



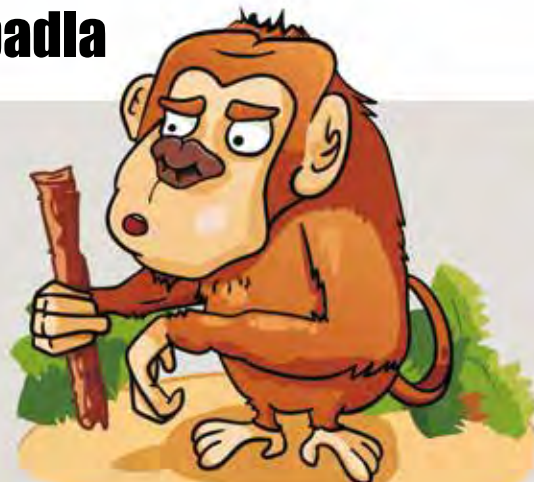
2/2023

CHLAZENÍ

Odborný časopis pro techniku chlazení a aplikace

**SCHIESSL**

... jednička s hvězdičkou

**Velkoobchod s komponenty pro chlazení, klimatizace,
autoklimatizace a tepelná čerpadla****Nářadí
pro servis a instalace**Pro každou realizaci
Pro každé chladivo
Pro každého ...**Jdeme s dobou!****www.schiessl.cz****Praha**Jabloňová 49
106 00 **Praha 10**
Telefon: +420 272 111 330
Mobil: +420 606 611 063
Email: schiessl@schiessl.cz**Brno**Selská 103
614 00 **Brno**
Telefon: +420 539 050 595
Mobil: +420 733 181 477
Email: brno@schiessl.cz**Ostrava**Log. areál Frýdecká 717
719 00 **Ostrava**
Telefon: +420 596 628 313
Mobil: +420 602 166 849
Email: ostrava@schiessl.cz**Cheb**Log. areál Jesenice 59
350 02 **Cheb**
Mobil: +420 737 090 084
Email: cheb@schiessl.cz**Plzeň**Pod Továrnou 446
331 51 **Kaznějov**
Mobil: +420 730 541 392
Email: plzen@schiessl.cz**Pardubice**Hradecká 69
533 52 **Pardubice**
Mobil: +420 730 579 325
Email: pardubice@schiessl.cz**Liberec**Cidlinská 920/4
460 15 **Liberec XV-Starý Harcov**
Mobil: +420 604 770 517
Email: liberec@schiessl.czwww.schiessl.cz

Motto: Jak pochopit válku, která nedává smysl? Úděsný akt brutality a šílenství? Jde už opět kulturnímu světu o život, stejně jako když Josef Čapek varoval před Hitlerem? Je Ukrajina pro Putina jen testovacím kolem?

Dějiny zblízka

Tak se jmenoval článek, který vyšel v čísle 1/2023 na straně 2 až 5

Text byl inspirován článkem Ivana Hanouska „Kreslíř Mediažurnálu – Josef Čapek“, který vyšel v Mediažurnálu 4/2022 na straně 15. Ivan Hanousek souhlasil s úpravou a uveřejněním s podmínkou, že jako autor bude uveden i Otakar Mrkvička, autor souboru satirických kreseb o třech kapitolách, vydaného Františkem Borovým v roce 1949, ze kterého jeho článek čerpal. „Je až úděsné, jak jsou ty ostře nabroušené kresby Josefa Čapka dnes aktuální. A to jsou datovány roku 1938.“ Vydání časopisu CHLAZENÍ 1/2023 se ale Ivan Hanousek nedožil. Zemřel 9. 3. 2023. Proto považujeme za důležité Vám ho trochu přiblížit.

V nekrologu otiskném v Mediažurnálu 1/2023 na straně 3 stojí, že Ivan Hanousek, který se narodil 14. 5. 1942, bude navždy spjat s nejlepší érou českého kresleného humoru.

Diplomovou prací na Karlově univerzitě na téma *Výtvarná publicistika v českém tisku v letech 1958 až 1968*, kterou obhájil za „1“ – oponentem mu byl karikaturista Vladimír Jiránek – položil základ moderní teorii tohoto druhu publicistiky. O moderním kresleném humoru neexistovaly v té době žádné teoretické podklady a studie, a tak se Ivan Hanousek diplomovou prací, která obsahuje množství odborného materiálu a podkladů ke studiím, stal jeho prvním a nekomplexnějším teoretikem.

„V oné diplomové práci jsem se pokusil, nejspíš jako první u nás, stanovit teoretické základy kresleného humoru jako svébytného žánru, jakési ‚výtvarné publicistiky‘. Od té doby kupodivu zůstaly platné“, říká.

„Humor, i kreslený humor, je schopnost nacházet a komicky hodnotit zdánlivě nesourodé překvapující souvislosti. Je to umění! Výtvarná publicistika je vyhrazena dětem všech věkových kategorií, které před nepoznaným vyjadřují pokoru a nikoli vztek“ uvedl kdysi pro Mladý svět v rozhovoru s Miroslavem Bartákem, ale soudružka Olga Čermáková rozhodla: NE! a rozhovor nevyšel.

Rok osmašedesátý mu zásadně ovlivnil život a budoucnost – ještě jako student se v roce 1967 stal redaktorem akademického časopisu UK – v roce 1969 sice už nebyl redaktorem, ale byl po celou dobu u všeho, od sebeupálení Jana Palacha až po pohřeb. „Byl jsem i přede dveřmi, za nimiž ležel Jan Palach v Legerovce.“ Byl v Legerovce ulici na „popáleninách“, Jan v tu dobu

ještě žil, a tak ho otevřenými dveřmi viděl. Byl jedním z těch, kdo stáli čestnou stráž u rakve Jana Palacha a se svou budoucí ženou Marií šli pak spolu s rakví podél čela smutečního průvodu až na náměstí před Filozofickou fakultou. Pro časopis UK napsal reportáž (v té době už byly centrální deníky, ale i rozhlas a televize pod přísným dohledem a fungovala autocenzura).

„Spisovatelé a docentu Jaromíru Hořcovi, který byl tehdy šéfredaktorem UK, se podařilo něco na tu dobu nemožného. Vše, co jsme v těch pár dnech zjistili a sehnali, vyšlo ve zvláštním čísle (UK, roč. XV / ZVLÁŠTNÍ VYDÁNÍ / 24. LEDNA 1969 / ŽIVOT PRO SVOBODU) v neuvěřitelně vysokém nákladu a prodávalo se s pomocí kamelotů po celé Praze. Následně, už v běžném čísle 10, jsme pak zachytili další vývoj událostí a ohlasů kolem Palachovy smrti a pohřbu. Obě ta čísla mám dodnes v archívu“, vzpomínal Ivan Hanousek.

Den, v který Praha plakala

„... Je sobota 25. ledna 1969, den pohřbu Jana Palacha, den po aktivu lidových milicí, den, kdy prý bude použito všech zákonných prostředků na udržení klidu, den plný policistů v pohotovosti. Je třicet minut po poledni a nikdo neví, co se může stát. Na ztichlé nádvoří přichází k rakvi skupina pozůstalých. Matku Libuši podpírá starší syn Jiří..... pohřební průvod ... mezi mnohými jde i biskup Tomášek a svorně vedle sebe oba poslední ministři školství. Zaplněné Staroměstské náměstí prochází čelo průvodu po půl druhé ... pak Pařížská třída otevřenými okny, v nichž hoří stovky zapálených svíček, s plačícími lidmi na chodnících i na balkónech ... Malý chlapec zdraví rakev prsty zdviženými k přísaze. Stařenka na vozíku s dávno promočeným kapesníkem u očí. ... Na křižovatce u synagogy salutuje tváří k rakvi příslušník VB. Ještě jedna zatáčka a blížíme se k náměstí, jehož nové jméno zvěstují i nové tabule. Jméno toho, koho jsme sem přišli vyprovodit na cestě poslední. ... Lidé se zvolna rozcházejí. V klidu, důstojně, jejich mlčení vydá za deset bouřlivých demonstrací. Plamínky svíček dohořívají. Plaménky v srdcích budou hořet dál ...“ IVAN HANOUSEK (UK, roč. XV / číslo 10 / 6. ÚNORA 1969 / Den, v který Praha plakala).

Jaromír Hořec byl v letech 1932–40 spolužákem nejen Ing. Oldřicha Červenky, známého chlaďařům, ale také Petra Salze, který, jako důstojník americké armády, zatýkal na konci války starostu města Remagen v bitvě o most přes řeku Rýn ...

„... Až příliš často se objevuje v souvislosti s činem Jana Palacha slovo ‚zoufalý‘. Píše se ... že ‚zoufalství není program‘. ... Jan Palach podle všech dostupných informací nebyl žádný zoufalec. Převažoval u něho racionální způsob myšlení“. ... „Zoufalec může spáchat sebevraždu nebo atentát. Ale ne to, co Jan Palach. Způsob, kterým se rozloučil se svým životem, má smysl právě v ohlasu, který je v každém z nás. Jan Palach zemřel, abychom my žili – ne živořili. Vůdčím motivem jeho činu nebylo – Raději smrt než nesvoboda! – ale – Můj život pro vaši svobodu! Han.“ (UK, roč. XV / ZVLÁŠTNÍ VYDÁNÍ 24. LEDNA 1969 / ŽIVOT PRO SVOBODU)

„Asi můj nejvýznamnější novinářský čin v životě,“ vzpomínal Ivan Hanousek po padesáti letech, 16. ledna 2019.

„Z časopisů, pro které jsem jako začínající novinář psal, byl „Student“ tzv. pozastaven, časopis „UK“ zrušen, „Literární noviny“ byly po mém článku „Jak dostáváme přes hubu“ také zakázány, magazín „MY 69“ vydržel jen do 21. srpna 1969...“

„V redakcích nastalo personální zemětřesení. Odvážní a charakterní autoři byli na dlažbě a mladí se dělili na ty, co se snažili alespoň udržet u novin, a na ty, kteří se drali nahoru coby nadějný kádry KSČ. Totéž se dělo na Universitě Karlově.“

„O Palachovi už se psát nesmělo. Jeho jméno a hlavně odkaz měl být vymazán.“

„Jako student, autor výše zmíněného článku a zároveň jako člověk, který stál také svých patnáct minut čestnou stráž u Palachovy rakve jsem ovšem těžko mohl na tyto dny a týdny zapomenout. Naopak – ty chvíle a své tehdejší pocity jsem si nejednou připomínal; hlavně v těžkých chvílích mého profesního života.“

Mohli jsme se s ním setkávat na stránkách Mediažurnálu, kde do poslední chvíle uváděl významné osobnosti kresleného humoru. Naposled právě Josefa Čapka v souvislosti s ruskou agresi.

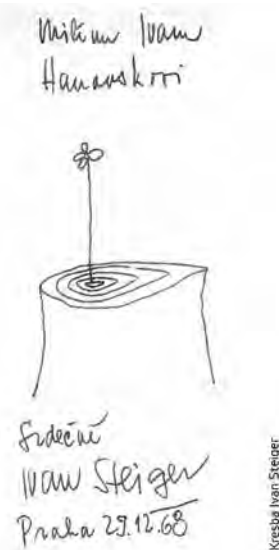
Nikdy se necpal dopředu. On tam byl!

(Bi)

Zdůrazněná témata:
energie, tepelná čerpadla
dálkové teplo a chlad

O b s a h

Ivan Hanousek: Dějiny...	Obálka 2
Obsah/Sloupek: SPD lze ..	1
VDKF: Restrikce F-plynů	2
VDKF: Analýza emisí chladiv	3
DUH: Balkonové elektrárny	8
Příprava na odchod od uhlí	10
Alphalntotec: Pryč od fosilních	12
GEA: Dálkové vytápění	14
GEA: Dokonalý led	16
Energie: Váš názor?	19
Zukunft Altbau: Sedm mýtů	20
Viessmann: Šílené topit ledem?	22
Alpha Tec: Ohřev teplé vody	24
Wolf: Přírodní chladivo propan	26
Wolf: Proč nepředimenzovat	27
Vailant: Tepelná čerpadla	28
Daikin: Řízené větrání	30
ČKAIT: Limity hluku	31
Ziehl-Abegg: Tišší, účinnější...	32
Joch: Přerozdělování	1-4 vklad 1
Jak se měří chudoba	1-4 vklad 2



Motto: Vůdce, který probouzí touhu po nápravě historických křivod, volánuje běsy, které už nedokáže vrátit. (Zdeněk Smetáček, Přítomnost, nezávislý týdeník, ročník XIII, 18. března 1936, číslo 11, str. 163

SPD lze označit za „parlamentní fašistické hnutí“

Proč soud smetl Okamurovu žalobu na Respekt

Abstrakt

„Termín, který jsme použili, teď může každý volně využít. Nejenže na to teď máme rozsudek, ale proto, že to je pravda,“ říká Erik Tabery v reakci na pravomocný rozsudek soudu, který dospěl k závěru, že použití výrazu „parlamentní fašistické hnutí“ je v případě SPD „v souladu s požadavkem proporcionality“. Jaké argumenty Respekt využil ke své obraně, když se odmítl omluvit a poukazoval na fašistické rysy Svobody a přímé demokracie? Co rozsudek obsahuje? Vysvětluje šéfredaktor Erik Tabery.

Když nám přišla žaloba od SPD Tomia Okamury na text v rubrice „Minulý týden: „Přesvědčivých 100 procent hlasů dostal při volbě nového předsedy parlamentního fašistického hnutí Svoboda a přímá demokracie Tomia Okamury dosavadní držitel této funkce a jediný kandidát Tomio Okamura“, odpověděl jsem našemu právníkovi: „Straně SPD se za termín „parlamentní fašistické hnutí“ použité v názorové rubrice „Minulý týden“ omlouvat nebudeme. Žalobu SPD dokonce vítáme, protože to umožní veřejný soud, který bude muset zodpovědět, nakolik jsme schopní a zejména ochotní se bránit podobným politickým silám.“

Termín „fašistické hnutí“ používáme v názorových textech, protože chceme ilustrovat rizika, která jsou spojená s hnutími, která šíří nenávist, strach z odlišnosti a vyvolávají neustálý pocit ohrožení. „Musíme se mít na pozoru, aby se znovu nezapomnělo na význam těchto slov ... Ur-fašismus je stále mezi námi a může se vrátit v té nejnevinější podobě. Naší povinností je strhnout tuto masku a namířit prstem na každou z jeho nových forem – den co den, všude na světě,“ napsal jeden z největších filozofů

naší doby Umberto Eco (Migrace a nesnášenlivost, Věčný fašismus).

Máme tu dvě tváře SPD. Jedna se ukazuje jako klasická demokratická strana. Využívá všechna práva ke své obraně, včetně žalob, jako je tato. Pak je ale druhá, temnější. Kdy jednotliví politici SPD slibují násilí, případně se snaží přivést své stoupence k větší radikalizaci.

V žalobě SPD na týdeník Respekt se jasně píše: „Dobrá pověst žalobce je vzhledem k jeho povaze nepostradatelným předpokladem pro udržení si své voličské základny, stejně jako pro získávání nových členů a voličů.“ Pro SPD jsou novináři hlavní hrozbou, protože upozorňují na její chyby, skandály a dodávají potřebný kontext. Pokud se jí bude ustupovat, bude moci dále uměle budovat svou fiktivní dobrou pověst. Je ve veřejném zájmu, aby novináři přinášeli informace, analýzy i názory, které umožní veřejnosti pochopit, co s sebou nese politika SPD. Jinak se fašismus vrátí.

Umberto Eco zmiňoval, že noví fašisté nebudou tak hloupí, aby řekli, kdo jsou. Musíme tedy sledovat konkrétní akce, výroky. Když například probíhal soud s teroristou Jaromírem Baldou, který se účastnil politických akcí SPD, soudce Jiří Wažik konstatoval: „Nepřehlédnutelným faktorem je otázka manipulace veřejně vystupujícími osobami, které důvěřivost a strach osob, jako je obžalovaný, využívají ve svůj prospěch. Do manipulace se obžalovaný jednoznačně dostal, je určitým způsobem její obětí. Nicméně to neznamená, že za své jednání není trestně ani lidsky odpovědný. Měl použít víc kritického myšlení.“ Bylo by selháním novinářů, kdyby se nepokoušeli jasně označit to, kam agresivní politika SPD vede. „Pokud bychom se omlouvali, stali bychom se spojenci SPD při šíření jejich politiky.“

„Soud po zhodnocení všech okolností případu dospěl k závěru, že použití výrazu „parlamentní fašistické hnutí“ je v souladu s požadavkem proporcionality.“ A vzhledem k tomu, že se SPD neodvolala, je rozsudek pravomocný.

Text vyšel v Respektu 16/2023 pod titulem SPD a fašismus, 15. 4. 2023

Redakčně upraveno bez záměru zkreslit obsah, smysl a styl textů

(B1)

CHLAZENÍ
Odborný časopis pro techniku chlazení a aplikace

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, DIČ CZ430329087

Redakční rada:

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

Grafická úprava, sazba, zlom:
Luboš Vyskočil – Koršach

Tisk: Uniprint s.r.o.

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

Za obsah inzercí 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.

Restrikce F-plynů a zákaz PFAS

Mnoha chladicím systémům hrozí zánik

Abstrakt

Aktuální návrhy dvou evropských Nařízení – Novela Nařízení o F-plynech a proces omezování PFAS v rámci Nařízení REACH – mají potenciál velmi rychle znemožnit nebo velmi omezit použití fluorovaných chladiv (F-plynů) v chlazení, klimatizaci a tepelných čerpadlech, a to nejen v nových, ale i ve stávajících systémech. V drtivé většině aplikací se dnes stále používají fluorovaná chladiva. I když nakonec možná dojde k částečnému umoudření a nebude to tak drastické, měli by se investoři a provozovatelé připravit. Ale pokud jsou ti co připravují kolaps chlazení, klimatizaci a tepelných čerpadel alespoň trochu „odpovědní“ a alespoň trochu „kompetentní“, měli by si uvědomit důsledky svého katastrofického počínání a najít odvahu to otevřeně přiznat a vzít zpátečku!

Poznámka na úvod: Organizace stojící za tímto varovným dopisem plně podporují cíle současného snižování emisí všech skleníkových plynů, a tím i omezování používání F-plynů, používaných jako bezpečná chladiva v uzavřených chladivových okruzích, snižování jejich emisí a používání přírodních chladiv všude tam, kde je to technicky možné a energeticky rozumné. Změna však musí být prováděna s citem pro proporce a pro realitu, je náročná, nákladná a potřebuje čas. Nestačí mávnout kouzelným proutkem! Zavírat oči před technickou realitou nelze!

Naléhavá prosba všem

Využijte prosím všichni své veškeré kontakty, především pak na politiky (státní, federální i evropské), aby byli na závažné důsledky připravovaných opatření upozorněni a začali je brát vážně. Pouze společným úsilím je možno zmírnit připravovaná katastrofální rozhodnutí v Evropském parlamentu a Radě. Čas je neúprosný: Evropský parlament i Rada už dokonce o Nařízení o F-plynech jednou hlasovali.

Pár konkrétních příkladů pro pochopení dopadů připravovaných opatření:

- Letos investuje jedna německá rozhlasová stanice (Nachrichtensender) téměř 1 milion EUR do nového chladicího systému (chladivem je F-plyn) pro chlazení a klimatizaci studií a serverů. Instalace odpovídá všem dnes platným vyhláškám a předpisům. Zařízení by mělo mít obvyklou životnost 15 až 20 let. Od roku 2024 by však už neexistovala záruka, že v případě opravy zařízení nebo úniku chladiva bude dovoleno, zařízení opravit a chladivo doplnit, což zcela znehodnotí investici a zásadně zpochybní jistotu dlouhodobého spolehlivého provozu. Do roku 2029 včetně sice snad bude dovoleno opravené zařízení naplnit regenerovaným nebo recyklovaným chladivem (aufgearbeitetem oder recyceltem Kältemittel), které ale již dnes je k dispozici jenom v omezeném množství a už v roce 2024 bude nedostatkovým zbožím (Mangelware).
- Před stejným problémem stojí výrobce veterinárních přípravků, který v roce 2022 instaloval 6 splitových klimatizací s celkovým chladicím výkonem 130 kW. Stejně okresní nemocnice v Dolním Sasku, která loni uvedla do provozu dva chillery pro chlazení nové budovy s devíti operačními sály.
- Podobný scénář bude platit pro vyšší desítky tisíc pekařů, řezníků a hospodských, kteří chladicí zařízení nutně potřebují – většina těchto zařízení využívá F-plyny a mnohá z nich jsou nová. V případě poruchy nebo ztráty chladiva by je nebylo možné znovu uvést do provozu. Systémy s chladivem CO₂ jsou v těchto aplikacích mnohonásobně dražší a jejich provoz není ani ekonomický a ani energeticky efektivní.
- Veřejná nemocnice, projekty dokončeny, objednávky vystaveny, nový chladicí systém bude instalován v průběhu roku 2025. To by však bylo zákazem nových

stacionárních systémů od roku 2025 znemožněno. Chladicí systém s přírodními chladivy by vyžadoval změnu stavby. Ta by už dnes měla být okamžitě zastavena (vynaložené náklady odepsány/uhrazeny kým???) a projekt přepracován.

- Zařízení pro simulaci prostředí (Umwelt-simulationsanlagen) se používají v automobilovém průmyslu, ve strojírenství, při vývoji a výrobě různých zařízení. Vzhledem k požadovaným teplotním rozsahům a bezpečnostním požadavkům není použití hořlavých chladiv možné a oxid uhličitý jako chladivo je pro teploty pod -50 °C nepoužitelný. Zařízení tohoto typu by již nebylo možné v EU vůbec provozovat, což by nutně vedlo ke ztrátě konkurenceschopnosti.
- V roce 2018 byla koncepce nového velkého hotelu v Hamburku, který využívá pro chlazení a vytápění F-plyn, oceněna za energetickou účinnost. Náhrada přírodním chladivem je technicky neproveditelná a snazší by bylo postavit novou budovu. V případě ztráty chladiva, pokud by chladivo potřebné pro údržbu nebylo na trhu dostupné, by tedy hotel musel skončit.
- Desetitisíce klimatizačních systémů v hotelech, lékařských ordinacích, kancelářských budovách, domovech důchodců, soukromých bytech atd. nebude možno v případě úniků nebo oprav provozovat pokud nebude k dispozici chladivo pro servisní účely.
- Poznámka 1: Chladicí systémy nejsou spreje, jsou hermeticky uzavřeny a k netěsnostem může docházet v důsledku stárnutí součástí, únavy nebo vad materiálu, lidské chyby nebo úmyslného poškození.
- Poznámka 2: I kdyby všichni dotčení provozovatelé chladicích a klimatizačních zařízení a tepelných čerpadel byli finančně schopni konverzi ufinancovat a i kdyby se zákonodárce domníval, že je technicky možné převést tyto systémy na přírodní chladiva: v branži chlazení a klimatizace není dostatek kapacit, aby tato konverze mohla být v tak krátkém čase provedena.

Christopher Brauneis
VDKF e.V., Kaiser Friedrich Strasse 7,
53113 Bonn
Telefon: 0049 (0)1520 2006037
email: christoph.brauneis@vdkf.de

(Bi)

Analýza emisí chladiv z chladicích a klimatizačních systémů v Německu

Více než 49 000 provozovatelů více než 218 000 chladicích a klimatizačních systémů

Analyse von Kältemittel-Emissionen der Kälte- und Klimaanlage in Deutschland

Daten von über 49.000 Anlagenbetreibern und mehr als 218.000 Kälte- und Klimaanlage

Abstrakt/Zusammenfassung

V aktuálním vyhodnocení oborového software VDKF-LEC jsou anonymní data z roku 2021 na území Německa uvedena a analyzována s ohledem na nejrůznější kritéria. K datu uzávěrky hodnocení 11. 3. 2022 byly použity záznamy od více než 49 000 provozovatelů více než 218 000 chladicích a klimatizačních systémů s celkovou náplní přes 2455 t různých chladiv.

In der aktuellen Auswertung der Branchensoftware VDKF-LEC werden die anonymisierten vorliegenden Daten aus dem Jahr 2021 mit dem Standort Deutschland betrachtet und hinsichtlich verschiedenster Kriterien analysiert. Zum Stichtag der Auswertung 11.03.2022 lagen Datensätze von über 49.000 Anlagenbetreibern mit mehr als 218.000 Kälte- und Klimaanlage und insgesamt über 2.455 t verschiedener Kältemittel zugrunde.

Data jsou analyzována z celkové doby provozu systému od záznamu (první uvedení do provozu) až po řádné vyřazení z provozu a zlikvidování (von der Erfassung bis zur Verschrottung einer Anlage). Zvažovány jsou dostupné údaje s ohledem na distribuci chladiv, kumulativní množství náplně a počet systémů podle jednotlivých chladiv a oblastí použití.

Už více než 1100 odborných firem a provozovatelů systémů z oboru chladicích a klimatizačních systémů v Německu a v EU používá program VDKF-LEC, aby mohly spolehlivě splnit požadované

a zákonem předepsané evidenční povinnosti (záznamové, Aufzeichnungspflichten). Oborové software, které bylo poprvé uvedeno na trh v roce 2004, získalo v roce 2009 sponzorskou cenu v kategorii „snížení emisí chladiv“ (Kältemittel-Emissionsverringern) a bylo dále nepřetržitě vyvíjeno, aby např. dokázalo vytvořit právně vyhovující dokumentaci v digitální podobě. VDKF-LEC je dnes již k dispozici v devíti jazycích. Pomocí tohoto software mohou být požadované záznamové povinnosti pro odborné podniky a provozovatele implementovány digitálně. Tím těmto subjektům odpadá povinné používání tradičních analogových papírových deníků (Papierlogbuch). Jednoznačné zařazení systému je provedeno pomocí po sobě jdoucích devítimístných systémových čísel, která jsou každému systému přidělena pouze jednou. Pro každé číslo systému respektive pro systém jsou v programu VDKF-LEC uloženy další speciální systémové údaje, jako např. výrobce, typ zařízení, rok výroby, datum uvedení do provozu, označení chladiva s uvedením jeho množství a také umístění systému. I víceokruhové systémy (Mehrkreisanlagen) lze pomocí programu VDKF-LEC řádně podchytit a přesně identifikovat.

Předávání údajů

Nashromážděné údaje předávají odborné podniky z oborů chlazení a klimatizace a provozovatelé (Kälte-Klima-Fachbetriebe und Anlagenbetreiber) těchto zařízení na dobrovolné bázi a anonymně. Přenos je

současně šifrován, aby data nemohla vyhodnotit žádná třetí strana. Vysledování zpět k provozovateli nebo odborné firmě je proto nemožné. Výsledky hodnocení pak slouží Svazu VDKF e.V. např. k zastupování hospodářských zájmů oboru při jednání s politiky, úřady, organizacemi a podnikateli (Interessenvertretung gegenüber Politik und Wirtschaft).

Vyhodnocení těchto datových souborů bylo provedeno k datu 11. března 2022 a zohledňuje data z roku 2021. Vzhledem k dobrovolnému předávání dat zúčastněných odborných společností mohou se data dostupná k tomuto datu lišit a nelze je jednoduše srovnávat s hodnoceními minulých let. Hodnocení bere v úvahu pouze údaje o chladicích a klimatizačních systémech umístěných na území Německa. Možnosti analýzy sahají od prvního záznamu (prvního uvedení do provozu) až po řádné vyřazení systému z provozu a jeho řádnou likvidaci.

Uživatelé verze pro odborné firmy z oboru chlazení a klimatizace nebo verze pro provozovatele mají také možnost provádět si sami vyhodnocení dat zaznamenaných přes VDKF-LEC, např. o příčinách poruch a netěsnosti (Störungs- und Leckageursachen).

Údaje zahrnují všechna doplněná množství chladiva evidovaná odbornou firmou, zjištěná během prováděných servisních a údržbářských prací nebo během zákonem předepsaných zkoušek těsnosti. Zjištěné míry úniku vždy zahrnují všechny události, které se vyskytly v systému, tzn. např.

„plíživé“ ztráty (schleichende Verluste) nebo i kompletní ztráty chladiva v důsledku havárie.

Dostupná anonymizovaná data byla analyzována s ohledem na různá kritéria. K datu vyhodnocení byla k dispozici data od více než 49 000 provozovatelů s více než 218 000 chladicími a klimatizačními systémy a s celkovým množstvím různých chladiv přes 2455 t.

Rozdělení chladiv (Verteilung der Kältemittel)

Chladiva HFKW 88 %

Chladiva FCKW a HFCKW 11 %

Alternativní chladiva 1 %

Chladiva podle typů a druhů

88 % z 218 232 posuzovaných systémů je naplněno chladivy typu HFC (HFKW) a jejich celkové množství se pohybuje kolem 2123 t. Množství CFC (FCKW, kdysi tak zvaných tvrdých freonů) nebo HCFC (HFCKW, kdysi tak zvaných měkkých freonů) a ostatních chladiv představuje cca 246 t a tvoří náplň v cca 11 % všech systémů. Přírodními nebo alternativními chladivy v celkovém množství kolem 85 t je naplněno (podle záznamů) pouze 1 % systémů, i když v posledních letech pokračuje jejich silný skutečný nárůst i nárůst záznamů ve VDKF-LEC, i když záznamová povinnost jako u systémů s F-plyny pro ně prozatím ještě neexistuje. Ale i když u nich v současnosti ještě neexistuje přímá zákonná povinnost provádět pravidelné zkoušky těsnosti nebo vést deník, je s ohledem na povinnost provozovatele zajistit bezpečný provoz systému nanejvýš žádoucí zaznamenávat i alternativní chladiva do VDKF-LEC, protože tato chladiva jsou většinou hořlavá nebo toxická, a proto pro ně také platí předpisy a zákony. Jsou např. vyžadována posouzení rizik a podle potřeby i doplňková protipožární ochrana a případně koncepce ochrany proti výbuchu, které by prakticky měly dospět k závěru, že pravidelné kontroly a zkoušky těsnosti jsou bezpodmínečně nutné.

Rozdělení systémů s chladivy FC a HFC podle velikosti náplně v tunách ekvivalentu CO₂ (Verteilung der FKW- und HFKW-Anlagen nach t CO₂-Äquivalent)

- Interval zkoušky těsnosti každým rokem (12 měsíců, Prüfpflicht alle 12 Monate) 54,94 % (velikost náplně chladiva mezi 5 a 50 t ekvivalentu CO₂)
- Interval zkoušky těsnosti každých 6 mě-

síců (Prüfpflicht alle 6 Monate) 9,22 % (velikost náplně chladiva mezi 50 a 500 t ekvivalentu CO₂)

- Interval zkoušky těsnosti každé 3 měsíce (Prüfpflicht alle 3 Monate) 0,60 % (velikost náplně chladiva větší než 500 t ekvivalentu CO₂)
- Není povinnost zkoušet těsnost (nicht prüfpflichtig) 35,24 % (velikost náplně chladiva menší než 5 t ekvivalentu CO₂)

Asi 35 % všech zařízení s F-plyny vůbec nepodléhá kontrolám těsnosti podle této vyhlášky. Téměř 55 % systémů má ekvivalent CO₂ mezi 5 t a 50 t a odpovídající testovací interval 12 měsíců. Počet systémů s ekvivalentem CO₂ 50 t – 500 t zůstal i podle předchozích hodnocení téměř konstantní na úrovni 9 %. Na úrovni 0,60 % také nedošlo k žádné významné změně oproti předchozímu roku u systémů, které mají zákonný požadavek na zkoušky těsnosti každé 3 měsíce.

Jaká chladiva jsou v systémech?

Tabulka 1 ukazuje kumulativní náplň chladiva a počet systémů pro každé chladivo. Pokud vezmeme v úvahu počet systémů a náplň chladiva, stejně jako v průzkumech posledních let, je chladivo R410A zdaleka nejvíc používané s přibližně 22% podílem mezi chladivy u téměř 40 % systémů zaznamenaných ve VDKF-LEC. Ve srovnání s předchozími hodnoceními se procento zaznamenaných systémů R410A už nezvyšovalo. S více než 33 000 systémy a celkovým množstvím náplně téměř 458 t (* některé hodnoty nesouhlasí přesně s hodnotami uvedenými v Tabulce 3 – poznámka redakce) je R134a stejně jako v předchozích letech stále na druhém místě. V porovnání

s posledním hodnocením procento systémů s chladivem R404A nadále klesalo. Pokud se podíváme na chladiva, která byla postižena od 1. ledna 2020 zákazem plnění, pokud by byla nová/nově vyrobená (Frischware, pokud nejsou regenerována nebo recyklována) do systémů s velikostí náplně ≥ 40 t ekvivalentu CO₂ (R404A, R422D a R507A), je zřetelný pokles počtu systémů i kumulativního množství chladiva proti předchozímu hodnocení. Je také zřetelný procentuální pokles počtu systémů s chladivem R22, přestože počet systémů zaznamenaných ve VDKF-LEC se zvýšil. To je pravděpodobně způsobeno všeobecným nárůstem počtu ve VDKF-LEC zaznamenaných/sledovaných systémů. Pozitivní je, že podíl systémů využívajících přírodní chladiva a zaznamenaných v systému VDKF-LEC také pomalu roste.

Použití chladicích a klimatizačních systémů podle oblastí jejich aplikace

Pokud je oblast použití vztahována k příslušné celkové náplni chladiv a počtu systémů, většinu evidovaných systémů stále tvoří dělené klimatizační jednotky s téměř 40 %, následované systémy v komerčním chlazení s více než 19 % a systémy průmyslového chlazení s téměř 13 % z celkového počtu. Pravděpodobně díky vyšší průměrné náplni a počtu systémů je komerční chlazení jasně na špici, pokud jde o celkovou náplň, těsně následované průmyslovým chlazením. Stejně jako v hodnoceních posledních let, i když vezmeme v úvahu procento z celkové velikosti náplně (Gesamtfüllmenge), průmyslové a komerční chlazení stále tvoří kolem 60 %. Ve srovnání s předchozími hodnoceními se zvýšil počet

Tabulka 1

Chladivo	Počet zařízení	Podíl zařízení v %	Celková velikost* náplně chladiva (t)	Podíl chladiv v %
R12 [*]	1002	0,46	1,66	0,07
R134a	33 737	15,46	457,93	18,65
R22 ^{**}	6727	3,08	227,70	9,27
R404A ^{***}	22 465	10,29	407,25	16,59
R407C	24 111	11,05	423,36	17,24
R407F	422	0,19	25,60	1,04
R410A	85 390	39,13	531,39	21,64
R422D ^{***}	1334	0,61	28,46	1,16
R449A	2156	0,99	85,67	3,49
R452A	4851	2,22	28,02	1,14
R507A ^{***}	2089	0,96	48,44	1,97
Přírodní chladiva	3393	1,55	88,12	3,59
Ostatní	30 555	14,00	101,84	4,15
Celkem	218 232	100,00	2455,43	100,00

Tabulka 2

Aplicční oblast	Počet zařízení	Podíl v %	Celkové množství (t)*	Podíl v %	Průměrná velikost náplně na zařízení (kg)
Splity	85 940	39,42	256,12	10,44	2,98
Živnostenské (komerční) chlazení	42 033	19,28	897,70	36,60	21,36
Průmyslové chlazení	27 461	12,60	568,05	23,16	20,69
Centrální klimatizace	19 958	9,16	328,89	13,41	16,48
VRF-Klima	15 383	7,06	193,59	7,89	12,58
Tepelná čerpadla	4490	2,06	49,50	2,02	11,02
Transportní chlazení	9730	4,46	49,15	2,00	5,05
Speciální systémy	8567	3,93	96,35	3,93	11,25
Ostatní	4432	2,03	13,23	0,54	2,99
Celkem	217 994	100,00	2452,58	100,00	

(* hodnoty nesouhlasí přesně s Tabulkou 4 – poznámka redakce)

dělených klimatizačních systémů a systémů v dopravním chlazení, ale procento počtu systémů zůstalo přibližně stejné. To je pravděpodobně způsobeno zvýšením celkovým počtem systémů uložených/sledovaných ve VDKF-LEC. Další výrazný nárůst počtu systémů i celkového množství naplněného chladiva oproti předchozím letům lze pozorovat u speciálních systémů.

Přehled dalších hodnocení

Stejně jako v předchozích letech byla dostupná data komplexně analyzována a vyhodnocována. Níže jsou stručně uvedeny další výsledky.

Hodnoty emisí z chladicích systémů

Při pohledu na průměrné celkové množství doplňovaného chladiva za posledních pět let je opět na špici R404A s 16,02 t, následuje R407C a R134a (viz Tabulka 3).

Průměrná míra úniků chladicích systémů (2017–2021) v závislosti na typu aplikace/použití:

Pokud se vezme v úvahu průměrná míra úniku ve vztahu k oblasti použití, komerční chlazení je nadále lídrem s 26,9 t zno- vu naplněného chladiva při celkové náplni 862,9 t chladiva a s tomu odpovídající mírou úniku 3,15 % za celé uvažované období (viz Tabulka 4).

Roční emise v tunách ekvivalentu CO₂ způsobené chladivem doplňovaným do chladicích systémů:

Pro stanovení ročních emisí na chladivo je průměrné celkové množství doplňovaného chladiva váženo příslušnou hodnotou GWP (Global Warming Potential). S téměř 63 000 t ekvivalentu CO₂ se chladivo R404A podílí více než 55 % na celkových emisích (viz Tabulka 5).

Zdroj VDKF, Information Nr. 5-6 Mai-Juni 2022, str. 13–15

Pro zajištění požadovaných záznamových povinností odborných podniků specializovaných na chlazení a klimatizaci i pro zajištění požadovaných záznamových povinností provozovatelů chladicích a klimatizačních zařízení se nyní už více než 1100 společností a provozovatelů v Německu i v některých zemích EU spoléhá na digitální dokumentaci, kterou spolehlivě připraví a vyhodnotí software VDKF-LEC.

Jak již bylo dříve uvedeno, hodnocená data byla předána dobrovolně a anonymně a zpětné dohledání jejich zdroje je vyloučeno. Soubory dat byly shromážděny a zohledněny k již zmíněnému datu uzávěrky hodnocení 11. března 2022. Pro všechna poskytnutá data platí, že počet a složení zúčastněných německých odborných pod-

niků a provozovatelů se může od předě- šlých hodnocení v důsledku dobrovolného předávání údajů lišit, a z tohoto důvodu nelze hodnocené údaje bez dalšího jedno- duše porovnávat s hodnoceními provede- nými v minulých letech.

Hodnoty emisí z chladicích systémů

Průměrné celkové množství všech naplněných chladiv a průměrné celkové množství doplňovaného chladiva za ob- dobí pěti let od roku 2017 do roku 2021 je uvedeno v Tabulce 3. Kromě toho bylo možné určit průměrnou míru úniku chla- div během tohoto období, včetně havárií. S 16,02 tuny je chladivo R404A i v tomto roce na prvním místě ohledně průměrného celkového množství doplňovaného chladiva za posledních pět let. Na rozdíl od loňska je nyní chladivo R407C s 8,26 tuny na dru- hém místě. Průměrná míra úniku chladiv (Leckagerate) podle jednotlivých chladiv je mezi 0,25 a 5,60%. Pokud se průměrné míry úniků porovnájí s těmi z posledního hodnocení, lze pozorovat jejich pokles. Pozitivní je také, že chladivo R410A s nej- vyšším průměrným celkovým naplněným množstvím (Gesamtfüllmenge) má nejnižší míru úniku (pouhých 0,98%) za sledované období. Naproti tomu u chladiva R407F, které se používá jako náhradní chladivo u stávajících systémů za chladivo R22, přestože jeho průměrná celková velikost náplně je pouze 25,32 t, a je tedy mezi

Tabulka 3: Velikost netěsností (hodnota emisí) chladicích zařízení naplněných konkrétními chladivy, zaokrouhlené průměrné hodnoty za období let 2017–2021, stav ke dni 11. 3. 2022 (Emissionsraten von Kälteanlagen mit bestimmten Kältemitteln befüllt, gerundete Durchschnittswerte der Jahre 2017–2021, Stand 11.03.2022)

Chladivo	Průměrné celkové*** množství naplněného chladiva v letech 2017–2021 (t)*	Průměrné celkové množství doplňovaného chladiva v letech 2017–2021 (t)*	Průměrná velikost netěsností v letech 2017–2021 (%)*
R134a	446,00	7,19	1,62
R22	227,54	0,57	0,25
R404A	404,75	16,02	3,96
R407C	418,78	8,26	1,98
R410A	477,98	4,47	0,98
R422D	28,36	**1,52	5,35
R507A	48,28	1,10	2,29
R407F	25,32	1,41	5,60
R449A	78,89	4,40	5,52
R452A	21,99	0,39	1,69

* = zaokrouhlené hodnoty (gerundete Werte)

** = nesouhlasí s hodnotou uvedenou v Tabulce 5 – poznámka redakce

*** = nesouhlasí s hodnotami uvedenými v Tabulce 1 – poznámka redakce

- Průměrné celkové množství naplněného chladiva v letech 2017–2021 (Durchschnittliche Gesamtfüllmenge 2017–2021)
- Průměrné celkové množství doplňovaného chladiva v letech 2017–2021 (Durchschnittliche Gesamtmenge nachgefülltes Kältemittel 2017–2021)
- Průměrná velikost netěsností v letech 2017–2021 (Durchschnittliche Leckagerate 2017–2021)

sledovanými chladivými při spodní hranici, je jeho průměrná míra úniku 5,60 %, a je tedy nejvyšší hodnotou za uvažované období. Netěsnosti byly ve sledovaném období zaznamenávány také u systémů s chladivem R22. Jsou spolehlivě nejnižší a částečně je to způsobeno tím, že jsou tato zařízení postupně řádně likvidována nebo přecházejí na alternativní chladiva.

Průměrná velikost úniků

všech hodnocených systémů v Německu v % za roky 2017 až 2021 k datu uzávěrky hodnocení (11. března 2022):

v roce 2017	3,20%
v roce 2018	2,32%
v roce 2019	2,28%
v roce 2020	1,64%
v roce 2021	1,35%

Podle těchto výsledků lze předpokládat v příštích letech další pokles netěsností. Průměrné úniky (včetně havárií) se pohybovaly s klesající tendencí od 3,2 % k 1,35 %.

Průměrná velikost úniků chladiva z chladicích systémů (2017–2021) podle aplikace

Tabulka 4 uvádí přehled průměrných ztrát chladiva v závislosti na celkovém množství naplněného chladiva podle oblasti aplikace nebo způsobu použití. Jak je vidět, komerční chlazení (Gewerbekälte) je s 26,9 tuny celkem doplňovaného chladiva při celkovém množství 862,9 tuny chladiva obsaženého ve vyhodnocovaných systémech komerčního chlazení v rozmezí let 2017 až 2021 stále na prvním místě a odpovídá to průměrné hodnotě úniku 3,15 %.

Je ovšem potřeba zdůraznit, že míra netěsnosti, v porovnání s předchozími hodnoceními, i přes stále se zvyšující průměr-

né celkové množství naplněného chladiva, neustále klesá. Mírné zvýšení průměrné hodnoty úniku lze pozorovat pouze u speciálních systémů. To je pravděpodobně způsobeno právě zvýšením celkovým počtem sledovaných speciálních systémů. Celkově je ve srovnání s předchozími hodnoceními zcela zřetelná klesající průměrná hodnota úniků chladiva.

Množství chladiv, které je nutno doplňovat do chladicích systémů, vyjádřené v tunách ekvivalentu CO₂

Vliv netěsností uzavřených chladivových okruhů naplněných chladivem typu F-plynů na globální oteplování podle jednotlivých chladiv se vyjadřuje v tunách ekvivalentu CO₂ a je dán průměrným celkovým množstvím konkrétního chladiva doplňovaného za rok a jeho hodnotou GWP (Global Warming Potential). Největší vliv mezi těmito chladivými má chladivo R404A s výslednou hodnotou cca 62 830,44 t ekvivalentu CO₂ a s vlivovým podílem cca 56 % (jedná se o podíl mezi chladivem typu F-plynů v množstvích, která skutečně unikla z uzavřených chladivových okruhů netěsnostmi nebo při haváriích a následně musela být doplněna – pro představu, pokud by všechna chladiva typu F-plynů, která jsou v roce naplněna do uzavřených chladivových okruhů, utekla do atmosféry, tak jejich podíl na globálním oteplování, vyjádřen v t CO₂ekv., by měl hodnotu zhruba 1% z vlivu všech skleníkových plynů, ale velikost úniků těchto chladiv není 100%, nýbrž, jak shora uvedeno, pouze něco mezi cca 3,20–1,35%, s klesající tendencí – zůstává tedy pouze s pomocí příslušné průměrné hodnoty GWP stanovit jejich skutečný podíl vlivu na globální oteplování, který je bezpochyby menší než nepatrný – po-

známka redakce). Po připočtení dvou dalších chladiv s vysokým GWP (GWP ≥ 2500), jako jsou R507A a R422D, se zvýší společný podíl vlivu jejich emisí na 60,41 %. Oproti hodnocení loňského roku je zde vidět pozitivní pokles o 3,72 %.

Jak již bylo konstatováno v posledních hodnoceních, u chladiv s vysokým GWP došlo ve sledovaném období k výraznému poklesu průměrného celkového množství doplňovaného chladiva, což má samozřejmě pozitivní vliv. Navíc i přes zvýšené průměrné celkové evidované množství chladiv plněných do systémů a zvýšený počet evidovaných systémů došlo k poklesu vlivu na globální oteplování o více než 1000 t CO₂ekv. oproti loňskému roku. Tato změna má pravděpodobně svůj původ v Nařízení o F-plynech 517/2014, které omezuje používání a uvádění na trh chladiv s vysokým GWP. Od 1. ledna 2020 např. platí zákaz používání/doplňování nových/čerstvě vyrobených F-plynů s hodnotou GWP ≥ 2500 pro údržbu a opravy systémů s velikostí náplně ≥ 40 t ekvivalentu CO₂. To se dotýká již systémů s 10,2 kg a více chladiva R404A. Pokud se množství 10,2 kg chladiva R404A vynásobí jeho hodnotou GWP 3922, dostaneme ekvivalent CO₂ větší než 40 000 kg (40 t). Od roku 2020 je rovněž zakázáno uvádění na trh nových stacionárních systémů s F-plyny, které mají hodnotu GWP ≥ 2500. V budoucích hodnoceních v příštích letech se jistě pozitivně projeví další zákazy, jako je zákaz prodeje nových vícejednotkových centralizovaných chladicích systémů pro komerční použití s nominálním chladicím výkonem 40 kW nebo více, které obsahují nebo vyžadují, aby pro jejich fungování bylo naplněno fluorované chladivo s GWP vyšším než 150, s výjimkou primárního chladivového okruhu v kaskádových systémech, kde jsou povolené fluorované skleníkové plyny s GWP nižším než 1500, který vstoupil v platnost k 1. 1. 2022. Nebo zákaz uvádění na trh nových komerčních chladniček a mrazniček (hermeticky uzavřených zařízení) obsahujících HFC s GWP větším než 150, který vstoupil v platnost ke stejnému datu.

Jak již bylo zmíněno, úniky byly zaznamenávány i v systémech s chladivem R22, ale ty nebylo možno vyřešit dalším doplněním chladiva R22 – zařízení byla buď upravena na jiné chladivo nebo řádně zlikvidována (a zbývající chladivo odsáto) a nahrazena zcela novými chladicími zařízeními s jinými chladivem.

Tabulka 4: Průměrná velikost úniků chladiva z chladicích systémů (2017–2021) podle aplikací (zaokrouhlené hodnoty) stav k 11. březnu 2022

Aplikace	Celkové množství naplněných chladiv 2017–2021 (t) *	Průměrné celkové množství doplněného chladiva 2017–2021 (t)	Průměrná velikost netěsností 2017–2021 (%)
Splity	231,4	2,0	0,89
Komerční chlazení	862,9	26,9	3,15
Průmyslové chlazení	543,2	11,3	2,08
Centrální klimatizace	318,9	3,7	1,15
VRF klimatizace	172,5	2,1	1,34
Speciální systémy	91,0	2,3	2,51

- Celkové množství naplněných chladiv 2017–2021 (Durchschnittliche Gesamtfüllmenge Kältemittel 2017–2021) (* hodnoty nesouhlasí přesně s Tabulkou 2 – poznámka redakce)
- Průměrné celkové množství doplněného chladiva 2017–2021 (Durchschnittliche Gesamtmenge nachgefülltes Kältemittel 2017–2021)
- Průměrná velikost netěsností 2017–2021 (Durchschnittliche Leckgerate 2017–2021)

Tabulka 5: Zaokrouhlený poměrný podíl ořiv emisí jednotlivých chladiv typu F-plynů (podle skutečných úniků/skutečného doplňovaného množství a GWP v tunách ekvivalentu CO₂) na globální oteplování ve sledovaném období 2017–2021, stav k 11. 3. 2022 (celkem 100 %, vysvětlení viz výše)

Chladivo	Průměrné celkové množství doplňovaného chladiva 2017–2021 (t)	Hodnota GWP	Vliv na globální oteplování v tunách ekvivalentu CO ₂	Poměrný podíl vlivu na globální oteplování (%)
R404A	16,02	3922	62 830	55,75
R407C	8,26	1744	14 405	12,78
R134a	7,19	1430	10 282	9,12
R410A	4,47	2088	9 333	8,28
R449A	4,40	1397	6 147	5,45
R507A	1,10	3985	4 384	3,89
R407F	1,41	1825	2 573	2,28
R422D	**0,32	2729	873	0,77
R452A	0,39	2140	835	0,74
R22 (HCFC/HFCKW)	0,57	1810	1 032	0,92
Celkem	44,13		112 694	100,00

** = nesouhlasí s hodnotou uvedenou v Tabulce 3 – poznámka redakce

Závěr

Jak ukazují vyhodnocená data, lze, navzdory stále rostoucímu množství chladicích systémů a objemu plněných chladiv, dosáhnout významného snížení vlivu na globální oteplování postupným vyřazováním chladiv s vysokým GWP (*důležitá je především těsnost chladicích a klimatizačních systémů – poznámka redakce*). Lze také sledovat nárůst sledovaných alternativních chladiv systémem VDKF-LEC. Používání alternativních chladiv představuje velké výzvy. Důvodem je nejen jejich hořlavost či toxicita, ale také očekávané další restriktce na některá z nich kvůli jejich prokázáním negativním vlivům.

Všechna předpokládaná omezení a nejistoty mají ovšem nezanedbatelné negativní dopady na trh a na chování investorů, kteří váhají a vyčkávají při rozhodování kam směřovat své nové investice.

V budoucnu je třeba očekávat další základy, některé jsou již v jednání, jako např. Novela Nařízení EU o F-plynech.

Zdroj VDKF, Information Nr. 7-8 Juli-August 2022 str. 10–12

Dipl.-Ing. (FH) Marcel Rehder, Kancelář pro přenos informací se specializací na komerční sféru, Digitalizace, inovace a technologie (Gewerbespezifische Information-

transferstelle – Digitalisierung, Innovation und Technologie) s podporou Spolkového ministerstva pro hospodářství a energie (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie) na základě usnesení německého Bundestagu

Doslov

I když některé prameny uvádějí, že v Evropě jsou emise F-plynů zodpovědné až za 2,5% celkových emisí skleníkových plynů (vyjádřeno v porovnatelných jednotkách – v tunách CO₂ekv.), pro Německo konkrétně platí 1,5% (zdroj: UBA). Tato hodnota se ovšem vztahuje na všechny F-plyny, i na ty, které jsou při svých aplikacích volně vypouštěny do ovzduší, a i na látku SF₆, která sama o sobě zodpovídá za víc jak 50%!! F-plyny používané v Německu v uzavřených okruzích chladicích a klimatizačních zařízení odpovídají přibližně za pouhých 0,7% váženého vlivu celkových emisí skleníkových plynů (*to by ovšem platilo pokud by míra jejich emisí byla 100%, jak lze dovodit ze způsobu hodnocení oficiálními orgány, např. právě Úřadem UBA, protože odpovědná místa stále nezměnila svoji „filozofii“ a, bez ohledu na přísná pravidla pro zacházení s chladivem typu F-plynů, předpokládají, že co se do chladicích a klimatizačních zařízení jednou naplní, tak stejně jednou uteče do atmosféry – poznámka redakce*). Je zřejmé, že tady bylo zcela nezodpovědně vyplýváno příliš velké úsilí na příliš nepatrný cíl, zatímco daleko ambicióznější cíle byly zcela zanedbány.

(Bi)

Branchenbuch 2023

Komplexní přehled oboru chlazení a klimatizace

Abstrakt/Zusammenfassung

Adresář odborných firem, dodavatelů, technických škol, odborných znalců a dalších včetně technických informací a norem (vydavatel VDKF e.V., 612 stran)

Odborné podniky neustále čelí novým výzvám. Kdo by si myslel, že v určitém okamžiku bude dosaženo status quo, je na omylu. Po regulaci F-plynů z roku 2014 se již blíží revize, která věci rozhodně neulehčí. Ale to není všechno. Koronavirová pandemie, problémy s dodávkami, zásobování náhrad-

ními díly, nedostatek kvalifikovaných pracovníků a neochota mladých jít do učení a také nadměrná byrokracie překážejí v každodenní práci, která by se radši měla soustředit na výrobu, dodávky, montáž, opravy a údržbu systémů. Stále je nedostatek kvalifikovaných zaměstnanců, montérů, techniků, mistrů a inženýrů. Nelze složit ruce v klín, je potřeba zintenzivnit osvětovou činnost, zejména ve školách, kde se studenti rozhodují o budoucím povolání a chtějí si najít učňovské místo, které vyhovuje jejich zájmům a povaze. Řemesla jako celek mají co dělat, aby se ve společnosti etablovala přesvědčení,

zejména mezi mladými lidmi a jejich rodiči, že řemeslo je přinejmenším stejně hodnotná příprava pro život jako studium a že má ty nejlepší vyhlídky do budoucna.

Tento obchodní adresář poskytuje ucelený přehled o oboru chlazení a klimatizace, o institucích, o příslušné technice a v neposlední řadě o možnostech přípravy, základního a dalšího vzdělávání v našem vysoce kvalifikovaném oboru. Pro případ potřeby poskytuje přehled a kontakty na klíčové osoby a instituce ze všech oblastí našeho širokého oboru.

Každý, kdo má tu čest na tomto díle každoročně pracovat, aby bylo stále aktuální, má jedno společné: hrdost na to, že je součástí tohoto oboru, bez kterého by společnost v Německu, stejně jako v celé EU, už dávno nemohla fungovat.

Heribert Baumeister
Bundesinnungsmeister

(Bi)

Balkonové elektrárny

Iniciativa pro zásuvná solární zařízení

Abstrakt

Organizace DUH (Deutsche Umwelthilfe e.V., Německá pomoc životnímu prostředí) založila iniciativu pro zásuvná/zásuvková/zástrčková solární zařízení (Steckersolargeräte). Balkonové elektrárny (Balkonkraftwerke) by měly nekomplikovaným a nebyrokratickým způsobem aktivně zapojit nájemníky/občany do přeměny energetického systému (Energiewende).

Výhody zásuvných solárních zařízení – známých také jako „balkonové elektrárny“ – jsou zřejmé. Jsou jednoduchým a efektivním způsobem, jak do energetického přechodu aktivně zapojit nejen vlastníky nemovitostí, ale i nájemníky. Jejich široké použití v Německu by mohlo do roku 2030 ušetřit až 50 milionů tun emisí CO₂ a pomoci uživatelům ušetřit několik stovek eur na nákladech za elektřinu ročně. Podporovateli iniciativy jsou Ministr ochrany klimatu Meklenburska-Předního Pomořanska Till Backhaus a starostka Düsseldorfu Clara Gerlach a také společnosti EmpowerSource a Priwatt.

Německá organizace DUH vyzývá k odstranění pěti největších překážek pro zásuvkové soláry (solární plug-in)

1. Umožnit snadné připojení
2. Umožnit jednoduché přihlášení u provozovatele sítě
3. Umožnit bezplatnou montáž moderního elektroměru
4. Zavést Spolkovou dotaci
5. Prosadit celostátní regulaci umožňující snadné připojení

Doposud jsou spotřebitelům v Německu stavěny do cesty četné překážky – od otázky „správné“ zástrčky/zásuvky přes požadovanou výměnu elektroměru až po souhlas pronajímatele.

Na společné tiskové konferenci k zahájení iniciativy Ministr pro ochranu klimatu, zemědělství, venkova a životního prostředí Meklenburska-Předního Pomořanska (Mecklenburg-Vorpommern, MV) Dr. Till Backhaus prohlásil: „Věk regeneračních energií je tady a všichni by měli mít mož-

nost se tohoto procesu zúčastnit.“ V MV běží od začátku listopadu dotační program pro malé solární elektrárny s dotací 50%. Ten by měl podpořit zejména nájemníky. Od startu 7. listopadu bylo přijato 1500 žádostí o dotaci. Jelikož se jedná o velmi štíhlý, tedy nebyrokratický program, je žádost zkontrolována do čtyř dnů a ihned vyúčtována (abgerechnet). Očekává se 18 000 žádostí, pak bude rozpočet 10 milionů eur vyčerpán, ale jednání o prodloužení programu už probíhají. Z těch deseti milionů je šest milionů vyhrazeno pro nájemníky, zbytek pro majitele domů. Tímto opatřením lze v MV ušetřit 2500 t CO₂ ročně, vyčíslil.

Dr. Backhause podpořila paní Clara Gerlach, starostka Düsseldorfu: od roku 2020 se tam ročně uvolňuje 60 milionů eur jen na ochranu klimatu. Související program financování se nazývá „Život a práce šetrné ke klimatu“. V něm se aktuálně dotují balkonové elektrárny částkou 600 eur. Program se má ještě rozšířit tak, aby se mohly zapojit i nízkopříjmové domácnosti a balkonové elektrárny by byly poskytovány zdarma. Každý den přichází na Správu životního prostředí pět až deset žádostí a během tří až čtyř týdnů je přiděleno číslo dotace (Fördernummer). Düsseldorfský program se stal pro svou rychlost a nebyrokratickost vzorem pro Meklenbursko-Přední Pomořansko.

Barbara Metz, Spolková ředitelka (Bundesgeschäftsführerin) DUH: „Namísto balíčků pomoci založených na ‚principu konve‘ (Gießkannenprinzip) požadujeme na Spolkové vládě, aby konečně nastartovala tolik zmiňované ‚turbo‘ pro expanzi obnovitelných zdrojů. Odbourání všech regulačních překážek pro balkonové elektrárny k tomu nepochybně patří. Protože zde spočívá centrální páka, aby se z energetického přechodu konečně stal participativní projekt pro celou populaci. Konkrétně by se měla ukončit nesmyslná diskuse o typu napájecí zásuvky, měla by být zaručena bezplatná a rychlá výměna měřiče (Zählertausch) místním provozovatelem sítě a odpovídajícím způsobem reformováno právo vlastníků domů/bytů (Wohneigentumsrecht). Co

potřebujeme je celospolkový dotační program pro balkonové elektrárny.“

Till Backhaus, ministr pro ochranu klimatu Meklenburska-Předního Pomořanska: „Vidíme silnou touhu mnoha lidí v naší Spolkové zemi stát se aktivní součástí energetického přechodu. Balkonové elektrárny nabízejí příležitost i těm, kteří nemají vlastní střechu. Abychom dali mocný impuls a umožnili to každému, zřídili jsme začátkem listopadu v Meklenbursku-Předním Pomořansku program financování ve výši 10 milionů eur s jednoduchou administrací. Energetickou revoluci přenášíme přímo do obývacích pokojů.“

Clara Gerlach, starostka Düsseldorfu: „V Düsseldorfu existuje již několik let rozsáhlý městský dotační program pro ‚Život a práci šetrnou ke klimatu‘. Balkonovými elektrárnami jsme jej ještě posílili: na nákup a instalaci je dotace až 600 eur. Düsseldorfská rozvodná společnost současně upravila své předpisy: Zástrčky Wieland již nejsou potřeba, pokud existuje alternativní technické řešení s ochranou sítě a systému. Zjednodušili jsme také proces registrace. Pro mě je obzvláště důležité, aby lidé z finančně slabých domácností si také mohli udržetelně vyrábět energii a zároveň šetřit peníze. Proto se v současné době snažíme nastartovat pro tyto domácnosti program na získání balkonových elektráren pokud možná zadarmo.“

Christian Ofenheusele, zakladatel a výkonný ředitel společnosti EmpowerSource: „O balkonových elektrárnách stále existuje mnoho mýtů, které spotřebitele zneklidňují. Faktem je, že balkonové elektrárny lze bezpečně provozovat i se standardní zásuvkou Schuko. Otázka bezpečného uchyacení je z technického hlediska již dávno vyřešena. S balkonovou elektrárnou o výkonu 600 wattů mohou domácnosti ušetřit 100 až 200 eur ročně v závislosti na orientaci a úhlu náklonu. A s rostoucími cenami elektřiny ve výhledu ještě více.“

Kay Theuer, jednatel společnosti Priwatt GmbH: „Technologie instalovaná v balkonových elektrárnách – solární moduly a mikrostrádač – je léty vyzkoušená. Kvůli krizi cen energií sice explodovala poptávka po

našich produktech, ale mezitím se i dodavatelské řetězce opět stabilizovaly a my dokážeme spolehlivě zásobovat trh. Komponenty lze obvykle dodat do 4 týdnů.“

Zdroj DUH, 30. 11. 2022

Na cestě ke standardu

Jak bezpečné jsou zásuvkové přístroje? Podle odhadů je v Německu už kolem 190 000 FV balkonových systémů. Je načase vytvořit jednotné minimální standardy, které budou normativně závazné. Stále existují překážky, které zpomalují rozvoj trhu.

Jak fungují zásuvná solární zařízení?

Zní to velmi jednoduše a tak to má být: Mini FV systémy se zapojí do zásuvky a vygenerovanou solární energií napájí vlastní okruh. Elektřina z venkovní sítě už není tolik potřeba. Modul s výkonem 300 Wp dokáže za rok vyrobit tolik elektřiny, kolik spotřebují dva domácí spotřebiče, např. pračka a lednička v dvoučlenné domácnosti.

Tato elektřina je také v kvalitě, která již na trhu pro koncové spotřebitele neexistuje, protože v roce 2014 bylo privilegium zelené elektřiny zrušeno. V určitých případech znamenalo osvobození od placení příplatku za energii z obnovitelných zdrojů a bylo hlavní motivací pro energetické společnosti (EVU) uvádět na trh zelenou elektřinu ze systémů EEG přímo koncovým spotřebitelům. Dnes dodávky zelené elektřiny od energetických společností často sestávají pouze z vodní energie.

Tím by se mohla vrátit zelená elektřina, kterou by nájemníci a vlastníci bytů mohli kryt část svých energetických potřeb – vlastní solární energií z balkonu. Mimochodem, zásuvkové systémy dělají z jinak stacionární fotovoltaiky mobilní zdroj, který si při stěhování vezmete s sebou. I to je něco nového.

Potřeba jednotné specifikace

Důvodem, proč byl vývoj trhu donedávna spíše pomalý, není jen to, že zařízení stále nejsou široce známá, ale také nejistota, zda jsou zásuvkové systémy z elektrotechnického hlediska bezpečné. Potenciál trhu je velký. Jako součást studie pro spotřebitele zjistilo spotřebitelské poradenské centrum NRW, že jen v Severním Porýní-Vestfálsku by bylo možné nainstalovat více než milion zařízení. Ty by mohly ročně vyrobit 290 GWh elektřiny – tolik jako malá uhelná elektrárna.

Návrh produktové normy pro zásuvná zařízení

Návrh DKE (Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik) je kontroverzní a v současné době se o něm diskutuje. Je to první produktový standard pro zásuvná solární (minifotovoltaická) zařízení a je určen k regulaci jejich aplikace.

Trh s plug-in solárními zařízeními nyní dynamicky roste. Je proto načase, aby jejich používání konečně regulovala produktová norma. Německá komise pro elektrické, elektronické a informační technologie DKE po sedmi letech příprav předložila k diskusi DIN VDE V 0126-95 „Zásuvná solární zařízení pro síťový paralelní provoz – Základní bezpečnostní požadavky a zkoušky“ (Steckersolargeräte für Netzparallelbetrieb – Grundlegende Sicherheitsanforderungen und Prüfungen). Zatímco podle studie berlínské Vysoké školy pro techniku a hospodářství (Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin) používá 70 procent již instalovaných zásuvných solárních zařízení zástrčku Schuko, která je běžná u domácích spotřebičů, DKE už ve svém instalačním standardu z roku 2018 pro zásuvná solární zařízení poukázala na to, že mini-PV systémy nejsou obvyklé domácí spotřebiče. Vzhledem k tomu, že proud není pouze přijímán, ale také dodáván do sítě, doporučuje normalizační orgán speciální energetický konektor nebo něco podobného. Návrh však popisuje možnost plug-inu v neformální příloze, což znamená, že to není ani povoleno ani zakázáno. Německá společnost pro solární energii (Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie) dlouho volá po uvolnění zástrčky Schuko s rozumnými specifikacemi. Již v roce 2017 vypracovala bezpečnostní standard obsahující požadavky na bezpečný provoz se zástrčkami Schuko (zástrčka/zásuvka Schuko, označovaná též jako typ F, je hojně využívaný typ zásuvky zejména v Německu a Rakousku, jediným zásadním rozdílem vůči zásuvce typu E, používané v ČR, je chybějící zemnicí kolík, který je nahrazen dvojicí uzemňovacích pásků, umístěných nahoře a dole – poznámka redakce).

Produktová norma má regulovat bezpečnou instalaci zásuvných solárních zařízení

Existují dvě možnosti instalace zásuvného solárního zařízení: Může být zapojeno přímo do svorkovnice, což musí provést příslušný odborník elektro, nebo si přístroj

připojí sám uživatel pomocí energetického konektoru. „Cílem je popsat technické bezpečnostní požadavky komplexně, aby s nimi mohli pracovat výrobci a dodavatelé takových zařízení, kteří pořizují jednotlivé komponenty a uvádějí je na trh jako zásuvná solární zařízení,“ vysvětluje Alexander Nollau, vedoucí energetického oddělení DKE. Produktová norma také vysvětluje, co je potřeba vzít do úvahy s ohledem na elektrickou bezpečnost domovní instalace. Zahrnuje jak zařízení, která lze přímo namontovat, tak širokou škálu produktů, které se skládají z jednoho nebo dvou modulů, střídače a několika kabelů. Kromě bezpečnostních požadavků popisuje i zkušební kritéria, podle kterých lze zařízení testovat, aby bylo možné prokázat elektrickou bezpečnost prohlášením o shodě. Na závěr je shrnuto, co je třeba vzít v úvahu při přihlášení a instalaci a jaké informace dát k dispozici koncovému zákazníkovi ve formě dokumentace. Produktový standard by se měl objevit na konci roku 2023.

Jak je to s pojistným krytím?

Čeny energií nedávno přímo explodovaly. Podle posledních údajů německého Spolkového statistického úřadu vzrostly od srpna 2021 do srpna 2022 o 35,6 procenta. Nájemníci si dlouhou dobu neměli možnost sami snížit náklady na energie instalací fotovoltaiky. Od té doby, co tu jsou balkonové elektrárny, se ale věci změnilly. Mnozí si proto chtějí vyrábět vlastní energii a někteří pomocí balkonových elektráren. Jaké pojištění se ale vztahuje na škody způsobené např. vichřicí a kroupami?

Tyto mini fotovoltaické systémy si mohou nájemníci kdykoli umístit na svůj balkon či terasu. Není potřeba povolení pronajímatele. Jiná situace je pouze u systémů, které se připevňují na vnější stranu balkonu nebo na fasádu. Zde se může vyjádřit pronajímatel. Na balkóně, na fasádě i na terase jsou moduly vystaveny přírodním silám, jako jsou bouřky, kroupy a blesky. Škody způsobené na elektrárně jsou hrazeny – jak uvádí např. pojišťovna HUK-COBURG – z pojištění domácnosti. Pojistná ochrana je důležitá zejména v obdobích, kdy jsou bouřky. Ale i v zimě, kdy je led a sníh, aby panely mohly zůstat venku bez obav.

Jiný případ: Mini solární systém se vznítí kvůli technické závadě a poškodí třetí osobu. Takovou škodu upravuje pojištění odpovědnosti osob. Předpokladem je, že systém patří k nemovitosti, ve které vy

sami bydlíte. Tím jsou nejen vlastní domy a byty, ale také nemovitosti v pronájmu. Typ a rozsah pojistného krytí se může lišit: Jasně zajistí až osobní jednání s pojistitelem.

Ale balkonové elektrárny na balkónech, na vnějších stěnách nebo na střechách garáží a pod. jsou využitelnou možností také pro mnoho vlastníků nemovitostí. Pokud jsou zavěšeny na venkovní stěně/fasádě, jsou pojištěny i v pojištění obytného/bytového domu. Rozsah pojistného krytí závisí na tom, která rizika jsou pojištěna ve vlastní pojistce. Tento problém je potřeba prodiskutovat s pojišťovnou.

Zdroj DUH a další

Mez nevýznamnosti (Geringfügigkeitssgrenze, kdy není nutno nikde hlásit) je v Německu 600 W a v EU 800 W

Paradox levných solárů do zásuvky v ČR

Nemáte vlastní dům, na jehož střechu byste si nechali instalovat solární panely pro výrobu elektřiny? I lidé žijící v nájemních bytech nebo vlastníci bytů v domech společenství vlastníků bytů mají dnes příležitost, jak elektřinou ze slunce ušetřit na účtech za elektřinu a ještě přispět k dekarbonizaci hospodářství. Malé solární elektrárny instalované na balkóny nebo fa-

sády domů jsou cenově dostupnější než fotovoltaika na střechy a dají se koupit přes internet. Jejich výhodou je i jednoduchá instalace. Cena jednoho takového panelu začíná už kolem deseti tisíc korun. Zařízení se objedná, zapojí se do běžné zásuvky a začne vyrábět (v ČR se nepoužívají zástrčky typu F – Schuko, ale typu E se zemnicím kolíkem a jednoznačným přiřazením fáze a nuláku – poznámka redakce).

„Kdo vám ale říká, že je to takhle jednoduché, ten vůbec ...

Pokračování je exkluzivní obsah pro předplatitele Deníku N.

Jan Úšela, 13. června 2023, redakčně upraveno

(Bi)

Příprava na odchod od uhlí

Potřebujeme zdroje levné elektřiny, potřebujeme jich hodně a potřebujeme je rychle

Bereiten Sie sich auf die Abkehr von der Kohle vor

Wir brauchen günstige Stromquellen, wir brauchen viele davon und wir brauchen sie schnell

Abstrakt

Průměrné ceny elektřiny v Německu jsou dlouhodobě nižší než v ČR. Řekl to Pavel Řežábek, hlavní ekonom ČEZ. Hlavní roli hraje podíl obnovitelných zdrojů v energetice, který je v Německu výrazně vyšší než v ČR. Větrné elektrárny a fotovoltaika mají ze všech zdrojů nejnižší provozní náklady na výrobu elektřiny. Levná elektřina sice bude v dobách nadbytku z Německa přetékat i do ČR, ale protože přenosová kapacita je omezená, budou tyto přetoky snižovat tuzemskou cenu elektřiny výrazně méně, než by bylo možné.

Die durchschnittlichen Strompreise in Deutschland sind seit langem niedriger als in Tschechien. Dies sagte Pavel Řežábek, Chefökonom von ČEZ. Die Hauptrolle spielt der Anteil erneuerbarer Energieträger, der in Deutschland deutlich höher ist als in Tschechischer Republik. Windkraftanlagen und Photovoltaik haben von allen Quellen die niedrigsten Betriebskosten für die Stromerzeugung. Zwar wird in Zeiten des Überschusses günstiger Strom von Deutschland zu uns fließen, doch da die Übertragungskapazität

zitäten begrenzt sind, werden diese Flüsse den inländischen Strompreis deutlich weniger senken, als dies möglich wäre.

Němci tak po 10 letech našeho výsměchu mají levnější elektřinu a v budoucnu díky intenzivní výstavbě OZE – na rozdíl od nás – budou mít stále častěji přebytky. Takže nás dovoz elektřiny z Německa vyjde pravděpodobně levněji, než stavět vlastní obnovitelné zdroje. Teoreticky bychom se s tím mohli spokojit.

Tak růžové to samozřejmě není. Přebytky z Německa jsou limitované nejen přenosovou kapacitou, ale především počasím. Když fouká a svítí méně, Německo žádné přebytky neposílá a spotřebu budou muset zajistit hlavně tuzemské zdroje. A když ČR nebude stavět vlastní OZE, bude mít elektřinu dražší, konkurenceschopnost i životní úroveň nižší.

Konec uhlí v ČR

Scénáře hodnocení zdrojové přiměřenosti společnosti ČEPS počítají s odstavením uhelných elektráren v ČR mezi lety

2030–2038. I při těchto termínech ČEPS hovoří o zdrojové nedostatečnosti a nutnosti dovozu elektřiny. Dva zástupci společnosti ČEZ, Jan Kalina a Pavel Řežábek, však zmínili, že ČEZ počítá s daleko dřívějším ukončením provozu uhelných elektráren, už okolo roku 2027. To je za 4 roky.

Důvodem k tomu jsou rostoucí ceny emisních povolenek, které zdražují výrobu v uhelných elektrárnách. Bude-li cena povolenek dále růst – a zatím tomu vše nasvědčuje – výroba v uhelných elektrárnách bude drahá. Náklady budou při započtení ceny povolenky vyšší než zisk z jejího prodeje. Tento scénář samozřejmě závisí na předpokladu, že cena elektřiny bude dále klesat.

Zavedení kapacitních mechanismů

Během tří až pěti let nejspíš nestihneme postavit tolik zdrojů, abychom zvládli plně nahradit odstavené uhelné elektrárny a teplárny. Nedostatek elektřiny lze sice do určité míry krýt dovozem, ale pro zajištění dostatečné zimní výroby bude nutné udržet uhelné elektrárny v provozu, i když nebudou vyrábět po celý rok. Tomu budou sloužit tzv. kapacitní mechanismy.

Zjednodušeně řečeno, kapacitní mechanismy jsou kompenzace, peníze, které budou vypláceny stojícím elektrárnám za to, že jsou připravené se spustit v případě potřeby, protože i stojící elektrárny mají náklady na údržbu, personál, ale i související infrastrukturu – zejména uhelný lom. Kapacitní platby umožní udržet elektrárnu v provozu i v situaci, kdy si nemůže vydělávat prodejem elektřiny. Výše plateb by měla být určena metodou CfD (contract for difference), která upravuje výši kapacitní platby podle cen elektřiny. Čím je elektřina dražší, tím elektrárna více vydělává a příspěvek se snižuje. A je-li elektřina výrazně dražší, od určité částky už naopak platí elektrárna státu. Kapacitní mechanismy jsou ale spíše nouzové řešení, zásadní je samozřejmě výstavba nových zdrojů.

Lány fotovoltaiky

„Jediná jistota je fotovoltaika“, zaznívá občas. To není povzdech ani zbožné přání, to je fakt. Jedná se o jediný zdroj, který je možné stavět relativně rychle ve větším množství, sám o sobě není drahý a navíc jsou na něj dotace. Fotovoltaika je také bezemisní, takže je ze strany EU jisté, že její podpora bude pokračovat. Ve srovnání s alternativami (vítr, bioplyn) je také veřejností dobře přijímána. A aby toho nebylo málo, kapacity ostatních OZE v ČR jsou poměrně omezené a byl by tedy nesmysl nechat potenciál fotovoltaiky ležet ladem. Očekávaný instalovaný výkon v ČR by se do roku 2030 měl zvýšit na cca 10 GW (cca 5 JEDU/EDU – poznámka redakce). Fotovoltaika se ale vyplatí jen do určité míry a i při násobném instalovaném výkonu českou energetiku sama o sobě nevytrhne.

Nové plynové zdroje

Tvrzení „jistota je plyn“ sice nezaznělo, ale má-li se odstavit uhlí, všichni počítají s výstavbou nových plynových zdrojů. Je to jediný říditelný zdroj, který je možné postavit v potřebné kapacitě a v dohledné době. Oproti uhlí mají plynové zdroje výhodu daleko lepší a rychlejší regulace a dobře se tak doplňují s obnovitelnými zdroji.

Na druhou stranu veškeré palivo do nich musíme dovážet, čímž se omezuje vlastní soběstačnost, energetická bezpečnost a zvyšuje se závislost na dovozu.

Nové jaderné zdroje

U jádra převládá většinový názor, že je potřebujeme, ale vzhledem k době výstavby 15 a více let a neznámé výši celkových

nákladů ztrácejí investoři zájem. Všichni tak nějak počítají, že se snad alespoň jeden nový blok v Dukovanech postaví, a převažuje názor, že žádoucí nová kapacita by byla mnohem vyšší.

Lesy nových větrníků

V současnosti se začíná větrným elektrárnám dostávat mnohem větší pozornosti a výzvy „potřebujeme více větrných elektráren“ začínají dávat smysl. Zátěžový faktor větrných elektráren je v ČR dvojnásobný oproti fotovoltaice. To znamená, že z jednoho instalovaného megawattu větrníků získáme za rok dvakrát více elektřiny než z fotovoltaiky. Dále většina výroby větrných elektráren se odehrává v zimě, čímž ideálně doplňují fotovoltaiku, která má špičku v létě. A konečně stavba nových větrníků není drahá, z technického hlediska je snadná a rychle a lze na ni získat evropské dotace.

Při všech těchto výhodách je v ČR instalováno sotva 340 MW větrných elektráren, což je zhruba devětkrát méně než v sousedním Rakousku. Důvodem je jejich politická a administrativní neprůchodnost. Stavba větrné elektrárny vyžaduje obrovské množství povolení a když se je podaří sehnat, je nutné ještě překonat odpor místních. Je velmi náročné pro větrnou elektrárnu najít vhodnou lokalitu a pak tam tu elektrárnu ještě skutečně postavit.

Částečné usnadnění přinesla novela energetického zákona zvaná LEX OZE I. Pro větší rozšíření větrných elektráren se ale bude muset proces ještě zjednodušit.

Posílení přenosové a distribuční sítě

Větší podíl zdrojů s proměnlivou výrobou, ale i elektrifikace vytápění a dopravy si vyžadují miliardové investice do distribučních a přenosových soustav. Jen během loňského roku si v některých uzlových oblastech investoři zarezervovali tolik megawattů výkonu pro připojení OZE, že už to odpovídá výkonu nové jaderné elektrárny.

Přenos i distribuce na to reagují nejen posílením vedení a trafostanic, ale také výrazně přesnějším monitoringem a prací s daty. Sem patří vedle „chytrého“ měření (smart metering) i datové kabely, senzory, zpracování dat a vzájemná komunikace. Přesnější data umožní jednak optimální dimenzování sítě vzhledem k lokálním potřebám, ale především snížení výdajů na provoz soustavy. Celé to ale znamená významné navýšení investic do sítí nad rámec předchozích plánů.

A co vodík a baterie?

Vodík a zejména ten zelený je faktor, se kterým počítají dokumenty EU, scénáře, memoranda, dohody a především celý plynárenský sektor. Slovy jeho představitelů zelený vodík v Evropě bude, bude ho dost (hlavně z dovozu) a bude levný. Akorát se zatím téměř žádný nikde nevyrábí. Jeho komerční využití je v tuto chvíli čistě teoretické a je hlavně také zdrojem nejistoty. Kdyby se totiž Německo skutečně pustilo do výroby zeleného vodíku ve velkém, významně by to omezilo přetoky levné obnovitelné elektřiny do ČR.

Slovo baterie téměř nezaznívá. Elektrické akumulátory se vykytují často jen jako čísla ve scénářích společnosti ČEPS nebo jako zátěž, když se hovoří o elektromobilech. Ale i když se o bateriích tolik nemluví, je jisté, že se budou muset významnou měrou podílet zejména na regulaci distribučních a přenosových soustav. A stavba továren na jejich výrobu se zdá být pro investory lákavá a v tichosti je pilně připravovaná.

Nové zdroje a složitější energetika

Energetika prochází generační obměnou a události roku 2022 daly důraz na tempo této obměny. V ČR se v posledních 10 letech nové zdroje téměř nestavěly a zatím se nezdá, že bychom si byli vědomi toho, že bychom to měli rychle dohnat.

Po uzavření uhelných elektráren se ČR v dohledné době může stát zemí dovážející elektřinu. A energetická bezpečnost? Pokud to bude v rámci EU? Ještě donedávna jsme bezstarostně dováželi z Ruska. A pokud by nové tuzemské zdroje nebyli provozně levnější než dovoz a stát by jejich výstavbu odmítl dotovat?

Je jedno, jestli to bude plyn, jádro nebo OZE. Je to ale dobré vědět předem a moci se na to připravit. Postup této i předchozích vlád je/byl ale velmi bezradný. Po zkušenostech s regulací z let 2010 (konec solárního boomu), 2021 (pandemie covid-19) a 2022 (energetická krize) lze bohužel očekávat spíše postup, kdy se nechá problém vygradovat do neúnosnosti a pak se na poslední chvíli zasáhne nějakým nekonceptním a unáhleným krokem, který situaci vyřeší jen částečně, zato velmi drahá a s mnoha negativními dopady.

Z různých zdrojů

(Bi)

Pryč od fosilních zdrojů energie

Vytápění sídelních celků tepelnými čerpadly

Abstrakt

Tepelná čerpadla jako zdroj tepla šetrného ke klimatu, by se měla stále více využívat i pro vytápění bytů na městských sídlišťích (Wohnquartiere). Výrobce Alpha innotec sestavil tým energetických odborníků, který podporuje obce při navrhování energeticky účinných a ke klimatu šetrných koncepcí obytných čtvrtí s cílem:

- Rozšířit lokální dálkové vytápění v obytných čtvrtích (Nahwärme in Quartieren ausbauen)
- Zavést plánování způsobu vytápění jednotlivých obcí, které bude brzy povinné (Kommunale Wärmeplanung bald verbindlich)
- Snížit distribuční ztráty (Verteilverluste verringern)
- Stabilizovat topné sítě tepelnými čerpadly (Wärmepumpe stabilisiert Netze)
- Využívat odpadní energii v městech budoucnosti (Quartier der Zukunft: Ungenutzte Energie recyceln)

Kdo by si ještě před pár měsíci pomyslel, že využití tepelných čerpadel k urychlení energetického přechodu (Energiewende) se stane „záležitostí národní bezpečnosti“. Politické a ekonomické priority najednou hrají do karet ochraně klimatu.

Není divu, že každá obec, která dnes plánuje novou obytnou čtvrť, sází na obnovitelné zdroje energie, především na tepelná čerpadla jako na systém vytápění budoucnosti, říká Wolfgang Herold, vedoucí oddělení výrobce Alpha innotec:

„Abychom rychle změnili systém zásobování teplem, musíme postupovat paralelně ve třech oblastech: v rekonstrukcích (in der Sanierung), ve výstavbě menších obytných celků a v rozvoji měst, tedy při plánování nových obytných čtvrtí a příslušných sítí lokálního dálkového vytápění.“

Rozšiřování lokálního dálkového vytápění

K masivnímu využití obnovitelných energií, a tím k výraznému snížení emisí CO₂, které jsou působeny lidskou činností, může přispět právě vývoj měst šetrných ke klimatu. Celkový efekt celé obytné čtvrti je logicky nesrovnatelně větší než jednoho rodinného domu nebo několika budov. A protože efekt stabilizace rozvodných sítí je tím větší, čím je síť dálkového vytápění větší, směřuje tímto směrem i vývoj funkčních energetických sítí budoucnosti.

Práce týmu energetických poradců společnosti Alpha innotec tak zaplňuje velkou informační mezeru, vysvětluje Steven Koch: „Stále více obcí chce energeticky účinná řešení svých obytných čtvrtí, ale často na to sami nemají potřebné know-how.“ Toto know-how je cíleně budováno a vytvářeno sítí kompetentních partnerů, jako jsou inženýrské kanceláře, univerzity a specialisté na monitorování a řízení.

„Můžeme obcím a projektantům poskytnout vše co potřebují pro přípravu a realizaci zásobování obytných čtvrtí teplem. Od studie proveditelnosti a zpracování projektu přes rozvoj zdrojů



Alpha innotec sestavil tým energetických odborníků, který by měl podporovat obce při navrhování energeticky účinných a ke klimatu šetrných koncepcí obytných čtvrtí © alpha innotec

tepla, výstavbu napájecí sítě a instalaci tepelných čerpadel až po monitoring.“

Povinnost plánování výroby a rozvodu tepla

Efektivní podpora je stále více žádána i proto, protože profesionální komunální plánování výroby a rozvodu tepla se má stát v dohledné době celostátně povinným. Rozhodl o tom koaliční výbor na svém jednání už 23. března 2022 a uplatňováno je již v Bádensku-Württembersku a Šlesvicku-Holštýnsku.

„Alpha innotec spolupracuje s nizozemskou společností Nathan již více než 15 let“, říká Wolfgang Herold. Nizozemci začali velmi brzy rozvíjet koncepci okrsků využívajících obnovitelné energie. „Na základě těchto zkušeností jsme vyvinuli například tepelná čerpadla solanka-voda s požadovanými topnými výkony. A také zařízení, do kterých jsou standardně integrovány pasivní chladicí kity speciálně pro použití v jednotlivých bytech.“

Funkce chlazení u tepelných čerpadel nabývá rychle na důležitosti, vysvětluje Andreas Wimmer, člen týmu „Energy Concepts“ ve společnosti Alpha innotec. Koneckonců pocítujeme klimatické změny, a to nejen v letních obdobích, která jsou stále teplejší a teplejší. Při takzvaném pasivním chlazení pracuje tepelné čerpadlo v horkých dnech bez velkých provozních nákladů, pokud odvádí teplo z budovy do země nebo do rozvodné sítě. „Takový chladicí efekt je velmi energeticky účinný, téměř zdarma a mnohonásobně zvyšuje komfort bydlení.“

V zápisech z koaličního výboru se mimo jiné uvádí, že je nutno „zajistit, aby bylo odpadní teplo rychle a snadno integrováno do dálkového vytápění.“ V budoucnu lze jako zdroj tepla využívat i kanalizaci nebo datová centra, teplo z průmyslových podniků nebo i teplo vody z hlubinných dolů. To umožní recyklovat cennou energii, která dosud nebyla z velké části vůbec využívána.



Profesionální územní plánování výroby a distribuce tepla se v dohledné době stane celostátně povinným. Nejen pro jednotlivé budovy, ale i pro celé obytné čtvrti. © alpha innotec

Snižování distribučních ztrát

Neméně důležité je snižování distribučních ztrát. Tady se osvědčují takzvané studené lokální topné sítě. V závislosti na provedení a zdroji tepla přivádí k připojeným tepelným čerpadlům primární energii o teplotě 6 až 12 °C. V teplé části lokální topné sítě se pak pouze rozvádí teplo za tepelným čerpadlem s teplotou obvykle mezi 35 až 40 °C. Je samozřejmé, že distribuční ztráty energie jsou pak výrazně nižší.

Decentralizovaná tepelná čerpadla napojená na studenou lokální topnou síť jsou proto u projektantů sousedských projektů stále oblíbenější. Nejen kvůli nízkým distribučním ztrátám, ale také proto, že si každý vlastník či nájemník bytu ohřívá teplou užitkovou vodu a vytápí podle potřeby sám vlastním tepelným čerpadlem. Lze se tak vyhnout přísným požadavkům vyhlášky o ohřáté pitné vodě, které platí pro centrální zásobování teplou pitnou vodou v systémech se třemi a více bytovými jednotkami.

Navíc s takto decentralizovaným řešením nemusí provozovatel rozúčtovávat náklady na vytápění a teplou vodu. Jednoduše se měří na bytových elektroměrech.

I přes tyto výhody decentralizovaného zásobování teplem však někteří provozovatelé městských částí spoléhají na centrální řešení.



Kotelna/strojovna s tepelným čerpadlem a akumulátorem tepla © alpha innotec

Zvláště pokud neprovozují pouze topnou síť, ale i samotná velká tepelná čerpadla. Náklady na provoz a údržbu jsou totiž výrazně nižší, pokud místo mnoha jednotlivých tepelných čerpadel může být provozována pouze jedna nebo možná několik topných centrál s jedním nebo několika tepelnými čerpadly.

V tomto případě investoři nebo provozovatelé topných sítí městských částí instalují vysoce výkonná tepelná čerpadla – např. z řady Profi výrobce Alpha innotec – buď v centrále, která zásobuje teplem celou oblast, nebo v menších centrálách např. v každém velkém bytovém domě nebo bytovém komplexu.

Tepelná čerpadla stabilizují distribuční síť

Velkým pozitivem tepelných čerpadel je jejich distribuční inteligence (Netzdienlichkeit). Vzhledem k tomu, že obnovitelné energie, jako solární nebo větrná, nejsou vždy dostupné v potřebném množství, je třeba tlumit jak výrobní špičky, tak poklesy dodávek, aby síť zůstala stabilní.

Tepelná čerpadla, zvláště při použití ve velkém měřítku, tuto schopnost mají a jednoduše mohou vyrábět teplo, když je k dispozici velké množství elektřiny, protože požadavek má relativně málo spotřebitelů. Toto teplo mohou akumulovat do teplé vody v zásobnících a dávat je k dispozici až v případě potřeby.

Moderní tepelná čerpadla vytváří obvykle inteligentní síť schopnou komunikovat s elektrickou sítí. Při vysokém zatížení sítě lze spotřebiče automaticky vypínat a zapínat naopak až při nízkém zatížení sítě.

Hudba budoucnosti: využití odpadní energie

Není neobvyklé, že provozovatelé topných sítí velkých obytných distriktů mohou snadno využít rámcových podmínek, které umožňují recyklaci odpadního tepla, protože mohou získat přístup k primárním zdrojům energie, které pro iniciátory menších projektů zůstávají nedostupné.

Například provozovatelé čtvrti Mijwater v nizozemském Heerlenu využívají jako zdroj tepla důlní vodu z nedalekého hlubinného dolu. Naopak obytná čtvrť, která se v současnosti staví poblíž Frankfurtu nad Mohanem, těží z blízkosti velkého datového centra. Jeho odpadní teplo má být přiváděno do decentrálních tepelných čerpadel na sídlišti s využitím principu studené lokální topné sítě. Studená síť pro lokální vytápění se také používá v městečku Neustadt am Rübenberge u Hannoveru. Zde provozovatelé využívají jednak geotermální energii jako primární energii a ještě k tomu nechali pod zemědělsky obdělávanou plochou položit pole zemního kolektoru. A navíc ještě mohou „čerpat“ teplo z obecní retenční nádrže na dešťovou vodu.

Město Wiesbaden využívá ve své nové čtvrti západně od zámeckého parku odpadní teplo z nedaleké kanalizace. Studená síť lokálního vytápění zásobuje tepelná čerpadla primární energií. Pět bytových domů je vybaveno každé tepelným čerpadlem Alpha innotec SWP 561H s topným výkonem á 50 kW. Rodinné a řadové domy mají tepelná čerpadla Alpha innotec typu WZSV s topným výkonem á 9 kW.

Všechny tyto projekty vznikly s podporou týmu energetických odborníků Alpha innotec a produkují klimaticky šetrnou tepelnou energii.

Zdroj Alpha innotec

(Bi)

Tepelná čerpadla GEA pro dálkové vytápění

Největší projekt důlních vod ve Velké Británii

Wärmepumpen GEA für Fernwärme

Das Größte Grubenwasserprojekt in Großbritannien

Abstrakt/Zusammenfassung

Tepelná energie z hlubinného uhelného dolu: „Gateshead Mine Water Scheme“ je v současné době ve Velké Británii největším projektem rekuperace tepla z důlní vody. GEA jako partner projektu dodala 2 vysoce výkonná tepelná čerpadla s topným výkonem 3 MW, která využívají energii přirozeně ohřívané důlní vody a dodávají teplo do stávající městské sítě dálkového rozvodu tepla, která zásobuje již 18 veřejných a soukromých budov a 350 domácností, a která se tak rozšířila o další porci topného výkonu, o 12 GWh ročně.

Wärmeenergie aus der Kohlemine: Das „Gateshead Mine Water Scheme“ ist das derzeit größte Projekt in Großbritannien zur Wärmerückgewinnung aus Grubenwasser. GEA lieferte als Projektpartner 2 x 3 MW-Hochleistungswärmepumpen. Die Hochleistungswärmepumpen nutzen die Energie des natürlich erwärmten Grubenwassers, um den Wärmebedarf der an das Fernwärmenetz angeschlossenen Gebäude zu decken. Das bestehende städtische Wärmenetz, das bereits 18 öffentliche und private Gebäude sowie 350 Haushalte versorgt, wird damit um eine zusätzliche Wärmeleistung von zwölf GWh pro Jahr erweitert.



GEA je na špici technologických řešení pro boj se změnou klimatu a pro zásobování projektů dálkového vytápění, jako právě tento v severovýchodní Anglii. Tepelná čerpadla GEA jsou jádrem programu Gateshead Mine Water Scheme, největšího systému rekuperace tepla důlní vody ve Velké Británii (Foto: GEA)

Gateshead se nachází na severovýchodě Anglie poblíž Newcastleu. Městská rada a stoprocentní dceřiná společnost Gateshead Energy Company (GEC), která provozuje Gateshead District Energy Network (DEN), se zavázaly, že do roku 2030 dosáhnou na nulové emise uhlíku. Systém rekuperace tepla z důlní vody je součástí strategie Gateshead Council pro bezuhlíkové teplo. Prvním cílem bylo zpřístupnit levnější tepelnou energii všem obyvatelům okrsku. Druhým cílem bylo nalézt k původní instalované kogenerační jednotce doplňkový zdroj s nižší uhlíkovou stopou.

Politici, provozovatelé sítí i úřady jsou spokojeni

Radní Martin Gannon, předseda městské rady Gateshead, je nadšen úspěchem projektu. Říká: „To, co se tady děje, je úžasné. Je to vpravdě úspěšné vypořádávání se s dědictvím z dob uhelných dolů. Tam, kde jsme před 200 lety vedli průmyslovou revoluci, dnes vedeme revoluci čisté energie. Ve spolupráci s našimi partnery můžeme využívat přirozeně zemním teplem ohřívanou důlní vodu a vyrábět hodnotnou nízkouhlíkovou topnou energii. Jsme hrdí na to, že jsme úspěšně dokončili největší britský projekt založený na využití tepla důlních vod.“

Richard Bond, ředitel pro inovace a aktivity na uhelném úřadu, dodal: „Je fantastické vidět, s jakou úžasnou perspektivou uvažují místní úřady, využívající teplou důlní vodu k vytápění budov na nízkouhlíkové bázi. V důlní vodě Gateshead máme ve Spojeném království nízkouhlíkový a bezpečný zdroj tepla, který je současně vynikajícím příkladem pro mnoho dalších komunit uhelného revíru. Jsme potěšeni, že i naše podpora pomohla k uskutečnění tohoto projektu.“

Po „černém zlatě“ máme „teplé zlato“

V minulosti horníci v uhelném dole Gateshead těžili uhlí nejen jako palivo pro vysoké pece, ale i pro vytápění domů. Gateshead byl kdysi největším světovým dodavatelem uhlí a v roce 1625 dodal více než 400 000 tun uhlí na vytápění domů (Gateshead war einst der größte Kohlelieferant der Welt und lieferte im Jahr 1625 mehr als 400.000 Tonnen Kohle zur Beheizung von Häusern). Poslední uhelné doly v oblasti byly však uzavřeny v 60. letech 20. století. Od té doby se podzemí plnilo vodou, která je nyní primárním zdrojem energie pro tepelná čerpadla. A tak podzemí Gateshead opět poskytuje životně důležitou energii pro vytápění domů a průmyslových provozů. Tentokrát způsobem nanejvýš šetrným k životnímu prostředí, který pomáhá snižovat emise CO₂ a NO_x.



Použití čpavkových tepelných čerpadel v projektu Gateshead představuje pokrok ve vývoji dálkového vytápění. (Foto: GEA)

Teplo je odebíráno důlní vodě

Voda s teplotou 15 stupňů Celsia je čerpána z hloubky 150 metrů ze starého zatopeného dolu do provozní místnosti na povrchu, kde jí 2 čpavková tepelná čerpadla GEA á 3 MW odebírají teplo a zvyšují jeho teplotní úroveň a poskytují vodu ohřátou na 80 °C domům a budovám v Gateshead. Když tepelná čerpadla odeberou teplo z důlní vody, voda se vrací do jámy s teplotou osm stupňů Celsia.

Pro optimalizaci výkonu systému se 2 tepelnými čerpadly á 3 MW se používá dvoustupňový kompresní cyklus se šroubovými kompresory. Podzemní voda je čerpána a filtrována a prochází přes titanové deskové a rámové výměníky tepla (Platten- und Rahmenwärmetauscher). Titan byl vybrán pro deskové výměníky podle kvality důlní vody. Na topné straně je několik výměníků tepla zapojeno za sebou kvůli optimalizaci účinnosti.

Součástí konceptu jsou také solární parky, které dodávají část elektřiny pro provoz tepelných čerpadel – byly nově vybudovány na poli vedle tepelných čerpadel. Z každé jednotky energie (elektřiny), kterou spotřebuje tepelné čerpadlo se vyrobí 3 jednotky obnovitelného tepla. GEC bude pro pohon tepelných čerpadel dodávat elektřinu ze sítě, emise uhlíku se budou každým rokem snižovat tak, aby do poloviny příštího desetiletí byla zcela bezuhlíková. Za slunečných dnů, kdy má GEC přebytek elektřiny ze solárních farem, je tato zelená energie využívána pro provoz tepelných čerpadel. To znamená, že GEC může po určitou dobu vyrábět 100% tepla zcela bezemisně.

Čpavková tepelná čerpadla GEA

Pro tuto aplikaci bylo zvoleno přírodní chladivo amoniak, protože poskytuje při daných parametrech nejvyšší účinnost a má nulový potenciál globálního oteplování. Za daných podmínek jsou čpavková tepelná čerpadla o 10 až 20 procent účinnější než kdyby se jako chladivo použil některý z F-plynů (HFC/HFO).

GEA má rozsáhlé zkušenosti v oblasti tepelných čerpadel a projektů dálkového vytápění

GEA se v minulosti podílela na mnoha inovativních projektech tepelných čerpadel pro dálkové vytápění ve Spojeném království, včetně instalace velkého tepelného čerpadla, které odebírá teplo z ventilacího vzduchu londýnského metra a vytápí výškové budovy ve čtvrti Islington.

John Burden, ředitel Project Sales Heating & Refrigeration Solutions ve společnosti GEA UK, říká: „Vysoce inovativní technologii tepelných čerpadel GEA jsme již použili na mnoha projektech dálkového vytápění ve Spojeném království a po celém světě, protože si uvědomujeme strašlivé důsledky globálního oteplování. S ambiciózními cíli vlády Spojeného království výrazně zvýšit podíl dálkového vytápění očekáváme, že v nadcházejících letech přijde ještě mnoho dalších nových a ambiciózních projektů.“

GEA dodává řešení s tepelnými čerpadly pro širokou škálu průmyslových odvětví

GEA dodává tepelná čerpadla do různých průmyslových odvětví, včetně potravinářství, mléčných výrobků a nápojů stejně jako pro dálkové vytápění. Dodává energeticky účinné systémy založené na přírodních chladivech, které nabízejí v některých aplikacích až o dvouciferné procento vyšší topný výkon v porovnání se syntetickými chladivy, což se promítá do výrazně nižších účtů za spotřebovanou energii – jeden z největších nákladů na provoz průmyslových tepelných čerpadel.



Technické centrum s rozvaděči.

(Foto: GEA)

O společnosti GEA

GEA je jedním z největších světových poskytovatelů systémů pro potravinářský, nápojový a farmaceutický průmysl. Mezinárodně aktivní technologická skupina založená v roce 1881 se zaměřuje na stroje a systémy, stejně jako na sofistikovanou procesní techniku, komponenty a komplexní služby. S více než 18 000 zaměstnanci v pěti divizích a 62 zemích dosáhla skupina ve finančním roce 2022 obratu přes 5,1 miliardy EUR. Závody, procesy a komponenty společnosti GEA zlepšují efektivitu a udržitelnost výrobních procesů po celém světě. Významně přispívají ke snižování emisí CO₂, využívání plastů a potravinového odpadu a rozhodujícím způsobem přispívají na cestě k udržitelné budoucnosti v souladu s posláním společnosti: „Technologie pro lepší svět“.

GEA je uvedena v německém MDAX a indexu STOXX® Europe 600 a je jednou ze společností, které tvoří indexy udržitelnosti DAX 50 ESG, Dow Jones Sustainability Europe a MSCI Global Sustainability.

Další informace lze nalézt na internetu na adrese gea.com

Dr Michael Golek

Peter-Müller-Str. 12, 40468 Düsseldorf

Telefon +49 211 91361505

Telefon +491736205746

michael.golek@gea.com

Düsseldorf, 20. června 2023

(Bi)

Skvělé závody

Jak vytvořit dokonalý led

Cool Runnings

Wie man perfektes Eis macht

Abstrakt/Zusammenfassung

Pro závodníky na bobech a skeletonech stejně jako pro sáňkaře rozhodují v boji o umístění na stupních vítězů tisíce vteřiny. Ale také provozovatelé kluzišť, bobových a sáňkařských drah se musí snažit. Jak lze vytvořit „dokonalý led“? Jak lze splnit ekologické předpisy a dosáhnout cíle klimatické neutrality v provozovaném zařízení ledové rychlodráhy?

Für Bob- und Skeletonfahrer, aber auch für Schlittenfahrer sind Tausendstelsekunden entscheidend im Kampf um einen Podestplatz. Aber auch die Betreiber von Eisbahnen, Bobbahnen und Rodelbahnen müssen sich Herausforderungen mit kühlem Kopf stellen. Wie macht man „perfektes Eis“? Wie können im Gesamtbetrieb einer Eisschnelllaufanlage Umweltauflagen eingehalten und das Ziel der Klimaneutralität erreicht werden?

Technologická řešení společnosti GEA pro chlazení četných bobových drah zajišťují, že sportovci dosahují špičkových časů a přitom provozovatelé se na tom podílejí klimaticky šetrným a efektivním provozem. Příkladem je „zimní stadion“ VELTINS ve Winterbergu. Cesta ke klimaticky neutrálnímu zařízení, pro kterou se rozhodli provozovatelé, byla zásadní pro rozhodnutí Mezinárodní federace bobů a skeletonu (IBSF) přidělit konání mistrovství světa 2024 Winterbergu. Tři kompresory GEA s chladicím výkonem 315 kW každý a separátor – zařízení na odstraňování vody ze čpavku – z chladivového okruhu za provozu (NH₃-Trockner) zajišťují konstantní kvalitu ledu a korektní soutěžní podmínky na vysokorychlostní trati.

Provozního manažera Stefana Knipschida potkáváme v srdci bobové dráhy Winterberg, v místnosti chladicího systému, ve strojovně, ve spodní části dráhy přímo v cílové zatáčce, kde jsou instalovány tři šroubové kompresory GEA řady GEA

Grasso LT umožňující generovat dostatek chladu k namrznání betonového tubusu bobové dráhy i při venkovních teplotách až +20 °C. Dvě velké sběrné nádrže pojmu každá 20 000 litrů čpavku. Pro srovnání: celkový chladicí výkon zařízení odpovídá kapacitě cca 15 000 chladniček.

Řada GEA Grasso LT

Šroubové kompresory řady GEA Grasso LT mají extrémně dlouhou životnost a nízkou hladinu hluku a vibrací díky kombinovanému kluznému a valivému uložení (Gleit- und Wälzlagerung) rotorů. Všechny komponenty jsou navrženy s ohledem na dlouhou životnost (Betriebsdauer), vysokou dostupnost (Verfügbarkeit) a snadnou údržbu (Wartung). Šroubové kompresory GEA jsou dodávány podle standardů API 619 a ISO 10440.

Vysokorychlostní trať musí být udržována – a tým kolem vedoucího provozu Stefana Knipschida musí mít přesný přehled o termínech soutěží, tréninků a kurzů. Začátek „ledové“ sezóny na začátku října je pro Stefana Knipschida, mistra výroby ledu (Eismeister) Ingo Götzeho a asi tucet pomocníků každoročně velmi zajímavou a vzrušující výzvou. Tým VELTINS EisArena musí po celý rok udržovat veškeré vybavení, stroje a zařízení a podle potřeby i opravovat trať a budovy. S ohledem na dlouhou pauzu v soutěžích na jaře a v létě se to zdá nenáročné – ale není. Trať je dlouhá 1609 metrů, z toho přesně 1315 metrů je trať soutěžní. Zbytek je oblast



GEA vybavila Veltins-EisArena Winterberg třemi kompresory GEA, každý s chladicím výkonem 315 kW, a „sušičkou“ čpavku (Foto: GEA)



(Foto: GEA)

startu a dojezdu. 15 zatáček dělá trať velmi náročnou, kdy lze dosáhnout rychlosti až kolem 140 kilometrů za hodinu. S ohledem na to, že ledová aréna má od shora až dolů výškový rozdíl 110 metrů, je potrubní systém rozdělen na 43 segmentů. Každý segment lze ovládat samostatně z velínu. Provozní tým využívá 23 kancelářských a technických budov, jejichž technický stav je také nutné celoročně kontrolovat.

„Samozřejmě po sezóně je od poloviny února trochu klidněji. Ale nemůžeme práci na dráze a ve strojovně jen tak odkládat až do října,“ říká Stefan Knipschild, protože jen pravidelné kontroly nám spolehlivě umožní v říjnu opět v klidu odstartovat. Pouze optimální údržba udrží bobovou dráhu Winterberg aby zůstala jednou z nejrychlejších a nejoblíbenějších tratí pro všechny sportovce na celém světě. A rok letí: Jaro a léto uteče jak voda a sportovci jsou stále netrpělivější, aby už měli pod nohama opět led a mohli trénovat a připravovat se na závody.

Jak se tvoří led

Technologie GEA, fyzikální vlastnosti a řemeslo! V prvním kroku je dráha ochlazená na minus devět až dvanáct °C kompresorovým chladičím systémem GEA. Kapalným čpavek je protlačován potrubním systémem, odebírá teplo a přitom se vypařuje a ochlazuje dráhu. Až se začne tvořit jinovatka, začíná ‚horká‘ fáze tvorby ledu. Vodovodní přípojky jsou instalovány každých 100 metrů. Hadice opatřené jemnými tryskami distribuují vodu v podobě jemné mlhy. Aplikovaná voda musí být odplyněna, protože normální vodovodní voda a kyslík a oxid uhličitý, které jsou v ní obsaženy, by vedly k tvorbě vměstků (zu Einschließen führen). Led by nebyl homogenní a mělo by to negativní vliv na kvalitu ledu. Jinovatka v betonovém korytu absorbuje odzdušenou vodu a dochází k tvorbě ledu.

Po dobu tří dnů se jemná vodní mlha nanáší přerušovaně několikrát za hodinu – vždy jen tolik, aby ji jinovatka (Raureif) mohla zcela absorbovat aby zmrzla a nestékala. A z jinovatky (Reif) se postupně vytvoří vrstva ledu (Eisschicht), která je na konci tlustá asi tři centimetry.

Důležitou roli hraje počasí. Čím je počasí teplejší, tím více se na ledu vytváří ‚zmrzáků‘ (Frost). To je potřeba během provozu vyloučit, protože ‚zmrzáký‘ dělají led pomalejším. Čím větší je rozdíl mezi teplotou ledu a vzduchu, tím více se vytvoří ‚zmrzáků‘. Na druhou stranu, teplé počasí způsobuje, že ‚led utíká,‘ (Eis wegläuft) jak tomu



(Foto: GEA)



(Foto: GEA)

říká Knipschild. „Ale vzhledem k tomu, že je ledová plocha z velké části krytá, máme prakticky uzavřený prostor se stabilním klimem a nad ledovou plochou udržíme potřebný ‚chlad‘. Nejhorší je teplý vítr, ten je pro led smrtící.“

Po vytvoření vrstvy ledu začíná ruční práce, která vyžaduje velkou sílu, trpělivost a jistý instinkt a zručnost. Led se ručně uhlazuje a profiluje hoblíkem – kus po kusu, centimetr po centimetru. Práce na

čtyři dny. Zakřivené profily jsou zvláštní výzvou. Zde se uplatňuje součinnost s nedalekou Zimní sportovní halou v Iserlohu (Iserlohner Eissporthalle, území se nazývá Sauerland a nachází se jižně od Dortmundu), kde se na malý nákladák z tamní ledové plochy nasbírá sníh a led a převez do Winterbergu, kde se vyplňují případné díry a pomocí speciální šablony vymodelují nájezdy a výjezdy zatáček bobové dráhy. Asi po týdnu je ledová dráha sice hotová,



Manažer Veltins-EisArena Stefan Knipschild před řídicím systémem ve strojovně chladičích systému ve Winterbergu (Foto: GEA)



(Foto: GEA)



(Foto: GEA)

ale neznamena to, že práce může skončit. Od tohoto okamžiku se musí ledová plocha během sezony neustále upravovat, denně jemnou vodní mlhou a poté ručně, den co den. Jedině tak se získá a udrží perfektní ledová dráha pro všechny sportovce.

Perfektní doplněk k chladičímu systému GEA

Technologie GEA je v bobovém sportu pro provozovatele zimního stadionu důležitá jak pro zajištění dlouhé životnosti chladičího systému a zimního areálu, tak nízkých nákladů na provoz a údržbu. Sušička čpavku GEA ve Winterbergu odstraňuje vodu z chladivového okruhu a stejně jako filtry a odvzdušňovače je cenným doplňkem čpavkového chladičího systému. Sušička čpavku odstraňuje vodu z okruhu chladiva, když je systém v provozu. Udržuje chladivový okruh „suchý“ a čistý a zajišťuje efektivní provoz chladičího systému. Technologie je stejně důležitá jako roztláčení bobu.

Na cestě ke klimatické neutralitě

Stefan Knipschild ví že VELTINS EisArena je na správné cestě ke klimatické neutralitě. Základním stavebním kamenem je chladičí systém GEA a sušička NH₃. „Používáme regionální elektřinu vyrobenou z obnovitelných zdrojů, která je dodávána z blízkého okolí,“ říká Knipschild. „Máme jeden velký cíl: chceme být co nejvíce CO₂ neutrální.“ A dodává: „S GEA jako partnerem doufáme, že budeme pokračovat a podnikneme další rozhodující kroky ke klimaticky neutrálnímu provozu celé společnosti.“

Jak vznikly boby

Bobový sport byl vynalezen ve švýcarských Alpách. Aby pobavil několik znuděných Angličanů na zimní dovolené, nechal vynálezavý hoteliér na konci 19. století jednoduše svařit dvě brusle. A aby bobující turisté přestali používat ulici, byla v roce 1904 mezi Svatým Mořicem a sousední vesnicí Celerina poprvé vybudována ledová dráha.

Autor všech fotografií Dr. Michael Golek

Media Relations
 Dr. Michael Golek
 Peter-Müller-Str. 12, 40468 Düsseldorf
 Tel. +49 211 91361505
 Tel. +491736205746
 michael.golek@gea.com

Motto: Energetika je obecně považována za téma odborné, ale je jenom málo tak politických a životně důležitých oblastí, kromě distribuce pitné vody a čistoty vzduchu. A tak, přestože ústředním tématem našeho snažení je chladicí technika, nemůžeme si dovolit nesledovat změny, jejichž následky mají dopad na naše životy i na náš obor. S potěšením zaznamenáváme stoupající zájem o výrobu tepla chladicími zařízeními/tepelnými čerpadly, o využívání odpadního tepla a obnovitelných zdrojů energie, o decentralizovanou výrobu elektrické energie a její „skladování“ i optimalizaci její distribuce a spotřeby, protože chápeme důvody a vidíme výhody, které to přináší pro bezpečnost a celou společnost i pro naši branži. A pokud to někdo nechápe nebo ho to nezajímá? Stále zde zůstává vytěžená krajina, prach a radioaktivní odpad – a aby se mohlo dál vyrábět a stát a manažeři dostali své dividendy, tak se má postavit další jaderná elektrárna za „jak to vyjde“ a s garancí úhrady veškerých vynaložených nákladů v budoucích cenách za kWh, jinak by do toho akcionáři nešli – zajímavé ovšem je jak?, když se elektřina prodává na evropské burze. A další paradox, majoritním akcionářem je stát. Zdražování mělo být stavem přechodným, vyvolaným souhrou vícero faktorů. Korunu tomu všemu nasadila ruská agrese na Ukrajině a závislost na ruském plynu! Podle provozovatelů burz a obchodníků sice tržní mechanismy fungovaly perfektně – umožnily kumulovat mimořádné zisky, ale elektřina by v takové situaci neměla být klasickou tržní komoditou. Zásobování energií je něco, co má dnes už blíže k lidskému právu, protože je zcela nezbytné pro chod společnosti. Ukázalo se, že v každém státě je nějaká úroveň cen elektřiny, jejíž překročení je pro konečné zákazníky likvidační, takže stát by měl umět zasáhnout. Řešením by mohlo být, že výrobce nepůjde na burzu, ale nabídne na trh produkci za náklady plus nějaký přiměřený zisk. Ne dráž. A protože v době míru by měl mít zákazník na dodávku elektřiny dokonce právo, a pokud by to nebyl schopen zajistit trh, měl by zareagovat stát. To je v rozporu s volným trhem. Měli bychom si přiznat, že v takové situaci energetika nemůže být tržní komoditou a je potřeba se dohodnout, zda to může udělat stát národní nebo Evropská unie.

Váš názor?

Podpora tepelných čerpadel by měla být jednoduchá

Abstrakt

Vláda v BRD vkládá velké naděje do Zákona o energetice budov (GEG), který je v současnosti předmětem bouřlivých debat v politických kruzích i na veřejnosti. Aby byli majitelé budov více motivováni k instalování ekologických systémů vytápění, mělo by se výrazně zvýšit financování takových projektů. Podle mě by měl zvítězit pragmatismus nad byrokracií.

Nová verze Zákona o energetice budov (GEG) stanoví, že ve všech nových budovách a při výměně stávajících fosilních systémů vytápění lze používat pouze takové systémy vytápění, které mají regenerační podíl alespoň 65%. Zde přicházejí do úvahy tepelná čerpadla, která tento požadavek bez problémů splní. Dálková vytápění a vytápění peletami jsou rovněž považována za regenerativní systémy vytápění. Další způsoby ekologického vytápění s přijatelnými náklady v současné době nejsou běžně k mání.

Zůstaňme u nadějných tepelných čerpadel. V budoucnu jich bude v Německu instalováno 500 000 ročně. Předpokládáme, že tepelné čerpadlo pro rodinný dům stojí v průměru 30 000 €. Sazby dotací na tepelná čerpadla se v současnosti pohybují

mezi 25 a 40% v závislosti na zdroji tepla a na chladiivu. Tyto dotace by se nyní mohly ve výjimečných případech zvýšit až na 80% v zájmu motivace. A objevují se i návrhy, že rozdíl mezi náklady na tepelné čerpadlo a na vytápění plynem by měl být dotován zcela.

S ohledem na všechny aktuální návrhy a alternativy financování se ptám: kým a jak by to všechno mělo být organizačně a administrativně realizováno? Sdružení profesních organizací ve stavebnictví, TGA a LüKK si stěžují, že při uplatňování Zákona na GEG se uplatňuje příliš malá citlivost a v byrokratické džungli se ztrácí realita – souhlasím s jejich názorem.

Podle mého názoru by se celá dotace na tepelné čerpadlo (a podobně i dotace na další ekologické topné systémy) dala a měla výrazně zjednodušit a zefektivnit, například takto:

- Pokud tepelná čerpadla voda/voda nebo solanka/voda (s koeficientem výkonu od cca 4) nahrazují stávající topné systémy na fosilní paliva, poskytuje se paušální dotace ve výši 60%. U tepelných čerpadel vzduch/voda s nižší účinností klesá dotace na paušálních 50%.
- Pokud je k fosilnímu topnému systému, který zůstane v provozu, instalováno tepelné čerpadlo vzduch/vzduch, které splňuje specifikaci GEG „alespoň 65%

regeneračního podílu roční práce na vytápění“, je dotace paušálně 40%.

- Pokud renovátor potřebuje půjčku na zbývající částku, může ji získat od KfW například za 2% ročně.

S 500 000 tepelnými čerpadly ročně s průměrnou investicí 30 000 EUR na systém to celostátně představuje celkovou investici 15 miliard EUR ročně. Za předpokladu průměrného financování 50% to znamená 7,5 miliardy EUR ročně. Dá se dlouze diskutovat o tom, zda jsou kvóty financování, které jsem stanovil, příliš vysoké nebo příliš nízké – o tom by pak měly rozhodnout financující orgány. Pro mě je ale důležité, aby majitelům budov, kteří chtějí rekonstruovat, byl předložen dotační systém, kterému jednoduše a snadno porozumí a neshoří v byrokracii při jeho realizaci. A také doufám, že politický spor o nový GEG co nejrychleji skončí a že zákon a nové základy financování budou rychle implementovány. Pak alespoň už budeme konečně vědět, jak a do kdy co dělat. Těším se na vaše názory na návrhy.

Váš Dr. Manfred Stahl, manfred.stahl@cci-dialog.de

Fiktivní rozhovor s panem Dr. Manfredem Stahlem

(Bi)

Sedm největších mýtů

Obavy majitelů tepelných čerpadel

Abstrakt

Tepelná čerpadla jsou již dnes sice oblíbeným systémem vytápění, ale stále existuje mnoho obav, starostí a výhrad. Jsou tepelná čerpadla vhodná pouze pro novostavby nebo kompletně zrekonstruované objekty nebo fungují pouze s podlahovým vytápěním?

Spolková vláda chce urychlit přechod na vytápění v kotelnách a spoléhá na obnovitelné energie. Jedním ze způsobů, jak vytápět klimaticky šetrným způsobem, jsou tepelná čerpadla. Jako zdroj tepla využívají geotermální energii, podzemní nebo odpadní vodu nebo i jen okolní vzduch. Pomocí elektřiny, která stále více pochází z větrné energie a fotovoltaických systémů, povyšují tepelná čerpadla zvláště efektivně teplotu energie prostředí nebo nízkoteplotní odpadní energie na vyšší teplotní úroveň potřebnou k vytápění a dodávají tak teplo pro vytápění a pro ohřev vody. Přesto někteří majitelé domů a bytů nejsou o výhodách tepelných čerpadel přesvědčeni nebo nepovažují vlastní dům či byt za vhodný k jejich využití. Informační program Zukunft Altbau financovaný ministerstvem životního prostředí Bádenska-Württemberska nyní některé z těchto obav podrobil ověření a výsledek: výhrady nejsou oprávněné nebo jsou správné jen částečně, a dnes už často patří do říše mýtů.

Obavy majitelů

Strach z vysokých pořizovacích nákladů

Jen málokterý majitel domu hradí pořizovací náklady na nové topení z drobných peněz. Koneckončů jde často o několik tisíc eur – nebo i více. Vyplatí se nákup vůbec? Z dlouhodobého hlediska mohou tepelná čerpadla ušetřit energii a snížit náklady na vytápění, pokud je zvolen model, který generuje velké množství tepla s co nejmenším množstvím elektřiny. Případné federální, státní nebo místní programy financování nebo daňové úlevy mohou významně snížit finanční zátěž potřebné investice.

Obavy o efektivitu

Bude obytný prostor vytápěn tepelným čerpadlem dostatečně? Důležité je, aby byl systém dimenzován podle požadavků na vytápění domu. To vyžaduje předem odborný výpočet potřeby tepla. Provedou jej odborníci, které najdete například na <https://www.energie-effizienz-experten.de>. Inteligentní řídicí systém může dále zvýšit efektivitu. Tip: Ideální je velkoplošné vytápění, např. podlahové, stěnové či stropní nebo s velkými radiátory, to vše při dobré tepelné izolaci domu.

Obavy z hluku

Mnoho lidí se obává, že tepelná čerpadla jsou příliš hlučná a zhoršují tak komfort bydlení – nebo vedou k hádkám se sousedy. Tepelná čerpadla využívající podzemní a geotermální vodu nezpůsobují prakticky žádný hluk, ale ventilátory vzduchového tepelného čerpadel ano. Obvykle mezi 30 a 50 decibely, tedy asi jako když se tlumeně mluví při klidné konverzaci. Při instalaci vzduchového tepelného čerpadla je nutno zohlednit nejen vzdálenost k sousední nemovitosti, ale i optimální umístění: zatímco živé ploty nebo akustické zástěny zvuk pohlcují, holé stěny naopak mají tendenci zvuk odrážet.

Mýtus o obsluze a údržbě

Po spuštění už není potřeba se o systém starat? To není dobrý přístup. Investice do pravidelné údržby systému odborníky zajistí optimální výkon a životnost tepelného čerpadla. Nikdo nechce zůstat v mrazu kvůli náhlému selhání.

Strach z krádeže

Vzduchová tepelná čerpadla stojící u domu se v poslední době znovu a znovu stávají obětí krádeží. To vede ke zvýšené poptávce po pojištění, které však kryje jen velmi málo pojišťoven. V ideálním případě pojištění bytového domu je, v závislosti na tarifu, prostá krádež vzduchového tepelného čerpadla pojištěné nemovitosti pojištěna např. až do výše 10 000 eur zdarma. Zvláštností je, že tepelné čerpadlo/venkovní jednotka nemusí být připojeno k budově.

Sedm největších mýtů

Německo by mělo být klimaticky neutrální do roku 2045 a některé Spolkové země jako Bádensko-Württembersko dokonce do roku 2040. Sektor stavebnictví je zodpovědný za přibližně 30 procent emisí skleníkových plynů, a proto hraje důležitou roli v úsilí o ochranu klimatu. Tepelná čerpadla k tomu mohou významně přispět, a protože na rozdíl od topných systémů s naftou nebo plynem nespalují fosilní paliva, je jejich potenciál pro snižování emisí CO₂ vysoký. Nyní jsou už nejčastěji instalovaným typem vytápění v novostavbách rodinných a dvougeneračních domů. Technologie nabývá na významu i ve stávajících menších bytových domech. V Německu je aktuálně instalováno již kolem 1,3 milionu tepelných čerpadel a od roku 2024 jich má přibývat každým rokem 500 000. Cílem je šest milionů nově instalovaných tepelných čerpadel do roku 2030. Přesto si mnozí majitelé domů stále nejsou jisti. Je tedy načase vypořádat se s některými stále přetrvávajícími mýty.

Mýtus 1: Tepelná čerpadla jsou vhodná pouze pro novostavby nebo kompletně zrekonstruované budovy

To není pravda, ale je to jedna z nejtrvalejších legend. „Tepelná čerpadla nejsou užitečná pouze pro nové obytné budovy, ale i pro stávající domy, i když nebyly kompletně zrekonstruovány,“ říká Frank Hettler ze společnosti Zukunft Altbau. Ukazují to i provozní testy Fraunhoferova institutu pro solární energetické systémy ISE. Stávající tepelná čerpadla, která byla prověřena, ukazují slušné hodnoty účinnosti, i když budovy byly zrekonstruovány pouze částečně.

U tepelných čerpadel ve stávajících budovách pomůže i částečná tepelná izolace – nebo i jen instalace větších radiátorů. U mnoha starších domů postačí, když jsou vytápěny s maximální výstupní teplotou topné vody kolem 55 stupňů Celsia. To je sice považováno za kritický limit pro použití tepelných čerpadel, ale tepelná čerpadla dokážou ohřát vodu i na vyšší teplotu, ale snižuje to jejich možnou efektivitu.

V zásadě platí, že čím lepší tepelná izolace budovy, tím nižší náklady na vytápění. To ale platí pro všechny topné systémy.

Mýtus 2: Tepelná čerpadla se vyplatí pouze s podlahovým vytápěním

To není pravda. Platí, že neefektivněji běží tepelná čerpadla s plošným vytápěním jako je podlahové, stěnové nebo stropní. „Vzhledem k velké ‚topné‘ ploše předává plošné vytápění teplo do místnosti nejlépe,“ říká Jörg Knapp z Bádensko-Württemberského svazu sanita, vytápění a klimatizace. „Voda se pak ani nemusí ohřívat tolik jako u běžných radiátorů.“

Tepelná čerpadla ale perfektně spolupracují i s klasickými radiátory. Je ovšem vhodné zkontrolovat tepelný výkon radiátorů a případně některé radiátory vyměnit za větší. Větší radiátor potřebuje topnou vodu o nižší teplotě, aby se místnost dostatečně vytopila. Pak lze snížit teplotu vody na přívodu: to snižuje náklady na vytápění. Nemusí se proto ve stávajících domech hned kopat podlaha pro podlahové vytápění jen proto, aby se mohlo použít tepelné čerpadlo.

Mýtus 3: Tepelná čerpadla nefungují při nízkých teplotách

„Tepelná čerpadla nemají problém vytopit dům, i když se teplota pohybuje velmi nízko,“ říká Knapp. Pouze v extrémních mrazech roste spotřeba energie: v rekonstruovaných domech méně, v nezateplených více. Nízké teploty jsou ale v Německu i v zimě vzácností. Dnes se vyskytují většinou jen pár dní v roce a někdy i jen několik hodin za den – v Rýnské nížině často vůbec.

Tepelné čerpadlo v podstatě funguje dobře i v chladném klimatu a je tam poměrně oblíbené. Pohled na mapu Evropy ukazuje, že většina tepelných čerpadel je instalována ve Skandinávii. Průměrné i minimální teploty jsou tam výrazně nižší než v Německu. Tepelná čerpadla využívající zemské teplo, kanalizaci nebo jiný tzv. „teplý“ zdroj tepla mají výhodu zejména při velmi nízkých venkovních teplotách. Pracují pak efektivněji než tepelná čerpadla vzduch-voda. Tyto systémy však obvykle vyžadují vyšší investiční náklady.

Mýtus 4: Tepelná čerpadla jsou žrouty energie a zatěžují místní rozvodnou síť

To také není správné. Při běžném energetickém standardu budovy spotřebují tepelná čerpadla jednu kilowathodinu elektřiny k výrobě přibližně tří až čtyř kilowathodin tepla z tepla z okolního prostředí. Při fak-

toru tři tedy přibližně dvě třetiny tepla pochází z prostředí a jedna třetina z elektřiny. „V rodinném domě se 120 metry čtverečními obytné plochy se spotřebují na typických dvanáct kilowat topného výkonu jen asi čtyři kilowaty energie z elektrické sítě,“ vysvětluje Frank Hettler ze společnosti Zukunft Altbau. „Pokud započítáte výkon topného tělesa, které je obvykle integrováno do topných systémů s tepelným čerpadlem, dostanete maximálně deset kilowat. Pouhé vaření nebo pečení vyžaduje podobný výkon.“ Náklady na elektřinu pak lze ušetřit instalací vlastního fotovoltaického systému na střeše.

Mýtus 5: Vytápění pomocí tepelných čerpadel je příliš drahé

Rozhodující roli hraje zohlednění celkových nákladů. Je pravda, že kupní cena tepelných čerpadel je výrazně vyšší než například cena plynové kotle. V průměru se náklady na pořízení a instalaci pohybují v řádu 30 000 až 45 000 eur oproti zhruba 15 000 eur u plynového kondenzačního kotle. Stát však poskytuje vysokou finanční podporu, která v současnosti činí až 40 procent. Náklady na investici jsou tedy výrazně nižší.

cenová výhodnost topného systému však nezávisí pouze na pořizovací ceně, ale především na provozních nákladech vzhledem k životnosti minimálně 20 let. A s dobře naplánovanými tepelnými čerpadly jsou nižší než plynové nebo olejové vytápění. Podle studie Prognos bude kilowathodina v plynu ve střednědobém horizontu pravděpodobně stát v průměru kolem dvanácti centů. Očekává se, že náklady na elektřinu se ve střednědobém horizontu budou pohybovat kolem 30 centů za kilowathodinu, u tarifů tepelných čerpadel se dají očekávat nižší. Pokud tepelné čerpadlo spotřebuje jednu kilowathodinu elektřiny k výrobě více než tří kilowathodin tepla, ušetří to peníze. Pokud máte na střeše fotovoltaický systém a využíváte část levné solární energie pro pohon tepelného čerpadla, ušetříte víc - elektřina ze solárního systému stojí jen kolem 12 až 14 centů za kilowathodinu. Zemní plyn bude navíc v dlouhodobé perspektivě stále dražší kvůli rostoucím cenám CO₂ a díky tomu bude vytápění tepelným čerpadlem stále atraktivnější.

Závěr: Úspora provozních nákladů bude větší než vyšší investiční náklady. Vytápění tepelným čerpadlem bude tou levnější variantou, což se již prokázalo u vzduchových tepelných čerpadel, dominantní technologie na německém trhu: Fraunhofer ISE

a Prognos ve svých studiích z roku 2021 a začátkem roku 2023 dospěly k závěru, že vzduchová tepelná čerpadla v nových jedno- a dvoudobých domech jsou vždy levnější než plynové topení. I ve stávajících budovách jsou náklady na vzduchová tepelná čerpadla minimálně stejné jako na plynová topidla. Pokud je použit fotovoltaický systém, jsou obvykle levnější.

Mýtus 6: Tepelná čerpadla jsou příliš hlučná

Geotermální tepelná čerpadla a tepelná čerpadla využívající teplo podzemní vody jsou prakticky neslyšitelná. Hluk dělá ventilátor pouze u vzduchových tepelných čerpadel. Ale výrobci tepelných čerpadel neustále pokračují ve snižování hlučnosti. „Zvuk mnoha tepelných čerpadel se ztrácí v okolním hluku,“ říká Hettler. „Tepelné čerpadlo je zřetelněji slyšet v zimě při plném zatížení při nízkých teplotách. Ale to je doba, kdy jsou většinou okna stejně zavřená.“

Zákonodárce ale přijal opatření: V čistě obytných oblastech nesmí být tepelné čerpadlo přes den hlučnější než 50 decibelů (hladina akustického tlaku v definované vzdálenosti), v noci povolená hladina klesá na 35 decibelů. Ale už existují tepelná čerpadla s tichým režimem a s protihlukovými kryty a při plné zátěži nejsou hlučnější než 30 decibelů (hladina akustického tlaku v definované vzdálenosti). Pro srovnání: 30 decibelů odpovídá šeptané konverzaci.

Mýtus 7: Tepelná čerpadla nedělají nic pro klima

Naopak, protože většina tepla pochází z prostředí klimaticky neutrálním způsobem. Vzhledem k rostoucímu podílu elektřiny z obnovitelných zdrojů v příštích letech – v současnosti je to již zhruba polovina (BRD) – budou tepelná čerpadla v budoucnu ještě šetrnější ke klimatu. Pokud jde o emise CO₂, tepelná čerpadla si vedou výrazně lépe než kondenzační systémy využívající zemní plyn nebo topný olej i při současném podílu uhelné elektřiny v elektrickém mixu. Pokud se zkombinuje tepelné čerpadlo s fotovoltaickým systémem, emise CO₂ jsou ještě nižší.

Tým Zukunft Altbau bezplatně zodpoví dotazy na energetické renovace na telefonním čísle 0049 (0) 8000 12 33 33 (pondělí až pátek od 9:00 do 13:00) nebo e-mailem na beratungstelefon@zukunftaltbau.de

(Bi)

Je šílené topit ‚ledem‘?

Energetický systém pochází od společnosti Viessmann

Ist es verrückt ‚mit Eis‘ zu heizen?

Das Energiesystem kommt von Viessmann

Abstrakt/Zusammenfassung

Německá slalomářská hvězda a zlatý medailista ze Světového poháru Felix Neureuther využívá pro ‚vytápění‘ svého domu materiál, který ho provází od útlého věku, led. Dům Felixe Neureuthera a hory v okolí Garmisch-Partenkirchenu se při teplotách pod nulou zahálí do bílé nádhery. Uvnitř v parádním pokoji (salonu) je útulno a teplo – nejen u Felixe, ale i vedle, kde žijí jeho rodiče Rosi a Christian Neureutherovi.

Der deutsche Slalom-Star und WM-Gold-medailengewinner Felix Neureuther ‚heizt‘ zuhause mit der Materie, die ihn von Klein auf begleitet hat, nämlich Eis. Das Haus von Felix Neureuther und die Berge rund um Garmisch-Partenkirchen hüllen sich bei Minusgraden in eine weiße Pracht. Drinnen in der guten Stube ist es behaglich warm – nicht nur bei Felix, sondern auch nebenan. Dort wohnen Rosi und Christian Neureuther, die Großeltern.

Felix právě zahajuje svou další kariéru. Jako závodník v alpském lyžování dosáhl ve slalomu a obřím slalomu nesčetných úspěchů, z nichž největším byla zlatá medaile ve slalomu v roce 2005 na mistrovství světa. I jeho rodiče byli mimořádně úspěšní lyžaři. Legendární je úspěch „Gold-Rosi“ Mittermaierové na Zimních olympijských hrách 1976 v Innsbrucku, kde se blýskla dvojnásobným zlatem a jedním stříbrem.

Pětatřicetiletý Felix na začátku srpna 2019 oznámil, že od zimní sezóny 2019/20 bude pracovat jako sportovní expert pro ARD a Bayerischer Rundfunk.

Čím je dům kde žijete zvláštní?

Felix: „Tento dům je výjimečný tím, že je zcela soběstačný, protože vyrábíme 100%

zelenou energii. Podařilo se mně udělat maximum pro ochranu klimatu. Garmisch-Partenkirchen je úžasné místo s výhledem na hory – a žijeme tu prakticky tři generace pohromadě. Rodiče, my a naše děti.“

Rosi: „Pro mě to znamená: Radost z každého dne a opatrnost ke všemu kolem nás a úctu k jednoduchým věcem, k přírodě a k životu, to je pro mě velmi důležité.“

Christian: „Felix vyrábí čistou energii na svém pozemku s pomocí zásobníku ledu a i my ji využíváme pro náš topný systém a pro ohřev vody. Není to skvělé, už jen ta symbolika, že náš syn nám dodává čistou energii, má dvojí a velmi zvláštní symboliku. Co víc si může otec přát?“

Rodiče Felixe Neureuthera, „Gold-Rosi“ Mittermaier-Neureuther a Christian Neureuther, mají radost, že jejich syn vytápí svůj nový dům a i jejich dům v sousedství neutrálním způsobem s ohledem na emise CO₂.

Jakou roli hrála při stavbě domu společnost Viessmann?

Felix: „Společnost Viessmann pro mě sehrála při stavbě domu důležitou roli, protože od ní pochází celý energetický systém, zásobníky ledu, tepelné čerpadlo a fotovoltaika. Mám zvláštní pocit, že pro výrobu tepla je využíván materiál, který mě provázel na všech mých závodech od útlého věku. To by mě nikdy nenapadlo, ale funguje to. A přináší jedinečné poselství o tom, jak snadné je přispět i malým dílem k tomu, aby náš svět zůstal obyvatelným (lebenswert).“

Energetický systém

Základem energetického systému je tepelné čerpadlo Vitocal 350-G (topný výkon 42 kW). energii potřebnou pro vytápění a přípravu teplé vody odebírá ze zásobníku (ukládání energie v ledu, Eis-Energie-

speicher). Jedná se o cisternu zakopanou v zemi vedle domu a naplněnou 160 m³ vody. Celkem 18 výměníků odebírá teplo okolnímu vzduchu a přivádí je do zásobníku.

Pokud v zimě klesne teplota v nádrži na bod mrazu, využívá se skupenské teplo přeměny vody v led (tuhnutí), kdy se uvolňuje přesně tolik energie, kolik se jí spotřebuje pro opačný proces – pro tání. V tomto případě to odpovídá energii přibližně 1600 litrů topného oleje.

I po zamrznutí celé nádrže může tepelné čerpadlo Vitocal spolehlivě a hospodárně vytápět oba domy. A při extrémně nízkých venkovních teplotách vypomůže plynový kondenzační kotel Vitocrossal 300 (topný výkon 35 kW).

Teplo v zimě – chladno v létě

Energie zásobníku ledu se používá nejen k vytápění v chladném období, ale také k chlazení v létě, když je naopak teplo z místností odváděno topným systémem do cisterny.

Kromě ukládání energie do ledu přispívají k příjemnému vnitřnímu klimatu tři domácí větrací jednotky Vitovent 300-W a Vitovent 300-C. Vnitřní vzduch je odváděn z místností a nahrazován filtrovaným čerstvým temperovaným vzduchem zvenčí. V zimě nedochází ke ztrátám drahocenného tepla, protože teplo z odváděného vzduchu se předává čerstvému přiváděnému vzduchu.

Elektrina je sluneční energie

V domě Neureutherových dodává slunce nejen teplo, ale i elektřinu, takže dům je do značné míry energeticky soběstačný. Elektrická energie vyrobená 36 fotovoltaickými moduly Vitovolt 300 o celkovém výkonu 9,9 kWp je dodávána do domovní sítě a je využívána i k pohonu tepelného čerpadla a systémů větrání domácnosti.

Každý modul Vitovolt je před dodáním standardně podroben vizuálnímu a elektrickému testu, aby byla zajištěna stabilně vysoká kvalita. Díky tomu poskytuje společnost Viessmann 12letou záruku na výrobek a 25letou záruku na výkon, a to až do výše 80 % výkonu jmenovitého. Kromě toho jsou všechny moduly dodávány s kladnou výstupní tolerancí. To samo o sobě znamená zvýšení výkonu až o 5 Wp na modul.

21. 02. 2020, Viessmann Werke GmbH & Co. KG

35108 Allendorf/Eder, Německo

(Bi)



**FAKULTA
STROJNÍ
ČVUT V PRAZE**



Účastnický poplatek činí 30 000 Kč

Uzávěrka přihlášek je 25. 8. 2023

Bližší informace včetně odkazu na přihlášku
obdrží zájemci na adrese:

<https://utp.fs.cvut.cz/chlazení2023/>

Odborní garanti kurzu:

doc. Ing. Vladimír Zmrhal, Ph.D.

Ing. Vladimír Šulc, Ph.D.

Kontakt:

Vladimir.Zmrhal@fs.cvut.cz

tel.: +420 224 352 433



**ÚSTAV
TECHNIKY
PROSTŘEDÍ**

Fakulta strojní ČVUT v Praze,

Ústav techniky prostředí,

uspořádá v rámci programu celoživotního vzdělávání

dvousemestrální kurz

Chlazení pro techniku prostředí

Obsahem základního kurzu jsou teoretické a praktické základy oboru chlazení a je určen zájemcům s úplným středním (středním odborným) nebo vysokoškolským vzděláním. Studium je orientováno na výkon povolání kombinovanou rozšiřující formou (přednášky, cvičení, laboratorní úlohy).

Kurz bude probíhat v termínech září 2023 až květen 2024 na Fakultě strojní, ČVUT v Praze a bude zařazen do programu celoživotního vzdělávání ČKAIT.

Absolventi obdrží osvědčení o absolvování kurzu.

Stiftung warentest

Dělené klimatizace pod lupou

Abstrakt

Nadace StiftungWarentest označila dělenou klimatizaci Daikin „Emura 3“ za vítěze testu („test“ vydání 5/2023)

Stiftung Warentest (StiWa) již několik let každé jaro testuje pokojové klimatizace (s přímým vypařováním chladiva). Podrobné výsledky letos testovaných splitů s výslednými známkami 2,0 až 2,7 jsou v článku „Dvojnásobně chladí lépe“ (Beitrag „Doppelt kühlt besser“) ve vydání „test“ 05/2023.

Šest testovaných klimatizací od výrobců Daikin, Fujitsu, Kaisai, LG, Mitsubishi a Toshiba a také tři nejlepší zařízení z loňského testu (Daikin, Midea a Samsung), které byly uvedeny pro srovnání, mají nominální chladicí výkony kolem 2,5 kW. Všechna zařízení pracují s chladivem R32,

ale mají výrazně odlišné velikosti náplní mezi 550 ml a 1000 ml.

Testovací a hodnotící kritéria v testech byla následující:

– Vlastnosti prostředí (50 %)

Zjišťovalo se, jak energeticky efektivně chladí ve standardní aplikaci. Během testů však byla výkonová čísla (Leistungszahlen), hodnoty sezónního chladicího faktoru SEER = 7,4 až 9,4, které uvedli výrobci, v některých případech výrazně nižší. Hodnoceny byly také jak hladina akustického výkonu (Schallleistungspegel) venkovních jednotek (56 až 59 dB(A)) tak i vliv na globální oteplování (GWP, skleníkový efekt) použitého chladiva (R32).

– Chlazení (35 %)

Chladicí výkon zařízení byl hodnocen při prostorové teplotě (Raumtemperatur) 24 °C a venkovní teplotě (Außentempera-

tur) 35 °C a také doba, kterou zařízení potřebovala k ochlazení zkušebního prostoru o objemu 40 m³ z 30 °C na 24 °C. Kromě toho byl hodnocen akustický výkon vnitřní jednotky (44 až 55 dB(A)) a proudění vzduchu v místnosti s vnitřní jednotkou.

– Manipulace (15 %)

Hodnotily se návod k použití (Gebrauchsanleitung) a snadnost instalace (Montage)

Nadace Stiftung Warentest udělila na základě testovacích kritérií nově testovaným zařízením následující známky: Daikin 2.0, Fujitsu 2.2, Mitsubishi 2.5, Kaisai 2.6, LG 2.6 a Toshiba 2.7. Tři nejlepší klimatizace z loňského testu se umístily na 2. až 4. místě: Daikin 2.0, Midea 2.0 a Samsung 2.1.

Další informace o testech klimatizačních jednotek jsou k dispozici za poplatek (www.test.de/klimatizace...)

(Bi)

Tepelná čerpadla pro ohřev teplé vody

Teplá voda má stále větší podíl na spotřebě energie

Abstrakt

Tepelná čerpadla vzduch/voda pro ohřev teplé pitné vody jsou navržena speciálně pro přípravu teplé vody (TV) a nevyužívají se pro vytápění. Nasávají vzduch z venkovního nebo vnitřního prostředí, vzduch prochází přes teplosměnnou plochu výparníku tepelného čerpadla, kde se ochlazuje a přitom odevzdává teplo vypařujícímu se chladivu, kterým je propan. Velikost náplně chladiva pouhých 150 g splňuje i původní limit pro hořlavá a výbušná chladiva třídy A3, ještě před rozvolněním, a umožňuje instalaci ve vnitřním prostoru. Páry chladiva jsou nasávány kompresorem a stlačovány do kondenzátoru, kde kondenzují a svým kondenzačním teplem přes teplosměnnou plochu ohřívají teplotu vody. Tepelné čerpadlo získává cca 70 až 80 % potřebné tepelné energie z nasávaného vzduchu a zbylou část, nutnou pro pohon kompresoru a ventilátorů, získává ze sítě ve formě elektrické energie.

Tepelné čerpadlo vzduch/voda EDEL AIR pro přípravu teplé vody od výrob-

ce AUER je určeno jak pro stávající budovy, tak pro rekonstrukce i pro novostavby. A tak, jak stále dokonalejší tepelná izolace obálky budovy způsobuje absolutní pokles spotřebované energie na vytápění, který je v současnosti díky efektivitě tepelných čerpadel dokonce násobný, tak se stejnou rychlostí by se v důsledku toho zvětšoval (relativně) podíl energie potřebné pro ohřev vody, pokud by tepelná čerpadla nedokázala uplatnit své výhody i v této oblasti.

Ohřívač vody EDEL umožní ohřívání vody úsporně až na 60 °C. Objem zásobníku 80 až 270 litrů umožní vybrat ohřívač podle potřeby. Lze jej zavěsit na zeď, nebo jednoduše postavit na podlahu. Vnitřní nerezová nebo smaltovaná nádrž přispívá k dlouhé životnosti. Patentovaná konstrukce předávání energie z kondenzujícího chladiva do ohřívání vody garantuje vysokou účinnost s topným faktorem COP až 4,5. Pokud je instalován v místnosti kde vzniká odpadní teplo, dokáže toto teplo s výhodou využít pro ohřev vody a současně může přispět k odvlhčení daného prostoru.

Technické parametry:

- hygienická příprava teplé vody s výstupní teplotou nastavitelnou mezi 30 až 60 °C
- optimální teplota nasávaného vzduchu od -7 do 35 °C
- kvalitní tepelná izolace zásobníku
- vestavěné elektrické topné těleso (1200 W)
- intuitivní regulace s elektronickým nastavením výstupní teploty, denní programování a možnost volby ohřevu v režimu „turbo“ (boost), „comfort“, „eco“ nebo „dovolená“
- automaticky provádí termickou dezinfekci ohřívání vody



Tepelné čerpadlo EDEL je schopné ohřívání vody na 55 °C bez nutnosti elektrického dohřívání až do venkovní teploty -7 °C. Extrémně tiché provedení umožňuje instalaci i do vnitřních obytných částí budovy. Vzhledem k nízké spotřebě energie a vysoké účinnosti přispívá významně ke snížení emisí CO₂. Kompaktní provedení s největším průměrem tělesa jen 63 cm umožňuje snadnou přepravu, jednoduchou instalaci díky provedení do zásuvky (steckerfertig), potřebuje pouze přípojku vody a zásuvku, projde dveřmi 70 cm a v místnosti zabere jen minimální prostor. Unikátní patentovaná konstrukce nasávání vzduchu umožňuje koaxiální soustředné nasávání a výfuk vzduchu potrubím 80 / 125 mm (u nástěnných modelů: velikost 80, 100 a 150 litrů), případně nasávání a výfuk dvojicí kanálů 160 mm (u větších, volně stojících modelů: velikost 200 a 270 litrů).

Společnost „ALPHATEC comfort systems s.r.o.“ byla založena před 17 lety v Praze a věnuje se, kromě jiného i dovozu tepelných čerpadel pro ohřev teplé vody od výrobce AUER:

ALPHATEC comfort systems, s.r.o.
V přístavu 1585/20, 170 00 Praha 7
Mob. +420 725 857 507
Mail: info@alphatec.cz
Navštivte nás v předváděcím centru
Kolbenova 29, 198 00 Praha 14

Popis	jednotka	EDEL AIR 200 D/2	EDEL AIR 270 D/2
Jmenovitý objem zásobníku teplé vody	l	200	270
Rozměry (průměr x výška)	mm	630 x 1460	630 x 1780
Hmotnost bez vody	kg	56,5	63
Energetická třída	-	A+	A+
Příkon pro udržení teploty 55 °C/ 24 hod.	W	23	25
Chladivo propan	- / kg	R290 / 0,15	R290 / 0,15

Napájení	V/Hz	230V-50Hz-8A	
Průměrný příkon tepelného čerpadla	W	250	
Příkon topného tělesa	W	1200	
Maximální příkon (tepelné čerpadlo + top.těleso)	W	1900	
Teplota TV dodávané tepelným čerpadlem	°C	30 až 60	
Pracovní rozsah teploty vzduchu	°C	-7 až +35	
Hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 2 m	dB(A)	37	40
Průtok vzduchu max.	m ³ /h	400	
Průměr připojení vzduchu (sání/výfuk)	mm	160	
Max. doporučená délka vzduchového potrubí	m	flexibilní potrubí: 6 m pevné potrubí: 12 m	
Maximální teplota s topným tělesem	°C	65	

EDEL

Auer

Since 1892

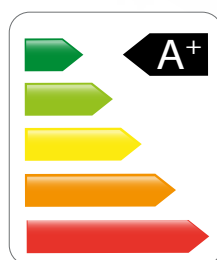
Revoluční tepelná čerpadla
pro přípravu teplé vody



Váš příspěvek ekologii
a úsporně ohřívání teplá voda



Až **80%**
ENERGIE ZDARMA
pro váš ohřev vody



*Zdrojem energie je vzduch nebo
podlahový či stropní topný systém*

*Široký sortiment
100, 150, 200 a 270 litrů*

bez HFC
je EDEL ještě více
EKOLOGICKÝ
R 290



ENERGIE ZE
VZDUCHU



OHŘEV
VODY



FRANCOUZSKÝ
výrobce

www.alphatec.cz

Tepelná čerpadla s propanem

Na chladivo se nebude vztahovat zákaz PFAS

Abstrakt

Tepelným čerpadlům provozovaným s chladivem R290 nehrozí zákaz postihující látky PFAS. Jejich provoz je efektivní, ekologický a perspektivní i ve smyslu Nařízení o F-plynech, říká Martin Bauer, produktový manažer tepelných čerpadel společnosti Wolf.

Při posuzování tepelných čerpadel jsou dnes kromě účinnosti důležité i ekologické vlastnosti použitého chladiva, zatímco dříve se hlavní důraz kladl na bezpečnost. Nařízení o F-plynech ale způsobilo, že dnes mnoho nových syntetických chladiv s nízkým GWP obsahuje per- a polyfluorované alkylové sloučeniny (PFAS). Látky PFAS jsou považovány za mimořádně toxické, a proto by měly být co nejdříve zcela zakázány (nejen v Evropě). Jako velmi špatně rozložitelné „věčné chemikálie“ se hromadí v životním prostředí i v lidském těle a mohou poškozovat játra, imunitní systém, způsobit onemocnění štítné žlázy, obezitu, problémy s plodností a rakovinu.

Propan R290 jako přírodní látka je šetrný k životnímu prostředí, nepoškozuje ozonovou vrstvu a se svým GWP 3 má nízký potenciál globálního oteplování, pokud unikne z uzavřeného chladivového okruhu, je pouze hořlavý a výbušný.

Propan jako přírodní chladivo

Chladivo propan je přírodní a snadno dostupný uhlovodík s vynikajícími termodynamickými vlastnostmi. Většinou je znám spíše jako palivo, ale už od prvopočátků rozvoje chlazení byl používán jako chladivo pro velká průmyslová chladicí zařízení instalovaná na volných prostranstvích.

Termodynamické výhody tepelných čerpadel s chladivem R290 jsou nesporné:

- Výstupní teplota ohřivaného média až 70 °C i při nízkých venkovních teplotách
- Vysoký COP (Coefficient of Performance, topný faktor) 4,65 při A2/W35 podle EN14511
- Vysoký EER (Energy Efficiency Ratio, chladicí faktor) 5,92 při A35/W18 podle EN14511 – důležité pro tepelná čerpadla používaná k vytápění i chlazení

Tepelná čerpadla s dříve používaným bezpečným chladivem R410A mají COP zpravidla o 0,2 až 0,4 nižší. Také teploty ohřivaného média jsou o pár stupňů nižší. Je však důležité si uvědomit, že R290 je hořlavý a je zařazen do bezpečnostní skupiny 3 podle DIN EN 378 (Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – bezpečnostní a ekologické požadavky). Proto jsou kladeny vysoké požadavky na bezpečnost, zejména na těsnost systému. Z toho důvodu jsou ztráty chladiva ze systémů s chladivem R290 prakticky nulové (*to by ovšem platilo i pro zakazovaná bezpečná chladiva, pokud by se důraz kladl na těsnost chladivových okruhů a ne na nízké GWP – pozn. red.*).

U tepelných čerpadel WOLF CHA-Monoblok byla otázka bezpečnosti vyřešena umístěním celého chladivového okruhu do venkovní jednotky. Teplu se do budovy transportuje vodním okruhem. To má výhodu, že instalaci může provádět instalatér bez certifikátu na práci s chladivem, protože do chladivového okruhu nemusí zasahovat. Případný únik chladiva nepředstavuje riziko ani pro životní prostředí ani pro zdraví nebo životy.

Nařízení o F-plynech upřednostňuje propan

Nařízení o F-plynech, platné od 1. ledna 2015, se netýká propanu, zatímco většinu chladiv, používaných v tepelných čerpadlech, klasifikuje jako „škodlivá pro klima“ (*chladiva používaná v uzařených a technicky těsných chladivových okruzích jsou z pohledu Nařízení o F-plynech posuzována stejně jako hnací plyny ve sprejích – poznámka redakce*).

Původním cílem Nařízení o F-plynech bylo snížení ekvivalentu CO₂ všech F-plynů, uváděných v daném roce na trh, na 21 % do roku 2030 (referenční hodnotou je celoevropský roční průměr v letech 2009 až 2012). Existují ještě další zákazy používání chladiv HFC v určitých aplikacích. Postupné snižování objemu F-plynů, které se smí ročně uvést na trh EU vede k nedostatku chladiv, k enormnímu nárůstu cen a k deformacím na trhu s chlazením.

Potenciál globálního oteplování GWP jako klíčová proměnná

Od roku 2015 je pro výběr chladiva rozhodující tzv. hodnota GWP, skleníkový potenciál (Global Warming Potential, potenciál globálního oteplování). Hodnota GWP definuje střední oteplovací účinek chemické sloučeniny, tj. i chladiva, na zemskou atmosféru po dobu 100 let ve srovnání se stejným množstvím oxidu uhličitého (CO₂). Chladivo propan má hodnotu GWP 3, a proto jen velmi malý skleníkový efekt.

Hodnota ODP chladiva (potenciál poškozování ozónové vrstvy), je dalším parametrem hodnocení vlastností chemických sloučenin. Bezrozměrná hodnota ODP popisuje relativní účinek úbytku ozónové vrstvy. Referenční hodnotou je trichlorfluormethan, známější jako chladivo R11, s hodnotou 1. Látky s hodnotou nad 1 poškozují ozonovou vrstvu více, s hodnotou pod 1 poškozují ozonovou vrstvu méně.

Přírodní chladiva jsou akceptovatelná

Doposud platí program pro postupné vyřazování F-plynů do roku 2030. Vyřazování bude ale pokračovat i po roce 2030. Chladiva s vyšším GWP mají jen malou šanci na přežití a i u tepelných čerpadel způsobí vysoké vícenásledky na údržbu a likvidaci.

Na druhou stranu, každý, kdo si dnes koupí tepelné čerpadlo s chladivem propan, může si být jistý, že mu během předpokládané životnosti zařízení nevzniknou žádné problémy kvůli nedostatku chladiva.

V konečném důsledku z hlediska platného Nařízení o F-plynech, ekologické kompatibility, účinnosti a dostupnosti neexistuje ve střednědobém horizontu téměř žádná významná alternativa k přírodním chladivům (*a proto je dnes povoleno používat i chladiva bezpečnostní třídy A3 – poznámka redakce*). Chladivo R290 je levné a energeticky efektivní.

Články o skupině látek PFAS od Spolkové agentury pro životní prostředí UBA naleznete zde: www.umweltbundesamt.at/umwelthemen/stoffradar/pfas

(Bi)

Modulační tepelná čerpadla

Proč by se neměla předimenzovávat

Abstrakt

Modulační tepelná čerpadla, aby dodávala teplo a teplou vodu co nejehospodárněji, musí být vyprojektována správně. To zejména znamená, že nesmí být předimenzována.

Modulační (inverterové) tepelné čerpadlo plynule pokrývá potřebný výkonový rozsah. Při mírných venkovních teplotách v přechodném období pracuje podle potřeby s menší modulací (s nižšími otáčkami, mit niedriger Drehzahl) a při poklesu venkovních teplot nebo při náhlém nárůstu poptávky zvyšuje výkon dynamicky. Tím se modulační tepelná čerpadla odlišují od svých předchůdců pracujících s konstantními otáčkami. Původní tepelná čerpadla pouze přepínala mezi provozními stavy „zapnuto“ a „vypnuto“.

Pokud si představíte výkonové křivky obou typů, tak ta u starších modelů (kvůli střídavému zapínání a vypínání) připomíná pilový list s pravoúhlými zuby. Pracovní křivka modulačního tepelného čerpadla, které pracuje nepřetržitě, je tvořena plynulou (ne zubatou) křivkou, protože kompresor plynule přizpůsobuje výkon změnou otáček požadavkům na vytápění a ohřev teplé vody. Díky tomu mohou tepelná čerpadla s regulací výkonu pracovat i v oblasti nízké topné zátěže s optimální účinností a přitom plynule a hospodárně ohřívat teplou vodu, a i při nízkých venkovních teplotách. To má vliv na vysoký sezónní topný faktor SCOP (sezónní/celoroční účinnost, roční pracovní číslo, Jahresarbeitszahl, JAZ), nižší spotřebu energie (Stromverbrauch) a nižší hladinu hluku (Schallwert).

Co se stane, když je tepelné čerpadlo předimenzováno?

Tepelná čerpadla pracují tím hospodárněji, čím jsou venkovní teploty vyšší. To jsou teploty od cca +5 °C výše, při kterých je ještě potřeba budovu vytápět. V těchto podmínkách pracují inverterová tepelná čerpadla v modulovaném provozu se sníženými otáčkami s částečnou zátěží a přitom s vysokou energetickou účinností. Pokud je tepelné čerpadlo příliš velké, může, i když

je s řízenými otáčkami, poskytnout požadované množství tepla, pokud je to množství příliš malé, pouze taktováním, tedy zastavováním na potřebnou dobu. Zejména v přechodném období, když je potřeba tepla malá, rychle dodá potřebné teplo, i když běží na nízké otáčky, a pak vypne. Režim provozu předimenzovaných tepelných čerpadel je pak velmi podobný provoznímu režimu „starých“ tepelných čerpadel pracujících s konstantními otáčkami.

Vysoká frekvence cyklů navíc zbytečně zatěžuje jednotlivé komponenty chladičového okruhu jak změnami tlaku tak střídáním fází ochlazování a ohřevu, což nepřispívá ani k optimální tepelné pohodě v objektu. Navíc cyklický provoz se nevyznačuje zrovna dobrou energetickou účinností, kvůli častým startům. Má-li být tepelné čerpadlo napájeno elektřinou z vlastního fotovoltaického systému, může ji tepelné čerpadlo, které pracuje v taktu, využívat pouze v intervalech (intervallweise) kdy je v provozu. Příliš velké tepelné čerpadlo může pracovat plynule, tzn. efektivněji, pouze při velmi nízkých venkovních teplotách, na které bylo původně dimenzováno, ale ty se v průběhu roku vyskytují jenom zřídka.

Jakou roli hrají při návrhu venkovní teploty?

Venkovní teploty je třeba posuzovat ze dvou úhlů pohledu. Na jedné straně existují regionální rozdíly, které jsou běžně známy: Například spíše mírné zimy v údolích podle velkých řek nebo „skutečně pořádné“ zimy v horách. Na druhé straně hraje významnou roli četnost a je potřeba si položit otázku, jak často se v daném místě objeví skutečně nízké teploty a na jak dlouho.

Pro obě otázky jsou k dispozici statistické údaje vypracované na základě údajů meteorologické služby. Rozhodné jsou zejména nižší teploty zaznamenané ve třech po sobě jdoucích dnech. Na základě těchto teplot se obvykle navrhuje celkový topný výkon systému, který by měl umět vytopit dům i při obzvláště nízkých teplotách.

Tyto obzvláště nízké teploty jsou obvykle jen v několika dnech ročně případně jen na několik hodin denně. Ukazují to křivky roz-

ložení teploty pro dané místo. Např. v Mainburgu je venkovní teplota minus 10 °C (nebo chladněji) pouze 71,1 hodiny v roce, zatímco teplota +2 °C (nebo chladněji) je 2023,4 hodiny za rok. Topný výkon správně vyprojektovaného tepelného čerpadla by jen v těch několika obzvláště chladných hodinách (cca 3 procenta ročních provozních hodin) mohlo klidně doplnit topné těleso.

Co přesně topné těleso dělá?

Topný výkon tepelného čerpadla s klesajícími venkovními teplotami přirozeně klesá, zatímco potřeba tepla stoupá. Může se stát, že mezi výkonem tepelného čerpadla a celkovou potřebou tepla na vytápění domu a ohřev vody vznikne „dodávková mezera“. Ta může být vyplněna elektrickým topným tělesem (topnou tyčí). Protože se ale mimořádně nízké teploty vyskytují jen pár hodin v roce, může být použití příliš velkého tepelného čerpadla s cílem zcela vyloučit provoz topného tělesa za každou cenu kontraproduktivní a potrestáno tím, že v přechodném období, kdy je potřeba topného výkonu malá, bude tepelné čerpadlo pracovat s menší energetickou účinností, protože bude cyklovat se všemi negativními dopady popsány výše.

Jaké jsou výhody optimálního návrhu a provozu?

Cílem návrhu modulačního tepelného čerpadla dimenzovaného podle potřebného topného výkonu musí být pokrytí přibližně 97% celoroční spotřeby tepla. Tím se dosáhne maximálního počtu provozních hodin modulačního kompresoru (rychlostně/otáčkami řízeného) a velmi rovnoměrného vytápění budovy přesně podle potřeby. Takový provozní režim, kdy kompresor běží plynule a mění jenom otáčky je optimální a má vysokou energetickou účinnost.

Menší tepelné čerpadlo je tedy navíc nejen investičně levnější, ale umožní i efektivnější využití elektřiny v případě vlastní FV elektrárny.

Martin Bauer, produktový manažer tepelných čerpadel ve společnosti Wolf, Mainburg

(Bt)

Tepelná čerpadla

Vaillant uvádí do provozu továrnu na Slovensku

Abstrakt

S továrnou v Senici se má celková výrobní kapacita zdvojnásobit na více než 500 000 tepelných čerpadel ročně. Od května jich má slovenský závod začít vyrábět 300 000 ročně (14.03.2023).

Specialista na topnou techniku Vaillant Group z Remschaidu uvádí do provozu svou novou továrnu na elektrická tepelná čerpadla ve slovenské Senici. Od května 2023 se v továrně na ploše 100 000 metrů čtverečních budou vyrábět pouze tepelná čerpadla. Závod je dimenzován na roční výrobní kapacitu 300 000 kusů. Společnost, která vyrábí tepelná čerpadla také v Německu, Francii a Velké Británii, tak zdvojnásobuje svou výrobní kapacitu.

„Spuštěním nové továrny se stáváme předním výrobcem tepelných čerpadel. Pomáháme tak realizovat změnu ve výrobě tepla v Evropě a dosáhnout tak cíle EU - deset milionů nově instalovaných tepelných čerpadel do roku 2027,“ říká Dr.-Ing. Norbert Schiedeck, generální ředitel skupiny Vaillant Group. Společnost Vaillant Group, využívá již více než 50 procent své výrobní plochy pro výrobu tepelných čerpadel.

Miliardové investice do rozšíření výroby

Od roku 2016 se Vaillant Group strategicky zaměřuje na technologii tepelných čerpadel šetrnou k životnímu prostředí. Investice do expanze neustále rostoucího byznysu včetně současných projektů dosahují téměř jedné miliardy eur. Těžištěm bylo rozšíření výrobních kapacit v sídle společnosti v Remschaidu a ve výrobních závodech ve Francii, Velké Británii a na Slovensku. Ve stejném období společnost také výrazně zvýšila své výzkumné a vývojové kapacity a rozšířila portfolio produktů v oblasti tepelných čerpadel. V závislosti na budoucím růstu trhu jsou v příštích letech plánovány další investice ve výši až další miliardy eur do rozšíření výrobních a vývojových kapacit a rozšíření digitálních služeb spojených s tepelnými čerpadly.

Zelená továrna na zelené technologie

Závod v Senici na Slovensku je součástí mezinárodní výrobní sítě skupiny Vaillant Group. Kromě výroby je součástí továrny školící středisko pro obchodní partnery, návštěvnické centrum a logistické centrum. Nový výrobní závod je certifikován podle nejvyššího mezinárodního standardu BRE-EAM pro udržitelnou ekologickou výstavbu. Továrna využívá 100 procent elektrické energie z obnovitelných zdrojů a je samozřejmě vytápěna tepelnými čerpadly.

E.ON uvádí na trh nabídku tepelných čerpadel

Energetická společnost E.ON nabízí tepelná čerpadla vzduch-voda společně se společností Vaillant. V tomto případě E.ON přebírá úkol poskytovat poradenství zákazníkům a regionálním odborným partnerům pro vytvoření individuální nabídky.

S nově uvedenou řadou tepelných čerpadel rozšiřuje E.ON v Německu své portfolio energetických řešení o další produkt. E.ON spoléhá jak na vlastní instalační firmy, tak na decentralizovaný model s regionálními specializovanými podniky.

„Úspěšná změna výroby tepla je základním předpokladem úspěchu energetického přechodu (Wärmewende) – s naší řadou tepelných čerpadel pomáháme zákazníkům, aby jejich vytápění bylo udržitelné, šetrné ke klimatu a bez emisí. Tepelná čerpadla navíc snižují celkovou závislost na fosilních palivech a jsou důležitým doplňkem naší stále komplexnější nabídky energetických řešení,“ vysvětluje Filip Thon, generální ředitel E.ON Energie Deutschland.

Spolupráce s regionálními firmami

Zákazníci, kteří chtějí nahradit svůj stávající topný systém tepelným čerpadlem, dostanou na eon.de komplexní rady o různých možnostech a dotacích. E.ON spolupracuje s výrobcem Vaillant a nabízí vysoce kvalitní tepelná čerpadla vzduch-voda od této tradiční německé firmy. Pokud zákazník uvažuje o přechodu na tepelné čerpadlo, kvalifikovaní odborní partneři na místě poradí a připraví individuální nabídku.

ku. E.ON tak garantuje kvalitu tepelného čerpadla, poradenství, instalaci a servis – a umožňuje jednoduché, spolehlivé a pohodlné řešení změny způsobu vytápění.

Tepelná čerpadla nespalují fosilní paliva a generují až 75 procent energie na vytápění a ohřev vody z okolního tepla. Zbývající energií je elektřina. Vlastní technologie tepelného čerpadla tak významně přispívá k ochraně klimatu a nevypouští do ovzduší žádné látky znečišťující ovzduší. Navíc není velmi náročná na údržbu, je trvanlivá a její instalace je podporována státními dotačními programy. Moderní tepelná čerpadla, jako je Vaillant aroTHERM plus, nabízená společností E.ON, jsou vhodná i do stávajících budov – podlahové vytápění není nezbytně nutné. Odborní partneři určí nejlepší individuální řešení.

E.ON klade zvláštní důraz na spolehlivost a inteligentní zasíťování: Tepelné čerpadlo má proto všechny předpoklady pro budoucí snadné řízení prostřednictvím aplikace E.ON Home. Aplikace také umožňuje pohodlné ovládání dalších inteligentních energetických řešení od E.ON, jako jsou fotovoltaické systémy, úložiště energie nebo wallboxy. Integrovat lze například i radiátorové termostaty od vybraných dodavatelů.

„Že to nejde? Přece to jde!“

Tak zněla výzva k popularizaci tepelných čerpadel Vaillant. Specializovaní řemeslníci se mohli přihlásit při náročných instalacích tepelných čerpadel, která jsou klimaticky šetrnou a praktickou možností pro energetickou modernizaci stávajících budov. Vaillant to chtěl dokázat a pod heslem „Že to nejde? Přece to jde!“ (Geht nicht? Geht doch!) vyzýval odborníky, aby se zapojili do výzvy se svými nejnáročnějšími projekty.

Hledaly se nemovitosti (rodinné i vícegenerační domy), ve kterých je instalace tepelného čerpadla výzvou i pro profesionály z důvodu zvláště složitého výpočtu tepelné zátěže, specifických podmínek projektu nebo obtížné instalace.

„Pro ochranu klimatu v Německu je modernizace pomocí tepelných čerpadel nejdůležitější pákou. Tepelná čerpadla ve stávajících budovách jsou špičkovým řešením, které mohou majitelé nemovitostí využít k úspoře nákladů na vytápění a snížení emisí CO₂,“ vysvětloval tehdy Dr. Tillmann von Schröter, výkonný ředitel společnosti Vaillant Germany.

Zdroj Vaillant

(Bi)

NOVINKA

HITACHI Triple C

jedinečná kombinace
klimatizace & vytápění & ohřevu TUV

VHODNÉ PRO RODINNÉ DOMY, PENZIONY A REKREAČNÍ OBJEKTY



Předváděcí prostory: Praha a Vraňany

Praha - J. Navrátil, tel.: 603 505 432, e-mail: j.navratil@kovoslužbaots.cz

Vraňany - L. Syrový, tel.: 732 358 748, e-mail: l.syrový@kovoslužbaots.cz

www.kovoslužbaots.cz

Řízené větrání

Domácí rekuperace šetří energii a pomůže i od hluku zvenčí

Abstrakt

Řízené větrání s rekuperací tepla přináší řadu výhod nejen ve velkých kancelářských budovách, kde často ani není možné otevřít okna, ale i v domácnostech – v rodinných domech nebo i v jednotlivých bytech. Daikin představuje malé rezidenční rekuperační jednotky DUCO, nejtišší na trhu a s velmi nízkou spotřebou elektřiny.

Hlavní předností řízeného větrání s rekuperací tepla jsou samozřejmě úspory energie. V zimě se přiváděný vzduch ohřívá zbytkovým teplem ze vzduchu odváděného z interiéru, v létě si naopak nepřivádíme do místností tak teplý vzduch jako kdybychom větrali otevřeným oknem. V dnešní době vysokých cen energií má rekuperace vliv na úsporu tepla hlavně v zimním období.

Velkým přínosem je ale také zlepšení kvality vzduchu v místnosti. Zařízení zajišťuje řízený a případně i trvalý přívod čerstvého vzduchu zvenku, který je filtry zbavován prachu, pylu a dalších alergenů. Jednotky DUCO nabízejí možnost filtrace G4 nebo F7. Navíc jsou vybaveny čidlem pro kontrolu koncentrace CO₂ a/nebo vlhkosti vzduchu v interiéru.

„Další velkou výhodou je omezení hluku, který by jinak přicházel zvenčí. Často je řízené větrání s rekuperací tepla jediným vhodným řešením pro byty s okny do rušných ulic v centrech měst.“ (Monika Varkondová, specialista na rekuperační jednotky Daikin)

Nadupané DUCO

Vlastní hlučnost rekuperační jednotky je důležitým faktorem při rozhodování, jaký výrobek zvolit. Jednotky DUCO patří k nejtišším na trhu. Malé rozměry (od 740 x 957 x 585 mm), nízká hmotnost (47 kg) i nízká spotřeba elektrické energie (příkon obou ventilátorů celkem do 183 W)

a naopak vysoká ‚teplosměnná‘ účinnost (89%) předurčují tyto jednotky k širokému využití. Zejména dvoupatrové rodinné domy, řadovky nebo mezonetové byty ocení patentované integrované dvouzónové řízení – v místnostech, kde to není potřeba, systém běží pouze na nejnižší intenzitu větrání. A díky plochému sifonu, který slouží jako ochrana před zápachem, není třeba umísťovat jednotku DUCO na vysokou nevhlednou konstrukci.

I údržba těchto jednotek je velmi jednoduchá, stačí jednou za tři měsíce nebo dle zanesení (když se na displeji jednotky rozsvítí kontrolka) vyměnit filtr. Sada 2 filtrů G4 stojí cca 850 Kč.

Rekuperace je vhodná i pro rekonstrukce

Podobně jako u vestavné klimatizace nebo tepelného čerpadla je určitě lepší myslet na rekuperaci už ve fázi projektu (u novostavby). To ale neznamená, že by byla pro rekonstrukce nevhodná. U starších bytových domů je např. možné vést potřebné potrubí starými šachtami. Výdech a nasávání je možné udělat na střechu, nebo do fasády. V takovém případě bude pravděpodobně nutný souhlas majitele, bytového družstva nebo společenství vlastníků (dle konkrétních stanov). V interiéru je třeba počítat se snížením stropů o cca 20 cm, aby se vše podařilo skrýt do podhledů, a také s umístěním samotné rekuperační jednotky je třeba počítat buď v technické místnosti nebo v nějaké skříni na chodbě apod.

Potřebné jsou dva otvory do venkovního prostoru (kryté protidešťovou žaluzií a vzdálené od sebe minimálně 1,5 m), přívod elektřiny 230 V a instalační místo pro rekuperační jednotku. Žádná další venkovní jednotka na rozdíl od běžné klimatizace nebo tepelného čerpadla už není potřebná.

Dotace

Jak na novostavby, tak na rekonstruované objekty, rodinné i bytové domy je možné při využití centrálního řízeného větrání s rekuperací tepla získat aktuálně příspěvek

od státu. Zatímco u novostaveb rodinných i bytových domů se dotace vztahuje na celou stavbu, resp. bytovou jednotku, u rekonstrukcí je dotace poskytována přímo na větrací rekuperační systém. Pořizovací cena samotné jednotky centrálního větrání s rekuperací tepla (CHRV) se přitom pohybuje v řádu od 60 000 Kč bez DPH.

Návrat po dovolené

„Velký rozdíl je patrný, když se vrátíte domů po dovolené. V domě či bytě bez řízeného větrání je většinou vzduch těžký, někdy až zatuchlý, člověka to nutí hned větrat. V domě s rekuperací, i když běžela na minimální otáčky kvůli úspoře energie, tomu tak není.“ (Monika Varkondová, specialista na rekuperační jednotky Daikin)

Podle normy je přívod vzduchu veden do každé obytné místnosti (ložnice, obývací pokoj, dětský pokoj, pracovna), zatímco odvod je z místností s nejvyšší vlhkostí (koupelna, kuchyň). Větrání je rovnotlaké, takže v bytě s řízeným větráním necítíte žádný podtlak nebo průvan.

Jak to funguje?

V rekuperační jednotce je v přívodu i odvodu vzduchu instalován ventilátor, který vzduch nasává a vytlačuje (venkovní i vnitřní) do systému. Společně se míjejí, aniž by se navzájem kontaminovaly, ve výměníku, kde teplejší vzduch předá teplo tomu chladnějšímu.

Partnerství pro lepší vnitřní prostředí

Společnost Daikin uzavřela dohodu s belgickým výrobcem už v lednu 2022 a rozšířila tak své portfolio o rekuperační jednotky DUCO, které distribuuje ve své evropské prodejní síti. Cílem obou společností je přispět ke zdravému prostředí v obytných prostorech.

Z archivu společnosti Daikin
<https://www.daikin.cz/>

Tepelná čerpadla vzduch/voda

Při instalaci se musí dodržet hygienické limity na hluk

Abstrakt

I když instalace tepelného čerpadla již nevyžaduje stavební povolení, nezabývá to vlastníka odpovědnosti za plnění hygienických limitů hluku a šetrnosti k sousedství podle Občanského zákoníku. Tepelné čerpadlo vzduch/voda je vždy stacionárním zdrojem hluku ve smyslu Nařízení vlády o dodržování hygienických limitů, a to i po nabytí účinnosti LEX OZE I.

Je třeba si uvědomit, že i když instalace tepelného čerpadla již není předmětem posouzení ze strany stavebního úřadu, nezabývá tato skutečnost vlastníka odpovědnosti za plnění hygienických limitů hluku a šetrnosti k sousedství podle Občanského zákoníku č. 89/2012 Sb.

Ministerstvo pro místní rozvoj ve spolupráci s Ministerstvem zdravotnictví vydalo v prosinci 2022 metodickou pomůcku k jednotnému postupu při umísťování, povolování a užívání tepelných čerpadel typu vzduch/voda jako jednoho z typů obnovitelných zdrojů energie ve smyslu stavebního zákona (č. 183/2006 Sb.) a zákona o ochraně veřejného zdraví (č. 258/2006 Sb.). Jde o pomůcku odpovídající právní úpravě současného stavebního zákona ve znění do konce ledna, tedy před nabytím účinnosti jeho novely, která má pracovní název LEX OZE I. Vybrané informace jsou podstatné při umísťování tepelných čerpadel i za současné právní situace.

Tepelné čerpadlo je výrobek a zdroj hluku

Tepelné čerpadlo (TČ), zejména typu vzduch/voda, je výrobek ve smyslu zákona o technických požadavcích na výrobky (č. 22/1997 Sb.) a jeho instalace není předmětem územního ani stavebního řízení (stejně jako v případě vzduchotechniky, satelitu aj.).

Jakýkoliv výrobek ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb. však musí plnit legislativní požadavky pro uvedení na trh v ČR. Vlastníkovi tepelného čerpadla (provozovateli zdroje hluku) náleží také plnění požadavků dle zákona č. 258/2006 Sb., tj. dodržování hygienických limitů hluku podle Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (NV č. 272/2011 Sb.).

Pokud se má tepelné čerpadlo stát součástí nové stavby, pak se tato stavba umísťuje, povoluje a kolauduje stejně jako kterákoliv jiná stavba. Skutečnost, že její součástí má být tepelné čerpadlo, na situaci nic nemění. Jedním z podkladů k posouzení stavebním úřadem může být také závazné stanovisko příslušné krajské hygienické stanice nebo Hygienické stanice hl. m. Prahy, která celý stavební záměr posoudí z pohledu své kompetence. V tomto ohledu se nic nemění ani po nabytí účinnosti LEX OZE I.

Pokud se jedná o dodatečnou instalaci tepelného čerpadla na stávající stavbu, jde ve smyslu stavebního zákona o stavební úpravu. Stavební úpravou jsou pouze stavební zásahy při instalaci TČ, nikoli samotné tepelné čerpadlo.

Po nabytí účinnosti LEX OZE I se v případě instalace tepelného čerpadla jako součásti stávající stavby bude jednat o stavební úpravu ve smyslu § 103 odst. 1 písm. e) stavebního zákona. Takováto instalace tedy bude ve volném režimu a nebude vyžadovat žádný akt



Tepelné čerpadlo by mělo být umístěno tak, aby jeho hladina akustického tlaku nepřesahovala povolenou hodnotu 35 dB(A) v noci a 40 dB(A) ve dne v chráněném prostoru.

od stavebního úřadu za splnění všech níže uvedených podmínek. U stavebních úprav nezbytných pro instalaci využívající obnovitelný zdroj energie s celkovým instalovaným elektrickým výkonem do 50 kW budou tyto podmínky následující:

- úpravami se nezasahuje do nosných konstrukcí stavby
- nemění se způsob užívání stavby
- nevyžadují posouzení vlivů na životní prostředí
- splňují podmínky zejména požární bezpečnosti podle právního předpisu upravujícího požadavky na bezpečnou instalaci
- nejde o stavební úpravu stavby, která je kulturní památkou

Pokud některá z podmínek splněna nebude, budou tyto stavební úpravy staveb vyžadovat buď ohlášení, nebo povolení.

Závěr: tepelné čerpadlo nesmí obtěžovat sousedy hlukem

Je povinností stavebníka ve smyslu § 152 stavebního zákona při provádění staveb, včetně těch osvobozených z povolovacích postupů stavebními úřady, mít na zřeteli zejména ochranu života a zdraví osob a být šetrný k sousedství. A každý vlastník stavby vč. zařízení, tzn. včetně TČ, je dle § 154 stavebního zákona povinen stavbu (zařízení) udržovat po celou dobu její existence v řádném stavu, tj. ve smyslu odpovědnosti za bezvadný chod TČ a dodržování hygienických limitů hluku dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

Podnět na možné nedodržení hygienických limitů hluku dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. spadá do kompetence krajských hygienických stanic a Hygienické stanice hl. m. Prahy.

U již pravomocně ukončených řízení stavební úřad postupuje v souladu s podmínkami vydaných rozhodnutí. Pokud stanovil podmínky, musí být dodrženy, neboť pravomocné rozhodnutí je závazné jak pro účastníky, tak pro všechny správní orgány (§ 73 odst. 2 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů).

viz Metodická pomůcka pro umístění, povolení a užívání tepelných čerpadel vzduch/voda Ministerstva pro místní rozvoj ČR

Redakce Zprávy a informace České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě Z+I ČKAIT 1/2023

<http://zpravy.ckait.cz/>

(Bi)

Tišší, účinnější nebo výkonnější

Ventilátor FPowlet pro tepelná čerpadla

Abstrakt

Společnost ZIEHL-ABEGG optimalizuje své výrobky z hlediska akustiky a účinnosti a klíč k tomuto cíli našla v oblasti biomimetiky (biometricky, zkoumání zajímavých konstrukčních řešení v přírodě u živých organismů a snaha je napodobit). Výsledkem je axiální ventilátor pro tepelná čerpadla s novým, optimalizovaným designem právě pro tyto aplikace.

Důvod je velice jednoduchý. U tepelných čerpadel je otázka akustiky jeden z nejdůležitějších parametrů. Tepelná čerpadla aktuálně zažívají velký rozmach a aplikují se i v hustě zastavěných oblastech. Jako výrobci ventilátorů jsme se tedy primárně zaměřili na co největší snížení jejich hlučnosti a tím hlučnosti tepelných čerpadel. To je jedna z výhod, kterou lze zaznamenat. Chceme-li hovořit o výhodách obecně, je třeba z technického hlediska rozlišovat: Ve stejném pracovním bodě se ventilátor, a s ním i tepelné čerpadlo, stává tišším, nebo, při zachování stejné hladiny akustického výkonu, dosáhne vyššího objemového průtoku. To konkrétně vede k buď tiššímu tepelnému čerpadlu, nebo k účinnějšímu, ne-li výkonnějšímu – podle toho, jak chcete tuto výhodu využít. Důležitou vlastností FPowlet je nová tonalita. Pocit z toho, jak ventilátor zní, dojem je mnohem přívětivější než dříve. Novou konstrukcí lopatek se podařilo opustit klasický hluk vrtule a dosáhnout mnohem rovnoměrnějšího a subjektivně příjemnějšího provozního hluku.



Nová modelová řada ventilátorů, vyvinutá speciálně pro tepelná čerpadla, je světově unikátní, a to díky zdokonalené geometrii lopatek. Biomimetická vroubkovaná náběžná i odtoková hrana poskytuje základ pro mimořádně flexibilní a jedinečný transport vzduchu. Koncepce oběžného kola se třemi lopatkami je ideální pro vyšší průtok vzduchu s minimálním odporem.

Tyto ventilátory jsou vybaveny inteligentní technologií motorů ECblue orientovanou na budoucnost a již nyní splňují nejvyšší požadavky na budoucí standardy. Motor ECblue účinně reguluje průtok vzduchu, čímž šetří elektrickou energii, a tím redukuje emise CO₂.

Výsledkem je velmi tichý ventilátor optimalizovaný pro aplikaci v tepelných čerpadlech.

Mimořádné výhody pro použití v tepelných čerpadlech:

- Nejnižší akustický výkon s nízkou a daleko příjemnější tonalitou
- Efektivní a i do budoucna akceptovatelný přenos vzduchu
- Vysoce účinný, s minimálními nároky na příkon – mimořádně úsporný
- Dokonalá kombinace pro dokonalý výkon – bionická koncepce lopatek s ECblue technologií motoru
- Splňuje všechny požadavky současné směrnice ErP
- Průměry 450, 500 a 630 mm
- Četné certifikace (CE, VDE, UL, CCC a jiné)

Zdroj Ziehl-Abegg SE



The Royal League

in fans



Feel the future

FPowlet – axiální ventilátor pro tepelná čerpadla budoucnosti

Speciálně navržený pro tepelná čerpadla - s nejefektivnějším profilem lopatek a jedinečnou bionickou odtokovou hranou pro celosvětově nejnižší a vysoce účinný přenos vzduchu. Náklady na energii a emise CO₂ se sníží na minimum. Takto vypadá technologie budoucnosti. www.ziehl-abegg.cz

Nový tvar lopatek pro nejefektivnější a nejnižší přenos vzduchu

Vyvinuto v souladu s biomimetickými principy ZIEHL-ABEGG

Mimořádně tichý
Mimořádně účinný
Mimořádně šetrný k životnímu prostředí

ECblue – nejnovější technologie energeticky úsporných motorů



Dostupné ve třech velikostech 450mm, 500mm a 630mm



The Royal League in ventilation, control and drive technology



ÚČINNOST, KVALITA A FLEXIBILITA CHLAZENÍ

thermofin® Výměník tepla

Využijte nejvyšší kvalitu a produkty, které jsou stejně jedinečné jako váš projekt. Zákazníci z celého světa již léta důvěřují know-how a technologii thermofin® z Německa. Naše výrobky vyrábíme v závodech v Německu, Polsku, Argentině a Číně.

Vyrábíme výměníky tepla pro průmyslové chlazení a chlazení v mnoha výkonových řadách a speciálních provedeních. Máme řešení pro každou výzvu - ať už používáte vodu, glykol, klasická nebo přírodní chladiva.



- ▶ výparníky a chladiče vzduchu
- ▶ izolované chladiče
- ▶ chladiče pracovního prostoru
- ▶ šokový zmrazovač
- ▶ bloky výměníků tepla
- ▶ kondenzátory a chladiče plynu
- ▶ suché chladiče
- ▶ adiabatické předchlazení
- ▶ hybridní chladiče
- ▶ odpařovací chladiče

