikovacích ventilů TXV na stejnou hodno-





Obr. 1: Uspořádání testu (Testaufbau)

tu, jako byla změřena předtím u chladiva R404A (3,9 K). Výchozí hodnotou (pro stanovení přehřátí) byla skutečná teplota chladiva na výstupu z výparníku (am Verdampferaustritt; *hodnota přehřátí se určuje vůči teplotě na horní mezní křivce, Taupunkt, dew point, rosný bod, teplota na konci vypařování, teplota sytých par, teplota na mezi sytosti páry chladiva – poznámka redakce*). Protože ale testovaná alternativní chladiva jsou směsnými (neazeotropními) chladivými se středními až vysokým teplotním skluzem (mit einem mittleren bis hohen Temperaturgleit), ovlivnil by tento postup stanovení chladicího výkonu pro porovnání s blízkoazeotropním chladivem R404A. Proto bylo podle druhého scénáře přehřátí přizpůsobeno tak, aby bylo dosaženo průměrné (střední) teploty vypařování, která by odpovídala střední teplotě vypařování blízkoazeotropického chladiva R404A – chladivo R404A má jenom nepatrný teplotní skluz (*problém chladiv s vysokým teplotním skluzem byl popsán např. v CHLAZENÍ 2/2016 str. 12–18: na výparníku teplotní skluz zeotropních chladiv zvětšuje skutečnou teplotní diferencii, čímž zvětšuje skutečný výkon výparníku; pokud jeho dimenzování probíhalo v souladu s normou podle teploty chladiva na konci vypařování, bylo by potřeba výparník, ve srovnání s výparníkem, navrženým pro chladivo bez teplotního skluzu, zmenšit, jinak by za provozu došlo k nižším povrchovým teplotám teplosměnné plochy a tím např. k většímu ochlazení vzduchu, což by např. způsobilo vyšší odvlhčení ochlazeného vzduchu, které by pak mohlo obzvlášť negativně ovlivnit např. kvalitu nezabaleného chlazeného produktu citlivého na určitý obsah vlhkosti – to je nutno mít také na zřeteli při změnách chladiva – pro téměř úplnou eliminaci vlivu teplotního skluzu chladiv na výměníky tepla, u nichž dochází ke změně fáze, je potřeba tyto výměníky, výparníky a kondenzátory, dimenzovat podle střední teploty; na kondenzátoru naopak teplotní skluz zeotropních chladiv zmenšuje skutečnou teplotní diferencii, čímž zmenšuje skutečný výkon kondenzátoru; pokud jeho dimenzování probíhalo v souladu s normou podle teploty chladiva na začátku kondenzace, bylo by potřeba kondenzátor, ve srovnání s kondenzátorem, navrženým pro chladivo bez teplotního skluzu, zvětšit – poznámka redakce*). Nejdříve to bylo provedeno pro první dvě náhradní chladiva (XL40 a XL20), při-

čemž přehřátí na výstupu z výparníku bylo příslušným způsobem modifikováno. Pokusy, adekvátně přizpůsobit přehřátí také pro chladivo R455A s pomocí vstřikovacích ventilů TXV, nebyly úspěšné. Jak ukazuje **Tabulka 3**, má chladivo R455A ten největší teplotní skluz ze všech testovaných substancí. Protože původně určené přehřátí (vorgegebene Überhitzung) na výstupu z výparníku činilo pouhých 3,9 K, docházelo u chladiva R455A na konci výparníku k nestabilnímu dvoufázovému proudění (zu einem instabilen Zweiphasenstrom). Aby bylo možno zaručit pro všechna náhradní chladiva srovnatelné zkušební podmínky (vergleichbare Testbedingungen), byl tento postup zavržen a namísto toho bylo přizpůsobeno přehřátí na vstupu do kompresoru (am Verdichtereintritt) tak, aby bylo při stabilním provozu dosaženo adekvátní střední teploty vypařování shodně jako u chladiva R404A.

Výsledky testů jsou shrnuty v kapitole 5.

## 5. Výsledky testů

V rámci optimalizace systému byly upraveny jak velikosti náplně chladiva, tak bylo upraveno nastavení vstřikovacích ventilů TXV (TXV-Justierung), pro každé použité chladivo zvlášť, tak, aby bylo dosaženo cíleného špičkového výkonu (angepeilte Spitzenleistung). Výsledky dosažené těmito úpravami jsou zaznamenány v **Tabulce 4**. XL40 má potřebu největší náplně chladiva, která je o 9,1 % větší než u R404A. Následuje velikost náplně chladiva R455A, která je o 4,4 % větší. U chladiva XL20 byla ale potřebná náplň chladiva o 5,1 % menší. Změna nastavení TXV ventilů v **Tabulce 4** je průměrnou hodnotou z nastavení obou ventilů. Obecně byly vstřikovací ventily TXV kvůli seřízení přehřátí oproti výchozímu nastavení s chladivem R404A přivírány. Tento výsledek byl očekávaný, protože všechna tři náhradní chladiva vyžadují pro dosažení obdobného chladicího výkonu výrazně menší hmotnostní toky než chladivo R404A. XL40 potřebuje celkově nejmenší úpravy. Při seřízení z „identického přehřátí na výstupu z výparníku“ (Identische Überhitzung am Verdampfer) na „ekvivalentní střední teplotu vypařování“ (Vergleichbare mittlere Verdampfungstemperatur, E.A.E.T. = Equivalent Average Evaporator Temperature), bylo nutno ventily TXV, v porovnání s původním nastavením pro chladivo R404A, přivírat u všech tří chladiv.

Tabulka 4: Velikosti náplní chladiva a nastavení ustříkovačích ventilů TXV

Messungen bei Umgebungstemperaturen 23,9 °C / 32,2 °C měření při teplotách okolí 23,9 °C / 32,2 °C	Füllmenge (g) náplň chladiva	# Umdrehungen pootočení TXV
R404A Baseline výchozí hodnoty s chladivem R404A	1050	+0 // +0
XL40 identische Überhitzung am Verdampfer XL 40 při identickém přehřátí na výparniku	1150	- <sup>3</sup> / <sub>16</sub> // - <sup>7</sup> / <sub>16</sub>
XL40 vergleichbare mittl. Verdampfungstemperatur XL40 při ekvivalentní střední teplotě vypařování	1150	- <sup>1</sup> / <sub>2</sub> // - <sup>1</sup> / <sub>8</sub>
XL20 identische Überhitzung am Verdampfer XL20 při identickém přehřátí na výparniku	1000	-1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> // -1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
XL20 vergleichbare mittl. Verdampfungstemperatur XL20 při ekvivalentní střední teplotě vypařování	1000	+0 // +0
R455A identische Überhitzung am Verdampfer R455A při identickém přehřátí na výparniku	1100	-1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub> // -1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
R455A vergleichbare mittl. Verdampfungstemperatur R455A při ekvivalentní střední teplotě vypařování	1100	- <sup>5</sup> / <sub>8</sub> // - <sup>1</sup> / <sub>2</sub>

V **Tabulkách 5 a 6** byly zaznamenány provozní parametry chladicích zařízení pro jednotlivá chladiva. Zaznamenané hodnoty jsou zprůměrované hodnoty naměřené při testech „identické přehřátí na výstupu z výparníku“ (Identische Überhitzung am Verdampfer) a „ekvivalentní střední teplota vypařování“ (Vergleichbare mittlere Verdampfungstemperatur). Porovnání provozních tlaků ukazuje, že tlak v sání (Sauggasdruck) a tlak na výtlaku (Druckgasdruck) byly nejnižší u chladiva XL20. Rozdíl mezi hodnotami, změřenými při teplotě okolí 23,9 °C, se shoduje s výpočtovými hodnotami uvedenými v **Tabulce 3**. U XL40 jsou tlaky v sání, u R455A zase tlaky na výtlaku, nejbližší hodnotám R404A. Všechna náhradní chladiva vykazují vyšší kompresní poměr než R404A. XL20 vykázalo nejnižší a R455A ty nejvyšší hodnoty. Teploty na výtlaku byly u všech náhradních chladiv vyšší, přičemž u XL20 byla diference nejnižší a u XL40 nejvyšší. To také odpovídá teoretickým hodnotám z **Tabulky 3**. Hodnoty hmotnostních toků (Massenströme) byly u všech náhradních chladiv obdobné a významně nižší než u R404A a jejich rozdíly jsou obdobné jako diference mezi měrnou hmotností (hustotou, Dampfdichte) páry těchto látek, viz **Tabulka 2**.

Výkonové parametry mrazničky při scénáři „identické přehřátí na výparníku“ (Identische Überhitzung am Verdampfer)

a „adekvátní střední teplota vypařování“ (Vergleichbare mittl. Verdampfungstemperatur) jsou zaznamenány v **Tabulkách 7 a 8**. Hodnoty ukazují, že XL40 umožňuje dosahovat podobné rychlosti ochlazování jako R404A. To se dalo předpokládat, protože obě chladiva mají stejnou chladicí kapacitu (Kälteleistung). XL20 a R455A naproti tomu vykazují podstatně pomalejší schopnost ochlazování. U XL20 se to dalo předpokládat, protože má o něco nižší chladicí výkon. Ale ačkoliv chladicí výkon R455A je teoreticky shodný s výkonem R404A, doba ochlazování je při teplotě okolí 23,9 °C podobná jako u XL20 (při teplotě okolí 32,2 °C dokonce o cca 157 % delší při scénáři „identické přehřátí na výparníku“ = nestabilní přehřátí na konci výparníku). Zde se zdá, že podíl CO<sub>2</sub> má negativní vliv na chladicí výkon výparníku.

Spotřeba energie s chladivem XL40 byla nižší než s R404A (v průměru o 2,5 %), a tím ze všech tří alternativ bylo chladivo XL40 nejlepší. Chladivo XL20 spotřebovalo o cca 4,2 % více energie než R404A, zatímco R455A v průměru až o 8,6 % více. Protože doby ochlazování s chladivy XL20 a R455A byly podstatně delší, byla denní doba běhu s těmito chladivy, která mají nižší chladicí výkon (Kälteleistung), procentuálně také delší, viz **Tabulky 7 a 8**.

Tabulka 5: Naměřené hodnoty chladivo při teplotě okolí 23,9 °C

	R404A	XL40	XL20	R455A
Sauggas P (kPa) / tlak v sání	208,2	192,4	162,7	179,3
Druckgas P (kPa) / tlak na výtlaku	1662	1770	1427	1707
Verdichtungsverhältnis / kompresní poměr	7,98	9,20	8,77	9,52
Druckgas T (°C) / teplota na výtlaku	79,1	94,5	86,4	93,6
Massenstrom (kg/min) / hmotnostní tok	50,2	35,1	32,7	34,1

Tabulka 6: Naměřené hodnoty chladivo při teplotě okolí 32,2 °C

	R404A	XL40	XL20	R455A
Sauggas P (kPa) / tlak v sání	222,0	197,9	160,0	188,2
Druckgas P (kPa) / tlak na výtlaku	2072	2101	1693	2016
Verdichtungsverhältnis / kompresní poměr	9,33	10,62	10,59	10,71
Druckgas T (°C) / teplota na výtlaku	94,3	109,6	101,5	107,8
Massenstrom (kg/min) / hmotnostní tok	47,0	32,2	33,7	36,1

Tabulka 7: Chladicí výkon mrazicí skříně při identickém přehřátí na výparníku (identische Überhitzung am Verdampfer)

	R404A	XL40	XL20	R455A
Abkühlzeit (Pulldown) bei 23,9 °C (min)	2,0	2,2	4,3	4,0
bezogen auf R404A (%) // doba ochlazení při 23,9 °C (v minutách) vztažena na R404A (%)	100,0	110,0	215,0	200,0
Abkühlzeit (Pulldown) bei 32,2 °C (min)	5,1	5,0	11,0	19,0
bezogen auf R404A (%) // doba ochlazení při 32,2 °C (v minutách) vztažena na R404A (%)	100,0	98,0	215,7	372,5
Energieverbrauch bei 23,9 °C (kWh/Tag)	25,70	25,08	27,03	28,45
bezogen auf R404A (%) // spotřeba energie při 23,9 °C (kWh/den) vztažena na R404A (%)	100,0	97,6	105,2	110,7
Energieverbrauch bei 32,2 °C (kWh/Tag)	34,17	33,36	35,15	36,76
bezogen auf R404A (%) // spotřeba energie při 32,2 °C (kWh/den) vztažena na R404A (%)	100,0	97,6	102,9	107,6
Verdichterlaufzeit bei 23,9 °C (%) // doba běhu kompresoru při 23,9 °C (% - 1 den = 100 %)	43,20	43,26	56,38	57,38
Verdichterlaufzeit bei 32,2 °C (%) // doba běhu kompresoru při 32,2 °C (% - 1 den = 100 %)	65,44	64,99	83,36	83,23

Tabulka 8: Chladicí výkon mrazicí skříně při adekvátní střední vypařovací teplotě (vergleichbare mittl. Verdampfungstemperatur)

	R-404A	XL40	XL20	R-455A
Abkühlzeit (Pulldown) bei 23,9 °C (min)	2,0	2,9	3,8	3,4
bezogen auf R404A (%) // doba ochlazení při 23,9 °C (v minutách) vztažena na R404A (%)	100,0	145,0	190,0	170,0
Abkühlzeit (Pulldown) bei 32,2 °C (min)	5,1	5,2	16,1	11,7
bezogen auf R404A (%) // doba ochlazení při 32,2 °C (v minutách) vztažena na R404A (%)	100,0	102,0	315,7	229,4
Energieverbrauch bei 23,9 °C (kWh/Tag)	25,70	25,9	26,78	28,08
bezogen auf R404A (%) // spotřeba energie při 23,9 °C (kWh/den) vztažena na R404A (%)	100,0	100,8	104,2	109,3
Energieverbrauch bei 32,2 °C (kWh/Tag)	34,17	32,11	35,63	36,51
bezogen auf R404A (%) // spotřeba energie při 32,2 °C (kWh/den) vztažena na R404A (%)	100,0	94,0	104,3	106,8
Verdichterlaufzeit bei 23,9 °C (%) // doba běhu kompresoru při 23,9 °C (% - 1 den = 100 %)	43,20	46,18	54,56	54,52
Verdichterlaufzeit bei 32,2 °C (%) // doba běhu kompresoru při 32,2 °C (% - 1 den = 100 %)	65,44	62,78	81,77	78,16

Změna metodiky od „identického přehřátí na výparníku“ na „adekvátní střední teplotu vypařování“ přinesla malou výhodu pro R455A (umožnila stabilní provoz výparníku) v podobě nepatrně kratší doby chodu zařízení a menší spotřebu energie než byly zjištěny v předchozím testu podle prvního scénáře. Chladivo XL40 vykázalo i podle druhého scénáře (adekvátní střední teplota vypařování) nejlepší chladicí výkon, následováno XL20, a na posledním místě skončilo R455A (nepatrně větší spotřeba energie). To se dá částečně vysvětlit, vezmeme-li do úvahy procentuální doby chodu kompresoru. Mezi dobami odtávání (zwischen den Abtaugungen) byly procentuální doby běhu kompresoru u R404A a XL40 obdobné. Naproti tomu u XL20 a R455A byly tyto hodnoty vyšší. S ohledem na delší doby ochlazování i chodu kompresoru (Abkühl- und Laufzeiten) ve spojení s větším teplotním

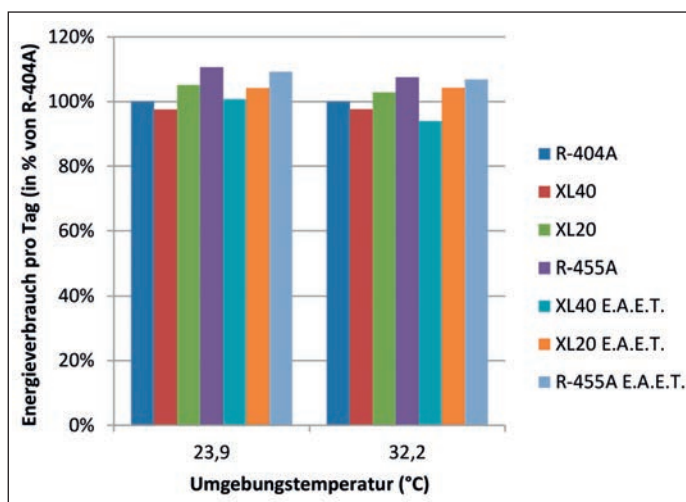
skluzem a kompresním poměrem u R455A není větší spotřeba energie žádným překvapením. Obr. 2 shrnuje změřené spotřeby energie.

Zatímco podle teorie mají všechna náhradní chladiva vyšší energetickou účinnost než chladivo R404A, během testů vykázalo pouze chladivo XL40 menší spotřebu energie, i když testy byly vlastně prováděny na zařízení, které bylo konstruováno výlučně pro chladivo R404A (tady je ovšem nutno zdůraznit, že kdyby se dnes, za současného stavu techniky, konstruovalo nové zařízení pro chladivo R404A, mělo by také lepší parametry, než původní zařízení, na což se rádo zapomíná – poznámka redakce). Modifikace zařízení přesně na míru podle vlastností konkrétního chladiva většinou vykáže lepší hodnoty, a to by mohlo platit i pro testovaná alternativní chladiva s nízkým GWP.

## 6. Mazání kompresoru

Sledován byl i vliv směsných chladiv HFKW-HFO na mazací vlastnosti použitého oleje. Stav oleje v olejové vaně (Ölsumpfzustände) byly sledovány v souvislosti s hodnotami teplot a tlaků měřeními na vstupu do kompresoru (am Verdichtereintritt). Pro náhradní chladiva byl použit speciální polyolesterový olej (POE) typu ISO 32 a měřeny byly hodnoty kinematické viskozity na vstupu do kompresoru a v olejové vaně. Výsledky testu shrnuje Tabulka 9.

Testy ukazují srovnatelné pracovní kinematické viskozity pro chladivo R404A i pro chladivo XL20. Naproti tomu kinematická viskozita chladiva XL40 byla o 9,1 % nižší a u chladiva R455A o 27,1 % vyšší. Tyto změny viskozity mohou ovlivnit chování kompresoru (Verdichterverhalten) a případně chladicí výkon s chladivem XL40 zvýšit a s chladivem R455A snížit. Protože chladiva XL20 a R455A si jsou svým složením dosti podobná, mohlo by se výrazné zvýšení viskozity u R455A připsat právě vlivu podílu CO<sub>2</sub>.



Obr. 2: Spotřeba energie chladiv alternativních k R404A v závislosti na teplotě okolí (R404A = 100 %)



Tabulka 9: Vlastnosti oleje (maziva, Schmiermittels)

	R404A	XL40	XL20	R455A
Sauggas P (kPa) // tlak v sání	208,2	192,4	162,7	178,6
Sauggas T (°C) // teplota v sání	-6,1	-4,5	-4,4	-3,8
<b>Kinematische Viskosität (cSt) // kinematická vizkozita (cSt)</b>	<b>98,6</b>	<b>89,6</b>	<b>102,5</b>	<b>125,3</b>
bezogen auf R404A (%) // vztažená na R404A (%)	100	90,9	104,0	127,1

## 7. Závěr

Tři obtížně zápalná chladiva bezpečnostní třídy A2L s velmi nízkou hodnou GWP byla testována v komerční dvoudveřové mrazničce a výsledky byly porovnány se základními parametry, dosaženými s chladivem R404A. XL40 dosahuje velmi podobných výsledků jako původní chladivo R404A (podle GWP ale bohužel od 1. 1. 2022 už nebude splňovat Nařízení EU o F-plynech 517/2014 – poznámka redakce). Chladiva XL20 a R455A naopak zase mají dostatečně nízkou hodnotu GWP, a tak splňují některá regionální legislativní nařízení, jako např. (EU) č. 517/2014 PŘÍLOHA III bod 11, které od 1. 1. 2022 předpokládá (místo aby byl zadán cíl, ke kterému by měl vývoj směřovat, tak se kategoricky od stanoveného data vyžaduje, jako kdyby se tomu dalo poroučet – poznámka redakce) maximálně přípustnou mezní hodnotu GWP menší než 150.

### PŘÍLOHA III bod 11:

Chladicí a mrazicí zařízení pro komerční použití (hermeticky uzavřené zařízení) obsahující HFC s GWP 2500 nebo vyšším – datum zákazu 1. ledna 2020

Chladicí a mrazicí zařízení pro komerční použití (hermeticky uzavřené zařízení) obsahující HFC s GWP 150 nebo vyšším – datum zákazu 1. ledna 2022

Z testovaných alternativ vykazalo chladivo XL40 největší shodu s původním chladivem R404A. Doby zchlazení (Abkühlzeiten) byly podobné, a to dokonce ještě s menší celkovou spotřebou energie (Gesamtenergieverbrauch) – v průměru o 2,5 %. Také tlaky byly velmi podobné. XL20 a R455A vykazaly delší doby potřebné k vychlazení a vyšší spotřebu energie (v průměru o 4,2 případně 8,6 %). Vliv podílu CO<sub>2</sub> v chladivu R455A, se zdá mít, na základě porovnání s XL20, na dobu vychlazení určitý vliv.

Nastavení přehřátí na vstupu do kompresoru (am Verdichtereintritt), aby bylo dosaženo porovnatelné střední teploty vypařování jako u R404A, mělo malý vliv na XL40 a XL20. R455A ale mělo z tohoto přizpůsobování největší profit, protože má největší teplotní skluz. Měření při nastavení přehřátí na výstupu z výparníku se u R455A nepodařilo realizovat, protože vedlo k nestabilnímu dvoufázovému proudění na výstupu z výparníku.

Viskozity oleje (Ölviskositäten) byly u chladiv R404A a XL20 prakticky srovnatelné (vergleichbar). Také provozní vlastnosti (Betriebsseigenschaften) byly velmi podobné. Chladivo R455A naopak způsobilo vyšší kinematickou vizkozitu za provozu (kinematische Arbeitsviskosität) maziva, která by mohla přispět k vyšší spotřebě energie. Chladivo XL40 zase naopak způsobilo nižší kinematickou vizkozitu za provozu, která by mohla přispět ke zlepšení energetické účinnosti. Nesmí ale klesnout pod hodnotu, pod níž by se ztratila schopnost dostatečného mazání (adäquate Schmierung).

Přizpůsobení konstrukce zařízení (Anpassung des Anlagendesigns) vlastnostem náhradních chladiv by ovšem mohlo zvýšit chladicí výkony nových zařízení. Nižší nebo podobná spotřeba energie (Energieverbrauch) s chladivy XL40 nebo XL20 ve stávajících (v původních, pro R404A konstruovaných) chladicích zařízeních již sama

o sobě umožňuje respektive dává naději na zlepšení energetické účinnosti (Energieeffizienz) a hodnoty LCCP (Life Cycle Climate Performance, vlivu životního cyklu produktu na změny klimatu) při jejich aplikaci díky jejich velmi malému GWP (XL40, přestože z testů vychází lépe, bude splňovat podmínky příslušného Nařízení pouze do 1. 1. 2022 – poznámka redakce).

### Přehled názvů:

A1	ISO 817 Sicherheitsklasse – geringere Toxizität, keine Flammenausbreitung // bezpečnostní třída podle ISO 817 – menší toxicita, nehořlavost
A2L	ISO 817 Sicherheitsklasse – geringere Toxizität, geringere Entzündbarkeit mit max. Flammenausbreitung ≤ 10 cm/s // bezpečnostní třída podle ISO 817 – nižší toxicita, obtížná zápalnost s max. rychlostí šíření plamene nižší než 10 cm/s
A3	ISO 817 Sicherheitsklasse – geringere Toxizität, höhere Entzündbarkeit // bezpečnostní třída podle ISO 817 – menší toxicita, vyšší hořlavost/ snadná zápalnost
ACR	Air-Conditioning / Refrigeration // Klimatisierung / Kühlung // klimatizace / chlazení
AHAM	Association of Home Appliance Manufacturers // Asociace výrobců domácích spotřebičů
ANSI	American National Standards Institute // Americký národní normalizační úřad
AHRI	Air-Conditioning, Heating, & Refrigeration Institute // Institut úprav vzduchu (klimatizace), topení a chlazení
AR4	IPCC Fourth Assessment Report // čtvrtá hodnotící zpráva
AR5	IPCC Fifth Assessment Report // pátá hodnotící zpráva
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers // Americká společnost inženýrů z oborů vytápění, chlazení a úprav vzduchu (klimatizace)
COP	Coefficient of Performance//koeficient účinnosti v pracovním režimu tepelného čerpadla, topný faktor
E.A.E.T.	Equivalent Average Evaporator Temperature, vergleichbare mittl. Verdampfungstemperatur//ekvivalentní střední teplota vypařování
GWP	Global Warming Potential, Treibhauspotenzial//potenciál globálního oteplování, potenciál skleníkového efektu
H-FKW	teilhalogenierter Fluorkohlenwasserstoff//částečně halogenovaný fluorohlodid
HFO	Hydrofluorolefin
ISO	International Organization for Standardization // Mezinárodní organizace pro normalizaci
LCCP	Life Cycle Climate Performance // Vliv životního cyklu produktu na změny klimatu (vylepšené LCA – Life Cycle Assessment, tj. hodnocení vlivu životního cyklu produktu – chladicího zařízení – na životní prostředí)
POE	Polyolester Öl//polyolesterový olej
TXV	thermostatisches Expansionsventil//termostatický expanzní ventil

### Reference:

- AHAM HRF-1-2016. (2016). Energy and Internal Volume of Refrigerating Appliances. Association of Home Appliance Manufacturers (AHAM). Washington, DC/USA.
- ANSI/ASHRAE Standard 34-2016. (2016). Designation and Safety Classification of Refrigerants. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE). Atlanta, GA/USA.
- ANSI/AHRI Standard 1200. (2013). Performance Rating of Commercial Refrigerated Display Merchandisers and Storage Cabinets. Air-Conditioning, Heating & Refrigeration Institute (AHRI). Arlington, VA/USA.
- Minor, B. & J. Hughes. (2015). HFO Refrigerants in Stationary: From Concept to Reality. Proceedings for the AIRAH 2015 Refrigeration Conference. Sydney, Australien.

(Bi)

# Procesní ventilátory

Ventilátory vyráběné v německém městě Waldenburg

## Abstrakt

Firma Ziehl-Abegg má ve svém výrobním programu procesní ventilátory PR\_T a PRdry, které jsou vyráběny v německém městě Waldenburg. Zde je výroba zaměřena jak na sériové zakázky, tak i na kusovou výrobu. Jedná se o modulární řešení ventilátorů pro individuální aplikace, kterým uživatel získá optimální ventilátor s vysokou účinností podle vlastních individuálních požadavků. Tyto ventilátory jsou dodávány především do aplikací, u kterých je požadavek na vysoký pracovní bod (kde je zapotřebí dosáhnout velkého průtoku či překonat vysokou tlakovou ztrátu), na vysokou pracovní teplotu nebo specifický požadavek na materiál či rozměry.

Ziehl-Abegg používá pro návrh ventilátorů návrhový program, který vybere optimální řešení s ohledem na spotřebu elektrické energie při provozu ventilátoru.

## Typ PR\_T

Jedná se o radiální ventilátory se spirální skříní určené především pro aplikace, u kterých je nutné dosáhnout vysokých tlaků. S neoptimálnější řešením je možno dosáhnout až 40 000 Pa tlakové ztráty a maximální průtoky vzduchu až 500 000 m<sup>3</sup>/hod. Vlastní skříně je možno dodat ve čtvercovém nebo spirálním designu. Obě varianty je možné aktuálně používat až do teplot nasávaného vzduchu +500 °C. Další variantou u tohoto radiálního ventilátoru je možnost použití spojky s převodovkou, s uložením v monobloku. Jedná se o průmyslové ventilátory robustní konstrukce s vysoce účinnými komponenty, v unikátním kompaktním provedení. Nyní se intenzivně pracuje na tom, aby bylo možné tyto ventilátory použít pro trvalé pracovní teploty až do +600 °C. Použité materiály jsou z běžné oceli s povrchovou úpravou nebo nerezové.

Aktuálně jsou k dispozici technická řešení s volně oběžnými koly od průměru 144 mm až do 2 000 mm. Variabilním výběrem nejhodnějšího volně oběžného kola s dozadu zahnutými lopatkami a IEC moto-

ru ve třídě účinnosti IE2 nebo IE3 se vytváří ideální technická řešení dle požadavků zákazníka.

Proč se používají výhradně kola s lopatkami zahnutými dozadu? Z fyzikálního hlediska mají kola s lopatkami zahnutými dozadu až o 20 % vyšší účinnost ve srovnání s koly s lopatkami zahnutými dopředu.

Jako příklady použití těchto ventilátorů je možno jmenovat hlavně aplikace v potravinářském průmyslu, pro sušení pro odtah tepla, v textilním a sklářském průmyslu, u technologií tepelného zpracování kovů, ve filmovém průmyslu, u technologií povrchových úprav, v keramickém a chemickém průmyslu.



Obr. 1: Radiální ventilátor se spojkou a převodovkou se spirálovou komorou



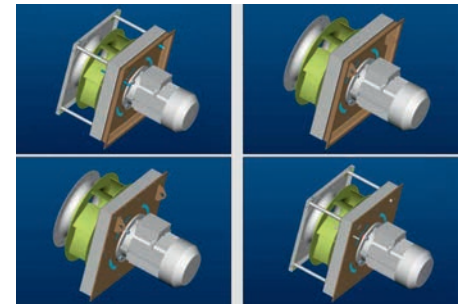
Obr. 2: Radiální ventilátor PR\_T ve spirální skříně

## Typ ventilátorů PRdry

Jsou to ventilátory bez spirální skříně určené až do maximálních pracovních teplot +600 °C. Ve většině případů se tyto ventilátory používají pro odtah či míchání horkého vzduchu. Jako výchozí materiál se používá buď ocelový plech s tepelně odolným práškovým nástřikem nebo nerezový materiál. PRdry podle požadavku zákazníka

jsou nabízeny do čtyř stupňů limitu provozních teplot, a to pro teploty do 100 °C, 250 °C, 400 °C a 600 °C. Dle těchto parametrů se určuje tloušťka a materiál samotné izolace. Využívají se standardní normované IEC motory do teploty +40 °C, na kterých je přímo nasazeno volně oběžné kolo a odděleno tepelnou izolací. K tomu, aby nedošlo k přenosu tepla po hřídeli na motor slouží tzv. chladič disk a další speciální komponenty.

Jedná se o kompaktní konstrukci, dodávanou buď s upevněným vstupním difuzorem, nebo jako kolo s motorem a difuzor je dodáván samostatně. Zákazník má také na výběr provedení s lemem na konstrukční upevňovací desce nebo provedení s rovnou deskou.

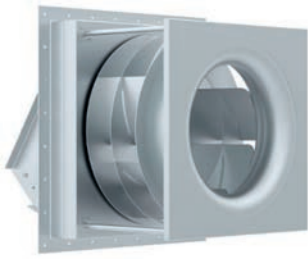


Obr. 3: Základní konstrukční provedení ventilátorů PRdry

K tomu, aby bylo možno zpracovat přesnou technickou nabídku, slouží jednoduchý poptávkový list, do kterého může zákazník zadat všechny své požadavky. Jako příslušenství je možné nabídnout:

- Pružné manžety na stranu sání i stranu výtlačku
- Přečtové díly ze čtyřhranného profilu na kruhový
- Příruby
- Inspekční otvory
- Tlumiče hluku
- Tlumiče vibrací

Ventilátory PRdry se používají v aplikacích pro průmyslové pece, potravinářský průmysl, technologie povrchových úprav a odsávání vzduchu, kde hrozí nebezpečí výbuchu, jako jsou např. lakovny nebo sušící tunely.



Obr. 4: Příklad radiálního ventilátoru PRdry pro vestavbu s izolační kazetou



Obr. 5: Neizolované provedení radiálního ventilátoru PRdry pro vestavbu

## Radiální ventilátory do ATEX

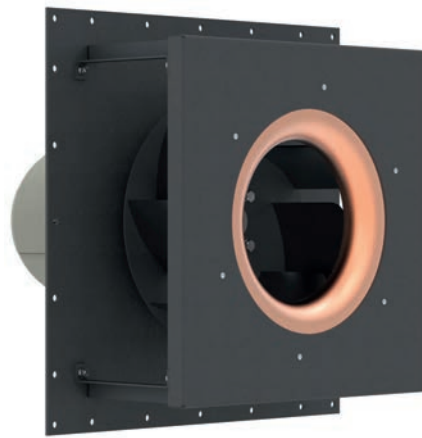
Ventilátory do ATEX jsou nabízeny jak v provedení se spirální skříň, tak i jako volně oběžná kola s motorem a konstrukční deskou a jsou určeny do vestaveb certifikovaných dle ATEX 2014/34/EU. Provedení pro zónu 1 a 2 nebo 21/22 a třídy exploze IIa, IIb a vodíku. Povrchový nátěr je elektricky vodivý. Nabízeny jsou i speciální varianty utěsnění pro oddělení různých zón. Od dvojitého hřídelového těsnění až po uhlíkové labyrintové těsnění včetně přípojky uzavíracího plynu.

Využívají se nejvíce v lakovných, petrochemickém průmyslu a dalších specifických odvětvích:

- Ropa a petrochemie
- Výroba strojů a zařízení
- Nevýbušná provedení pro speciální motory v nevýbušném provedení (Ex)



Obr. 6: Radiální ventilátor se spirální skříň určený do ATEX



Obr. 7: Radiální ventilátor pro vestavbu do ATEX



- De: tlakuvzdorné zapouzdřené provedení
- Skříň odolá tlaku při výbuchu a zamezí rozšíření výbuchu ven
- E: zvýšená bezpečnost
- Zamezení jisker nebo elektrického oblouku uvnitř nebo na vnějších dílech
- nA: nejiskřící provozní prostředek
- Okolní výbušná atmosféra se při normálním provozu a za definovaných abnormálních provozních podmínek nevznítí
- td: ochrana prostřednictvím skříňe
- Omezení max. povrchové teploty a omezení vnikání prachu

### O společnosti Ziehl-Abegg:

Patří k předním mezinárodním společnostem podnikajícím v oblasti vzduchotechniky, techniky pohonů a regulační techniky. Firma položila již v roce 1957 základ pro moderní pohony ventilátorů – vyvinula motory s vnějším rotorem, které jsou dodnes považovány v oblasti pohonu ventilátorů za celosvětovou špičku.

Ventilátory Ziehl-Abegg se používají ve vytápěcích, klimatizačních a chladírenských zařízeních, pro větrání průmyslových a zemědělských objektů a také pro další vzduchotechnická zařízení. V neposlední řadě mají svoje místo u výrobců technologií pro povrchové úpravy, u výrobců pecí, dochlazovacích linek a u výrobců dalších i speciálních technologií.

Je nabízena široká škála axiálních a radiálních ventilátorů s EC a AC motory. Ziehl-Abegg otevřel také nový výrobní závod pro výrobu ventilátorů ECblue. U ventilátorů ECblue je možné kombinovat různé výkony elektroniky, velikosti a výkony motorů s různými typy oběžných kol. Motory

ECblue se vyrábějí nejenom v provedení jako pohon ventilátoru, ale také v provedení s vyvedenou hřídelí, a tím je umožněno jejich využití i v celé řadě jiných aplikací až do teplot 600 °C. Další výrobní oblastí jsou speciální elektrické motory, například pro pohon výtahů, v medicínských aplikacích (počítačové tomografie) nebo v hlubinných podmořských dopravních prostředcích. Divize Automotive se zabývá výrobou a dalším vývojem elektrických pohonů pro městské autobusy (bezpřevodových trakčních motorů), které jsou již využívány ve více zemích světa. Více informací je možno získat u pracovníků české pobočky Ziehl-Abegg v Brně nebo na [www.ziehl-abegg.cz](http://www.ziehl-abegg.cz).

Vypracoval: Pavel Čermák /  
Ziehl-Abegg s.r.o. Brno

**ZIEHL-ABEGG** 



# Cíl Směrnice ErP

Informace, které byste měli vědět

## Abstrakt

Cílem Směrnice ErP (Energy related Products Directive) je komplexní vývoj energeticky úsporných výrobků, a tím i šetrných k životnímu prostředí a soulad takových výrobků na společném trhu EU se předpokládá, že do roku 2020 se zvýší celkový podíl používaných obnovitelných

tečnosti, zda ventilátor odpovídá daným požadavkům, se hodnotí účinnost celého ventilátorového systému.

Směrnice ErP, Nařízení EU č. 327/2011 (Lot 11) definuje ventilátor: Ventilátor se skládá z motoru, oběžného kola, (převodu), sacího hrdla (difuzoru) a popř. skříně. Oběžné kolo a vrtule s motorem bez sacího hrdla nebo bez skříně jsou považovány je-



zdrojů energie v rámci EU na 20 % a energetická účinnost se také zvýší o 20 %, a to vše v zájmu ochrany klimatu. Tento předpis pro elektrická zařízení (energie-relevantní Produkty, ErP) obsahuje v Lot 11 následující kategorie výrobků: elektromotory, vodní a oběhová čerpadla a také ventilátory od příkonu  $P_{el}$  125 W až do 500 kW. Směrnice se ale týká i dalších postupně přidávaných elektrických zařízení. Definuje nároky např. na světelná zařízení jako žárovky a výbojky, ale také na klimatické jednotky, vzduchotechnická, chladič a mrazicí zařízení nebo topné jednotky a ohříváče vody, které následovaly jako poslední v řadě. Nároky na tato zařízení jsou ale popsány v jiných ErP Lot.

## Požadavky směrnice ErP na ventilátory

Prováděcí opatření ErP pro ventilátory definuje minimální účinnosti u ventilátorů ve výkonnostním rozsahu příkonů  $P_{el}$  od 125 W až do 500 kW. Při posuzování sku-

nom za tzv. předmontovaný ventilátor (not final assembled fan). Sací hrdlo, popř. ventilátorová skříň musí být definováno v technické dokumentaci k předmontovanému ventilátoru, pokud se jedná o díly nutné k dosažení souladu s touto směrnici. Samostatné oběžné kolo nebo vrtule (bez motoru) nemohou být považovány za ventilátor v souladu s touto směrnici.

Směrnice ErP je realizována po stupních. Dodržení předepsané účinnosti ventilátorů je základním předpokladem pro označení CE a je tedy nutnou podmínkou pro použití v členských státech EU.

ZIEHL-ABEGG nabízí v oblasti technologie AC ventilátory, které splní požadavky směrnice ErP, a proto jsou i do budoucna ideálním řešením všude tam, kde je například omezený teplotní rozsah zabudovaných ventilátorů EC kritický. Tam představuje ventilátor AC s externím frekvenčním měničem firmy ZIEHL-ABEGG (např. Fcontrol) inteligentní alternativu! Kromě toho firma ZIEHL-ABEGG exceluje nejnovější technologií EC „ECblue“ – jed-

ná se o vysoce účinné, inovativní řešení, které již dnes zdaleka převyšuje současně platné nařízení ErP. Systémy společnosti ZIEHL-ABEGG jsou tedy již dnes ventilátorovou technologií zítřka. A ještě o další stupeň výš, s ohledem na energetickou účinnost, je už dnes zavedená technologie PMblue.

## Požadavky ErP lze s firmou ZIEHL-ABEGG spolehlivě zvládnout

Tiché a vysoce účinné ventilátorové systémy ve všech oblastech použití byly a jsou silnou stránkou. K odpovědnosti firmy za životní prostředí patří i přesné znalosti nejnovějších platných Směrnic ErP a jejich praktické a smysluplné využití. Podpora poskytovaná zákazníkům na základě zkušeností a progresivních nápadů, perfektních řešení u stávajících ventilátorových systémů či vybavení nových zařízení jsou samozřejmostí.



## Sázejte na jistotu a ptejte se

V chaotické směsici nových směrnic zkušený a kompetentní tým expertů spolehlivě ověří, zda stávající ventilátory odpovídají požadavkům platného ErP a poradí s případnou výměnou produktu nebo případnými dalšími nutnými opatřeními.

## Nejdůležitější otázky a odpovědi

### Je nutno přebudovat stávající systém?

Směrnice nenařizuje, že systémy, které byly uvedeny do provozu před datem platnosti směrnice, je nutno vyměnit za nové. V případě potřeby použití náhradních ventilátorů ale platí vždy přesně definovaná přechodná lhůta a podmínky náhrady.

### Budou ventilátory dražší?

Ne, ventilátory, které již dnes odpovídají budoucím požadavkům, nebudou dražší. Nové technologie ale jsou většinou komplexnější a jsou spojeny s vyššími náklady na vývoj. Náklady na jejich pořízení se však velmi brzy díky vyšší energetické účinnosti vrátí. A tak v konečném efektu profitují všichni: energetická účinnost šetří náklady provozovatele i životní prostředí všech.

### Týká se směrnice i motorů?

Ano! Směrnice se týká všech produktů, které jsou jakoukoliv formou spojeny s využíváním energií a ventilátorový systém bez motoru není ve smyslu této směrnice kompletní a nelze jej tedy ani kvalifikovaně posuzovat.

### Existují výjimky?

Ano. Výjimky platí pro produkty, které se používají v zónách s rizikem výbuchu, a pro ventilátory pro vysoké nebo nízké teploty, a také pro ventilátory pro dopravní prostředky pro přepravu osob a zboží. Nařízení EU č. 327/2011 (Lot 11) se nevztahuje na: ventilátory používané v prostředí s nebezpečím výbuchu, ventilátory pro vysoké teploty s teplotou přepravovaného vzduchu nad +100 °C a s teplotou okolí motoru nad 65 °C, pokud je motor mimo proud vzduchu, a ventilátory pro nízké teploty, pokud je teplota vzduchu, a nebo okolí motoru, který je mimo proud vzduchu, pod -40 °C a pro ventilátory používané pro dopravní aplikace a pro ventilátory, které jsou použity pouze pro krátkodobý provoz v toxickém, vysoce korozivním nebo hořlavém prostředí nebo v prostředí s abrazivními látkami.



Ziehl-Abegg s.r.o., Škrobárenská 48 4/8, 617 00 BRNO, +420 5 45 42169 0, sales@ziehl-abegg.cz

### Jak se pozná, že ventilátor splňuje požadavky?

Produkty se poznají podle značky CE, která je udělována pouze těm ventilátorům, které splňují Směrnici ErP.

### Kdo předá přesné údaje k ventilátorům?

Zaměstnanci společnosti ZIEHL-ABEGG, kteří jsou stále k dispozici v rámci poradenské činnosti prodejního oddělení.

### Platí směrnice po celém světě?

Směrnice ErP se vztahuje jenom na instalaci ventilátorových systémů na území členských států EU, tzn., že její požadavky musí splňovat i dovozci respektive ventilátorové systémy importované do členských zemí EU za účelem jejich instalace na území EU.

### Na koho se lze obracet s dotazy?

Na stránkách [www.ZIEHL-ABEGG.cz](http://www.ZIEHL-ABEGG.cz) jsou kontaktní údaje kompetentních kontaktních partnerů.

## Shrnutí

Důsledkem směrnice ErP je, že výrobci i uživatelé ventilátorů/ventilátorových systémů musí své produkty prověřovat.

Definice výrobce ventilátoru: Výrobce ventilátoru je subjekt, který provede kom-

pletní montáž ventilátoru. V případě že výrobce zařízení koupí tzv. předmontovaný ventilátor a použije např. vlastní sací hrdlo nebo ventilátorovou skříň, pak tento výrobce zařízení ve smyslu směrnice vystupuje jako výrobce ventilátoru a je odpovědný za parametry ventilátoru. Deklarace účinnosti: Musí být provedena měřením nebo výpočtem v souladu s nařízením. Ziehl-Abegg jako výrobce ventilátorů nese právní odpovědnost za splnění směrnice ErP u kompletních ventilátorů. Účinnost tzv. předmontovaných ventilátorů hodnotí Ziehl-Abegg pouze ve výchozí konfiguraci. Vlivy zástavby na účinnost budou muset posuzovat výrobci kompletních jednotek podle dalších předpisů o energetických zařízeních (např., Lot 6, Lot 10, atd.), nikoliv měřením nebo výpočtem jenom ventilátorů jako dílčích komponentů jejich zařízení.

Ventilátory ZIEHL-ABEGG, s ohledem na energetickou účinnost a bezpečnost splňují již dnes požadavky zítřka. Kromě toho produkty společnosti ZIEHL-ABEGG předčí konkurenční výrobky svou vysokou životností, nízkými provozními náklady a rovněž i z ekologického a ekonomického hlediska. Tyto argumenty zaručují jejich špičkovou pozici na trhu. ZIEHL-ABEGG je královskou třídou. (B)

**ZIEHL-ABEGG**

# Energetické štítky

## Návrat ke stupnici v rozsahu A – G

### Abstrakt

Nařízení (EU) 2017/1369, kterým se u energetických štítků spotřebičů upouští od značení tříd A+, A++ a A+++ a vrací se zpět ke stupnici v rozsahu A – G, která byla pro značení spotřebičů zavedena původně v roce 2001, vstoupilo v platnost již 1. 8. 2017.

**C**ílem Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2017/1369 ze dne 4. července 2017, kterým se stanoví rámec pro označování energetickými štítky a zrušuje Směrnice 2010/30/EU o uvádění spotřeby energie a jiných zdrojů na energetických štítcích výrobků spojených se spotřebou energie a v normalizovaných informacích o výrobku, která systém energetického štítkování výrobků upravovala až do konce července 2017 a která byla do českého právního řádu implementována v podobě § 8 zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů a navazující vyhlášky č. 337/2011 Sb., o energetickém štítkování a ekodesignu výrobků spojených se spotřebou energie, je zlepšení vypovídací hodnoty energetického štítkování, aby zákazníci mohli snáze porovnávat výrobky spojené se spotřebou energie.

### Změna legislativy

Přechod na nové značení podle zjednodušené stupnice bude probíhat postupně tak, že staré energetické štítky budou nahrazovány novými. V první fázi se zavedení nového energetického štítku bude týkat bílé techniky, tj. myček nádobí, chladniček, praček, praček kombinovaných se sušičkou, ale také televizí, světelných zdrojů a svítidel. U těchto výrobků se nové energetické štítky objeví v obchodech a na internetu nejpozději do 2. 11. 2019.

Následovat bude postupné „přestítkování“ dalších kategorií spotřebičů, přičemž celý proces bude ukončen do roku 2030. Jako poslední budou přestítkovány výrobky z oblasti vytápění a ohřevu vody. Dokud nebude zaveden nový energetický štítek, budou na spotřebičích stále současné štítky,

kde se ještě budou objevovat i energetické třídy A+, A++ a A+++.

### Energetické třídy spotřebičů

Postupně od roku 2001 musí být elektrospotřebiče prodávané v ČR označeny viditelně umístěným energetickým štítkem, který slouží jako základní orientační pomůcka při nákupu těchto spotřebičů. Nařízení pro minimální energetickou účinnost, tzv. ekodesign, se v současné době týká více než dvaceti kategorií spotřebičů. Jsou mezi nimi i chladničky nebo mrazničky či klimatizace. Každý spotřebič je pochopitelně jiný. Aby bylo možné srovnávat elektrospotřebiče z hlediska energetické účinnosti, zohledňuje se při zařazení do energetické třídy více parametrů. Např. u chladicích zařízení jsou to příkon, užitný objem, teplota v každém prostoru chladicího zařízení, provedení, poměr chladicího a mrazicího prostoru apod. U zdrojů světla jsou to jenom příkon a světelný tok. Díky technickému rozvoji pak čas od času vzniká potřeba revize technické specifikace těchto spotřebičů. Proto např. v létě 2003 schválila Evropská komise směrnici 2003/66/EC, která zavedla používání energetických tříd A+ a A++ pro chladničky, mrazničky a jejich kombinace. Od té doby již proběhla řada revizí, zatím poslední právě k 1. srpnu 2017, kdy vstoupilo v platnost shora uvedené Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2017/1369 ze dne 4. července 2017. Svou právní povahou je přímo použitelná a nevyžaduje tudíž úpravu českého právního rámce. Na základě požadavků na ekodesign tak mohou být na trh uváděny pouze úsporné spotřebiče, např. od července 2014 chladničky a mrazničky minimálně třídy A++ a pouze nejlepší z energetické třídy A+ (s indexem energetické efektivity nižším než 42 %) či od prosince 2013 pračky a myčky s třídou energetické náročnosti A+ a vyšší. V důsledku účinnosti Nařízení 2017/1369 dojde postupně k přestítkování spotřebičů a k opuštění tříd A+, A++ a A+++ a stupnice energetické náročnosti bude opět pouze v rozsahu A–G.

Jak z výše uvedeného vyplývá, může být pro spotřebitele obtížné orientovat se ve všech změnách energetických vlastností výrobků a především zjistit, které výrobky jsou skutečně nejušpornější na trhu. Ucelený aktuální přehled energetické náročnosti výrobků na českém trhu nabízí v současnosti například portál [www.usporiespotrebice.cz](http://www.usporiespotrebice.cz), který poskytuje informace o deseti hlavních kategoriích domácích spotřebičů, od chladniček a mrazniček přes světelné zdroje, pračky a myčky nádobí až po televize a kávovary. Internetové stránky [www.usporiespotrebice.cz](http://www.usporiespotrebice.cz) v České republice provozuje SEVEn, Středisko pro efektivní využívání energie, o.p.s. v rámci mezinárodního neziskového projektu Euro Topten MAX ([www.topten.eu](http://www.topten.eu)), který (projekt Euro Topten MAX) obdobné stránky provozuje v 18 zemích EU a také v USA a v přípravě je pro uvedení v zemích Latinské Ameriky a v Indii.

### Zlepší se nějak možnost porovnat štítky výrobků a výrobky mezi sebou?

Ano. Další novinkou, kterou Nařízení 2017/1369 přináší, je zřízení databáze výrobků. Databáze bude fungovat ve formě internetové aplikace a bude obsahovat informace o výrobcích uváděných na trh a o jejich štítcích. Díky tomu bude jednodušší porovnat energetickou účinnost jednotlivých výrobků a vybrat ten nejušpornější. Informace o výrobcích budou do databáze vkládat sami dodavatelé a jejich správnost bude kontrolovat Státní energetická inspekce. Databázi vytvoří Evropská komise a spustí ji k 1. 1. 2019.

### Jak často bude ke změně štítku docházet?

Nařízení 2017/1369 počítá s tím, že podmínky pro zatřídění výrobku do škály uvedené na štítku vydrží beze změny minimálně 10 let, tzn., že doba na změnu požadavků není přesně definována a závisí od technického pokroku a stavu techniky, viz níže.



Při zavedení nového štítku bude docházet k situaci, kdy požadavky na třídu A a případně i B nebudou splňovat žádné nové výrobky. Postupně, jak se bude energetická účinnost nových výrobků zlepšovat, bude docházet k zaplňování těch vyšších tříd. Další změna požadavků na zařazení výrobku podle stupnice na štítku pak nastane v situaci, kdy bude již 30 % výrobků spadat do nejvyšší třídy A nebo 50 % výrobků do nejvyšších tříd A a B. V případě, že dojde ke změně štítků, budou dodavatelé dodávat čtyři měsíce před stanoveným datem staré i nové štítky. Obchodníci budou mít na změnu štítků u výrobků vystavených v obchodě nebo na internetu lhůtu 14 pracovních dnů po stanoveném datu.

## Redakce TZB-info se zeptala některých výrobců a dodavatelů co pro ně tato změna energetických štítků znamená

### Ing. Drahomír Malina, hlavní technik pro značku De Dietrich:

„Shoduji se s názorem mnohých kolegů z oboru, se kterými toto téma bylo mnohokrát diskutováno: osobně si myslím, že připravovaný systém kategorizace energetických tříd bude méně přehledný. Jestli se bude muset posuzovat, zda např. třída A z r. 2019 bude totožná s tou samou třídou z r. 2025, nehledě na ono kritérium procentního podílu. Kdo bude tento podíl určovat? Možná je štěstí, že tepelná technika v celém procesu nové klasifikace všech předmětných výrobků je až poslední v řadě (rok 2030), takže za tu dobu se jistě ještě mnohé změní, doufáme k lepšímu. Ještě dnes, 2 roky (skoro přesně na den!) od zavedení těchto štítků pro kotle a ohřivače, je toto v rámci prodeje stále na okraji zájmu, a to jak ze strany odborných montážních firem, tak i zákazníků. Zákazník vcelku brzy pochopil, že všichni hlavní konkurenti mají pro danou kategorii produktů tuto třídu stejnou a že je tomu tak i u jiného sortimentu. Pokud srovnávám např. vzájemně mezi sebou halogenové žárovky a potom zase např. kategorii LED-žárovky, bez ohledu na výrobce se energetická třída liší jen vzácně. Rozumného zákazníka bude zajímat kromě hlavních parametrů cena, provozní náklady (spotřeba, servis...), životnost a kvalita nabízených služeb včetně servisu.“

### Bc. Martin Pirner, oddělení vývoje REGULUS spol. s r. o.:

„Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2017/1369, které nově zavádí stupnici štítků v rozsahu A až G se zatím nedotýká sortimentu firmy Regulus, tedy výrobků pro vytápění vnitřních prostorů a ohřevu vody. U těchto výrobků se budou vyskytovat nadále stupnice s A+++, A++ a A+ a změna stupnice v rozsahu A až G u našeho sortimentu bude provedena nejpozději do roku 2030, což bereme na vědomí s povděkem, vzhledem k tomu, že normy, uvádějící povinnost štítkovat náš sortiment, platí necelé dva roky a vyžadovaly poměrně náročnou přípravu.“

„Koncový zákazník se tedy nedočká sjednocené podoby štítků pro všechny skupiny výrobků poměrně dlouho. Mají-li vést všechny tyto změny v normách a nařízeních EU ke snadnější orientaci zákazníka ohledně spotřeby energie výrobků, je naprosto zásadní, aby normy, které vedou k zařazení výrobků do jednotlivých energetických tříd, byly propracované. To se například nepovedlo u normy ČSN EN 14825 pro tepelná čerpadla, kde norma umožňuje volbu ustupných parametrů a nesmyslně bonifikuje různé typy a funkce tepelných čerpadel.“

### Karel Kout, jednatel a obchodní ředitel společnosti KP Mark:

„Obávám se, že musím být velmi kritický, a to ve věci přípravy, jasnosti a jednoznačnosti předpisů pro zpracování energetických štítků. A pokud se k tomu ještě přičtou poměrně velmi vysoké náklady na přípravu splnění požadavků, a tyto pak ani nelze výrobcům zvýšením ceny výrobků vrátit, tak lze hovořit v podstatě jen a pouze o zatížení výrobců a dodavatelů. A konstatuji, že to je naprosto zbytečné!“

„A jako hlavní důvod vidím to nejzásadnější – k čemu? Pro lepší orientaci zákazníků? Ne, zákazníci to nezajímá. Těm postačuje uvedení informace, že splňuje veškeré zákonné normy. Zákazníci nehledají, nerozlišují v tomto směru. Vždyť už jsou výrobky všech dodavatelů v daném produktu ‚srovnány‘ v jedné třídě. A pro zákazníky to má ve finále pouze dopad na cenu (to je ovšem podivné tvrzení, když v předchozím odstavci stojí, že náklady na přípravu splnění požadavků nelze výrobcům zvýšením ceny výrobků vrátit – poznámka redakce). Zákazníka zajímají naprosto jiné údaje, technické parametry,

nikoliv energetické štítky. Tyto považuji já osobně za zbytečné. Nechme si vybrat zákazníka a nechme na dodavatelé, ať mu sdělí veškeré parametry! Vyjádřil jsem se pouze za skupinu výrobků: ohřivače a zásobníky vody.“

## Důvody a smysl Nařízení EU 2017/1369

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2017/1369 ze dne 4. července 2017, kterým se stanoví rámec pro označování energetickými štítky a zrušuje Směrnice 2010/30/EU (Text s významem pro EHP):

Evropský parlament a Rada Evropské unie, s ohledem na Smlouvu o fungování Evropské unie, a zejména na čl. 194 odst. 2 této smlouvy, s ohledem na návrh Evropské komise, po postoupení návrhu legislativního aktu vnitrostátním parlamentům, s ohledem na stanovisko Evropského hospodářského a sociálního výboru<sup>1</sup>, po konzultaci s Výborem regionů, v souladu s řádným legislativním postupem<sup>2</sup>, vzhledem k těmto důvodům:

Unie si předsevzala vybudovat energetickou unii zahrnující progresivní politiku v oblasti klimatu. Klíčovým prvkem rámce politiky Unie v oblasti klimatu a energetiky do roku 2030 a klíčem ke snížení poptávky po energii je energetická účinnost.

Označování energetickými štítky umožňuje zákazníkům činit na základě jednoduše srovnatelných informací o energetické účinnosti informovaná rozhodnutí založená na spotřebě energie výrobků spojených se spotřebou energie. Informace o účinných a udržitelných výrobcích spojených se spotřebou energie významným způsobem přispívají k úsporám energie a ke snižování účtu za energii, přičemž současně podněcují inovace a investice do výroby energeticky účinnějších výrobků. Zvyšování účinnosti výrobků spojených se spotřebou energie díky informované volbě zákazníků a harmonizace souvisejících požadavků na úrovni Unie prospívají rovněž výrobcům, průmyslu a ekonomice Unie jako celku.

Komise přezkoumala účinnost směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/30/EU<sup>3</sup> a shledala, že je třeba aktualizovat rámec pro označování energetickými štítky s cílem zlepšit účinnost označování.

Směrnici 2010/30/EU je vhodné nahradit nařízením, které si v zásadě zachová tutéž oblast působnosti, avšak upraví a posílí některá její ustanovení, aby upřesnilo a aktualizovalo jejich obsah s ohledem na technologický pokrok, jehož bylo v posled-

ních letech v oblasti energetické účinnosti výrobků dosaženo. Jelikož spotřeba energie u dopravních prostředků určených pro přepravu osob nebo zboží, včetně dopravních prostředků s motorem, který zůstává během chodu na stejném místě, jako jsou výtahy, eskalátory a dopravníkové pásy, je přímo i nepřímo upravena jinými právními předpisy a politikami Unie, je i nadále vhodné vyjmout tyto dopravní prostředky z oblasti působnosti tohoto nařízení.

Je vhodné upřesnit, že všechny výrobky uváděné na trh Unie poprvé, včetně dovezených použitých výrobků, by měly spadat do oblasti působnosti tohoto nařízení. To by se však nemělo týkat výrobků, které jsou dodávány na trh Unie podruhé nebo dodatečně.



Nařízení je vhodným právním nástrojem, neboť stanoví jasná a podrobná pravidla, jež znemožňují rozdílné provedení jednotlivými členskými státy, a tak zajišťuje vyšší míru harmonizace v celé Unii. Právní rámec harmonizovaný na úrovni Unie, a nikoli členských států, snižuje náklady pro výrobce, zaručuje rovné podmínky a zajišťuje volný pohyb zboží v rámci celého vnitřního trhu.

Snižování poptávky po energii se považuje za klíčové opatření v rámci evropské strategie energetické bezpečnosti vytyčené ve sdělení Komise ze dne 28. května 2014. V rámcové strategii pro energetickou unii, uvedené ve sdělení Komise ze dne 25. února 2015, je dále zdůrazněna zásada „energetická účinnost v první řadě“ a nutnost v plném rozsahu provést stávající právní předpisy Unie v oblasti energetiky.

Zlepšování účinnosti výrobků spojených

se spotřebou energie díky informované volbě zákazníků prospívá ekonomice Unie, snižuje poptávku po energii a přináší zákazníkům úsporu peněz za účty za energii, přispívá k inovacím a investicím do energetické účinnosti a umožňuje odvětvím, která vyvíjejí a vyrábějí energeticky nejúčinnější výrobky, získat konkurenční výhodu. Přispívá také k dosažení cílů Unie v oblasti energetické účinnosti pro roky 2020 a 2030, jakož i cílů Unie v oblasti životního prostředí a změny klimatu. Dále se zaměřuje na zlepšení environmentálních vlastností výrobků spojených se spotřebou energie a jejich částí, včetně využívání jiných než energetických zdrojů.

Toto nařízení přispívá k tomu, aby byly vyvíjeny energeticky inteligentní výrobky,

které lze aktivovat k interakci s jinými zařízeními a systémy, včetně vlastní energetické sítě, a aby byly takové výrobky mezi zákazníky a na trhu vyhledávány, s cílem zlepšit energetickou účinnost nebo využití energie z obnovitelných zdrojů, snížit spotřebu energie a podpořit inovace v průmyslu Unie.

Poskytování přesných, věcných a srovnatelných informací o specifické spotřebě energie výrobků spojených se spotřebou energie napomáhá tomu, aby zákazníci při výběru dávali přednost výrobkům s nižší spotřebou energie a jiných základních zdrojů během používání. Povinný normalizovaný štítek pro výrobky spojené se spotřebou energie, který by měl být doplněn také informačním listem výrobku, představuje účinný způsob, jak potenciálním zákazníkům poskytnout srovnatelné informace o energetické účinnosti výrobků

spojených se spotřebou energie. Štítek by měl být snadno rozpoznatelný, přehledný a výstižný. Pro tento účel by základem pro informování zákazníků o energetické účinnosti výrobků měla nadále být stávající barevná stupnice štítku od tmavě zelené po červenou. Aby byl štítek pro zákazníky usilující o úsporu energie a nákladů skutečně užitečný, měly by jednotlivé stupně jeho stupnice odpovídat úsporám energie a nákladů, které jsou pro zákazníky významné. U většiny skupin výrobků by měl štítek vedle této stupnice obsahovat případně také údaj o absolutní spotřebě energie, který zákazníkům umožní předvídat přímý dopad jejich volby na jejich účty za energii. Stejně informace však není možné poskytovat u výrobků spojených se spotřebou energie, které samy energii nespotřebovávají.

Ukázalo se, že pro zákazníky je klasifikace pomocí písmen A až G nákladově efektivní. Jejím jednotným používáním napříč skupinami výrobků se zvýší transparentnost a srozumitelnost pro zákazníky. V případech, kdy s ohledem na opatření v oblasti ekodesignu podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES<sup>4</sup> již výrobky nemohou spadat do třídy „E“, „F“ či „G“, by se tyto třídy měly přesto na štítku uvádět, a to v šedé barvě. Ve výjimečných a řádně odůvodněných případech, jako například při nedosažení dostatečných úspor napříč celým spektrem všech sedmi tříd, by mělo být možné, aby štítek obsahoval méně tříd, než má běžná stupnice A až G. V těchto případech by měla být stupnice na štítku od tmavě zelené po červenou zachována pro zbývající třídy a měla by se vztahovat pouze na nové výrobky, které jsou uváděny na trh či do provozu.

Při uvedení výrobku na trh dodavatelem by měl být každý kus výrobku opatřen štítkem v papírové podobě, který splňuje požadavky příslušného aktu v přenesené pravomoci. Příslušný akt v přenesené pravomoci by měl stanovit nejúčinnější způsob vystavování energetických štítků, přičemž se zohlední dopad na zákazníky, dodavatele a obchodníky, a mohl by stanovit, že štítek může být vytištěn na obalu výrobku. Obchodník by měl vystavit dodaný štítek spolu s kusem výrobku v pozici požadované příslušným aktem v přenesené pravomoci. Vystavený štítek by měl být dobře vidět a být rozpoznatelný jako štítek patřící k danému výrobku, aniž by zákazník musel číst obchodní označení a číslo modelu na štít-

ku, a měl by zaujmout pozornost zákazníka prohlížejícího si vystavený výrobek.

Aniž je dotčena povinnost dodavatele poskytnout ke každému kusu výrobku štítek v tištěné podobě, pokrok v digitální technologii by mohl umožnit používání elektronických štítků jako doplňku k tištěnému energetickému štítku. Obchodník by rovněž měl mít možnost stáhnout si informační list výrobku z databáze výrobků.

Výrobci reagují na označování energetickými štítky tím, že vyvíjejí a uvádějí na trh stále účinnější výrobky. Současně mají snahu ukončit výrobu méně účinných výrobků, k čemuž je podněcují právní předpisy Unie týkající se ekodesignu. Tento technologický vývoj vede k tomu, že většina modelů výrobků spadá do nejvyšších tříd na energetickém štítku. Aby zákazníci měli možnost výrobky náležitě porovnat, může vyvstat potřeba dalšího rozlišení výrobků, a tedy změny stupnice štítků. Toto nařízení by proto mělo stanovit podrobný mechanismus pro změnu stupnice, aby dodavatelům a obchodníkům poskytlo co největší právní jistotu.

Označování výrobků pro vytápění vnitřních prostorů a pro ohřev vody energetickými štítky bylo zavedeno teprve nedávno a míra technologického pokroku u těchto skupin výrobků je poměrně pomalá. Současný systém označování energetickými štítky jasně rozlišuje mezi technologiemi v oblasti konvenčních fosilních paliv, jež dosahují nejvyšší třídy A, a technologiemi založenými na používání obnovitelných zdrojů energie, jež jsou často výrazně dražší a jimž jsou vyhrazeny třídy A+, A++ a A+++. Podstatných úspor energie lze dosáhnout již nejúčinnějšími technologiemi v oblasti fosilních paliv, které by proto nadále měly být propagovány jako třída A. Jelikož bude trh s výrobky pro vytápění vnitřních prostorů a pro ohřev vody přecházet na technologie v oblasti obnovitelných zdrojů energie zřejmě pomalu, je vhodné změnit stupnice energetických štítků pro tyto výrobky později.

V případě změny stupnice pro určitou skupinu výrobků by se nejasnostem na straně zákazníků mělo předejít urychlenou výměnou štítků na dotčených výrobcích vystavených v prodejních a uspořádáním vhodných informačních kampaní pro zákazníky, které by jasně uváděly, že byla zavedena nová verze štítku.

Za účelem zajištění právní jistoty je nezbytné vyjasnit, že se na výrobky spo-

jené se spotřebou energie vztahují pravidla týkající se dozoru nad trhem Unie a kontroly výrobků vstupujících na trh Unie stanovená v Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 765/2008<sup>5</sup>. S ohledem na zásadu volného pohybu zboží je naprosto nezbytné, aby vnitrostátní orgány dozoru nad trhem účinně spolupracovaly. Tato spolupráce v oblasti označování energetickými štítky by měla být posílena tím, že Komise poskytne podporu skupinám pro správnou spolupráci v oblasti ekodesignu a označování energetickými štítky.

Jelikož cílů tohoto nařízení, totiž umožnit zákazníkům volit výrobky s vyšší účinností prostřednictvím poskytování podstatných informací, nemůže být dosaženo uspokojivě členskými státy, ale spíše jich může být lépe dosaženo na úrovni Unie prostřednictvím dalšího rozvoje harmonizovaného regulačního rámce a zajištění rovných podmínek pro výrobce, může Unie přijmout opatření v souladu se zásadou subsidiarity stanovenou v článku 5 Smlouvy o Evropské unii. V souladu se zásadou proporcionality stanovenou v uvedeném článku nepřekračuje toto nařízení rámec toho, co je nezbytné pro dosažení těchto cílů.

### Vybrané definice pro účely tohoto nařízení

- „výrobkem spojeným se spotřebou energie“ nebo „výrobkem“ se rozumí zboží či systém, které mají během používání dopad na spotřebu energie a které jsou uváděny na trh nebo do provozu, včetně částí, které mají během používání dopad na spotřebu energie a které jsou uváděny na trh nebo do provozu pro potřeby zákazníků a jsou určeny k zabudování do výrobků
- „úvedením na trh“ první dodání výrobku na trh Unie
- „dodáním na trh“ dodání výrobku k distribuci nebo použití na trhu Unie v rámci obchodní činnosti, ať už za úplaty, nebo bezplatně
- „výrobcem“ fyzická nebo právnická osoba, která vyrábí výrobek nebo dává výrobek navrhnout nebo vyrobit a tento výrobek nabízí na trhu pod svým jménem nebo ochrannou známkou
- „zplnomocněným zástupcem“ fyzická nebo právnická osoba usazená v Unii, která byla písemně pověřena výrobcem, aby jednala jeho jménem při plnění konkrétních úkolů

- „dovozcem“ fyzická nebo právnická osoba usazená v Unii, která uvádí na trh Unie výrobek ze třetí země
- „dodavatelem“ výrobce usazený v Unii, zplnomocněný zástupce výrobce neusazeného v Unii nebo dovozce, který uvádí výrobek na trh Unie
- „energetickou účinností“ poměr výstupu ve formě výkonu, služby, zboží nebo energie k množství vstupní energie
- „štítkem“ grafické vyobrazení v tištěné nebo elektronické podobě zahrnující uzavřenou stupnici používající výhradně písmena od A do G, přičemž každé písmeno představuje určitou třídu a každá třída odpovídá úsporám energie, v sedmi odlišných barvách od tmavě zelené po červenou, jehož účelem je informovat zákazníky o energetické účinnosti a spotřebě energie; patří mezi ně i štítky se změněnou stupnicí a štítky s menším počtem tříd a barev v souladu s čl. 11 odst. 10 a 11
- „změnou stupnice“ zpřísnování požadavků na dosažení energetické třídy uváděné na štítku pro konkrétní skupinu výrobků
- „štítkem se změněnou stupnicí“ štítek pro konkrétní skupinu výrobků, pro niž byla provedena změna stupnice, a který lze odlišit od štítků před provedením změny stupnice při zachování toho, že všechny štítky vypadají a působí stejně

(<sup>1</sup>) Úř. věst. C 82, 3. 3. 2016, s. 6. (2)

(<sup>2</sup>) Postoj Evropského parlamentu ze dne 13. června 2017 (dosud nezveřejněný v Úředním věstníku) a rozhodnutí Rady ze dne 26. června 2017

(<sup>3</sup>) Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/30/EU ze dne 19. května 2010 o uvádění spotřeby energie a jiných zdrojů na energetických štítcích výrobků spojených se spotřebou energie a v normalizovaných informacích o výrobku (Úř. věst. L 153, 18. 6. 2010, s. 1)

(<sup>4</sup>) Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES ze dne 21. října 2009 o stanovení rámce pro určení požadavků na ekodesign výrobků spojených se spotřebou energie (Úř. věst. L 285, 31. 10. 2009, s. 10)

(<sup>5</sup>) Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 765/2008 ze dne 9. července 2008, kterým se stanoví požadavky na akreditaci a dozor nad trhem týkající se uvádění výrobků na trh a kterým se zrušuje Nařízení (EHS) č. 339/93 (Úř. věst. L 218, 13. 8. 2008, s. 30)



# WTT Expo doplní CEB a interCOGEN

Energetická účinnost, kogenerace, tepelná a chladicí technika

## WTT Expo ergänzt CEB und interCOGEN

Energieeffizienz, Kraft Wärme Kopplung, Wärme- und Kältetechnik



### Abstrakt/Zusammenfassung

Energetická účinnost skrývá obrovský potenciál jak ušetřit náklady, optimalizovat procesy a zvýšit konkurenceschopnost. Právě v oblasti průmyslové tepelné a chladicí techniky hrají jak úspory nákladů, tak zpětné využívání odpadního tepla a energie stále důležitější roli. A tak bude na výstavišti v Karlsruhe od 27. do 28. června 2018 v logické symbióze probíhat trojice veletrhů: tradiční veletrhy CEB Energie Effizienz a interCOGEN, veletrh sdružené výroby tepla a energie, budou doplněny o téma tepelné a chladicí techniky, které se soustředí především na technická zařízení průmyslových a komerčních staveb – veletrh WTT Expo (letos již po sedmé). Veletržní trio reprezentuje vysoce aktuální vývoj, jehož inovace jsou vrcholně důležité pro energetické hospodářství budoucnosti.

Energieeffizienz bietet ein immenses Potenzial, Kosten zu sparen, Prozesse zu optimieren und die Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern. Gerade im Bereich der industriellen Wärme- und Kältetechnik spielen die Einsparung und Rückgewinnung von Energie eine zunehmend wichtige Rolle. So werden in der Messe Karlsruhe am 27. und 28. Juni 2018 die CEB Energie Effizienz Messe und die interCOGEN, Deutschlands Kraft Wärme Kopplungs Messe, von der WTT Expo um das Thema Wärme und Kältetechnik mit dem Schwerpunkt TGA von Industrie- und Gewerbebauten ergänzt. Das Messtrio präsentiert hochaktuelle Entwicklungen und Innovationen für die Energieversorgung der Zukunft.

Veletrh energetické účinnosti CEB, oficiální setkání branže, zdůrazňuje megatrendy a prezentuje související inovace. Letos už po jedenácté přinese informace o energetické účinnosti v obytných i komerčních budovách, o energetické účinnosti průmyslu (Industrieeffizienz), o budoucích trendech a inovacích, o technickém zařízení budov a energetickém manažementu a hlavní důraz klade na digitalizaci.

### Zastřešující veletrh CEB

Šíře témat sahá od pasivních domů přes energetickou účinnost komerčních provozů a průmyslu, přes transfer technologií, decentralizaci a restrukturalizaci až po trvale akceptovatelná řešení bydlení a BIM (Building Information Modeling, Building Information Management, Informační model budovy, něco jako řízení čili vytváření a spravování systému informací o budově během celého jejího životního cyklu). Svádí dohromady také experty se zájmem o řešení energetické účinnosti z oblasti obchodu s realitami a správy realit i z oblasti investic a komunálního hospodářství. Zprostředkuje pohled do budoucnosti a podílí se na vytváření perspektivy.

Tabulka 1

Přehled expertů participujících na veletrhu podle oblasti činnosti	
řemeslná a průmyslová výroba zařízení a komponent	15 %
energetické hospodářství	12 %
energetičtí poradci a správa majetku a budov	10 %
technické kanceláře	10 %
architekti a projektanti	8 %
IT pracovníci	8 %
ministerští a komunální úředníci	5 %
nemocnice, zdravotnictví, pečovatelská zařízení	5 %
věda, výzkum, vzdělávání	4 %
bytové hospodářství	4 %
hotely, pohostinství, gastro	2 %
ostatní	17 %

### Hlavní temata:

- Digitalizace
- Energetická účinnost komerčních a správních budov
- Energetická účinnost obytných budov a bytů
- Energetická účinnost v průmyslu
- Transfer technologií
- Energetický manažement a podpora konkurenceschopnosti
- Francie, partnerská země, energetická účinnost – současnost a perspektiva

Další informace na [www.ceb-expo.de](http://www.ceb-expo.de)

### Veletrh interCOGEN

Veletrh interCOGEN se věnuje všem aspektům kolem kogenerace (KWK), je doprovázen přednáškovým programem a má výjimečné postavení v Evropě. Technika současnosti a koncepce

budoucnosti, digitalizace, decentralizace a distribuce stejně jako legislativní rámec budou tematizovány na výstavní ploše i na doprovodné konferenci. Vedle výroby nových zařízení jde i o optimální provozování, regulaci a modernizaci stávajících zařízení.

#### Hlavní temata:

- velká kogenerace (výroba a distribuce energií)
- komunální kogenerace (sdružená výroba tepla a proudu)
- průmysl, řemeslo, služby
- nemocnice, pečovatelská a rehabilitační zařízení
- bytové hospodářství, zásobování budov a bytů
- inovativní technologie: ORC, stirling, palivové články
- chytrá energie: digitalizace, flexibilizace, decentralizace
- virtuální elektrárny: možnosti, rizika, omezení

Další informace na [www.intercogen.de](http://www.intercogen.de)

#### Veletrh WTT Expo

A na WTT Expo se vždycky všechno točilo kolem průmyslové tepelné a chladicí techniky, a tím také kolem energetické účinnosti technologických procesů. Těžiště bude v tomto roce v oblasti výměníků tepla (Wärmetauscher) a potřebných komponent pro technické vybavení průmyslových a komerčních staveb, využití procesního odpadního tepla (Prozessabwärme) a zpětného využití odpadního tepla (Wärmerückgewinnung) v oblasti vytápění a větrání hal (Hallenheizung und -lüftung). Prezentována budou komplexní (celostní, ganzheitliche) systémová řešení a inovativní produkty pro optimalizaci energetické účinnosti v oblasti technických zařízení budov (TZB, technische Gebäudeausrüstung, TGA). Oslovováni budou především projektanti a techničtí konzultanti (Planende und Beratende Ingenieure) z oblasti technických zařízení staveb pro průmysl a komerci (TGA für Industrie/Gewerbe), techničtí vedoucí a vedoucí provozů (Betriebsleiter) stejně jako architekti a investoři, správa budov a majetku (Facility Management), energetičtí poradci (Energieberater), distributoři energií (Energieversorger), stavební inženýři (Bauingenieure), komunální politici a referenti stavebních úřadů (kommunale Bauämter) i řemeslníci, včetně certifikovaných, zabývající se instalací a servisem (Installationshandwerk).

#### Hlavní temata:

- přenos tepla, výměníky a komponenty
- průmyslová topná a chladicí technika
- údržba a servis
- inovační produkty, technologie a systémy
- energetická účinnost technologických procesů
- využívání odpadního tepla

Další informace na [www.wtt-expo.com](http://www.wtt-expo.com)

#### Veletrhy CEB a interCOGEN v roce 2017

„Těší nás, že náš koncept, spojit temata budoucnosti, energetickou účinnost a sdruženou výrobu tepla a proudu, byl již podruhé mimořádně dobře přijat,“ bilancovala Diana Röhm, vedoucí projektu CEB z veletržní a kongresové společnosti Reutlinger Messe- und Kongress- Veranstalter REECO GmbH. „Také v příštím roce předvedeme jak bude vypadat budoucnost zásobování energií (Energieversorgung) a navíc se zaměříme na téma digitalizace, která se stává megatrendem,“ prohlásila paní Röhm.

# CEB®

## Die Energieeffizienz Messe



- Gebäudetechnik
- Wohn- und Nichtwohngebäude
- Industrie & Gewerbe
- Kraft-Wärme-Kopplung

## 27. - 28. June 2018 Messe Karlsruhe

[www.ceb-expo.de](http://www.ceb-expo.de)

Na společném stánku města Karlsruhe, organizovaném společností Kompetenznetzwerk Energieforum Karlsruhe, prezentovali její členové, mezi nimi mnoho nově založených organizací (Junge Unternehmen), inovativní produkty, postupy (Verfahren) a služby (Dienstleistungen). „Našeho cíle, výměny nových a letitých zkušeností mezi experty navzájem, jsme dosáhli“, radovala se Andrea Bühler, manažerka transferu technologií města Karlsruhe. „Právě u ‚Start-Upů‘ se rodí nové slibné projekty – a právě to potřebujeme, a živý zájem naši koncepci potvrdil! Pro příští rok už máme množství čerstvých nabídek a poptávek,“ shrnula pani Bühler.

Také široká paleta temat, jako „Lernende Energieeffizienz-Netzwerke“, „Flexibilní zatěžování sítí v průmyslových oblastech“ a „Energeticky efektivní budovy a byty“ se setkala s živým zájmem.

Poprvé se uskutečnilo setkání expertů kogenerace – kongresový veletrh interCOGEN® – „Plattform sdužené výroby tepla a elektřiny v Německu“ již 29. a 30. června 2016 na výstavišti v Karlsruhe také jako součást zastřešujícího veletrhu Energieeffizienzmesse CEB®. Byla to první platforma orientovaná na sduženou výrobu tepla a proudu v rámci změny energetického systému pro Německo a Evropu. Patronem byl tehdejší ministr životního prostředí Spolkové země Baden-Württemberg pan Franz Untersteller MdL.

Kongresový interCOGEN® se tak stal centrálním místem pro celou branži sdužené výroby tepla a elektřiny. Potkali se zde aktéři změny energetického systému (Energiewende), aby energie budoucnosti 4.0 s pomocí kogenerace, virtuálních elektráren a inteligentní distribuce a regulace energie mohla úspěšně pokračovat. Kogenerace se již tehdy stala nedílnou součástí postupné změny energetického systému a díky tomu se otevřely, nejen v Německu, ale v celé Evropě, nové tržní příležitosti. Na veletrhu se představila kogenerace v celé své šíři. Paralelně s veletrhem běžel i kongres, separátní jednání, workshopy i praktická fóra s hlavním důrazem na:

- kogeneraci pro bytové, komunální a energetické hospodářství a průmysl
- energii 4.0: virtuální elektrárny, chytré sítě smart grids a inteligentní ovládání

### Veletrh WTT Expo v roce 2016

Ve dnech 1. a 2. června 2016 se již po šesté otevřely brány výstaviště v Karlsruhe odbornému veletrhu WTT Expo a Fóru pro průmyslovou tepelnou a chladicí techniku. Těžištěm veletrhu byly výměníky tepla (Wärmetauscher, Wärmeübertrager), zařízení pro přenos tepla a látky potřebné pro jeho uskutečnění, příslušné kom-



Besondere zusätzliche Beteiligungsmöglichkeiten  
Marketing-Services für Aussteller

ponenty a služby, stejně jako systémy zpětného získávání odpadního tepla, průmyslová tepelná čerpadla a také průmyslová chladicí technika. Během rámcového programu byla aktuální témata rozebírána a hodnocena z různých úhlů pohledu. Jednotlivým prvkem ale bylo zvyšování energetické účinnosti. Společným imperativem byla enormní spotřeba energie pro výrobu procesního tepla (i pro výrobu chladu), stále ještě realizovaná převážně z fosilních neobnovitelných zdrojů energie. Zvyšování energetické účinnosti bylo tehdy a je stále aktuálním a žádaným příspěvkem k ochraně klimatu a přitom i významným inovačním impulsem pro zvyšování konkurenceschopnosti jednotlivých podniků.

Energie představovala (a nadále představuje) pro podniky stále závažnější nákladovou položku. To vedlo a stále vede k tomu, že především podniky, které mají větší spotřebu energie, více investují do zvyšování energetické účinnosti. Podle aktuálního Indexu energetické účinnosti (EEI, Energieeffizienz-Index), směřovaly téměř tři čtvrtiny těchto podniků více jak 10 % ze svých celkových investic do této oblasti.

Od 1. do 2. června 2016 byly tehdy na výstavišti Messe Karlsruhe v rámci odborného veletrhu WTT-Expo prezentovány inovativní produkty, postupy (Verfahren) a systémy, které by mohly významně přispět ke zvýšení energetické účinnosti, k čemuž neodmyslitelně patřilo i zpětné získávání odpadní energie. Těžištěm odborného veletrhu pro průmyslovou tepelnou a chladicí techniku spočívalo v oblasti výměníků tepla a techniky přenosu tepla a odpovídajících komponent, jejich výroby, provozu, údržby a servisu s logickým rozšířením na celou průmyslovou chladicí techniku včetně průmyslové klimatizace a tepelných čerpadel.

### Region Karlsruhe

Váhu veletrhu WTT-Expo i ostatních veletrhů již tenkrát umocňovala a stále umocňuje mimořádná hospodářská síla regionu podporovaná mimořádně čínorodým vědeckým a bohatým kulturním zázemím.

- Region Karlsruhe patří mezi hospodářsky nejsilnější v Evropě; hrubý domácí produkt na jednoho obyvatele je vysoko nad evropským průměrem
- Technologický region Karlsruhe má víc jak jeden milion obyvatel a každé páté pracovní místo patří do high-tech sektoru
- IT-Region Karlsruhe reprezentuje třetí největší evropský IT-Cluster s 3600 IT-firmami se zhruba 36 000 zaměstnanci
- Technologický institut v Karlsruhe (Karlsruher Institut für Technologie, KIT) je jedním z největších výzkumných a výukových zařízení na světě se zhruba 8300 spolupracovníky a 23 000 studenty
- Karlsruhe má 9 vysokých škol a 26 národních a mezinárodních výzkumných institucí a je městem s největší hustotou výzkumných pracovníků v Evropě

### Příjezd do Karlsruhe autem, dálkovým autobusem, vlakem nebo letadlem

Karlsruhe je navíc dopravním uzlem s mimořádně dobrým vnitrostátním i mezinárodním spojením. Je v dosahu čtyř letišť: letiště Karlsruhe/Baden-Baden (vzdálené cca 30 autominut), mezinárodní letiště Frankfurt/Main, letiště ve Stuttgartu nebo také letiště ve Straßburku (všechna jsou vzdálená cca 50 – 60 autominut). Po přistání na letišti Frankfurt/Main, je možno využít také vlakový spoj, protože letiště je spojeno s vlakovým nádražím a cesta rychlíkem ICE trvá přesně 1 hodinu přímo do Karlsruhe. Také dálniční síť



ideálně obepíná Karlsruhe a poskytuje pohodlné spojení ze všech směrů dálnicemi A 5, A 8 a A 65. Tramvaje nebo městské vlaky (Strassenbahn oder S-Bahn) umožňují pohodlný pohyb po městě. U mnoha významných akcí pendluje mezi hlavními nadražími a výstavištěm přímý spoj (Messe Express Shuttle).

Na letošním veletržním triu (Messtrio) v Karlsruhe je očekáváno nejméně 135 vystavovatelů, 1500 odborníků a 550 účastníků odborných konferencí. Podrobnější informace na [www.ceb-expo.de](http://www.ceb-expo.de).

Kontakty:

REECO GmbH, Burgplatz 1, 72764 Reutlingen

Miriam Hegner, Senior PR Manager

Tel: +49 (0)7121-3016-122

E-Mail: [hegner@reeco.eu](mailto:hegner@reeco.eu)

ppa. Diana Röhm, Projektleitung & Vertrieb

Tel: +49 (0)7121-3016-136

[diana.roehm@reeco.eu](mailto:diana.roehm@reeco.eu)

Maria Pavlovic, Projektassistentz

Tel: +49 (0)7121-3016-145

[maria.pavlovic@reeco.eu](mailto:maria.pavlovic@reeco.eu)

Iryna Piir, Marketing & PR

Tel: +49 (0)7121-3016-123

E-Mail: [piir@reeco.eu](mailto:piir@reeco.eu)

## O společnosti REECO GmbH

Veletržní společnost REECO GmbH sídlí v Reutlingen a je jedním z největších evropských pořadatelů veletrhů a kongresů v oblasti obnovitelných energií, energetické účinnosti, energeticky úsporných staveb a jejich sanace. Od svého založení v roce 1997 veletržní společnost zorganizovala víc jak 1000 odborných veletrhů a kongresů, kterými ročně prošlo průměrně 20 000 návštěvníků a vystavovalo víc jak 1000 firem. Do portfolia akcí patří v současnosti 8 etablovaných odborných veletrhů a 50 kongresů ročně po celé Evropě. Bližší informace na [www.reeco.eu](http://www.reeco.eu).



*Setkání branže průmyslové tepelné a chladicí techniky, při kterém ani navazování a prohlubování odborných kontaktů nepřišlo zkrátka*

## Francie jako partnerská země veletrhu CEB®

Francie bude na letošním veletržním triu v Karlsruhe po Německu nejdůležitější zemí s největším počtem vystavujících firem. Koncepce partnerských zemí veletrhu CEB® slouží k podpoře přeshraniční výměny zkušeností a užšímu propojování (Vernetzung) expertů napříč zemskými hranicemi. Celodenní francouzské fórum poskytne možnost nejen k získání informací o francouzském trhu, ale i k navázání kontaktů s potenciálními francouzskými partnery.

Přeshraniční navazování kontaktů a propojování podporují v poradním sboru veletrhu CEB® instituce EIFER Europäisches Institut für Energieforschung a TRION-climate e.V.

### **Energetická účinnost hraje hlavní roli také ve francouzské energetické revoluci**

Francie se snaží, s pomocí vícera opatření významně zvýšit energetickou účinnost francouzského průmyslu. Zákon o změně energetického systému (Energiewende) z roku 2015 předpokládá snížení spotřeby primární energie do roku 2050 na polovinu. Program „Průmysl budoucnosti“ (Industrie der Zukunft) počítá s rozsáhlou modernizací výrobních prostředků. A také nadřazený cíl zvýšení konkurenceschopnosti francouzského hospodářství vyžaduje zásadní zvýšení produktivity a energetické účinnosti.

Zdroj: <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Trends/EE-Produktion/Land-Frankreich/trend-land-frankreich.html>

### **Kongres**

„Optimalizace soběstačného zásobování s obnovitelnými energiemi“ – 1. německo-francouzský seminář (1. Deutsch-Französisches Seminar „Optimierung der Eigenversorgung mit Erneuerbaren Energien“):

- Termín: čtvrtek 28. 6. 2018
- Místo: Výstaviště (Messe) Karlsruhe
- Čas: 13:30–16:30
- Cílové skupiny: výrobci, projektanti, distributoři energií a projektční a inženýrské kanceláře z Německa a Francie a podniky a instituce zainteresované na bilaterální spolupráci
- Téma a cíl: s ukončením podpory/odměňování za dodávku (Einspeisevergütung) v Německu bude vlastní zásobování proudem získaným z obnovitelných zdrojů o to zajímavější. Legislativní úprava pro vlastní zásobování (Eigenversorgung) se mění také na francouzské straně. Nové koncepce jako např. kombinace zásobování teplem a akumulace energie nabízejí atraktivní řešení. Seminář poskytne účastníkům z Německa i z Francie možnost seznámit se s rámcovými podmínkami a možnostmi dotací (Fördermöglichkeiten) v obou zemích a s možnostmi navzájem si je porovnat. Budou uvedeny i různé příklady z praxe. Navíc nabídne seminář i možnost k bilaterální výměně zkušeností a k diskusi s renomovanými experty.
- Pořadatel: REECO GmbH, TRION-climate e.V., EIFER Europäisches Institut für Energieforschung
- Jednací řeč němčina/francouzština, simultánní tlumočení

## Na veletrhu WTT Expo bude také firma Efficient Energy GmbH

Efficient Energy GmbH je jedním z nejnovativnějších výrobců chladicí techniky zcela přátelské k životnímu prostředí. Místo tradičního chladiwa používá jako chladiwo čistou vodu (R718). Pod vedením pana ředitele Dr.-Ing. Jürgena Süße se jeho padesáti vysoce kvalifikovaným spolupracovníkům z nejrůznějších participujících oborů po usilovné cílevědomé práci (cca 8 let) podporované penězi z rizikových fondů (Risikokapital) podařilo dovést k tržní zralosti (cca 50 patentů) dokonalé chladicí zařízení, které v určitém segmentu aplikací v oblasti nadnulových teplot představuje opravdový technologický průlom v chladicí technice, který byl také náležitě oceněn. V roce 2016 obdržel Cenu Spolkového ministerstva životního prostředí BMUB za chlazení v kategorii inovací (Kältepreis 2016) a v roce 2017 Cenu výpočetních středisek (rac cooling Industry Award 2017 climate center).

Výsledným produktem náročného vývoje je eChiller®, „nejčistší“ a, s energetickou úsporou 50 až 80 % oproti současnému stavu



Cena výpočetních středisek 2017

techniky, ekonomicky nejspěšnější kompresorové chladicí zařízení pro nadnulové teploty. Je to chladicí technika přátelská k životnímu prostředí, mimořádně energeticky účinná a hospodárná. Je ideální pro modernizaci kontinuálního průmyslového procesního chlazení i pro rentabilnější klimatizaci výpočetních středisek a všude tam, kde je trvale celoroční potřeba chladu ideálně při teplotách 18 až 24 °C, tj. při teplotách chlazení, při kterých běžná kompresorová chlazení běžně nepracují.

Zajímavá instruktážní videa:

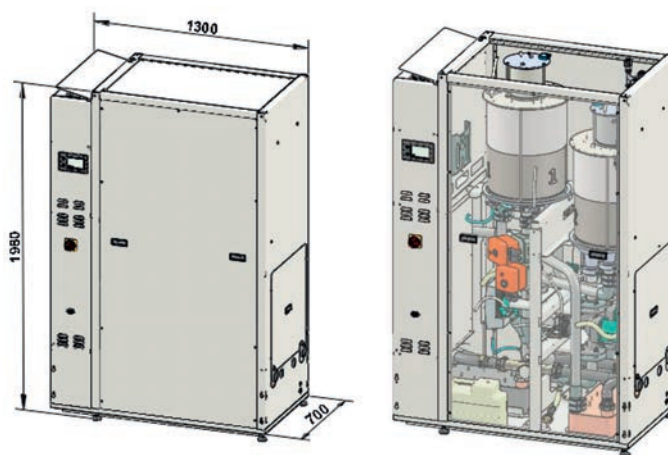
<https://www.youtube.com/channel/UCK4eMIUBSr5jrLYC92QBD2Q>

<https://www.youtube.com/watch?v=o-txOuM-isE>

[https://www.youtube.com/watch?v=zi\\_ZS7OC7bc](https://www.youtube.com/watch?v=zi_ZS7OC7bc)

## eChiller

eChiller je perfektní odpovědí na Nařízení o F-plynech, na stoupající zatěžování životního prostředí, na neustále rostoucí spotřebu neobnovitelných zdrojů energie a na jejich rychlé vyčerpávání a v neposlední řadě i na nemravně vysoké ceny tradičních bezpečných chladiw. Bohužel i tady ale platí fyzikální zákony a aplikační oblasti mohou být pouze nadnulové teploty, protože voda, jak známo, při teplotách pod 0 °C mění své skupenství, a tak ji lze těžko použít např. místo R404A. Snad to někdy pochopí i zákonodárci, desorientovaní aktivisté i nezodpovědní lobbyisté, kteří způsobili svou nekompetentností či touhou po maximálním zisku současné problémy, za něž by měli převzít plnou odpovědnost. Současné nemravně vysoké ceny chladiw totiž už nejsou tržní, protože je tvoří monopoly na ničím nechráněném a restrikcemi zdeformovaném trhu. Jenom neschopný „hospodář“ to může nechat dojít tak daleko a přitom ještě mít dojem, že to trh vyřeší. Tady totiž už není co řešit, tady lze akorát počítat národohospodářské ztráty, protože zisky si nepřipsalo životní prostředí, ale nenasytité monopoly.



Pohled na chladicí zařízení eChiller 2-35

Voda samozřejmě splňuje i ta nejpřísnější environmentální a bezpečnostní kritéria, platná pro každé chladicí zařízení (ale i tady je nutno respektovat, že pokud by měla unikat ve formě páry do atmosféry, tak její vliv na globální oteplování by byl daleko větší než u CO<sub>2</sub> a pokud by byla vystavena vysokým teplotám, tak by se rozkládala na vysoce tržaskavou směs kyslíku a vodíku a navíc, v některých oblastech je jí kritický nedostatek - poznámka redakce).



### Voda má mimořádné vlastnosti

Hustota kapalné vody je i ve vakuu  $1000 \text{ kg/m}^3$ , hustota páry naopak např.  $20 \text{ g/m}^3$ . To je příliš velký rozdíl (poměr, Verhältnis). Kvůli nepatrné hustotě páry musí být koncepce kompresoru volena tak, aby docházelo, kvůli nízké objemové chladivosti, k co nejmenším ztrátám v sání. Pokud se toto podaří, pak má voda vynikající látkové a termodynamické vlastnosti. Celý termodynamický proces probíhá ve vakuu, běžně při tlacích mezi 10 a 100 mbar, které odpovídají teplotám mezi  $5 \text{ °C}$  a  $45 \text{ °C}$ , běžným teplotám při kterých je toto chladicí zařízení běžně aplikováno.



Pohled na chladicí zařízení eChiller 2-35

### Popis zařízení

eChiller je kompresorové chladicí zařízení, které, podle druhu aplikace, uspoří až 80 % proudu v porovnání s konvenčním chladicím kompresorovým zařízením a jako jediné zařízení v oblasti chladicích výkonů 35 kW používá jako chladivo bezpečnou, nejedovatou a životnímu prostředí přátelskou čistou vodu (R718).

Srdcem zařízení je nově vyvinutý kompresorový systém, „ct-turbo“, turbokompresor s motorem a elektronikou, realizující otáčky až 88 000 za minutu a regulující je podle potřebného chladicího výkonu.

Efektivní použití vody jako chladiva se podařilo také díky zcela nově energeticky optimalizovanému technickému provedení termodynamického procesu. Voda má ve využitelné oblasti teplot

na mezní křivce sytosti (Sättigungsdruck) nízký tlak v hodnotě několika mbar. To odpovídá velmi malé hustotě, a tím velikému objemu v parní fázi což musí být při konstrukčním zpracování jednotlivých komponent zařízení zohledněno. Proto musely být pro eChiller vyvinuty zcela nové komponenty, především shora zmíněný elektronicky regulovaný vysokootáčkový (88 000 ot/min) radiální turbokompresor s vysokou účinností a mimořádně efektivní a těsný deskový výparník a kondenzátor.

Tyto komponenty jsou na minimálním prostoru integrovány do nově vytvořeného chladicího modulu (Kältemodul). V sestavě eChilleru jsou propojeny dva chladicí moduly tak, že voda jako chladivo (Kältemittel) je současně chlazenou vodou (Kaltwasser) ve výparníku a chladicí vodou (Kühlwasser) v kondenzátoru. Vnitřní objemové toky a sdílení tepla a hmoty tak probíhají s minimální energetickou ztrátou.

Modulární provedení systému dovoluje, propojením chladicích modulů v závislosti na vnitřní tepelné zátěži a na venkovní teplotě provozovat jen ty části okruhu, které jsou nutné pro to, aby zařízení dodalo právě potřebné množství chladu. Změny chladicího výkonu jsou plynulé a probíhají od dvoustupňového provozu s plným chladicím výkonem přes jednostupňový provoz až po čistý free cooling. To všechno vede k mimořádně energeticky efektivní, a tím nákladově úsporné, výrobě chladu.

Navíc je chladivo voda (jednorázová náplň 60 l) čisté, spolehlivé a bezpečné a nepodléhá ani žádným restriktivním opatřením se strany úřadů ohledně ochrany životního prostředí nebo bezpečnostních předpisů. Díky těsně uzavřenému okruhu nedochází ani k úniku vody, k potřebě její úpravy nebo k jejímu znečištění, a tím ani k žádným dodatečným nákladům.

Realizovatelné teploty chlazené vody začínají u cca  $+10 \text{ °C}$ . Z principu funkce je mimořádně hospodárny provoz při teplotách chlazené vody (Kaltwassertemperaturen) kolem  $22 \text{ °C}$  a výše. eChiller s typovým označením 2-35 (eChiller 2-35) má chladicí výkon 35 kW (při vstupní a výstupní teplotě chlazené vody  $28 \text{ °C}$



Pohled na chladicí zařízení eChiller 2-35





Oběžné kolo malého radiálního turbokompresoru, otáčky až 88 000 za minutu

/ 22 °C; pokud by vstupní teplota chladicí vody byla také 28 °C, bylo by okamžité COP/EER 7,9).

### Výkonová data

V následující tabulce jsou uvedeny možné provozní stavy a odpovídající hodnoty účinnosti. Jak je zřejmé, závisí provozní stav přímo od teploty chladicí vody na vstupu. Mělo by se zdůraznit, že potřebný kompresní poměr (Verdichtungsverhältnis, stlačení), a tím i zvýšení teploty (teplotní zdvih, Temperaturanhebung) systému jsou vždy jenom tak velké, jaký je rozdíl mezi teplotou zdroje tepla (Wärmequelle) a teplotou potřebného/spotřebovaného tepla (Wärmesenke), aby se překonaly ztráty při přenosu tepla. Díky konstrukci a speciálně upravené regulaci je možné plynule přepínat mezi provozními stupni free cooling, free cooling+, jednostupňový provoz a dvoustupňový provoz, jak při plném chladicím výkonu, tak i při částečném chladicím výkonu. A teplota vyráběné chlazené vody zůstává i při přepínání chladicího výkonu prakticky stálá.

Zařízení již běží v provozním režimu free cooling, když teplota chladicí vody na vstupu je jenom nepatrně nižší než je požadovaná teplota chlazené vody na výstupu ze zařízení (Kaltwasservorlauf-temperatur). V tomto provozním stavu se dosahují velmi vysoké hodnoty účinnosti (chladicího faktoru, COP respektive EER) přesahující hodnotu 100, tzn. že pro odvedení 1 kW tepla, tzn. pro výrobu 1 kW chladu, je nutný elektrický příkon menší než 10 W.

Tabulka 2: Hodnoty účinnosti eChilleru (COP resp. EER je měřítkem účinnosti: poměr dodaného chladicího výkonu ke spotřebovanému elektrickému příkonu)

Vstup a výstup chladené vody	22 °C 16 °C	24 °C 18 °C	26 °C 20 °C	28 °C 22 °C
chladicí výkon	26 kW	30 kW	33 kW	35 kW
vstup chladicí vody [°C]	COP/EER	COP/EER	COP/EER	COP/EER
10	> 90	> 100	> 110	> 120
15	27	30	110	120
18	10	18	23	120
20	8,8	9,7	15	40
22	7,9	8,2	10	20
24	6,8	7	9	10
26	5,1	6,3	7,8	9
28	4,7	4,9	6,6	7,9
30	4,4	4,5	5	6,1
35	3,7	3,7	4,3	5
40	3	3,2	3,5	3,6
45				3,1
	dvou- stupňový	jedno- stupňový	free cooling +	free cooling

Otáčky miniaturního radiálního turbokompresoru, a tím i potřebná spotřeba energie, jsou přímo závislé na teplotě chladicí vody. To způsobuje, že se stoupající teplotou chladicí vody na vstupu do zařízení účinnost (COP/EER) plynule klesá.

Chladicí zařízení eChiller pracuje s přímým odparem vody ve vakuově těsném uzavřeném oběhu (Kreislau), který přes deskové výměníky tepla (Plattenwärmeübertrager, výparník a kondenzátor) je hydraulicky oddělen od sekce spotřeby chladu/zdroje výparného tepla (Kühlstelle, místa s chladicí povinností) i od sekce odvodu kondenzačního tepla (Rückkühler, zpětný chladič, chladicí věž, odvod odpadního tepla).

1. Výparník: ta část vody, kapalně chladivo (Kältemittel), která se odpařuje (přímé vypařování), odebrá potřebné výparné teplo zbývající vodě, kterou tím ochlazuje (Kaltwasser)
2. Radiální turbokompresor: stlačuje odpařené chladivo – vodní páru – a přitom zvyšuje jak jeho tlak z tlaku vypařovacího na tlak kondenzační, tak i teplotu
3. Kondenzátor: stlačená vodní pára, chladivo (Kältemittel), se chladicí vodou ochlazuje a kondenzuje (přímá kondenzace) a přitom ohřívá přiváděnou chladicí vodu (Kühlwasser)
4. Expanze z kondenzačního tlaku na tlak vypařovací: zkonzenovaná vodní pára – kapalně chladivo, voda (Kältemittel), je zpátky ve výparníku

Chladicí zařízení eChiller bylo podrobně popsáno již v časopise CHLAZENÍ 2/2015 na str. 2–6, když byla při příležitosti DKV Jahrestagung v roce 2014 v Düsseldorfu představena koncepce, kterou ale bylo ještě nutno provozně odzkoušet a dotáhnout do tržní zralosti. Sériová výroba započala 2016.

### eChiller v akci

#### Chlazení průmyslových procesů na příkladu TUNAP

Firma TUNAP Industrie Chemie GmbH & Co. Produktions KG se sídlem ve Wolfratshausen patří k největším evropským výrobcům technických aerosolů. V této lokalitě je hlavní výroba chemických účinných látek a kapalin (chemischen Wirkstoffen und Flüssigkeiten). Hlavním úkolem chladicího zařízení je zkapalňování (Verflüssi-

gung) rozpouštědel (Lösungsmittel), která se při výrobě chemických produktů vypařují. Chlazení zkapalňovačů probíhá výlučně s eChillerem. Požadovaná teplota chlazené vody představuje 18 °C. Více informací o použití eChilleru u firmy TUNAP se najde na <https://efficient-energy.de/kaeltmaschine-echiller/referenzbeispiele/tunap/>

### Chlazení serverů – Sparkassen IT Calw

Sparkassen-IT GmbH & Co. KG, dceřinná společnost Sparkasse Pforzheim Calw, vybudovala širokopásmovou síť (Breitbandnetz) s délkou trasy cca 800 km v regionu Nordschwarzwald. Síť je vytvořena ze skleněných vláken nejvyšší kvality a slouží transferu velkého množství dat. V nově zřízeném výpočetním středisku v Calw jsou od června 2016 provozovány jak vlastní servery, tak i servery zákazníků.

Úkolem zařízení v Calw je chlazení výpočetního střediska s maximálním chladicím výkonem 35 kW s maximální teplotou v prostoru 25 °C.

V časovém úseku od června 2016 do února 2017 (cca 5640 hodin) vyrobil eChiller cca 80 MWh chladu a spotřeboval 4 MWh proudu (Strombedarf). To bylo umožněno i tím, že od října bylo chlazené převážně venkovním vzduchem (free cooling) s celkovým potřebným příkonem pouhých cca 300 W. Díky tomu je eChiller cca šestkrát efektivnější než náhradní chladicí zařízení s chladivem HFKW.

### DMK – eChiller v úspěšném zkušebním provozu

Od konce roku 2014 byl eChiller nainstalován u DMK Deutsches Milchkontor GmbH v Seckenhausen u Brém, aby odváděl teplo z místnosti serverů přes suchý chladič vzduchu do okolního prostředí. Potřeba chladu 25 kW a teplota vzduchu před raky měla být udržována na 25 °C. Tak jak je v těchto aplikacích běžné, je instalováno záložní chladicí zařízení s chladivem R410A s možností volného chlazení (free cooling, Freikühlfunktion).

V roce 2015 dodal eChiller 170 MWh chladu při ročním sezónním chladicím faktoru (Jahresarbeitszahl) 14, a tím cca 3x až 4x vyšším než záložní zdroj. Tím přispěl eChiller k úspoře 50 MWh elektrické energie případně k redukcí emisí 31 t CO<sub>2</sub> (při energetickém mixu v okolí Brém). Výsledky byly tehdy prezentovány na kongresu „future thinking“ 2016 a současně byly představeny zainteresovanému publiku na ATMO Europe v Barceloně.



Exponát chladicího zařízení eChiller 2-35 na veletržním stánku firmy Efficient Energy GmbH, Feldkirchen, vpravo ředitel, Dr.-Ing. Jürgen Süß

Další informace na toto téma:

[www.future-thinking.de](http://www.future-thinking.de)

[www.atmo.org](http://www.atmo.org)

Více informací: [www.efficient-energy.com](http://www.efficient-energy.com)

Efficient Energy GmbH, Vertrieb  
Hans-Riedl-Str. 5, 85622 Feldkirchen  
Telefon + 49 (0) 89 693369 6440  
Mobil + 49 (0) 162 4287042  
E-Mail [vertrieb@efficient-energy.de](mailto:vertrieb@efficient-energy.de)

(B)



# CEB®

## Die Energie-Effizienz-Messe

### 27. - 28. Juni 2018

### Messe Karlsruhe

[www.ceb-expo.de](http://www.ceb-expo.de)

# TISKOVÁ ZPRÁVA

FOR ARCH | 18.–22. 9. 2018

www.forarch.cz

## Témata pro Technologické fórum na veletrhu FOR ARCH krystalizují během celého roku

### TECHNOLOGICKÉ FÓRUM: investice a technologie

V loňském roce se konal první ročník a velkým tématem byla novela stavebního zákona. Sál zaplnilo přes 200 posluchačů a komentářů se ujali zástupci MMR, MPO a SPS. Mluvilo se mimo jiné o očekávaném zkrácení povolování velkých staveb o jednu třetinu, u malých dokonce o jednu polovinu, zkrácení pořizování změn územně plánovací dokumentace o tři čtvrtě roku. Zaznívaly ovšem i kritické hlasy, které euforii politiků před volbami trochu chladily. Uvidíme, co na to praxe. V každé případě je jasné, že podobné fórum největšímu stavebnímu veletrhu sluší.

*„Rozhodně, na fóru zaznělo mnoho zajímavých podnětů a informací. Vadou na kráse však byl nedostatek času na jednotlivé reakce. Politici by, dle mého názoru, měli podobná setkání chápat jako příležitost k získávání podnětů od odborné veřejnosti. Asi všichni si uvědomujeme, že klíčové pro zrychlení povolování staveb je mimo jiné vytvoření jednoho podacího místa s tím, že jednotlivá dílčí vyjádření od dotčených orgánů si zajistí stavební*

*úřad sám a nebude tím zatěžovat projektanty a investory,“* komentuje fórum Jan Smola, generální ředitel společnosti HELUZ.

### Při hodnocení roku 2017 analytici konstatují, že stavebnictví se ze stagnace zatím nevzpamatovalo

Zlepšení ve stavebnictví se nekoná. Po dvou silnějších měsících padla naděje na výraznější obrat v oboru. Stavebnictví tak propáslo šanci přestat být stagnujícím odvětvím. Dařilo se pozemnímu stavitelství, naopak produkce inženýrského stavitelství klesla. Pomalá bytová výstavba vede k vysokým cenám realit na trhu. A ačkoliv se očekává letošní rok o něco lepší než loňský, zvláště pro mladé rodiny bude stále těžší pořídit si nový byt. *„Za celý rok 2017 jsme zaznamenali mírný růst stavební produkce, růst hodnoty nových zakázek i výrazný růst orientační hodnoty vydaných stavebních povolení. Rostl také počet zahájených i dokončených bytů,“* zhodnotila výsledky Petra Cuřínová z oddělení statistiky stavebnictví ČSÚ.

*„Je zřejmé, že z pohledu bytové výstavby ještě zdaleka nejsme na úrovni předkrizových let. Myslím si však, že krize, nejen nás výrobce, naučila hledat efektivitu a rezervy uvnitř společnosti, nehledat kvantitu, ale kvalitu. Osobně si myslím, že lepší léta přijdou, je však třeba začít činit konkrétní kroky a nejen diskutovat a analyzovat. Jsem přesvědčen, že příčiny jsou dostatečně popsány, bohužel však nevidím reálné kroky k jejich odstranění,“* uvádí dále Jan Smola, generální ředitel společnosti HELUZ.

### Druhý ročník konference TECHNOLOGICKÉ FÓRUM: investice a technologie se bude konat 18. 9. 2018 v Kongresovém sále PVA EXPO PRAHA

Samozřejmě na programu bude aktuální legislativa, investice a technická témata, k nimž budou hovořit zástupci příslušných ministerstev i specialisté z oboru. Právě na investiční část se další ročník zaměří a za podpory odborných partnerů by mohl vytvořit ideální prostor pro setkání investorů

**FOR ARCH** – 29. ročník největšího stavebního veletrhu v ČR se uskuteční od 18. do 22. září 2018 v areálu PVA EXPO PRAHA v Letňanech. Návštěvníci se mohou těšit na zajímavý doprovodný program přinášející aktuální informace ze světa stavebnictví a současně na sedm výstavních hal nabytých tím nejlepším, co je možné na stavebním trhu najít.



a realizačních firem. O jaká konkrétní témata půjde, může naznačit již březnové Fórum českého stavebnictví. Úzká spolupráce ABF, pořadatele Technologického fóra, a SPS, pořadatele Fóra českého stavebnictví, je v tomto směru hodně zajímavá.

Fórum českého stavebnictví je nejvýznamnější odborná událost oboru s účastí klíčových hráčů stavebního trhu – špičkových leaderů a odborníků z veřejné i podnikatelské sféry. Je určena všem, kteří se chtějí seznámit s novými trendy odvětví a s legislativními záměry, které jsou pro stavebnictví zásadní. Kromě hlavního programu probíhají i separátní diskuse na dílčí odborná témata.

Podle Svazu podnikatelů ve stavebnictví zveřejněná čísla za minulý rok nesvědčí o výrazném zlepšení v oboru. „Na kládném výsledku roku 2017 se výraznou měrou podílí pozemní stavitelství, zatímco v inženýrském stavitelství trvá dlouhodobý propad, zejména v oblasti dopravní infrastruktury,“ srovnával prezident svazu Václav Matyáš.

„Svaz podnikatelů ve stavebnictví se i v letošním roce podílí na pořádání dvou vrcholných konferencí ve stavebnictví. První je konference „Fórum českého stavebnictví“ na počátku stavební sezóny, jejíž zaměření je kromě odborných témat hlavně na diskusi s politiky a vládou pro zlepšení situace v investiční výstavbě, druhou je konference „Technologické fórum: investice a technologie“, která má zprostředkovat setkání zadavatelů staveb a investorů s dodavatelskou sférou a moderními metodami výstavby,“ říká Miloslav Mašek, generální ředitel Svazu podnikatelů ve stavebnictví v ČR.

### Třetí ročník konference Požární bezpečnost staveb opět na veletrhu FOR ARCH

Po loňském skvělém ročníku, který si dal za úkol porovnat předpisy požární bezpečnosti při výstavbě větších dřevostaveb a přinesl mimo jiné velmi úspěšnou přednášku o nejvyšší dřevostavbě v Evropě, plánoval původně pořadatel konference, internetový portál TZB-info, změnit téma. Pak ale přišla výzva odborně se vrátit k požárům výškových budov, návrhům a provádění izolací, konstrukčnímu řešení atd. Cílem přednášek, které 20. září zazní v Kongresovém sále PVA EXPO PRAHA, je poučit se z požárů výškových budov v zahraničí i u nás.

Účast na konferenci již potvrdil Vlastimil Šrůma, autor souboru článků o původním

a obnoveném Světovém obchodním centru v New Yorku. Přednáška se bude zabývat analýzou stavebně-technických příčin zhroutení budov Světového obchodního centra a zejména pak unikátní moderní konstrukcí nových věží, zejména 1WTC, a to se zaměřením na bezpečnost statickou, provozní a požární. Marek Pokorný z Fakulty stavební ČVUT v Praze bude prezentovat analýzu závěrečné zprávy příčin požáru Grenfell Tower v Londýně, jeho prudkého rozšíření a tragických následků. Přednáška bude rovněž obsahovat pohled do českých předpisů a českého navrhování větraných fasád, lehkých obvodových pláštů a kontaktního zateplení z hlediska požární bezpečnosti.

### Synergie oborů přináší větší zájem vystavovatelů

„V tuto chvíli máme o 65 % více přihlášek vystavovatelů než v předchozím srovnatelném období. Dělá nám radost i to, že se rovným dílem hlásí hrubá stavba i části staveb jako schody, dveře, elektro, vytápění, bazény a další,“ říká Matěj Chvojka, ředitel OT stavebnictví a pokračuje: „Vytváří se tak zajímavá a pestrá nabídka pro návštěvníky.“

Loňský první ročník Technologického fóra navštívilo přes 200 účastníků a mezi hlavními tématy byly dopady novely stavebního zákona. Zkrácení povolování velkých staveb o jednu třetinu, u malých dokonce o jednu polovinu, avizovala na fóru tehdejší ministryně pro místní rozvoj Karla Šlechtová. V září 2018 budeme mít možnost zhodnotit, zda se záměr novely daří naplňovat.

Novým tématem byl BIM. Zde bychom rádi letos přinesli více praxe a využili toho, že na veletrhu máme zastoupeny všechny stavební obory. BIM je jistota budoucnosti, umožňuje provázání informací o budově a největší stavební veletrh v ČR se tak musí popasovat s výzvou podpořit projektanty, realizační firmy i výrobce na této cestě. A také chceme ukázat, že BIM není vize, ale realita.

Samozřejmě do Technologického fóra přinese realita roku 2018 další aktuální témata. Například loňské přihlášení ČR k Pařížské klimatické dohodě znamená v praxi další zvyšování energetické účinnosti, rozvoj elektromobility nebo udržení vody v krajině či využití dešťové vody, upřesnil na přelomu roku ve zpravodaji MŽP ministr životního prostředí Brabec. Úkolem veletrhu FOR ARCH 2018 bude zabývat se důsledky pro stavebnictví.

Nechcete čekat na FOR ARCH a myslíte na ochranu životního prostředí, kudy chodíte? Můžete se zúčastnit soutěže, kterou vyhlásila Evropská agentura pro životní prostředí a vyhrát 1000 EUR. Informace jsou na stránkách MŽP.

Často opomíjenou součástí stavebnictví a bydlení je problematika nakládání s odpady, proto je důležitá nomenklatura likvidace a recyklace odpadů. Oborem hýbe skutečnost, že Čína fungovala desetiletí jako světový likvidátor odpadu. Teď se rozhodla, že s tím skončí – ale svět na to není připraven. Z EU putovalo do Číny na recyklaci až 87 % plastu. Na tom, že se jedná o téma důležité i pro naše obory, nic nemění ani fakt, že stavebnictví je jedním z oborů, kde plasty v roli obalů slouží po nejdelší dobu „životnosti stavebního materiálu“.

Ačkoliv se podle výzkumu SANEP z listopadu 2017 bezpečně cítí cca 78 % obyvatel ČR, podle 74,5 % dotázaných existuje obava z narůstajících bezpečnostních rizik. Protože bezpečnost budov hraje důležitou úlohu, tak v loňském roce nový obor „Zabezpečení“ letos nabírá na síle. Loňské dvě akce o kamerách a Jak bezpečněji bydlet společně s aktivní prezentací Policie ČR a firem s výrobky z tohoto oboru rozhodně zaujaly a je na co navazovat.

Vystavovatelé oceňují komfortní prostory a zázemí veletržního areálu PVA EXPO PRAHA, který nabízí služby i pro ty nejnáročnější prezentace. Společnost ABF, a.s. patří mezi nejvýznamnější organizátory veletrhů v České republice a letos připravuje již 29. ročník veletrhu FOR ARCH. Členění veletrhu představuje přes devět set položek v pěti hlavních oborech: Stavební prvky a materiály, Elektrotechnika a zabezpečení, Vytápění, Dřevostavby a BAZÉNY, SAUNY & SPA. Výstavní plochy se rychle zaplňují.

### Varování ABF, a.s. před aktivitami podvodných firem

Společnost ABF, a.s. se distancuje od praktik firem Expo Guide, MULPOR Company S.A., FAIR Guide, Construct Data, které nabízejí uveřejnění firemních údajů v internetovém katalogu veletrhů a vystavovatelů. Ačkoliv nabídka na uveřejnění údajů v katalogu se prezentuje jako bezplatná, po vyplnění a odeslání údajů přijde klientovi faktura na úhradu bezmála 1200 EUR za rok.

Zdroj [www.forarch.cz](http://www.forarch.cz)

Pro více informací nás můžete kontaktovat na e-mail: [press@forarch.cz](mailto:press@forarch.cz)

(Bi)

# TISKOVÁ ZPRÁVA

FOR PASIV | CESTY DŘEVA | 8.–10. 2. 2018

www.pvaexpo.cz

## Zájem o úsporné bydlení je veliký, dokazuje to návštěvnost veletrhů FOR PASIV a CESTY DŘEVA

### Abstrakt

Stále více lidí se zajímá o úsporné stavby. Dokazuje to každoročně rostoucí návštěvnost veletrhů FOR PASIV a CESTY DŘEVA. Letos navštívilo výstaviště PVA EXPO PRAHA v Letňanech téměř 22 tisíc lidí. Představilo se jim 129 vystavovatelů a lákavý doprovodný program.

**D**esítky propracovaných expozic, poradenská centra, přednášky, soutěže, program pro rodiny s dětmi, to vše se stalo synonymem letošního veletrhu nízkoenergetických, pasivních a nulových staveb FOR PASIV a veletrhu dřevěných staveb, konstrukcí a výrobků CESTY DŘEVA.

„Každý rok registrujeme velmi uspokojivou účast a zájem návštěvníků na Vašem veletrhu. I v letošním roce navštívilo náš stánek mnoho konkrétních zájemců.“ říká Martin Čanda, obchodní ředitel ATRIUM, s. r. o.

„Zájem o obě naše expozice (DOMY ATREA i ATREA systémy větrání s rekupeací) byl značný, pozitivně nás překvapila návštěvnost veletrhu, která byla i ve všední dny vysoká. Zaznamenali jsme také velmi pozitivní odezvu na design stánku a architekturu našich domů.“ Petr Dušil, koordinátor výstavy, DOMY ATREA.

### Pasivní dům 2017

První den veletrhu vyhlásili organizátoři vítěze soutěže Pasivní dům 2017. Titul zís-

kalo celkem pět staveb. Ocenění si převzali majitelé dřevostavby z Jílového u Prahy, rodinného domu ze Stanic, stavby Acer Campestre, rodinného domu ze Všenor. Na přední pozici se umístila jediná komerční budova vzdělávacího a poradenského centra Otevřená zahrada.

„V tomto ročníku soutěže Pasivní dům se nám představily velmi zdařilé rekonstrukce starších rodinných domů, které přihlásili přímo jejich majitelé. Rekonstrukce starších objektů jsou oproti nárůhu a výstavbě novostaveb o dost náročnější. Je nutné vše dobře promyslet, kvalitně vyprojektovat a precizně realizovat. Následně ale nemusí být problém dosáhnout úspory nákladů na vytápění až 80 %.“ vysvětluje Kateřina Maštaliřová, manažerka veletrhu FOR PASIV a FOR ARCH.

### Nejlepší výrobek GRAND PRIX

Soutěž GRAND PRIX o nejlepší exponát či technologii byla letos vyhlášena poprvé. Ceny získaly společnosti Evora CZ a IZODOM 2000 – Jaroslav Fojtík za kompaktní rekuperační jednotku se čtyřmi funkcemi sloužícími k větrání, vytápění, chlazení a ohřevu TUV a za pasivní základovou desku (izolační a bednicí) a stěnový systém (s izolační obvodového zdiva ztraceným bedněním).

### Nejlepší stánek TOP EXPO

I letos proběhla v rámci veletrhu FOR PASIV soutěž o nejpůsobivější expozici,

která je zároveň i vysoce funkční a splňuje kritéria pro komunikaci se zákazníkem. Hodnoceny byly všechny expozice veletrhu a ocenění TOP EXPO 2018 získaly tyto společnosti: Xella CZ, Evora CZ a ATREA / DOMY ATREA. TOP EXPO za veletrh CESTY DŘEVA pak získala společnost DEKPANEL.

„Prosvětlený, inovativní a nápaditý stánek společnosti Evora přilákal oči poroty i návštěvníků. Porota ohodnotila expozici oceněním TOP EXPO a návštěvníci svojí hojnou návštěvností. Je vidět, že problematika komplexního řešení všech technologií TZB klienty zajímá čím dál víc. Stánek chvillemi praskal ve švech, zaměstnanci Evory nestíhali rozdávat svá doporučení, a dokonce na stánku rovnou projektovali,“ komentuje zástupkyně firmy Evora Kateřina Kořárová.

### Dvě poradenská centra

Návštěvníci mohli od čtvrtka do soboty navštívit hned dvě poradenská centra. Odborníci zodpověděli stovky dotazů týkajících se pasivních staveb a dřevostaveb. Organizátoři veletrhu FOR PASIV ho připravili ve spolupráci s Centrem pasivního domu. Poradenské centrum s architekty a projektanty na veletrhu CESTY DŘEVA sloužilo především k odborné pomoci návštěvníkům s jejich již existujícími projekty nebo plány pro budoucí bydlení. Architekti a projektanti byli schopni poskytnout rady jak ohledně dispozic a celkového vzhledu

objektů nebo interiérů, tak ohledně technického provádění staveb.

## Odborné přednášky veletrhů FOR PASIV a CESTY DŘEVA

Návštěvníci veletrhu FOR PASIV si mohli poslechnout Příběhy pasivních domů přímo od jejich majitelů, další přednášky na téma zdroje tepla pro úsporné domy, nejčastější chyby při výstavbě úsporných domů, co je třeba zohlednit před zahájením výstavby nové dřevostavby, vytápění přes izolant a další. Na veletrhu CESTY DŘEVA se lidé mohli dozvědět více o architektuře a technologii roubenek v Česku a o masivních dřevěných panelech DEKPANEL, které jsou vhodné pro výstavbu, nebo o velmi přesném opracování dřeva pomocí CNC technologie.

„U zájemců o roubenku mělo velký úspěch představení naší nové skladby, s kterou už bydlení v nízkoenergetickém až dokonce pasivním standardu není problém.“ Lucie Procházková, oblastní zástupce pro dřevěné konstrukce, Stavebniny DEK a.s.

## Konference: Inovace pro nulové budovy

Letos poprvé se na veletrhu FOR PASIV uskutečnila konference pravidelně organizovaná Centrem pasivního domu. Třináctý ročník se věnoval inovacím pro nulové budovy. O informace od zahraničních i tuzemských odborníků byl velký zájem a Kongresový sál byl téměř neustále plný.

Veletrhy FOR PASIV a CESTY DŘEVA se konaly společně s veletrhy pořádanými společností Střechy Praha s.r.o.

## Základní informace ročníku 2018

FOR PASIV, 6. ročník veletrhu nízkoenergetických, pasivních a nulových staveb (pořádá ABF)

CESTY DŘEVA, 3. ročník dřevěných staveb, konstrukcí a výrobků (pořádá ABF)

SUSO, 22. ročník Soutěžní přehlídky stavebních řemesel (také ABF)

STŘECHY PRAHA, 20. ročník největšího veletrhu pro stavbu a renovace střech v ČR a střední Evropě

SOLAR PRAHA, 14. ročník veletrhu úspor energií a obnovitelných zdrojů energie

ŘEMESLO PRAHA, 6. ročník veletrhu pro řemeslo, vybavení a bezpečnost práce řemeslníků

PURPO PRAHA, 2. ročník projektu z oblasti profesionální údržby a renovace povrchů

## Statistika FOR PASIV a CESTY DŘEVA 2018

Počet vystavovatelů celkem: 129

Z toho počet zahraničních vystavovatelů: 3

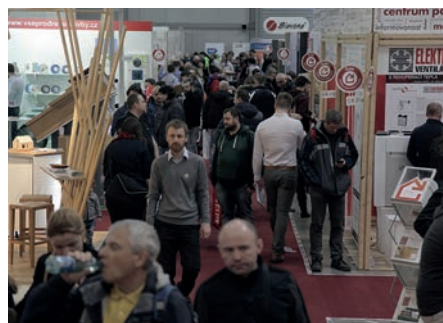
Počet zastoupených států: 4

Celková výstavní plocha veletrhů: 5770 m<sup>2</sup>

**Možná nevíte, že i v nízkoenergetických domech je nutné mít vytápění**

## Jaké vytápění použít v pasivním domě radili odborníci na veletrhu FOR PASIV

Návratnost investice do topného systému pasivních domů je delší než u jiných staveb. Majitelé musí vždy zvážit, zda preferují nižší pořizovací náklady a následnou vyšší spotřebu energií, nebo naopak. Více informací se dozvěděli návštěvníci šestého ročníku veletrhu nízkoenergetických, pasivních a nulových staveb FOR PASIV ve dnech 8.–10. února v PVA EXPO PRAHA v Letňanech.



I v pasivních domech je nutné vybudovat zdroj vytápění. Ten je potřebný za chladných dní nebo v případech, kdy v domě není dostatek pasivních zisků tepla z jiných zdrojů, jako je slunce, vnitřní zařízení (televize, domácí spotřebiče) a teplo produkované obyvateli.

Pasivní domy mají oproti klasickým domům velmi malý roční odběr energie na vytápění. Proto je důležité velmi dobře zvážit výši investice do zdroje tepla a otopné soustavy. Pokud je pořizovací cena hodně vysoká, je nutné zvláště u pasivních domů počítat s dlouhou návratností. Na vytápění existují různé názory, někdo preferuje nízkou investici spojenou s následnými vyššími náklady, někdo zase prosazuje opravdu minimální náklady i za cenu pořízení dražších topných systémů.

Mezi zdroje tepla s nízkými pořizovacími náklady patří elektrické přímotopy, infrapanely nebo například topné fólie, jejichž výhodou je také komfortní regulace. Tyto způsoby vytápění však mají vyšší provozní náklady. „Je také potřeba pamatovat na legislativní omezení, kdy podle vyhlášky o energetické náročnosti budov není téměř možné projektovat dům s čistě elektrickým způsobem vytápění. Takový dům musí mít buď extrémně nízkou spotřebu energie na vytápění, nebo musí být systém vhodně doplněn například o fotovoltaickou elektrárnu, která kompenzuje spotřebu neobnovitelné primární energie,“ upozorňuje Viktor Zbořil ze společnosti Indoor Clima. Levnější na provoz jsou naopak tepelná čerpadla, krby nebo plynové kotle. V případě tepelného čerpadla mohou majitelé nemovitostí navíc získat výhodný tarif na spotřebu elektrické energie celého domu.

„V pasivních domech je většinou se zdrojem tepla na vytápění také spojen ohřev teplé vody, který v celkových nákladech tvoří srovnatelný podíl s náklady na vytápění. I tuto skutečnost je nutno zahrnout do výpočtu návratnosti investice, neboť významně promlouvá do celkové bilance zdroje tepla,“ doplňuje Viktor Zbořil ze společnosti Indoor Clima.

Veletrh CESTY DŘEVA byl zaměřený na dřevostavby, dřevěné konstrukce, dřevěné materiály a výrobky, na zpracování dřeva a používané technologie. V rámci veletrhů se uskutečnilo také okresní kolo Soutěžní přehlídky stavebních řemesel SUSO.

Pro ty nejmenší byl ve spolupráci se společností AWOCADO s.r.o. připraven zajímavý vzdělávací program s tematikou lesního světa, kde si děti mohly vyzkoušet interaktivní dřevěné pomůcky určené pro environmentální výchovu a lesní pedagogiku, například dřevěné pexeso, dendrofon nebo xylofon. Na výstavišti byla připravena také naučná stezka. Zájemci si mohli stáhnout mobilní aplikaci LES POZNÁNÍ, a jak stezkou procházeli, pomocí přečtených QR kódů, zjišťovali zajímavé informace o rostlinách i živočiších.

Zdroj: Ing. Alena Bradáčová, PR manažerka,  
e-mail: bradacova@abf.cz,  
mobil: 739 003 164

Podrobné informace naleznete na webových stránkách [www.forpasiv.cz](http://www.forpasiv.cz) a [www.cestydreva.cz](http://www.cestydreva.cz)



# Technologie Schneider Electric

Pomáhají českým strojařům s exportem do Velké Británie i Japonska

## Abstrakt

Strojírenská společnost RWT z Rychnova nad Kněžnou, přední evropský výrobce brousících strojů, posiluje export do Velké Británie. S expanzí na zahraniční trhy pomáhají firmě komponenty i software od Schneider Electric, globálního specialisty na průmyslovou automatizaci a energetický management. O podrobnostech hovoří majitel společnosti RWT Petr Rojek.

**P**ři vstupu na britský trh hraje roli vedle dobrého renomé českého strojírenství ve Velké Británii především použití kvalitních elektro-komponentů, které zvyšují konkurenceschopnost na tamním trhu. „Britům se líbí i ovládací software, který vyvinuli naši technici ve spolupráci s aplikačními inženýry Schneider Electric. V grafickém provedení ovládacího systému je chytře vyřešeno použití funkčních ikon namísto textů, které by vyžadovaly jazykové mutace pro různé trhy. Vlastně nám to docela slušně otevírá dveře k jednání s řadou nových obchodních partnerů,“ konstatuje majitel firmy Petr Rojek.

## Využití českých strojů ve Velké Británii

Primárně se stroje RWT používají na ostrovním trhu ve stavebnictví a strojírenství, využití však nacházejí také v automobilovém a leteckém průmyslu, který tvoří nemalou část britské ekonomiky. Jsou určeny do provozů zabývajících se výrobou laserových výpalků, výlisků, výstřižků z oceli, nerezů a dalších kovových a nekovových materiálů. Jsou vhodné k odjehlování výpalků, odstranění oxidační vrstvy po laserovém pálení, broušení a leštění rovinných a plochých dílců, k zaoblování hran a přípravě pro další zpracování.

## Specifika jednání s britskými obchodními partnery

A jak se vlastně jedná s britskými obchodními partnery? „Britové očekávají osobní přístup, kvalitu, technologickou inovaci, zákaznický servis a hlavně rychlost



reakce při řešení případných nejasností. Důraz je také kladen na marketing a prezentaci firmy na mezinárodních výstavách, což zvyšuje kredit. Při jednání je zvykem, a je to tak dobře, mít oddělenou obchodní a technickou část, a proto je mimořádně vhodné tento britský model respektovat a na jednání přijít v doprovodu technického pracovníka,“ uzavírá majitel společnosti RWT Petr Rojek.

## RWT má ale velmi dobré jméno i v Japonsku

Tradiční strojírenská firma RWT z Rychnova nad Kněžnou, která má kořeny až v první republice, expanduje i do Japonska. Její úspěch na trhu v zemi, která je na absolutní technologické špičce, se v českých poměrech zdá jako zázrak.

To, že zrovna specialista na kovo a dřevobráběcí stroje má velmi dobré jméno až

v Japonsku, určitě není náhoda. Předcházelo tomu mnoho tvrdé práce a výrobou strojů, které začal vyvážet do Japonska, se zabývá už 15 let. Bylo to 15 let každodenní práce a postupného vývoje. Každý rok se účastnil světových veletrhů a ukazoval, co umí. Tím se postupně dostával do podvědomí, až ta situace vyvrcholila na výstavě v Hannoveru. Když byly stroje hotové a z Japonska přiletěli dva inženýři na přejímku, bylo zajímavé, že ty dva stroje přejímali tři dny. V našich zeměpisných šířkách je to velmi neobvyklé, běžně to trvá půl nebo maximálně jeden den. Svědčí to o jejich obrovské preciznosti a důkladnosti.

## Mají Japonci ve světě obchodu jiné návyky?

Hodně je zajímavé, jaká jsme firma, jak jsme organizovaní, jaká je naše mentalita. Ze všeho byla cítit ta jejich preciznost. Jsou

hrozně vytrvalí a pilní. Překvapilo mě, když nám říkali, že v jejich firmě pracují od osmi ráno do půl desáté večer. Jsou vystaveni neuvěřitelnému vypětí a jejich nasazení není pro nás Evropany běžné.

### Jaká jsou specifika těchto trhů?

Tamní obchodníci velice dají na osobní kontakt a osobní jednání. Prodat do východní Asie obráběcí stroje „po drátě“ prostřednictvím mailů nebo po telefonu je téměř nemožné. Buď se musíte účastnit nějakého veletrhu, kde si vás všimnou, nebo se s nimi musíte přímo setkat. Bylo to tak i v případě našeho zákazníka v Singapuru. Osobní kontakt a schopnost přizpůsobit se jejich trhu jsou naprosto nezbytné.

### Liší se nějak obchodování s Japonci a s Číňany?

V Číně jsem byl asi čtyřikrát a musím říct, že tam je situace docela odlišná. Setkal jsem se s tím, že někteří lidé předstírají zájem o vaše výrobky, ale jejich hlavní snahou je spíš získat nějaké knowhow, aby vás mohli napodobit, založit si vlastní firmu a výrobky poté na světových trzích nabízet za dumpingovou cenu. Také se stává, že se na něčem domluvíte, ale ono to pak mnohdy neplatí. Naopak Japonec když něco řekne, tak to platí vždycky. Ani to nemusí být psáno ve smlouvě. Nejspíš to vychází z jejich národní hrdosti. To je asi hlavní rozdíl, v Číně musíte být mnohem opatrnější.

### Japonec zaujal váš ovládací systém strojů, který je založený na obrázcích, nikoliv psaném textu

Abych mohl odpovědět, musím říct, že na našem úspěchu v Japonsku má velký podíl společnost Schneider Electric, od které používáme na našich strojích kompletní řídicí a ovládací systém. Toto dotykové ovládání neobsahuje žádné texty, všechno jsme převedli do formy obrázků a ikon. Vyloučili jsme tím různé jazykové mutace, do kterých je docela složité vše přepisovat. Systém je pro uživatele velmi přátelský, což se Japoncům moc líbilo.

### Co české strojírenské firmy limituje?

V ČR začíná být velký nedostatek mladých obráběčů a dalších odborných specializací. Když chci dnes sehnat člověka, který



Petr Rojek, majitel RWT

bude schopen pracovat na souřadnicovém numerickém stroji, tak se nám většinou hlásí lidé starší padesáti let. Právě nad tím by se mělo zamyslet Ministerstvo školství a Ministerstvo průmyslu a obchodu a domluvit se na společném postupu, aby se podpořilo učňovské školství. Po mladých odbornících začíná být skutečně velký hlad.

### O Schneider Electric

*Schneider Electric je globálním specialistou na průmyslovou automatizaci a energetický management. Je jedničkou na celosvětovém trhu a s jeho značkou se běžně setkáte ve více než stovce zemí. Poskytuje integrovaná řešení, která kombinují hospodaření s energií, automatizaci a software. V jeho globálním ekosystému se spolupracuje s tou největší integrační a úvojařskou komunitou a díky tomu také dovede poskytovat nejefektivnější řešení a operační účinnost v reálném čase. Věř, že skvělí lidé a partneři jsou tím, co ve výsledku dělá ze Schneider Electric skvělou společnost. Jeho neoblomná afinita vůči inovacím, rozmanitosti a trvalé akceptovatelnosti je zárukou komfortnějšího života i práce pro kohokoli, kdekoli a kdykoli – Life Is On. Více na [www.schneider-electric.cz](http://www.schneider-electric.cz).*

### Bezdrátové a bezbateriové polohové spínače

Schneider Electric rozšiřuje nabídku průmyslové detekce o bezdrátovou technologii značky Telemecanique Sensors a uvedl na trh novou řadu polohových

spínačů OsiSense XCKW. Technologie nalezne uplatnění všude tam, kde je potřeba vzdáleně monitorovat stav zařízení a kontrolovat například polohu dveří, posun předmětů na pásových dopravnících, přítomnost či absence hasicích přístrojů na vymezeném místě, zamčení i odemčování zarážek kol nákladních vozidel a další procesy.

„Popularita bezdrátových a energeticky úsporných technologií roste napříč celým průmyslem. Přináší výrazné snížení nákladů na materiál, nejsou zapotřebí kabely, ani kabelové žlaby. Umí zkrátit montážní čas až o 20 % ve srovnání se standardním provedením,“ říká Antonín Zajíček ze Schneider Electric a dodává: „Nehrozí ani odstávka zařízení z důvodu přerušení kabelů. Bezbateriové provedení přispívá k ochraně životního prostředí – čidlo je tzv. samonabíjecí. Bez baterie zaniká i potřeba jejího dobíjení, což ocení zejména údržbařští strojírenští.“

Bezdrátové a bezbateriové polohové spínače OsiSense™ XCKW lze snadno a rychle připojit do obvodu každého stroje. K přenosu signálu slouží preferovaná technologie pro bezdrátovou komunikaci zařízení s nízkým výkonem – ZigBee®. Ta „běží“, stejně jako např. Bluetooth a WiFi, v celosvětově využívaném pásmu 2,4 GHz.

Zdroj Botticelli a Schneider Electric

Zdroj: [https://hradec.idnes.cz/tradicni-ceska-strojirenska-firma-z-rychnova-expanduje-do-japonska-1pk-/hradec-zpravy.aspx?c=A150713\\_2176700\\_hradec-zpravy\\_pos](https://hradec.idnes.cz/tradicni-ceska-strojirenska-firma-z-rychnova-expanduje-do-japonska-1pk-/hradec-zpravy.aspx?c=A150713_2176700_hradec-zpravy_pos)

(Bi)



# Problémy budoucích „chytrých“ měst

Nejsou to technologie, ale změna v myšlení jejich obyvatel

## Abstrakt

Pojem „chytré město“ se dnes skloňuje ve všech pádech. Nejčastěji se hovoří o mobilně, chytrých parkovacích řešeních, veřejné dopravě, internetu věcí či sdílené ekonomice. Stejně důležitou součástí chytrého města jsou však také inteligentní zelené budovy – téma, které zůstává neprávem opomíjeno. Proto Česká rada pro šetrné budovy (CZGBC, Czech Green Building Council) ve spolupráci s Velvyslanectvím Nizozemského království a Nizozemsko-českou obchodní komorou uspořádala akci z cyklu Green Building Club. Na ní své zkušenosti se zástupci Prahy sdílela Annelies van der Stoep z Amsterdamu, která patří k evropským průkopníkům chytrých měst. K tomu, aby mohly být vize chytrých měst postupně naplňovány, je podle účastníků panelových diskusí mnohem podstatnější změnit myšlení lidí, než pouze inovativně aplikovat nejmodernější technologie.

Annelies van der Stoep zodpovídá za koncept Smart City v Ekonomické radě města Amsterdamu a koordinuje zde také projekt City-zen, financovaný z fondů EU a směřující k nulové uhlíkové stopě města. Do tohoto projektu se vedle Amsterdamu zapojil také francouzský Grenoble. „Aktivit v rámci projektu je řada, protože je do něj zapojeno 25 partnerů z 5 evropských zemí. Jsou mezi nimi zástupci průmyslu, operátoři sítí, firmy působící na trhu bydlení, municipalita i výzkumné instituce. City-zen řeší mimo jiné aplikace chytrých řešení do stávajících budov, vytvoření inteligentních sítí i sběr dat a monitoring, díky němuž můžeme dělat kroky, vedoucí k postupným změnám společenského chování a vylepšování technických řešení,“ uvedla Annelies van der Stoep. „Jako konkrétní příklady lze uvést využití chladu z pitné vody k ochlazení veřejného prostoru ve městech, využití tepla z kanalizace k vytápění budov, inovativní hybridní tepelná čerpadla k vytápění domácností namísto používání fosilních paliv či ukládání elektrické energie,

získané během dne, v domácích bateriích a nebo prostřednictvím systému Vehicle2Grid. Celý projekt City-zen, který je naplánovaný na 5 let, jsme zahájili v roce 2014. Po důkladných přípravách letos uvádíme všechna chytrá řešení do života. Neméně důležité bude pro nás v příštích dvou letech zanalyzovat výsledky, abychom jejich prostřednictvím dokázali přesvědčit širokou veřejnost, že chytrá řešení jsou cestou k další prosperitě a lepšímu životu,“ vysvětluje Annelies van der Stoep.

## Zapojme obyvatele měst

Představitelé Prahy Vladimír Zadina, člen představenstva městské společnosti Operátor ICT, zodpovědný za koncept Smart Prague, a Tomáš Lapáček, ředitel sekce strategií a politik na IPR Praha, se se zástupkyní Amsterdamu shodli, že pro rozvoj chytrých měst nejsou zásadní překážkou technologie, ale spíše postupná změna v myšlení lidí. „Stejně jako Amste-



Foto CZGBC

rodem, považujeme i my za prioritní úkol, abychom do vytvoření chytrého města dokázali díky atraktivnímu obsahu i formě zapojit co nejvíce Pražanů. V rámci koncepcí Smart Prague proto vyzýváme občany, aby se aktivně zapojili do jejího rozvoje, například sdílením svých námětů na inovace. Ve spolupráci se širokou veřejností, univerzitami, technologickými start-upy a komerčními firmami vytvoříme vizi udržitelného rozvoje Prahy pro období do roku 2030,“ upřesňuje Vladimír Zadina. „Jednot-

livými kroky ale vizi můžeme začít naplňovat už teď. Jedním z pilotních projektů chytrého města je Smíchov City – prostor bývalého nákladového nádraží, kde vzniká nová městská čtveř. Do jejího vytvoření se vedle komerčního developera Sekyra Group a veřejné správy zapojují právě i zájemci z řad pražských obyvatel,“ doplnil Tomáš Lapáček. „Na portálu Amsterdam Smart City je k dispozici interakční mapa chytrého města, kde se každý zájemce může inspirovat, pokládat otázky či nabízet náměty a řešení. Komunita, která se do projektu zapojila, má nyní okolo 2700 členů a portál navštěvuje 12 000 uživatelů za měsíc,“ dodala Annelies van der Stoep.

## Česká rada pro šetrné budovy může pomoci s renovací pražských budov

„Součástí platformy Smart Prague jsou i budovy, které nebudou zatěžovat životní prostředí. Praha vytipovala zhruba 1500 budov ve vlastnictví města, která čeká renovace. Díky tomu se – stejně jako v Amsterdamu či v Grenoblu – významně sníží emise škodlivého oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>). Právě v tomto oboru může být velmi užitečná spolupráce hlavního města s Českou radou pro šetrné budovy, jejíž téměř 70 členských společností má se šetrnou výstavbou a snižováním energetické náročnosti budov dlouholeté zkušenosti a know-how. Díky tomu může poskytovat konzultace k inovativním technologiím, progresivním materiálům, energetickému managementu i chytrým projekčním řešeními,“ řekla Simona Kalvoda, výkonná ředitelka České rady pro šetrné budovy.

## Klíčem k rozvoji chytrého města jsou data

Pro fungování chytrého města je klíčový nejen sběr dat a informací, ale především jejich následné vyhodnocení a využívání ku prospěchu městských obyvatel. „Strategicky důležitou součástí chytrého města je



práce s daty. Proto připravujeme jednotnou datovou platformu, kterou spustíme koncem roku. Očekáváme od ní efektivnější řízení klíčových oblastí v infrastruktuře města, úsporu nákladů a především zvýšení komfortu obyvatel Prahy a jejich náležitosti," uvedl Vladimír Zadina.

Účastníci diskuse se shodli, že získat tzv. „Big Data“ je pouze prvním krokem. Mnohem náročnější je chytrá data využívat, vyhodnocovat je a interpretovat občanům i firmám. A především si na jejich základě ujasňovat priority a rozvíjet chytrá řešení a projekty, které budou Praze šité na míru. „Naším cílem je, aby práce s daty byla jednoduchá a uživatelsky komfortní. Proto se chystáme konzultovat s komerčními společnostmi, jaká data a formu jejich prezentace preferují," dodal Tomáš Lapáček. „Při přípravě dlouhodobé koncepce Smart Prague i při realizaci jednotlivých projektů myslíme primárně na zvyšování komfortu života v Praze a také na další rozvoj města," uzavírá Vladimír Zadina.

#### Dva zásadní body „Vize Nula“:

- „Zelené“ budovy umožní vyšší produktivitu práce, vytvoří zdravé a pohodové prostředí, přičemž nespoteřebují více energie, než samy vyprodukují.
- Investice do nemovitostí v celém jejich životním cyklu budou hnací silou udržitelného ekonomického růstu a významným „tvůrcem“ zaměstnanosti.

## Specifika rozvoje jednotlivých chytrých měst: ekonomika, politika i legislativa

Jsou základní principy chytrého města všeobecně aplikovatelné? Účastníci panelových diskusí se shodli, že v zásadě ano, ale vždy je třeba respektovat místní specifika včetně mentality obyvatel. Podle Annelies van der Stoep je třeba vzít v úvahu i ekonomicko-politické souvislosti. Pokud například země disponuje nalezišti zemního plynu, je mnohem těžší přechod od fosilních paliv k ekologicky šetrnějšímu vytápění prostřednictvím tzv. čisté energie – slunce, větru, biomasy či geotermálních vrtů (jako příklad lze uvést právě Amsterdam a celé Nizozemsko, kterému v těžbě zemního plynu patří 6. příčka na světě). Rovněž legislativa příslušné země může zavádění chytrých řešení zkomplikovat. Jako příklad uvedli zástupci Prahy historické dědictví hlavního města. Exteriéry domů v Pražské památkové rezervaci je třeba zachovat pro

další generace. Znamená to mimo jiné, že jejich střechy nemohou být osazeny solárními panely. „I památkově chráněné objekty ale mohou využívat některá chytrá řešení: od ekologického hospodaření s vodou přes nakládání s odpady až po moderní technologie," doplňuje Simona Kalvoda.

## Dějištěm akce byl „chytrý“ hotel

Dějištěm akce byl kromě Velvyslanectví Nizozemského království také hotel Mosaic House, který nebyl vybrán náhodou. Budova se totiž může pochlubit českým prvenstvím v recyklaci šedé vody a rekuperací tepla, solárními panely na zelené střeše, pokoji s automatickou klimatizací (založenou na sledování obsazenosti), energeticky efektivním osvětlením a řadou dalších chytrých řešení. To je důvodem, proč hotel získal certifikaci BREEAM In-Use Excellent.

## Více informací o projektu city-zen v chytrých městech Amsterdam a Grenoble

#### Očekávané přínosy:

- redukce škodlivého oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) o 59 000 tun ročně
- 90 000 m<sup>2</sup> renovovaných rezidenčních budov
- 10 000 domácností, napojených na chytrou síť Smart Grid

#### Amsterdam

- 850 000 solárních panelů ve městě – jeden panel na každého občana! (solární panely jsou např. i na hausbótech, které jsou častým domovem místních obyvatel)
- do roku 2023 bude celkem 100 000 domácností upraveno na nízkoenergetické a stanou se tak CO<sub>2</sub> neutrálními

#### Čtvrť The Nieuw West aspiruje na to, aby měla nulovou uhlíkovou stopu – podniká mj. následující kroky:

- další vylepšování energetické sítě: 10 000 domácností je napojeno na „chytrou síť“ – rezidenti tak získají větší kontrolu nad spotřebou energie
- aplikace chytrých řešení do stávajících budov: chytrá řešení v 700–900 stávajících budovách, cílem je snížení škodlivého oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) o 3000 tun ročně
- zlepšování a rozšiřování sítě chytrého vytápění a chlazení: začlenění solárních topných systémů o vysoké teplotě do stávajících sítí vytápění a také rozvoj systému chlazení ve čtvrti využitím recyklované povrchové vody bude znamenat snížení CO<sub>2</sub> o 4500 tun ročně

## Grenoble

Ve vybraných pilotních čtvrtích podniká město mj. následující kroky:

- monitorování toku energií a vody a následné úspory: cílem je monitorovat veškeré toky energií a spotřebu vody, aby bylo možné dosahovat úspor
- aplikace chytrých řešení v soukromých spoluvlastněných budovách, a také v budovách, poskytujících sociální bydlení: chytrá řešení s využitím francouzského standardu Effnergie BBC Renovation, řešícího úspory energií, povedou ke snížení CO<sub>2</sub> o 9600 tun ročně
- optimalizace sítě vytápění: zavedení nízkotlakých systémů vytápění v kombinaci se solární výrobou tepla (připojenou na síť vytápění) spolu s inteligentním systémem kontroly umožní snížit emise CO<sub>2</sub> o 1300 tun ročně

## Vize: Šetrné budovy se jednou stanou standardem

Česká rada pro šetrné budovy integruje společnosti a organizace z různých sektorů ekonomiky s vazbou na trh s nemovitostmi a stavební průmysl a podněcuje trh k postupné přeměně způsobů, jakými jsou budovy a urbanistické celky navrhovány, stavěny, renovovány a provozovány, aby takto vytvořila zdravé, prosperující, environmentálně i společensky ohleduplně vytvářené prostředí, které bude zvyšovat kvalitu života.

Šetrné budovy umožní vyšší produktivitu práce, vytvoří zdravé a pohodové prostředí, přičemž nespoteřebují více energie, než samy vyprodukují. Investice do nemovitostí v celém jejich životním cyklu budou hnací silou udržitelného ekonomického růstu a významným tvůrcem zaměstnanosti. Šetrné stavebnictví bude podporovat přírodní rozmanitost a zároveň minimalizovat veškeré negativní dopady lidské činnosti včetně světelného a hlukového znečištění jako i znečištění vzduchu a vodních toků. Stavební proces bude efektivně využívat veškeré přírodní a obnovitelné zdroje včetně obnovitelných a recyklovaných nebo recyklovaných materiálů bez produkce skládkového odpadu.

Zdroj [www.czgbc.org](http://www.czgbc.org)



# Systemová architektura EcoStruxure

## Důvody proč integrovat řídicí systémy budov

### Abstrakt

EcoStruxure od Schneider Electric je otevřená systémová architektura pro řízení budov, která slouží jako chytrý integrátor kritických oblastí energetického managementu. „Sjednocuje monitorování, vytváření reportů i řízení energetické účinnosti a je plně kompatibilní se systémy třetích stran. Přínosy integrace tkví zejména ve znatelné úspoře provozních nákladů budov, přehlednosti a efektivitě. Důležitá je rovněž kompatibilita s trendy, které přináší internet věcí (IoT) a digitalizace,“ shrnuje Jakub Jiříček ze Schneider Electric, specialista na energetický management budov. V závěru textu pak představuje klíčové prvky integrace.



Foto: ilustrační foto Schneider Electric

**S**oučinnost jednotlivých systémů se projevuje v úspoře provozních nákladů a prodloužení životnosti jednotlivých součástí systému. Jako konkrétní příklad je možné uvést kancelář, v níž je řízení osvětlení a stínění techniky řešeno pomocí systému KNX. Teplota a kvalita vzduchu jsou centrálně regulovány a dodávány pro všechny místnosti v budově za pomoci systému řešení EcoStruxure Building. Lokální požadavek na teplotu a kvalitu vzduchu je řešen pomocí tzv. IRC (Individual Room Control), který nabízí systém KNX i EcoStruxure Building.

### Energetické úspory a prevence poruch

V případě slunečního počasí může podle specialisty Schneider Electric Jakuba Jiříčka docházet k přehřívání budovy, a tedy

ke zvýšeným nárokům na její chlazení. „Koordinační řízení žaluzií a klimatizace lze přehřívání omezit, a tím zlepšit hospodárnost provozu budovy a omezit opotřebení zařízení. Sledování spotřeby energie nebo dalších veličin ale může odhalit i blízkost poruchy. Případný neobvyklý výkyv hodnot je bezprostředně signalizován na oddělení údržby. V případě použití analytického cloudového nástroje bude údržba informována o pravděpodobné blízkosti závady a bude navržen další postup.“

### Zhodnocení budov pomocí jednotného nástroje

Propojitelnost systémů umožňuje jednotný sběr dat, který je potřebný například pro realizaci vizualizace. Údaje jsou dostupné v jednotném softwarovém prostředí, což usnadní a zpřehlední práci pro facility management. Jednotný řídicí systém založený na architektuře EcoStruxure v konečném důsledku přispěje ke snížení energetické náročnosti budovy při zachování plné funkčnosti a komfortu pro její uživatele. Energeticky úsporné budovy se zhodnocují díky vyššímu standardu bezpečnosti a ochrany zdraví osob, zajištění shody s legislativou energetické náročnosti budov, dále kvůli nižším provozním nákladům, zařízením v informačních systémech pro monitorování energií, ale také pro možnost získání pobídek z programů energetických úspor.

### Představení klíčových prvků integrace

- **spaceLYnk** je logický kontrolér, který vzájemně propojuje několik standardizovaných rozhraní a protokolů pro automatizaci budov do jednoho uceleného řešení. Kontrolér je primárně postaven na otevřeném protokolu KNX. S pomocí KNX kompatibilních zařízení umožňuje obsluhu jednoduše a komfortně ovládat a sledovat např. osvětlení, stínění nebo

tepelný komfort v budově (viz též časopis CHLAZENÍ 1/2017 str. 22, 26–27, 36–37).

- **SmartX automat AS-P** je výkonné zařízení, které může pracovat jako samostatná jednotka řešení EcoStruxure Building, ale také řídit I/O moduly a monitorovat a spravovat další zařízení na sběrnici. V případě malých instalací vestavěný Automation Server funguje jako stand-alone jednotka, která je propojena jen s několika svými I/O moduly. Ve středních a velkých instalacích je funkcionality distribuována na více Automation Serverů, které komunikují pomocí TCP/IP.
- **Com'X 510** poskytuje koncovému uživateli okamžitý pohled na spotřebu energie v celém objektu. Je to energetický webový server, který sbírá a ukládá údaje o spotřebě energie až ze 64 periferních zařízení, připojených k provozní síti Ethernet TCP/IP nebo síti sériové linky Modbus. Obsahuje vestavěné digitální a analogové vstupy. Provozní zařízení zahrnují měřiče PowerLogic pro měření výkonu a energie, jističe Masterpact nebo Compact pro jištění a měření, jisticí přístroje Acti 9, měřiče, dálkově ovládané spínací přístroje, měřiče spotřeby vody, vzduchu, plynu, elektřiny a páry od specializovaných výrobců, které generují impulsy, podle snímače parametrů prostředí, jako jsou například hodnoty teploty, vlhkosti a obsahu CO<sub>2</sub> v budově, které poskytují analogové informace.

**Více na:** [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=190&v=ZGrch1-Wm9A](https://www.youtube.com/watch?time_continue=190&v=ZGrch1-Wm9A)

Zdroj Tisková zpráva

(Bi)



# Královská třída

by



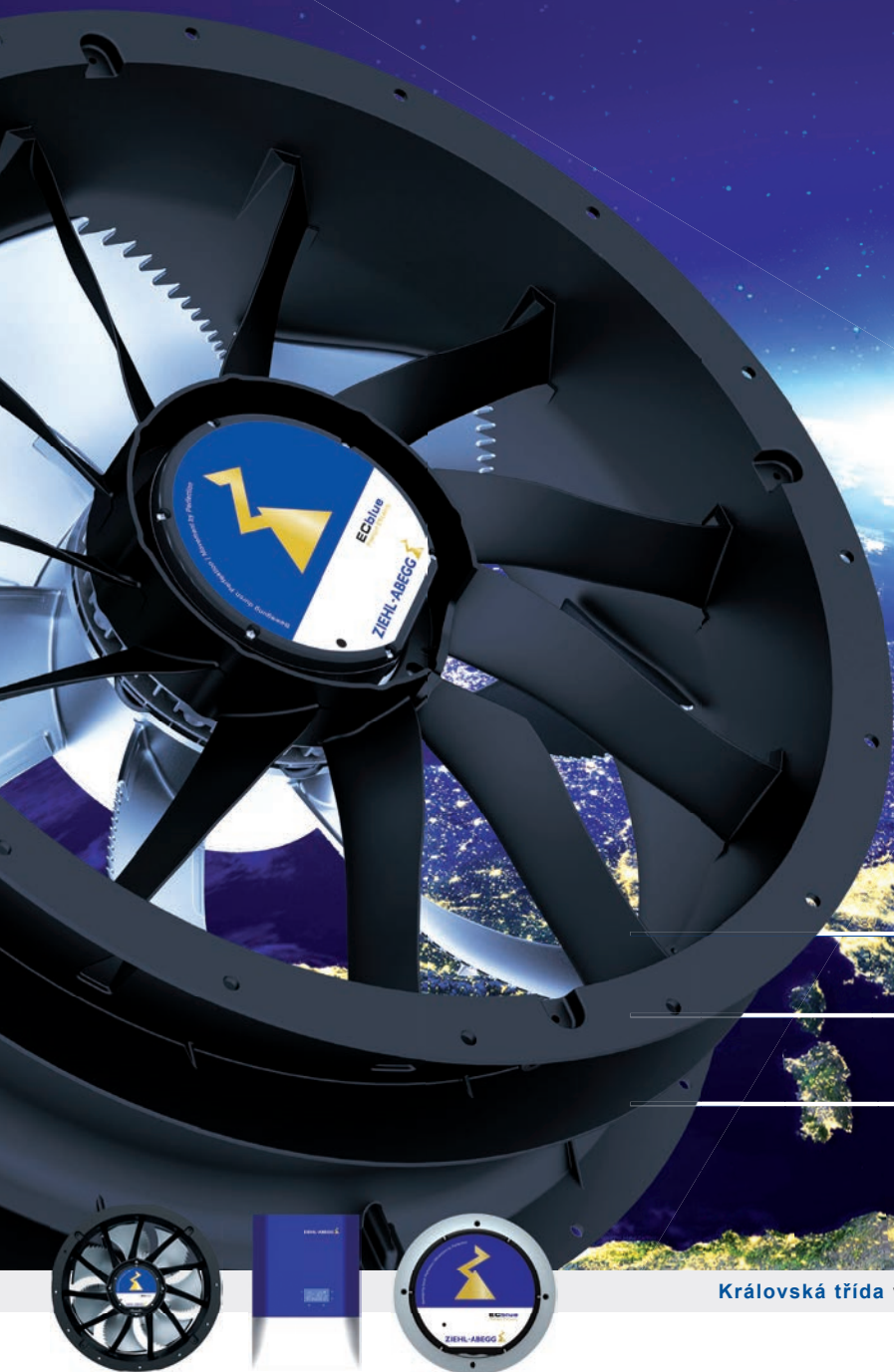
## Poznejte budoucnost

### **ZA plus – inteligentní Hightech ventilační systém**

Spotřebuje až o 30% méně energie a tím ušetříte s jedním větším ventilátorem na spotřebě až 35000 Kč\* za rok. Pokud máte u stávající jednotky nedostačující vzduchový výkon, pak pomocí ZPlus si vzduchový výkon zvýšíte. Nabízíme 3 zástavbové možnosti (On Top, Semi Flattop, Flattop), které umožňují jednoduchou a rychlou montáž. Jako příslušenství pro zvýšení účinnosti u aplikací s nízkými tlakovými ztrátami dodáváme speciální difuzor. Více informací získáte od prodejců Ziehl-Abegg s.r.o. Brno nebo na [www.ziehl-abegg.cz](http://www.ziehl-abegg.cz)

ZIEHL-ABEGG  
**RETROFITBLUE**

Teď modernizovat a v budoucnu spořit



Flattop

Semi Flattop

On Top

aqua  
THERM  
PRAHA

27.2. do 2.3. 2018  
hala 2, stánek 217

Královská třída ve vzduchotechnice, regulační technice a technice pohonů

Pohyb díky perfektnosti



ZAvblue



ZAwheel



ZABluefin

ZIEHL-ABEGG

\*Roční spora / ventilátor, závisí na pracovním bodu, aplikaci a velikosti



# CHLADIVO R407H

- nejnvýhodnější drop-in náhrada za R404A/R507
- nízké GWP 1 495
- netoxické, nehořlavé (třída A1)
- bez nutnosti výměny stávajících prvků okruhu a oleje
- výhodná cena



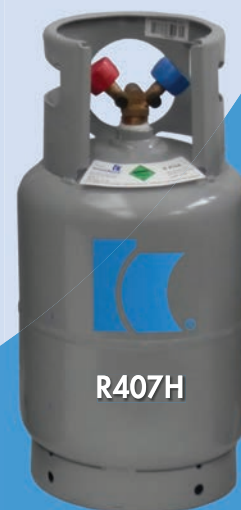
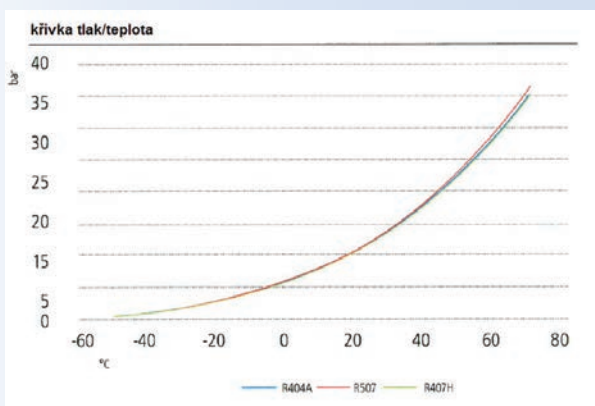
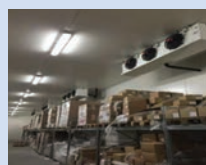
## Chladiva DAIKIN pro chlazení a mražení

R407H má srovnatelné fyzikální vlastnosti jako R404A

	R407H	R404A
Složení	R32/R125/R134	R125/R143a/R134a
	32,5/5/52,5 % hmotnosti	44/52/4 % hmotnosti
Molekulární hmotnost	79,1	97,6
Bod varu při 101,3 kPa	-44,7 °C	-46,2 °C
Kritická teplota	86,5 °C	72,0 °C
Kritický tlak	4,85 MPa	3,73 MPa
Tlak při 25 °C	1,24 MPa	1,25 MPa
ODP	0	0
GWP	1495	3922
Třída ASHRAE	A1	A1
Olej	POE, PVE	POE, PVE

## ODZKOUŠENO V REÁLNÉM PROVOZU NA RŮZNORODÝCH APLIKACÍCH:

- mrazicí hala (Dýšina u Plzně)
- chladicí box pro restauraci (Praha)
- chladírna mlékárenských výrobků (Praha)
- sklad chlazených potravin (Milán, Itálie)  
a další



## KOVOSLUŽBA OTS, a. s., OTS Chladicí zařízení

Praha 10, U trati 36, tel./fax: 274 776 673, tel.: 603 505 432, e-mail: chlazení-praha@kovoslužbaots.cz  
 Vraňany 108, tel.: 315 601 591, 605 888 844, tel./fax: 315 691 311, e-mail: chlazení-vranany@kovoslužbaots.cz  
 České Budějovice, Vrbenská 6, tel.: 387 410 014, 739 631 044, e-mail: chlazení-cb@kovoslužbaots.cz  
 Brno, Faměrovo náměstí 11, tel.: 548 211 624, 725 996 318, e-mail: chlazení-brno@kovoslužbaots.cz  
 Ústí nad Labem, SNP 3386/32A, tel.: 603 115 457, e-mail: chlazení-usti@kovoslužbaots.cz

[www.kovoslužbaots.cz](http://www.kovoslužbaots.cz)

Sídlo firmy: KOVOSLUŽBA OTS, a. s., Tovačovského 2/92, Praha 3, IČ 25103709, zapsáno u MOS v Praze, odd. B, vložka 4530