



2/2024

CHLAZENÍ

Odborný časopis pro techniku chlazení a aplikace



SCHIESSL



... jednička s hvězdičkou

Slavíme 30 let

V akci "Dárek ke každému nákupu"
si nově vyberete dva dárky.
Platnost od 1. května do konce roku 2024

2x více dárků

www.schiessl.cz

Praha

Jabloňová 49
106 00 Praha 10
Telefon: +420 272 111 330
Mobil: +420 606 611 063
Email: schiessl@schiessl.cz

Plzeň

Pod Továrnou 446
331 51 Kaznějov
Mobil: +420 730 541 392
Email: plzen@schiessl.cz

Brno

Selská 103
614 00 Brno
Telefon: +420 539 050 595
Mobil: +420 733 181 477
Email: brno@schiessl.cz

Pardubice

Hradecká 69
533 52 Pardubice
Mobil: +420 730 579 325
Email: pardubice@schiessl.cz

Ostrava

Log. areál Frýdecká 717
719 00 Ostrava
Telefon: +420 596 628 313
Mobil: +420 602 166 849
Email: ostrava@schiessl.cz

Liberec

Cidlinská 920/4
460 15 Liberec XV-Starý Harcov
Mobil: +420 604 770 517
Email: liberec@schiessl.cz

Cheb

Log. areál Jesenice 59
350 02 Cheb
Mobil: +420 737 090 084
Email: cheb@schiessl.cz



Topení vodíkem?

Vytápění vodíkem zůstane iluzí

Abstrakt

Aktuálně uveřejněná studie se zabývala důsledky výroby a dovozu velkého množství ekologického vodíku – a došla ke zdrcujícímu závěru.

Od odborníků z plynárenského průmyslu pravidelně zaznívá, že značná část budov by měla být i v budoucnu vytápěna klimaticky neutrálním plynem – to je dnes pouze zelený vodík, který se vyrábí zelenou elektřinou a elektrolýzou vody.

Vytápění vodíkem

Teprve nedávno upřesnil DVGW (*Der Deutsche Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. – Německý technický spolek pro plynárenství a vodárenství – je uznaným regulačním orgánem – Regelsetter – a poskytovatelem technických a vědeckých odborných znalostí a iniciátorem a podporovatelem – Förderer – výzkumných projektů a inovací v oboru, je institucí určenou zákonem o energetice pro vodíkové infrastruktury – Wasserstoffinfrastrukturen*) pro zadanou studii výpočtu síťových poplatků za H₂ předpokládanou poptávku po vodíku v roce 2045 ve výši 179 TWh/rok pro domácnosti a sektor obchodu a služeb, tj. především pro výrobu nízkoteplotního tepla. Ve scénáři DVGW jsou dvě třetiny dnešních plynových přípojek v domácnostech a obchodě převedeny na vodík, přičemž poptávka po plynu klesne celkově pouze o 50%.

Diskusní dokument, který zveřejnil Borderstep Institute dne 21. 5. 2024 pod názvem „Síť zemního plynu, vytápění vodíkem a tepelné čerpadlo“ (*Das Erdgasnetz, das Heizen mit Wasserstoff und die Wärmepumpe*), popisuje důsledky výroby nebo dovozu tak velkého množství zeleného vodíku a uvádí výhody a nevýhody vytápění vodíkem v porovnání s tepelnými čerpadly.

Vodík, který se vyrábí ze zemního plynu pomocí dnes známých postupů, by mohl dosáhnout „klimaticky neutrální“ bilance pouze prostřednictvím značných dodatečných opatření. Teoreticky by byl klimaticky neutrální jako zelený vodík také vodík vyráběný pomocí elektřiny vyrobené v jaderné elektrárně, ale byl by dražší.

V současné době probíhá výstavba páteřní vodíkové sítě, která je navržena pro dopravovaný objem 280 TWh/rok. Většina, 160 TWh/rok, je ale určena pro elektrárny, které mají udržovat dodávky elektřiny a tepla v době bez větru a bez slunce. Pro průmysl je určeno 120 TWh/rok: v ocelárnách má

být vodíkem nahrazen koks a v chemickém průmyslu zemní plyn a ropa.

Starší vědecký pracovník (Senior Researcher) Borderstep Institute Dr. Jens Clausen, hlavní autor studie: „Dovoz dalších 180 TWh/rok vodíku a jeho dodávka do jednotlivých kotlů nebo tepláren je nereálná, protože budovaná vodíková páteřní síť by tento objem nezvládla.“

I kdybychom předpokládali, že potrubní infrastruktura není úzkým profilem, poptávka po vodíku pro topné systémy se bude vyskytovat výhradně v zimním období, a proto bude nutné vodík sezónně ve velkém objemu skladovat.

V nedávné studii vyčíslil Institut energetické ekonomiky při Univerzitě v Kolíně nad Rýnem (EWI, Das Energiewirtschaftliche Institut an der Universität zu Köln) náklady na skladování v solných jeskyních (Salzkavernen) ve výši 1,98 až 5,25 Ct/kWh. Při nízkém využití kapacity by se ale náklady na skladování mohly zvýšit až na 10,5 Ct/kWh. Nejdražší je právě sezónní skladování (jeden cyklus za rok).

Mohl by se vodík vyrábět v Německu?

Vlastní výroba energie pro vytápění by byla pro ekonomiku výhodná. K zajištění 179 TWh/rok ve vodíku by ale bylo potřeba instalovat přibližně 13 950 velkých větrných turbín po 5 MW (celkem cca 70 GW – 70 bloků Temelína) a vybudovat přibližně 1135 km² pozemních fotovoltaických systémů. To by si vyžádalo investice ve výši přibližně 169 miliard eur (70 bloků Temelína by vyšlo minimálně na 700 až 1200 miliard eur).

Kromě toho by bylo potřeba vybudovat potřebná zařízení pro elektrolýzu o výkonu přibližně 80 GW za dalších přibližně 56 miliard eur. Větrné turbíny a fotovoltaické systémy je třeba plánovat na velkém počtu míst. Obrovské množství jimi vyrobené elektřiny by pak muselo být prostřednictvím elektrické sítě přivedeno do elektrolýzérů. To by si vyžádalo nákladné rozšíření elektrické sítě. Plynovodní síť pro vodík by rovněž potřebovala rozsáhlou modernizaci.

Pro srovnání: na konci 2023 bylo v Německu na pevnině celkem 28 667 větrných turbín s celkovým výkonem 61 GW.

Nákladová past

Pro dům s potřebou užitečného tepla 14 000 kWh/rok studie počítá s náklady na vytápění vodíkem ve výši přibližně 4000 eur/rok. Zatímco tepelné čerpadlo by tento dům s relativně drahým tarifem elektřiny pro domácnosti mohlo vytápět za přibliž-

ně 1200 eur ročně díky bezkonkurenční účinnosti tepelných čerpadel. Také potřeba výroby elektřiny by byla z hlediska bilance mnohem mnohem nižší: k výrobě elektřiny pro všechna tepelná čerpadla by stačilo pouhých 2790 větrných turbín o výkonu 5 MW každá a přibližně 222 km² pozemních fotovoltaických systémů.

Vzhledem k tomu, že cílem studie bylo ilustrovat výši nákladů na konkrétním příkladu, nebyla zohledněna řada korelací. Například množství elektřiny je uvažováno z hlediska bilance, ale není analyzována potřeba její akumulace, pouze je zmíněna nutnost skladování jak v případě vytápění tepelným čerpadlem, tak v případě vytápění zeleným vodíkem, přičemž u elektrolýzy vodíku jsou potřebná množství elektřiny výrazně vyšší. Totéž logicky platí pro náklady na rozšíření elektrické sítě.

Vytápění vodíkem zůstane iluzí

Studie dochází k závěru, že výroba vodíku je drahá a složitá. Samotné plánování a výstavba by zabraly několik desetiletí. Vzhledem k tomu, že vodík bude i nadále drahý, musely by být domy dokonale izolovány, aby se drahá spotřeba udržela v mezích. Slib, že s vodíkem zůstane vše při starém, je slibem, který nelze splnit.

Dokument nabízí další zajímavé poznatky, například o nepřímém potenciálu globálního oteplování do atmosféry uvolňovaného vodíku (str. 14) a o tom, proč se náklady na přestavbu plynárenské distribuční sítě na 100% vodík do roku 2045 nepohybují v řádu 4 miliard eur, jak prezentuje DVGW, ale v řádu 230 miliard eur (str. 14/15).

Závěrem čtyři otázky a odpovědi

- Lze vodík vyrábět nebo dovážet rychle, levně a ve velkém množství?
- Je vytápění vodíkem levnější než tepelnými čerpadly poháněnými elektřinou?
- Sníží pokračování provozu plynové sítě zatížení elektrické sítě?
- Jak nákladné pro dodávky vodíku je rozšíření elektrické a plynové sítě?

„Výroba a přeprava vodíku je neefektivní a nákladná. Vodík by se měl používat pouze tam, kde neexistuje přímá elektrická alternativa. Hospodářská politika zaměřená na budoucí zásobování obyvatelstva cenově dostupnou energií a levným zbožím a službami na jedné straně a na inovace pro hospodářský růst na straně druhé bude vodík využívat výhradně pro prioritní aplikace, jako je průmysl, elektrárny pro výrobu elektřiny v době špičkového zatížení a pro lodní a leteckou dopravu.“

Stáhněte si studii: Clausen, J.; Huber, M.; Kemfert, C.; Klafka, P.: Síť zemního plynu, vytápění vodíkem a tepelné čerpadlo. Berlín: Borderstep Institute, 2024.

Zdůrazněná témata:
energie, tepelná čerpadla
dálkové teplo a chlad
odpadní teplo
chladaiva

O b s a h

Borderstep Institut:

Topení vodíkem?	Obálka 2
Obsah/Sloupek: Zakaría...	1
VDKF: Směrnice o chlazení a ...	2
Panasonic: Legislativa EU	4
Stiebel Eltron: Ceny elektřiny	6
dena: TČ ve starších bytových...	7
ehpa: Klimatický cíl EU	8
BMW a BMW SB: Regulační	
efekt zpoplatnění CO ₂	9
Agora: Cena CO ₂ v oblasti	
dopravy a budov	10
Agora: Velká tepelná čerpadla	11
Agora, Fraunhofer: Náhrada za...	12
Agora: Energetická transformace...	18
EY a BDEW:	
Energie ze slunce a větru...	20
Ecooltec: Nařízení o F-plynech	22
Ecooltec: Trendy v dopravním ...	24
VDI: Kdy bude jízda autem...	26
GEA: Velká tepelná čerpadla	28
thermofin:	
Velká tepelná čerpadla	30
Inzerce thermofin	31
Daikin: Tepelná čerpadla	
voda-voda	33
Ziehl-Abegg: Evropské	
symposium ventilátorů	34
Panasonic: Využívání	
obnovitelných zdrojů ...	36
Inzerce Panasonic	Obálka 3
Inzerce Kovoslužba OTS	Obálka 4

Martin Fendrych:

Dvě, možná tři ...	1 vklad 1
Petr Horký:	
Budoucnost Evropy	1 vklad 2

Motto: „Jedním z velkých požehnání starých přátel je, že si můžete dovolit být s nimi hloupí.“ Emerson

Obrana liberálního vzdělání

Fareed Zakaria

Často se objevují obavy z toho, že mnoho mladých lidí studuje obory, které jsou, stručně řečeno, nepraktické. Důsledkem je spor o podobu vysokoškolského vzdělání – zda má směřovat k hluboké, avšak úzké odbornosti, jež je okamžitě využitelná (a to zejména v technických oborech) nebo zda je jeho cílem vychovávat kreativní jedince, kteří dokážou reagovat na měnící se výzvy současného i budoucího světa. Tento spor vyprovokoval světoznámého politologa a vlivného intelektuála Fareeda Zakaria k napsání knihy, a jak napovídá už sám titul, Zakaria se staví za vzdělání liberální, tedy pojaté šířeji, avšak pevně stojící na klasických základech. Smyslem univerzity je pro něj učit myslet, nikoli pouze zprostředkovat sumu poznatků, být na té nejšpičkovější úrovni.

V šesti kapitolách se Zakaria vrací ke svému vlastnímu příběhu nadaného studenta z Indie, který dostal příležitost ke studiu na slavné Yale University, zabývá se historií univerzitního vzdělání od antických dob do současnosti a nakonec se věnuje současným americkým univerzitám a kolejiím. Jakoli by se mohlo zdát, že kniha může oslovit především americké čtenáře, není tomu tak. Kromě jiného proto, že v žebříčcích nejvyšších vysokých škol světa jsou ty americké v posledních desetiletích vždy v popředí a Zakariův zasvěcený pohled rozhodně pomáhá pochopit jak jejich úspěchy, tak jejich problémy – a možná dokáže čtenáře i přesvědčit, že učení nemusí být jen mučení, nýbrž může přinášet také potěšení.

Fareed Zakaria pronesl v roce 2014 proboční projev na Sarah Lawrence College. Když se zamýšlel nad tím, co je na téhle škole na okraji Manhattanu zvláštní, rozhodl se, že bude v krátké řeči hájit liberální vzdělání. Ohlas projevu, který daleko přesáhl Sarah Lawrence College a oslovil nejen ty, kdo program liberálních studií

absolvovali, ho překvapil. Došlo mu, že o těch samých věcech přemýšlí spousta lidí a že by možná bylo užitečné zamyslet se nad nimi důkladněji, a tak se rozhodl napsat tuto knihu.

... Po celém světě i v naší zemi existuje spousta výzev, nespravedlností a nevyvážeností, které čekají na nápravu a reformy.

Citát Johna Adamse z časů americké revoluce: „Musím se zabývat politikou a válkou, aby naši synové měli svobodu studovat matematiku, filozofii, zeměpis, přírodovědu a stavbu lodí ...“ Možná, že dnes ty děti spíš vytvářejí aplikace, než aby studovaly poezii, ale to je čistě jen přizpůsobení se době.

Rozhodně to není typ ambicí, které by vedly na barikády, ale pořád jsou to touhy reálné, autentické a důležité. Stojí za stručnou obranu, o kterou jsem se tu teď pokusil. Jedno si však dovoluji říct: Vzhledem k době v níž žijeme, všichni, mladí i staří, nikdo z nás nevěnuje dost času a úsilí uvažování o smyslu života. Nevnímáme dostatečně, co se děje uvnitř nás, tak, abychom pochopili ... a nerozhlížíme se dost ani kolem sebe – po světě i po dějinách – abychom si kladli nehlubší i nejširší otázky. K řešení nám i dnes dozajista pomůže, když budeme o něco víc využívat liberální vzdělání.

Fareed Zakaria (1964) je jedním z nejvlivnějších politologů a komentátorů západního světa. Proslavil se zejména knihou Budoucnost svobody (Academia, 2004), svými sloupky v Newsweeku, později v The Time a v The Washington Post a moderováním pořadu Fareed Zakaria GPS na stanici CNN, za které byl nominován na cenu Emmy. Český vyšla také jeho další významná kniha Postamerický svět (Academia, 2010). Týdeník Respekt pravidelně otiskuje jeho sloupky věnované americké a mezinárodní politice. Narodil se a mládí prožil v Indii, dnes žije v New Yorku.

Z anglického originálu In defence of a liberal education přeložil Jaroslav Veis, Academia, Praha 2017

(B1)



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

Směrnice o chlazení a klimatizaci

Revize je žádoucí – Společná tisková zpráva organizací BIV, BTGA, Spolkové odborné školy, FGK, RLT-Svazu výrobců a VDKF

Kälte-Klima-Richtlinie

Überarbeitung erforderlich - Gemeinsame Pressemitteilung der Organisationen BIV, BTGA, Bundesfachschule, FGK, RLT-Herstellerverband und VDKF

Abstrakt/Zusammenfassung

V souvislosti s novelizovaným Nařízením o F-plynech roste tlak na provozovatele chladicích a klimatizačních systémů s fluorovanými chladivými (F-plyny), aby je nahradily systémy, které používají nehalogenovaná chladiva. To představuje vysoké investice (nechat zlikvidovat stávající, většinou ještě neamortizovaný, systém a financovat nový) v obtížných ekonomických časech. Finanční podpora (dotace) podle Směrnice o chlazení a klimatizaci je důležitým nástrojem na urychlení instalace a úprav zvyšujících energetickou účinnost systémů s nehalogenovanými chladivými.

Vor dem Hintergrund der novellierten F-Gase-Verordnung wächst der Druck auf Betreiber von Kälte- und Klimaanlage mit fluorierten Kältemitteln, diese durch Anlagen mit nicht-halogenierten Kältemitteln zu ersetzen. Das bedeutet: hohe Investitionen in schwierigen wirtschaftlichen Zeiten. Die Förderung nach der Kälte-Klima-Richtlinie ist ein wichtiges Instrument, um die Neuinstallation und die effizienzsteigernde Umrüstung von Anlagen mit nicht-halogenierten Kältemitteln zu forcieren.

Organizace BIV, BTGA, Bundesfachschule, FGK, RLT-Herstellerverband a VDKF proto vítají pokračování financování BAFA v souladu se Směrnicí o chlazení a klimatizaci z března 2024. Zároveň ji však podrobují kritice a ve společném prohlášení adresovaném BAFA a Spolkovému ministerstvu hospodářství vybízejí k revizi této Směrnice.

Organizace vyjmenovávají opatření, která by pomohla zvýšit akceptaci Směrnice o chlazení a klimatizaci a pomohla snáze dosáhnout cíle financování – podpořila plán Spolkové vlády na ochranu klimatu

a na snížení emisí skleníkových plynů. Kromě toho jsou kritizovány i nepraktické (praxisferne, praxi vzdálené) požadavky Směrnice, které by měly být změněny.

Základní požadavky jsou následující:

- Prodloužení platnosti Směrnice
- Zjednodušení procesu podávání žádostí (Antragsprozesses) upuštěním od povinného používání softwaru „Effizienz-Check“
- Revize požadavků na modernizaci za účelem zvýšení energetické účinnosti malých systémů
- Zvýšení maximálních sazeb dotací

Nezávisle na tom nabízí, že je pro tvorbu budoucích Zákonů, Nařízení a Směrnic v oblasti chladicích a klimatizační techniky a tepelných čerpadel možno už v předstihu využívat odbornou znalostní expertízu dotčených (beteiligten) profesních sdružení (*nabízená spoluúčast z nám nepochopitelných důvodů nebývá využívána*). Naše připomínky tak mohly být zohledněny v konkrétním případě již na počátku přípravy Směrnice o chlazení a klimatizaci, a ne až po jejím zveřejnění.

Prodloužení platnosti Směrnice

Platnost Směrnice o chlazení a klimatizaci s konečnou platností vyprší, jak jste stanovili, s koncem prosince 2026. Plédujeme za prodloužení její platnosti, případně již dnes případně o zvažení zahájení přípravy nového vydání. Fluorovaná chladiva totiž v Německu stále používá většina chladicích a klimatizačních systémů. Takže i jen z kapacitních důvodů není za žádných okolností představitelné, že by výrobci a projektanti, a tím i provozovatelé systémů byli schopni do konce roku 2026 nahradit statisíce stávající systémů

systémy novými využívajícími alternativní chladiva. Navíc nelze na provozovatelích ani požadovat (zuzumuten, očekávat), aby investovali do nových systémů dlouho před plánovaným koncem životnosti stávajících. I provozovatelé, kteří provedou investice po roce 2026 by měli být podpořeni a mít možnost na dotaci profitovat.

Zjednodušení procesu podávání žádostí

Složitost procesu podávání žádostí o dotace se výrazně zvýšila v důsledku zavedení povinného používání softwaru „BAFA Efficiency Check for Refrigeration and Air Conditioning Systems“. Z prvních ohlasů uživatelů vyplývá, že bez patřičného důkladného školení je používání softwaru téměř nemožné. To bude mít za následek, že žadatelé, kteří software nepoužívají pravidelně, se budou zdráhat případně vůbec nebudou způsobilí žádost o dotaci podat, a tak ani nebudou schopni dotaci využít a novou instalaci nebo modernizaci s podporou dotace provést a snaha o urychlení procesu vyjde naprázdno.

Spolkový kancléř Scholz při nedávném slyšení Spolkové vlády v německém Bundestagu zdůraznil: „Odbourávání byrokracie je jedním z nejdůležitějších témat současnosti. Tím se urychlí realizace projektů a vytvoří se větší podnikatelská svoboda.“ Konstrukce procesu podávání žádostí v rámci Směrnice o chladicích a klimatizačních zařízeních toto kancléřovo prohlášení znevěhodňuje a podle našeho názoru není opatřením ke snížení byrokracie, ale naopak. Vyzýváme Vás proto, abyste používání softwaru neukládali jako povinný požadavek, a aby byl proces podávání žádostí co nejvíce zjednodušen.

Modernizace malých systémů

Požadavky na povinnou modernizaci kvůli zvýšení účinnosti malých systémů v kapitole 2.6 jsou z velké části nepraktické (praxisfern) a vyžadují revizi.

Přechod na uhlovodíková chladiva

Ve Směrnici o chladicích a klimatizačních systémech byla nyní do financování zahrnuta také opatření na zvýšení účinnosti stávajících malých kompresorových chladicích nebo klimatizačních systémů s chladivy obsahujícími fluor (kapitola 2.6). Požadavek, aby tato opatření byla dotována pouze v případě, že systém bude převeden na uhlovodíkové chladivo, však bude znamenat, že žádné systémy nebude vůbec možno v souladu s kapitolou 2.6 dotovat. Technicky je nemožné systém s chladivem obsahujícím fluor přestavět na uhlovodíkové chladivo tak, aby systém mohl být nadále bezpečně provozován. Vzhledem k hořlavosti nového chladiva a souvisejícím bezpečnostním požadavkům, pokud by to vůbec bylo z hlediska správné a energeticky efektivní funkce daného zařízení možné (*poznámka redakce – chladiva až na výjimky není možno volně zaměňovat, tak jako do motoru nemůžete natankovat benzín místo nafty*), by bylo nutné provést nové posouzení rizik, přehodnotit koncepci protipožární ochrany a podmínky a prostory instalace nutně upravit (s velkými náklady) podle požadavků normy EN 378. Kromě toho – a to je přinejmenším stejně velký kámen úrazu – v naprosté většině případů neexistuje souhlas výrobců komponent (např. kompresorů) s použitím jiného než původně používaného chladiva. Související aspekty a rizika týkající se odpovědnosti a záruky budou bránit výrobcům a provozovatelům systémů v přechodu na uhlovodíková chladiva. Nízká maximální sazba dotace navíc sotva slouží jako pobídka k provádění takových opatření, protože dotace nepostačuje ani k pokrytí nákladů natož k likvidaci stávajícího zařízení a pořízení zařízení nového.

Instalace vnitřního výměníku tepla

Instalace vnitřního výměníku tepla nebo uvedení sacího a kapalínového potrubí do vzájemného kontaktu obecně přináší jen malé nebo žádné zvýšení účinnosti. Výsledné podchlazení sice vytváří dodatečný využitelný rozdíl entalpií ve výparníku, ale za cenu ohřevu nasávaných par chladiva. Výsledná změna měrné hustoty nasávaných par v sání obecně vede ke snížení hmotnost-

ního toku chladiva, takže chladicí výkon buď může zůstat stejný nebo se může dokonce zhoršit (*záleží na vlastnostech použitého chladiva*) a nelze předpokládat, že odpovědný úředník bude schopen posoudit kdy uplatnění tohoto požadavku bude mít dostatečný pozitivní dopad. Rozhodnutí, zda má dotované opatření smysl, nelze učinit paušálně, je potřeba je učinit zvlášť pro každé chladivo a každý typ kompresoru (*při dodržení přípustných limitů daných výrobcem kompresoru*). Toto zapojení se obecně používá pouze ke zvýšení provozní bezpečnosti v systémech s vyššími tlakovými ztrátami v kapalínovém potrubí, nikoliv primárně ke zvýšení energetické účinnosti systému.

Řízení otáček ventilátoru

Instalace regulátoru otáček ventilátoru, který by byl řízen od tlaku v kondenzátoru za účelem snížení kondenzačního tlaku systému při nízkých venkovních teplotách nemůže patřit mezi opatření, která by měla být povinná, protože expanzní ventil vyžaduje z principu své funkce určitý minimální tlakový rozdíl.

Možná opatření ke zvýšení účinnosti

Mezi opatření ke zvýšení účinnosti stávajících systémů patří pravidelná údržba a kontrola těsnosti, čištění teplosměnných ploch výměníků tepla, optimalizace provozních parametrů a – pokud je to možné – úprava kondenzačních a odpařovacích teplot. Nejedná se však o opatření, která by musela být podle směrnice dotována, protože nevyžadují žádnou modernizaci a jsou součástí běžných servisních činností.

Podle našeho názoru existuje pouze několik myslitelných dodatečných úprav zvyšujících účinnost malých kompresorových chladicích a klimatizačních systémů. Patří mezi ně:

- instalace měniče regulace otáček kompresoru (*případně nový inverterový kompresor*), který je také zmíněn ve Směrnici, avšak u menších systémů se amortizuje pouze ve výjimečných případech
- instalace elektronického expanzního ventilu, výměna je samozřejmě s využitím dotace podmíněně možná, ale před instalací je třeba zkontrolovat: požadavky na vlhkost v chlazeném prostoru, teplotní rozdíly na výparníku, minimální tlak na vstupu (kondenzační) do elektronického expanzního ventilu (*ale upřímně pochybujeme, že odpovědný úředník bude schopen posoudit a rozhodnout*)

- instalace přídavného podchlazovače v/ na kapalínovém potrubí, který využívá k podchlazení externí zdroj.

Pokud je předem vyžadován přechod na uhlovodíkové chladivo, nebude možno tato opatření vůbec provést – je jenom obtížně představitelné, že by se do zařízení provozovaného s halogenovaným chladivem běžně dalo naplnit chladivo uhlovodíkové.

Zvýšení maximálních sazeb

Malé chladicí a klimatizační systémy, jejichž modernizace má být financována podle kapitoly 2.6, nejsou zpravidla individuálně vyráběné výrobky, ale průmyslově vyráběné systémy optimalizované výrobcem s dlouholetými zkušenostmi. Výměna jednotlivých součástí za účelem zvýšení účinnosti má proto smysl pouze ve výjimečných případech. V této souvislosti a s ohledem na aspekty uvedené výše v souvislosti s kapitolou 2.6, které téměř znemožňují modernizaci malých systémů za účelem zvýšení účinnosti, by měly být finanční prostředky určené pro tento účel, použity ke zvýšení maximální míry financování. To by také pomohlo zvýšit ochotu mnoha provozovatelů investovat do nových chladicích a klimatizačních systémů s nehalogenovanými chladivy, které jsou už z principu dražší než systémy s F-plyny.

Další informace o Směrnici naleznete na internetových stránkách BAFA.

BIV (www.biv-kaelte.de), BTGA (www.btga.de), Bundesfachschule (www.bfs-kaelte-klima.de), FGK (www.fgk.de), RLT-Herstellerverband (www.rlt-geraete.de), VDKF (www.vdkf.de)

BIV, Spolková odborná škola, VDKF:
Christoph Brauneis, christoph.brauneis@vdkf.de, 0049 152 02006037

BTGA, FGK, Svaz výrobců RLT:
Frank Ernst, ernst@btga.de, 0049 151 21289302

BTGA:
Jörn Adler, adler@btga.de, 0049 172 3929058

FGK, Svaz výrobců RLT:
Sabine Riethmüller, presse@fgk.info, 0049 7141 25881-14

Bonn, Maintal, Ludwigsburg,
8. dubna 2024

(Bi)

Legislativa EU

Jak (z)mění obor vytápění a chlazení?

Abstrakt

Podle dat Evropské komise až 40 % energie v EU spotřebují budovy, které mají „na svědomí“ i 36 % emisí skleníkových plynů. Evropská unie proto podniká různé legislativní kroky, jež si kladou za cíl tato čísla snížit. Nedílnou součástí tohoto procesu je i nová legislativa spjatá s omezováním F-plynů i zaváděním mandatorního ESG reportování.

V únoru letošního roku byla zveřejněna Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2024/573 o fluorovaných skleníkových plynech a (EU) 2024/590 o látkách, které poškozují ozónovou vrstvu. První nařízení se tedy týká tzv. F-plynů a druhé tzv. regulovaných látek. Tato nařízení tak mají téměř okamžitý dopad zejména na segment HVAC, kdy výrobci budou muset přejít na přírodní chladiva s nižším GWP, jako je například R290. To však nejsou jediná nařízení, která obor vytápění a chlazení ovlivní. V květnu 2024 byla v rámci klimatického balíčku „Fit for 55“ institucemi EU oficiálně zveřejněna poslední revize směrnice o energetické náročnosti budov (EPBD), která stanovuje cíle pro dekarbonizaci stávajících i nových budov do roku 2050. Současně EU od roku 2024 zavádí více požadavků na podávání zpráv o udržitelnosti pro podniky prostřednictvím Směrnice (EU) 2022/2464 o podávání zpráv o udržitelnosti podniků (směrnice CSRD). V těchto oblastech se HVAC týká především sekce ESG.

ESG

Zkratka ESG představuje tři faktory vlivu podniku na životní prostředí (Environmental), sociální oblast (Social) a na správu a řízení podniku (Governance). Na jejich základě se posuzuje, jak odpovědně se firma chová i „udržitelnost“ jejích aktivit. Pro oblast ESG je v rámci Evropy naprosto klíčová výše zmíněná Směrnice o podávání zpráv o udržitelnosti podniků (CSRD). Ta vyžaduje, aby velké podniky (všechny subjekty, které překročí dvě z následujících tří kritérií: 250 zaměstnanců, čistý příjem 50 milionů EUR a celková aktiva 25 milionů EUR), malé a střední podniky kótované na burze

EU a některé společnosti mimo EU zveřejňovaly informace o udržitelnosti v souladu s nově stanovenými evropskými standardy pro vykazování udržitelnosti.

V podstatě můžeme ESG považovat za určitou formu sociálního kreditního skóre podniku. Ve společnosti Panasonic se v současné době stále více setkáváme s konkrétními požadavky z oblasti ESG, a to zejména v segmentu veřejných zakázek. Čím dál častěji se vyžaduje určitá forma ESG certifikace či důkazu o společenské odpovědnosti poskytovatelů služeb. Nevýkazování aktivit v oblasti udržitelnosti, respektive negativní ukazatele mohou totiž zkomplikovat situaci nejen samotné společnosti, která je dostatečně nedodržuje, ale též ostatním organizacím, s nimiž jsou v obchodním styku.

ESG reporty totiž sledují investoři, regulátoři, banky a finanční instituce nebo firmy hodnotící trh na základě ESG Reportu jako Bloomberg ESG Data Services apod. Například Petr Palička, generální ředitel Penta Real Estate, se pro server Seznam Zprávy vyjádřil v dubnu 2024 tak, že minimálně v Praze se neúspěšně kanceláře již nestavějí, protože banky na tyto projekty nepůjčují peníze. Ve většině mají totiž zahraniční matky a ty nechtějí, aby se jim zhoršoval rating, protože jejich pobočka v Česku půjčuje na budovy, které nesplňují normy a současný trend udržitelnosti.

ESG tedy ovlivňuje týmy facility managementu, pokud jde o ekologickou stopu společnosti v oblastech jako uhlíková stopa, environmentální udržitelnost, energetická diverzita i odpovědné investice. To v oblasti HVAC zvýší například poptávku po preventivní údržbě (technologie jako Panasonic Service Cloud, Health Check atd.)

Dekarbonizace budov

Finálním cílem Evropské unie je uhlíková neutralita v roce 2050. Vyplývá to ze Směrnice o energetické náročnosti budov. Ta se však netýká pouze novostaveb, ale všech domů, tedy i těch dříve postavených, kdy výjimku mohou dostat některé historické stavby. Nová nařízení vycházejí z toho, že na budovy připadá 40 % spotřeby energie

a mají 36 % podíl na spotřebě emisí skleníkových plynů, které souvisejí s energiemi. Členské státy nyní mají dva roky na přípravu legislativních změn, jež Směrnici převedou do zákona. Již od roku 2028 musí být uhlíkově neutrální nové budovy vlastněné, provozované či užívané veřejnými orgány a od roku 2030 bude platit to samé pro všechny novostavby.

V praxi to znamená úkol snížit průměrnou spotřebu primární energie celého fondu rezidenčních budov do roku 2030 o 16 % proti roku 2020 a do roku 2035 se požadavek zpřísní a pokles spotřeby energií bude muset dosahovat 20 až 22 % ve srovnání s rokem 2020. Až 55 procent tohoto cíle má zajistit úprava těch nejméně hospodárných staveb, které představují 43 % veškerých budov. U nebytových budov je cílem renovovat 16 % národního fondu s nejhorsími výsledky do roku 2030 a 26 % do roku 2033.

U novostaveb Směrnice cílí na celý životní cyklus budovy, tedy i na stavební materiály a jejich recyklaci. Nebo možnost dobíjení elektromobilu. Pokrývá i vytápění fosilními palivy, pro které bude naprosto klíčový rok 2040. Do tohoto roku by měly členské státy Evropské unie zavést legislativu, která zásadně omezí instalace systémů využívajících fosilní paliva. Po roce 2040 by se měly instalace těchto systémů státy EU vyvarovat úplně. Preferovanými budou OZE – tepelná čerpadla, fotovoltaické elektrárny nebo biomasa. Je ovšem důležité také zmínit, že dle aktuálních plánů NEBU-DE nutné systémy vytápění na fosilní paliva instalované před 2040 k tomuto roku mandatorně vyměňovat!!!

F-plyny a regulované látky

Cílem nově přijatého Nařízení týkajícího se fluorovaných skleníkových plynů je plnění Pařížské dohody o změně klimatu, Montrealského protokolu o látkách, které poškozují ozónovou vrstvu, i Vídeňské úmluvy na ochranu ozónové vrstvy, které jsou základem klimatických cílů EU. Evropská unie zde počítá s úplným ukončením využívání fluorovaných uhlovodíků do roku 2050.

Nařízení zavádí úplný zákaz uvádění na trh několika kategorií zařízení s obsahem F-plynů, kdy dobu a typ systému určují jejich parametry provozu nebo výkonu. V rozmezí let 2025–2035 se zákaz těchto látek dotkne domácího chlazení, chladičů kapalin (chillerů), monoblokových i dělených klimatizací a tepelných čerpadel. Jedná se o chladiva jako R410A, skupinu R407 nebo R134a.

Kategorie	Kapacita / Výkon	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
Zákaz 5: Chladicí – kondenzační jednotky	Všechny	Zákaz chladiv s GWP ≥ 2500						Zákaz chladiv s GWP ≥ 150						
Zákaz 7: Chillery	≤ 12kW	Žádný GWP limit			Zákaz chladiv s GWP ≥ 150				Žádné F-plyny					
	> 12kW	Žádný GWP limit			Zákaz chladiv s GWP ≥ 750									
Zákaz 8: Monoblokové klimatizace a TČ	≤ 12kW	Žádný GWP limit			Zákaz chladiv s GWP ≥ 150				Žádné F-plyny					
	>12kW až ≤50kW	Žádný GWP limit			Zákaz chladiv s GWP ≥ 150									
	Všechny ostatní	Žádný GWP limit						Zákaz chladiv s GWP ≥ 150						
Zákaz 9: Dělené klimatizace a TČ	Single-split (typu vzduch-vzduch a vzduch-voda) <3kg	Žádný GWP limit	Zákaz chladiv s GWP ≥ 750		Platí zakázky níže									
	Splity typu vzduch-voda ≤ 12kW	Žádný GWP limit	Zákaz chladiv s GWP ≥ 750		Zákaz chladiv s GWP ≥ 150							Žádné F-plyny		
	typ vzduch-vzduch ≤ 12kW	Žádný GWP limit						Zákaz chladiv s GWP ≥ 150					Žádné F-plyny	
	typ vzduch-vzduch a vzduch-voda > 12kW	Žádný GWP limit						Zákaz chladiv s GWP ≥ 750				Zákaz chladiv s GWP ≥ 150		

Náhradu za výše zmíněné F-plyny s vysokým GWP představují přírodní látky jako propan (R290), CO₂ (R744) či amoniak (R717). V České republice patří k výrobcům systémů s R290 například společnost Panasonic, která své produktové portfolio pro Evropu vyrábí ve své továrně v Plzni.

Evropská unie počítá i s údržbou stávajících chladicích zařízení. Při servisu systémů s F-plyny, které mají GWP>2500, bude od roku 2025 možné používat pouze chladiva recyklovaná nebo regenerovaná. Úplný zákaz servisu těchto F-plynů bude platit od roku 2030. Totéž platí od roku 2032 pro zařízení s úplně novými (tedy neregulovanými ani neregulovanými) F-plyny s GWP>750 (výjimku v tomto případě budou mít pouze chillery). Ve směrnici existují samozřejmě i výjimky jako chlazení výrobků pod –50 °C a lékařské využití, ale zde je potřeba se s vyhláškou pečlivě seznámit. Výše v tabulce si můžete přečíst, kterých zařízení a chladiv se budou zakázky týkat i jak budou ze strany Evropské unie implementovány v čase.

Pořadatel semináře:
Informační centrum ČKAIT, s. r. o.
Přednášející:
Radek Vanduch,
Technical Specialist
Panasonic Heating & Cooling Solutions Europe
Email: radek.vanduch@eu.panasonic.com
17. 4. 2024

Panasonic v ČR sází na energetickou účinnost a sport

Kampaň Panasonic, která skončila v březnu a investovala do povědomí o značce v segmentu vytápění a chlazení, je důkazem vzrůstajícího významu českého trhu pro japonskou firmu, která zde aktuálně vkládá další miliardy do areálu na výrobu tepelných čerpadel.

V prosinci 2023 se v plzeňské průmyslové zóně Borská pole rozjela výstavba nového výrobního závodu. Bezmála osmimiliardová investice povede ke vzniku areálu, ve kterém má Panasonic ambice vyrábět až milion tepelných čerpadel ročně. Na smělé plány značky v oblasti výroby navázala práce v oblasti komunikace a marketingu.

Investice do průzkumu a kampaně

Kampani předcházela významná investice do hlubšího poznání cílové skupiny i toho, jak si v jejích očích značka stojí. Panasonic si objednal rozsáhlý průzkum. Nejen které výrobce tepelných čerpadel účastníci průzkumu znají, ale i jaká kritéria jsou pro ně podstatná nebo zda se v nejbližší době chystají investovat. „Platit drahou kampaň by nedávalo smysl, kdybychom neznali naše výchozí postavení v očích cílové skupiny, ani co je pro ni důležité,“ říká Petr Horký, obchodní ředitel Panasonic pro ČR i Slovensko.

První fáze kampaně měla zdůraznit fakt, že „Panasonic vyrábí tepelná čerpadla pro ČR i Evropu právě zde“. Druhá fáze zdůrazňovala „Účinnost, protože energetická účinnost tepelných čerpadel Panasonic

patří k naprosté špičce, a že energetická účinnost je pro cílovou skupinu se zájmem o tepelná čerpadla velmi důležitá“.

Sázka na velké sporty

K posunu ve zviditelnění přispěla i partnerství v oblasti sportu. „Na Plzeňsku působíme od roku 1996 a od roku 2018 v Plzni vyrábíme tepelná čerpadla. Charitativně jsme aktivní od samého počátku, ale nyní jsme usadili i na spolupráci s elitními sportovními kluby v kraji, s fotbalovou FC Viktorií Plzeň a hokejovou HC Škoda Plzeň,“ prozrazuje Petr Horký. „Už teď jsme významným zaměstnavatelem v kraji a naše role bude ještě výraznější, až otevřeme nový výrobní areál v roce 2025. Chceme být proto vidět a spojovat se se značkami, ke kterým mají naši dosavadní i potenciální zaměstnanci vztah,“ dodává Petr Horký.

... a na jeden menší

Fotbal a hokej jsou v ČR fenomény, ale Japonsku vládne baseball. V tuzemských zeměpisných šířkách spíše okrajový sport. A právě tuto vášeň pro nejpopulárnější sport Japonska plánuje Panasonic probudit i v ČR.

Chcete-li se dozvědět více o aktivitách společnosti Panasonic v oboru vytápění a chlazení, navštivte www.aircon.panasonic.cz.

Panasonic Heating & Cooling Solutions Europe
Praha, 30. dubna 2024

Motto: Energetika je obecně považována za téma odborné, ale je jenom málo tak politicky 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 bezemisní výrobu tepla chladicími zařízeními/tepelnými čerpadly, o využívání odpadního tepla a obnovitelných zdrojů energie, o decentralizovanou výrobu elektrické energie, její demonopolizaci i její „skladování“ i optimalizaci její distribuce a spotřeby, protože chápeme důvody a vidíme výhody, které to přináší celé společnosti, životnímu prostředí i naší branži. A pokud to někdo nechápe nebo ho to nezajímá? Ještě stále zde zůstává vytěžená krajina, prach, zplodiny v ovzduší a radioaktivní odpad – a aby se elektrická energie mohla dál vyrábět a vyvážet a stát, manažeři a akcionáři dostali své dividendy, tak se postaví ještě další jaderné bloky za „jak to vyjde“ s podmínkou garance úhrady veškerých vynaložených nákladů v budoucích cenách! Ale jak, když se elektřina prodává na evropské burze? A stát jako garant je současně majoritním akcionářem, který dbá o maximální zisk? Vyveze se za cenu na burze a „domů“ se prodá za cenu aby se uhradily náklady a ještě zbylo na dividendy? Zdražování energií mohlo být stavem přechodným, vyvolaným souhrou vícero faktorů. Korunu nasadila ruská agrese na Ukrajině a závislost na ruském plynu. Podle provozovatelů burz a obchodníků tržní mechanismy fungovaly perfektně a umožnily kumulovat mimořádné zisky. Otázkou je, zda je správné, aby i v tak mimořádné situaci zůstávala elektřina klasickou tržní komoditou a stala se nástrojem destrukce společnosti. Zásobování energií je něco, co má dnes už blíže k právu, protože je nezbytné pro život, a stejně jako starost o bezpečnost a o vymáhání práva by asi mělo být i zásobování energií, tak jako ostatně všechny životně důležité funkce minimálně v době krize, svěřeno státu. V každém státě je nějaká úroveň cen energií, jejichž překročení je pro konečné zákazníky likvidační, a stát by tedy měl umět zasáhnout a ne situaci zneužívat a inkasovat miliardové zisky! I v tržním hospodářství je v civilizované společnosti důležité respektovat principy solidarity a sociálního smíru napříč společností, a pokud chceme odvrátit klimatickou katastrofu a zhroutil stávajících společenských systémů, musíme si asi ještě mnohé ujasnit a mnohé změnit...

Ceny elektřiny

Zpomalují restrukturalizaci vytápění v Německu

Strompreise

Sie bremsen Heizungswechsel in Deutschland aus

Abstrakt/Zusammenfassung

Tři čtvrtiny spotřebitelů by si přálo cíleně snížit ceny elektřiny použité pro vytápění, pokud je šetrné ke klimatu. V současnosti jde každé druhé euro z účtu za elektřinu na daně, odvody, příspěvky na dotace a poplatky za služby.

Drei Viertel der Verbraucher wünschen sich, dass die Strompreise für klimafreundliche Heizungen gezielt gesenkt werden. Aktuell geht jeder zweite Euro der Stromrechnung in Steuern, Abgaben, Umlagen und Netzentgelte.

Vyplývá to z „Energy Trend Monitoru 2024“. Celkem 1000 německých občanů bylo dotazováno Institutem pro výzkum trhu (Marktforschungsinstitut) z iniciativy firmy Stiebel Eltron.

V rozporu s přáním spotřebitelů jsou náklady na elektřinu v současnosti relativně vysoké. Důvodem jsou i politická rozhodnutí po rozsudku Ústavního soudu o „dluhové brzde“ z listopadu 2023. Poplatky za distribuci elektřiny pro domácnosti od té doby zdražily, stejně jako odvody, příspěvky na dotace a daně požadované státem. To samo-

zřejmě ovlivňuje i speciální tarify pro elektřinu použitou pro vytápění (Wärmestrom).

Cena elektřiny hraje klíčovou roli v energetické transformaci

„Daně a poplatky z cen elektřiny by mohly sehrát klíčovou roli při zatraktivnění restrukturalizace topných systémů soukromých domácností,“ říká Dr. Kai Schiefelbein, výkonný ředitel společnosti Stiebel Eltron. „Pokud by elektřina v porovnání s ropou nebo plynem byla levnější, odstavilo by to fosilní paliva na okraj zájmu (auf ein wirtschaftliches Abstellgleis, na slepou kolej) automaticky – zcela bez jakékoli byrokratické zátěže pro občany.“

Kameny úrazu při změně topného systému

Na otázku, jaký systém by si soukromé domácnosti nainstalovaly, kdyby měnily svůj topný systém, 62 procent odpovědělo, že by zvolilo tepelné čerpadlo. Naproti tomu 48 procent by při rekonstrukci zvolilo vytápění plynem a 36 procent vytápění topným olejem.

Nejvýznamnějšími kameny úrazu (Stolpersteine, překážkami) v „osobní energetice

transformaci“ (persönlichen Energiewende) jsou vzestupy a poklesy cen elektřiny (das Auf und Ab der Strompreise), které brání až 60 procentům soukromých domácností přejít na vytápění tepelným čerpadlem – a také byrokratické překážky: 73 procent tvrdí, že podmínky financování výměny topného systému jsou pro ně nedostatečně transparentní a příliš komplikované.

Tři nejdůležitější zdroje, ze kterých mohou lidé získat informace před nákupem nového topného systému jsou: osobní poradenství od instalatéra a topenáře (70 procent), soukromá sféra (67 procent) a informace výrobců zařízení (61 procent).

Kontrola financování online

Pomocí „dotační kontroly“ (Fördercheck) na domovské stránce Stiebel Eltron si mohou spotřebitelé během několika minut online zkontrolovat, zda a do jaké míry bude výměna jejich vlastního topení dotována. Kontrolují se také předpoklady pro individuální záruku financování. Následuje výběr odborné firmy a podání žádosti.

Stiebel Eltron, 8. března 2024

/Bi)

Tepelná čerpadla ve starších a větších bytových domech

Nový Průvodce praxí agentury dena ukazuje jak na to

Wärmepumpen in älteren und größeren Mehrfamilienhäusern

Neuer dena-Praxisleitfaden zeigt, wie es gehen kann

Abstrakt/Zusammenfassung

Přechod na tepelná čerpadla v bytových domech nabízí obrovský potenciál pro dosažení cíle klimatické neutrality do roku 2045. Nový Průvodce ukazuje, jak lze tento potenciál rozvíjet, a uvádí možná řešení a praktické příklady. Průvodce byl vytvořen jako součást projektu „Forum klimaticky neutrálních budov“, Německé energetické agentury (dena) ve spolupráci se Spolkovým svazem tepelných čerpadel, Ústředním svazem bytového hospodářství GdW a Fraunhoferovým institutem pro solární energetické systémy. Tato spolupráce je jedním z opatření Spolkové vlády v rámci „ofenzivy tepelných čerpadel“.

Der Umstieg auf Wärmepumpen in Mehrfamilienhäusern bietet enormes Potenzial, um das Ziel der Klimaneutralität bis 2045 zu erreichen. Ein neuer Leitfaden zeigt, wie sich dieses Potenzial heben lässt und stellt dazu Lösungsansätze und Praxisbeispiele vor. Der Leitfaden entstand im Rahmen des Projekts „Gebäudeforum klima-neutral“ der Deutschen Energie-Agentur (dena) in Zusammenarbeit mit dem Bundesverband Wärmepumpe, dem Spitzenverband der Wohnungswirtschaft GdW sowie dem Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme. Diese Kooperation ist eine Maßnahme aus der Wärmepumpen-Offensive der Bundesregierung.

Zákonem o hospodaření teplem (Wärmeplanungs-), Zákonem o energetice budov (Gebäudeenergiegesetz) a Spolkovými dotacemi pro energeticky efektivní budovy (Bundesförderung für effiziente Gebäude) byl vytvořen rámec pro potřebné investice do stávajících budov. Tepelná čer-

padla budou hrát ústřední roli. Jejich použití v bytových domech ve stávajícím bytovém fondu je ale spojeno s určitými problémy a stále je k dispozici relativně málo zkušeností. Výměnu zkušeností a networking (Vernetzung) mezi odbornými aktéry (Fachakteure) je proto potřeba zintenzivnit a rozšířit, např. v oblasti monitorování provozu (Betriebsüberwachung) a optimalizace provozu. V novém Průvodci shrnujeme současný stav znalostí a zkušeností z praxe a chceme podpořit odborníky při implementaci,“ zdůrazňuje Christian Stolte, vedoucí odboru klimaticky neutrálních budov (Bereichsleiter Klimaneutrale Gebäude) v agentuře dena.

„Sociálně orientované bytové podniky (Wohnungsunternehmen) usilovně pracují na realizaci klimatických cílů ve stávajících budovách, zejména nasazením tepelných čerpadel. Technické znalosti jsou k dispozici, ale cenová dostupnost (Bezahlbarkeit) představuje pro pronajímatele a nájemce velkou výzvu. Bytové podniky i nájemníci naléhavě potřebují větší finanční podporu s ohledem na enormní výši potřebných vstupních investic,“ řekl Axel Gedaschko, prezident Spolkového svazu německých podniků bytového hospodářství a nemovitostí e.V. (GdW).

„Z technického hlediska mluví vše pro použití tepelných čerpadel i ve stávajících budovách,“ říká Peter Engelmann, spoluautor a vedoucí skupiny Systémové techniky budov (Gebäudesystemtechnik) ve Fraunhofer ISE. „Tepelná čerpadla mohou velmi dobře fungovat i se stávajícími radiátory při využití zdrojů tepla z okolí (Quellerschließung von Umweltwärme) často zcela bez problémů.“

„Výrobci a instalatéři jsou připraveni na prudký nárůst poptávky po tepelných čerpadlech pro bytové domy (poznámka

redakce – přání bylo otcem myšlenky). Branže má k dispozici široké portfolio technických řešení (poznámka redakce – přestože vidle do toho hodila snaha za každou cenu zlikvidovat osvědčená chladiwa bez ohledu na jejich skutečný vliv na globální oteplování, který představuje pouhý zlomek procenta vlivu všech skleníkových plynů), od centrálních tepelných čerpadel v kotelnách a sklepích přes decentralizovaná řešení etážového vytápění až po sítě lokálního dálkového vytápění s velkými tepelnými čerpadly,“ zdůrazňuje Dr. Martin Sabel, jednatel Spolkového svazu tepelných čerpadel (BWP) e.V., a odkazuje také na nové předpisy Zákona o energetice budov, podle kterých musí nové topné systémy nejpозději od roku 2028 využívat minimálně 65 % obnovitelné energie. „Tepelné čerpadlo přímo splňuje požadavky Zákona o energetice budov a navíc zvyšuje třídu účinnosti (Effizienzklasse) nově připojené budovy.“

Osvědčená řešení s tepelnými čerpadly pro bytové domy

Projekty tepelných čerpadel v bytových domech s sebou na rozdíl od menších obytných budov přinášejí specifické problémy, např. hustá zástavba v centrech měst nebo přeměna decentralních systémů, jako jsou plynová etážová topení nebo samostatná kamna stejně jako vysoké teploty při centrálním ohřevu teplé užitkové (pitné) vody (Trinkwarmwassererwärmung). Ale i pro tyto podmínky existují řešení s inovativními komponenty, jako jsou termicky využitelná fotovoltaika, decentralní tepelná čerpadla a bytové stanice. Nadále je k dispozici připojení jednotlivých bytů k síti (ne-

tzgebundene Quartierslösungen). Průvodce (Leitfaden) uvádí, že i pro budovy s nedokonalou tepelnou izolací a s instalovanými radiátory existují různé možnosti řešení s různými zdroji tepla, jako je vzduch, země a voda. Klíčové pro efektivní provoz a nízké provozní náklady je snížení topné teploty (Heiztemperatur). Tepelná čerpadla mohou být podporována kotli pro špičkové zatížení (Spitzenlastkessel). Zlepšení tepelné ochrany pak umožní v budoucnu vytápění pouze tepelným čerpadlem. V osmi projektech, podrobených rozboru pro tohoto Průvodce, byli nájemci se změnou vesměs spokojeni. Včasné připojení a komunikace se zde ukázaly jako klíčové faktory.

Průvodce praxí tepelných čerpadel v by-

tových domech (Der Praxis-Leitfaden für Wärmepumpen in Mehrfamilienhäusern) je k dispozici ke stažení na webových stránkách Gebäudeforum klimaneutral (Fórum klimaticky neutrálních budov) a na dena.de.

O Fóru klimaticky neutrálních budov

Tímto Fórem (Gebäudeforum klimaneutral) iniciovala dena ustanovení centrálního kontaktního místa pro klimaticky neutrální výstavbu a renovaci budov a městských čtvrtí. Je zaměřeno na profesionály tohoto oboru. Platforma poskytuje kvalitní informace a pracovní pomůcky, shromažďuje znalosti v oblasti inovací a na dobrých

příkladech zviditelňuje energetickou transformaci ve stavebnictví. Tým odborníků dena ve Fóru klimaticky neutrálních budov je podporován neustále se rozrůstající sítí odborných partnerů z profesních svazů ze všech regionů Německa. Cílem Fóra klimaticky neutrálních budov je znásobit vědomosti a urychlit tak postup energetické transformace ve stavebnictví.

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), Stellv. Pressesprecher Sebastian Boie, Chausseestraße 128 a, 10115 Berlin, Tel: +49 30 66 777-168, E-Mail: Sebastian.Boie@dena.de, Internet: www.dena.de dena/bwp, 26. března 2024

(Bi)

Klimatický cíl EU

S tepelnými čerpadly do roku 2040

EU-Klimaziel

Mit Wärmepumpen bis 2040

Abstrakt/Zusammenfassung

Evropská komise představila v únoru klimatický plán EU do roku 2040. Jeho cílem je snížení emisí skleníkových plynů o 90% oproti roku 1990. Zatímco tento cíl by udržel EU na cestě k nulovým emisím do roku 2050, klíčová role tepelných čerpadel při dekarbonizaci vytápění a chlazení v budovách a průmyslu zůstala zcela stranou pozornosti.

Die Europäische Kommission hat im Februar den Klimazielplan der EU für 2040 vorgestellt, der eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen um 90% gegenüber dem Niveau von 1990 vorsieht. Während dieses Niveau die EU auf dem Weg hält, bis 2050 Netto-Null-Emissionen zu erreichen, wird die entscheidende Rolle von Wärmepumpen bei der Dekarbonisierung von Heizung und Kühlung in Gebäuden und der Industrie außer Acht gelassen.

„Sdělení“ EU – ještě nejde o legislativní návrh – sice říká, že elektrifikace je hlavní hnací silou energetické transformace, ale vůbec neuvažuje o ukončení používání fosilních paliv. A co víc, tepelná

čerpadla, která umí pro vytápění a chlazení využívat obnovitelné zdroje včetně odpadní energie jsou pouze zmíněna v doprovodném pojednání, ale v hlavní linii Sdělení je o nich jen sporá zmínka. A to navzdory klíčové roli tepelných čerpadel, která je jim určena v plánu EU na zvýšení energetické nezávislosti (REPowerEU) a ve strategii podpory průmyslových odvětví s čistou nulou (Net Zero Industry Act).

„Stanovit si vysoké cíle, ale nepřipravit si zásadní technologii, pro jejich dosažení, je jako chtít vylézt na skálu a nepřipravit si potřebné vybavení,“ komentoval Jozefien Vanbecelaere, vedoucí pro záležitosti EU u Evropské asociace tepelných čerpadel. „Po odložení očekávaného Akčního plánu pro tepelná čerpadla (Evropská komise odložila schválení svého Akčního plánu pro tepelná čerpadla na dobu až po volbách do EU, což způsobí značné zpoždění) to přichází jako další rána pro průmysl s čistou nulou, který už začal v Evropě masivně investovat.“

Umenšená role tepelných čerpadel ve „Sdělení“ přichází v době ustanovení průmyslové aliance pro urychlení zavádění malých modulárních jaderných reaktorů

a rozhodování o průmyslovém hospodaření s uhlíkem (Kohlenstoffmanagement). Tyto technologie ještě ani nejsou připraveny k uvedení na trh, zatímco tepelná čerpadla jsou už dávno na trhu osvědčenou technologií, která koresponduje s dlouhým seznamem aspektů rozhodujících pro dosažení stanovených cílů roku 2040: energetická účinnost (tepelná čerpadla jsou, při optimálním nasazení, až pětikrát účinnější než kotle na fosilní paliva); elektrizace; sítě (tepelná čerpadla poskytují flexibilitu); integrace energetického systému (flexibilita menších i velkých průmyslových tepelných čerpadel včetně schopnosti rekuperovat odpadní teplo); postupná náhrada fosilních paliv a dekarbonizace průmyslu.

Navzdory prokazatelným výhodám Evropská komise v prosinci překvapivě informovala EHPA, že přenechá zveřejnění a schválení Akčního plánu pro tepelná čerpadla až příští Evropské komisi, která se po volbách ujme úřadu koncem tohoto roku. To přimělo 20 nevládních a průmyslových organizací a think-tanků a více než 60 generálních ředitelů a lídrů v oboru, aby vyzvali Komisi aby neztrácela zbytečně čas a rychle zveřejnila Akční plán, a to i kvůli důvěryhodnosti, která je nutná pro uklidnění investorů a potřebnou expanzi tepelných čerpadel.

„Transformace vytápění je pro dosažení ambiciózních cílů nezbytná a bez tepelných čerpadel nemožná. Plán do roku 2040 je třeba podpořit konkrétními opatřeními,“ dodal Vanbecelaere.

Vedoucí komunikace Sarah Azau, 6. února 2024

sarah.azau@ehpa.org
Tel: +32 473 57 31 37

(Bi)

Regulační efekt zpoplatnění CO₂

Proč porostou náklady na vytápění naftou a plynem

Abstrakt

Zpoplatnění CO₂ znatelně zvýší náklady na vytápění topným olejem a plynem.

„Cílem není vybrat co nejvíce peněz, naopak. Cílem je, aby si více lidí při příští výměně topného systému vybralo variantu šetrnou ke klimatu – protože se to vyplatí. Sledují to jak programy financování renovací budov tak topných systémů šetrných ke klimatu.“ Tak komentovala v říjnu 2019 tehdejší Spolková ministryně životního prostředí Svenja Schulze (SPD, v současnosti Spolková ministryně pro hospodářskou spolupráci a rozvoj) usnesení německého Spolkového kabinetu k návrhu zákona (Zákon o obchodování s emisemi paliv, Brennstoffemissionshandelsgesetz – BEHG).

Byly obavy, že regulační efekt zpoplatnění CO₂, zavedený v Německu, by byl na stávající úrovni nedostatečný – odvětví stavebnictví a dopravy opakovaně nesplňují politické cíle v oblasti klimatu; v roce 2019 vládní návrh počítal s cenou CO₂ 10 eur/t počínaje rokem 2021 a cenou CO₂ 30 eur/t v roce 2024 pro emise CO₂, které souvisí se spalováním fosilních paliv. Ještě v prosinci 2019 ale mediační výbor (*poznámka redakce - aniž by vyčkal na vyhodnocení dopadu stanovené výše zpoplatnění*), zvýšil ceny certifikátů na 45 eur/t pro rok 2024 a na 55 eur/t pro rok 2025. A přesně tyto ceny začaly nyní platit, když v předchozím období byly stanovené ceny (10 eur/t) přechodně sníženy, aby kompenzovaly krizi cen energie (Energiepreiskrise).

Náklady na CO₂ jsou vysoké

Při stálé ceně 45 eur/t a dlouhodobé spotřebě 1800 litrů topného oleje za rok (předpokládaná roční spotřeba rodinného domu) by se náklady na poplatek za CO₂ za maximálně možnou dobu používání systému na vytápění topným olejem vyšplhaly do konce roku 2044 (§72 odst. 4 GEG 2024: „Kotle provozované na fosilní paliva lze používat pouze do 31. 12. 2044 včetně“) na víc jak 5000 eur. Cena CO₂ však neůstane na úrovni 45 eur/t.

Současné pevné politicky stanovené ná-

rodní ceny CO₂ pro fosilní paliva v Německu se neblíží nákladům, které by vznikly při dražbě, ve které je množství dostupných certifikátů v souladu s cíli ochrany klimatu. Německý Zákon o obchodování s emisemi paliv (BEHG) počítá s dražbami pro rok 2026 v cenovém rozpětí 55 až 65 eur/t a s „volným“ obchodováním možná od roku 2027. K tomu však pravděpodobně vůbec nedojde, protože do té doby má začít platit evropský systém obchodování s emisemi, ETS II. Zahnuje uvádění na trh téměř všech fosilních paliv (fossiler Kraft- und Brennstoffe) ve všech členských státech EU. Zpoplatňování CO₂ topného oleje i zemního a kapalného plynu pro topné účely pak bude záviset na pokroku v defosilizaci v sektoru budov a (pozemní) dopravy všech členských zemí EU.

BMWK podporuje výměnu olejových a plynových topných systémů za systémy šetrné ke klimatu až 70% dotací.

Současná národní (německá) cena 45 eur/t je tedy pouze předzvěstí budoucího vývoje cen. Varování německým politikům, aby rychle zavedli klimatické peníze, vyhlášené v koaliční smlouvě (koalice Ampel/Semafor), je stále hlasitější. V roce 2023 činily příjmy z národního (německého) zpoplatnění CO₂ 10,7 miliardy eur.

Typická velikost spotřeby v Německu:

- Zemní plyn: 13 333 kWh/a/byt v bytovém domě a 20 000 kWh/a/rodinný dům.
- Topný olej: S mírným zaokrouhlením odpovídá spotřeba zemního plynu spotřebě topného oleje 1200 l/a/byt v bytovém domě a 1800 l/a/rodinný dům.
- Zkapalněný ropný plyn (LPG): S mírným zaokrouhlením odpovídá spotřeba zemního plynu spotřebě zkapalněného plynu 940 kg/a/byt v bytovém domě a 1410 kg/a/rodinný dům.

Distributoři (např. obchodníci s palivy a rafinerie) musí emisní certifikáty nakupovat. Při přenesení nákladů na koncové uživatele jsou náklady na emisní certifikáty

účtovány s daní z obrátu, která je ve výši 19 %. Do konce února 2024 byla na nákup zemního plynu a nákup zkapalněného plynu pouze 7 %.

Zpoplatnění CO₂ na vytápění

Cena CO₂ je nákladovým faktorem pro fosilní paliva, který dodavatelé nemohou přímo ovlivnit. Krátkodobě lze v rámci BEHG předpokládat následující ceny CO₂:

- 45 Euro/t od 1. 1. do 31. 12. 2024
- 55 Euro/t od 1. 1. do 31. 12. 2025
- 65 Euro/t od 1. 1. do 31. 12. 2026

S ETS II je možných několik scénářů:

- Ve scénáři nízkých cen Spolkových ministerstev BMWK/BMWBSB vzroste cena CO₂ ve fázi ETS II do roku 2044 na 100 eur/t
- Scénář středních cen BMWK/BMWBSB předpokládá ve fázi ETS II počínaje rokem 2027, že cena CO₂ poroste do roku 2044 rovnoměrně až na 200 eur/t v roce 2044
- Scénář vysokých cen BMWK/BMWBSB předpokládá, že ve fázi ETS II začínající v roce 2027 cena CO₂ poroste rovnoměrně až na 300 eur/t v roce 2044

V několika studiích je cena CO₂ ve výši 200 (300) eur/t považována za nezbytnou, aby spotřebitelé reagovali tak, jak to vyžaduje dosažení klimatických cílů. V obchodním systému s klesajícím limitem emisních certifikátů by to znamenalo, že cena CO₂ vyskočí a neporoste rovnoměrně.

Ve skokových scénářích se předpokládá, že ceny budou ze sociálních důvodů omezeny. Pokud bude systémem obchodování s emisemi fungovat, klesnou ceny CO₂ již před posledními dostupnými certifikáty na nulu.

Pokud by z důvodů, které dnes nejsou patrné, byly zelené plyny a topné oleje levnější než fosilní, transformace by byla dokončena – nikdo by nepoužíval fosilní paliva a zpoplatnění CO₂ by bylo zbytečné.

Zdroj: BMWK/BMWBSB (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz/Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen), Zákon o obchodování s emisemi paliv (BEHG) a další

(Bi)

Cena CO₂ v oblasti dopravy a budov

Sociálně přijatelný přechod na obchodování s emisemi v EU

CO₂-Preis für Verkehr und Gebäude

Ein sozialverträglicher Übergang zum EU-Emissionshandel

Abstrakt/Zusammenfassung

Od roku 2027 budou ceny emisí CO₂ z budov a dopravy určovány evropským systémem obchodování s emisemi ETS II, který nahradí pevné ceny CO₂ platné např. v Německu. Agora Energiewende předložila koncept jak předejít skokovému růstu nákladů na pohonné hmoty a vytápění při přechodu z národní na evropskou cenu CO₂ a jak financovat dotace.

Die Preise für den CO₂-Ausstoß von Gebäuden und Verkehr bilden sich ab 2027 über den europäischen Emissionshandel ETS II. Dieser löst die aktuell in Deutschland geltenden CO₂-Festpreise ab. Agora Energiewende legt ein Konzept vor, mit dem sich beim Übergang vom nationalen zum europäischen CO₂-Preis sprunghafte Anstiege der Tank- und Heizkosten vermeiden und Entlastungen finanzieren lassen.

S přechodem z národního na evropské obchodování s emisemi bude od roku 2027 určovat horní limit ceny CO₂ množství nabízených certifikátů pro emise CO₂ z dopravy a budov. Tento limit bude sice v souladu s klimatickými cíli EU, ale analýza společnosti Agora Energiewende ukazuje, že změna z nástroje řízeného pevně stanovenou cenou na tržní nástroj řízený množstvím vyžaduje další akci: V budoucnu bude cena za tunu CO₂ v odvětví dopravy a stavebnictví určována poptávkou po fosilních zdrojích energie v těchto sektorech. Čím vyšší bude před zavedením, tím vyšší budou ceny v ETS II. Vzhledem k selhávání ochrany klimatu ve stavebnictví a dopravě, které Spolková vláda vyčíslila na

200 milionů tun CO₂ do roku 2030, přinese zavedení ETS II prudký růst cen pohonných hmot a nákladů na vytápění. Pro zajištění sociálně přijatelnějšího přechodu s mírným vývojem cen, navrhuje Agora Energiewende v tříbodové koncepci upravit už ceny národního obchodování s emisemi, zajistit sociálně spravedlivé přerozdělení dodatečného příjmu a snížit množství emisí zavedením dodatečných opatření.

„Dobře navržený přechod na ETS II ochrání spotřebitele před prudkým růstem výdajů za pohonné hmoty a topení,“ říká Simon Müller, ředitel německého oddělení Agora Energiewende. Nedávné studie ukazují, že bez dalších opatření na ochranu klimatu by ceny mohly v roce 2027 vyskočit na více než 200 eur za tunu CO₂. Na začátku roku 2027 by to znamenalo nárůst o 38 centů na litr benzínu a přibližně 3 centy za kWh zemního plynu oproti roku 2026. „Potřebujeme koncepci, která zahrnuje i sociální opatření, jinak břemeno dopadne na spotřebitele,“ říká Müller. Společensky přijatelný přechod je zásadní pro ochranu klimatu.

Přízpůsobení národních cen CO₂

Návrh Agora Energiewende připravený s Agora Verkehrswende, počítá s přizpůsobením cen národního obchodování s emisemi. Aby se zmírnilo riziko výrazného skoku, mělo by zvyšování národních cen CO₂ začít dříve a současně by měl vstoupit v platnost přerozdělovací mechanismus. Zvýšení fixní ceny CO₂ na 60 eur už od roku 2024 – nárůst přibližně o 4 % nebo 8,5 centu při současně ceně benzínu 1,90 eur za litr. Jen v roce 2024 by to generovalo dodatečný příjem ve

výši přibližně 6,6 miliardy eur – na jednoho německého občana by bylo k dispozici na „pomoc“ přibližně 80 eur. To by zajistilo společenskou přijatelnost. Pokud nebude přerozdělování prostřednictvím „klimatických“ peněz dostatečně účinné pro všechny občany, lze úlevy dosáhnout například i snížením daně z elektřiny na minimum 0,1 centu/kWh, které dovoluje právo EU.

Podle návrhu Agory by se měl vstup do obchodní fáze posunout z roku 2026 na rok 2025. Certifikáty CO₂ by se začaly dražít už o rok dříve, místo aby byly nabízeny za pevnou cenu. To by umožnilo přípravu na tržní ceny v ETS II. Stanovení cenového koridoru 60 až 80 eur v roce 2025 nebo 90 až 110 eur v roce 2026 by mělo zabránit asociálnímu růstu cen a generovat dodatečný příjem na hlavu ve výši 49 až 152 eur v roce 2026 a 94 až 192 eur v roce 2027. Navrhované cenové koridory jsou v souladu s úsilím Německa o ochranu klimatu: Pokud by množství emisí překročilo přípustnou úroveň danou klimatickými cíli EU, počítá koncept Agory s navýšením horní hranice cenového koridoru o 10 eur. To by generovalo další příjmy použitelné na přerozdělení.

Nástroje ochrany klimatu fungují nejlépe v kombinaci

„Spolková vláda musí usnadnit přechod na alternativu šetrnou ke klimatu,“ říká Müller. „Možnosti jak reagovat na rostoucí cenu CO₂ jsou omezené. Při navrhování opatření se musíme spolehnout na chytrou kombinaci, která posílí ochranu klimatu a zároveň zmírní sociální zátěž.“

Vyšší národní cena CO₂ spolu s cílenými opatřeními na ochranu klimatu by mohla vést k dřívějšímu snížení emisí v Německu a pomoci udržet ceny certifikátů v celé Evropě nižší, říká Müller. Německo, Francie a Itálie jsou zodpovědné za více než polovinu emisí, samotné Německo za téměř čtvrtinu. „Spolková republika má také evropskou odpovědnost za účinnou celoevropskou ochranu klimatu,“ říká Müller.

„Cena CO₂ pro oblast budov a dopravy – Koncepce přechodu z národního obchodování s emisemi na celoevropské“ je k dispozici zdarma na <https://www.agora-energiewende.de/aktuelles/co2-preis-fuer-verkehr-und-gebaeude-ein-sozialvertraeglicher-uebergang-zum-eu-emissionshandel>

Agora Energiewende, Berlín, 19. října 2023
E-Mail:

janne.goerlach@agora-energiewende.de

(Bi)

Velká tepelná čerpadla

Využití zelených zdrojů tepla pro budovy a průmysl

Großwärmepumpen

Grüne Wärmequellen für Gebäude und Industrie nutzbar machen

Abstrakt

Německo může pokrýt celou svou potřebu tepla pro teploty až do 200 °C ze zdrojů bez CO₂, jako je blízkopovrchová a hlubinná geotermální energie, odpadní teplo a teplo vody nasazením velkých tepelných čerpadel pro dálkové vytápění a průmysl.

Deutschland kann seinen gesamten Wärmebedarf für Temperaturen bis 200 °C aus CO₂-freien Quellen wie der oberflächennahen und tiefen Geothermie, der Abwärme und der Wasserwärme durch den Einsatz großer Wärmepumpen für Fernwärme und Industrie decken.

Množství tepla, které mohou tepelná čerpadla získat z okolního prostředí a z odpadního tepla v Německu daleko převyšuje požadavky na teplo potřebné pro budovy a pro průmyslové procesy, a to až do teploty 200 °C. Celkový potenciální topný výkon, který mohou tepelná čerpadla ze zdrojů bez CO₂ poskytnout, i bez využití tepla okolního vzduchu, se pohybuje kolem 1500 TWh. Ukazuje to studie společnosti Agora Energiewende. Tepelný potenciál nabízí blízkopovrchová a hlubinná geotermální energie (oberflächennahe und tiefe Geothermie), jezerní a říční voda (See- und Flusswasser), průmyslové odpadní teplo (industrielle Abwärme), odpadní voda (Abwasser), opuštěné uhelné doly (Kohlengruben) a datová centra (Rechenzentren). Roční potřeba tepla s teplotní úrovní do 200 °C činí v součtu něco málo přes 1000 TWh.

„Německo má více ekologických zdrojů a zdrojů odpadního tepla, než potřebuje k pokrytí celé potřeby tepla pro teploty do 200 °C,“ říká Simon Müller, německý ředitel Agora Energiewende. „S velkými tepelnými čerpadly lze tyto zdroje tepla využít ve velkém měřítku pro zásobování teplem a v průmyslu.“ Velká tepelná čerpadla dokážou již dnes běžně zajistit teploty poža-

dované v tepelných sítích obecně do 90 až 110 °C a procesní teplo potřebné v průmyslové výrobě až do 200 °C. Aktuální podíl s instalovaným výkonem 60 MW je trestuhodně zanedbatelný.

Do roku 2045 mohou velká tepelná čerpadla v Německu zajišťovat přes 70 procent dálkového tepla a z velké části nahradit zemní plyn – jak je patrné z dlouhodobých scénářů zadáných Spolkovým ministerstvem hospodářství. To ale vyžaduje průměrný roční nárůst kapacity nových velkých tepelných čerpadel o 4 GW. Studie Agora uvádí tři předpoklady pro rychlý náběh: Musí existovat snaha založená na závazném územním plánování tepla, musí být odstraněno cenové znevýhodnění oproti fosilním palivům a strategicky rozšířena aplikace tepelných čerpadel např. standardizací výrobních procesů.

Velká tepelná čerpadla jsou ve skandinávských zemích dlouhodobě na vzestupu a zásobují obytné oblasti velkoplošně klimaticky neutrálním teplem, říká Müller. „V Německu jsou sice velká tepelná čerpadla okrajovým produktem, ale poptávky u výrobců se množí,“ říká Müller. Kromě dvou průkopníků – Norska s podílem velkých tepelných čerpadel na zásobování teplem kolem 13 % a Švédska s podílem přes 8 % – jsou nad evropským průměrem (1,2 %) Finsko, Dánsko a Francie. „Do roku 2045 by se více než čtvrtina bytů v Německu měla vytápět zeleným dálkovým teplem. To ale vyžaduje předvídatelné plánování transformace tepla v obcích a aby regulační rámec pro dálkové vytápění zajistil zákazníkům atraktivní, výhodnou a také dostupnou nabídku.“

Projekty velkých tepelných čerpadel musí být pro provozovatele dálkového vytápění oproti fosilním řešením atraktivnější. V současné době existují nevýhody ve financování velkých tepelných čerpadel poháněných elektřinou oproti systémům kombinované výroby tepla a elektřiny spa-

lujícím fosilní paliva. Kromě toho jsou někdy dotována velká tepelná čerpadla, která využívají odpadní teplo systémů kombinované výroby tepla a elektřiny poháněných fosilními palivy, což vytváří nové závislosti na fosilních palivech.

„Reformou Zákona o kombinované výrobě tepla a elektřiny a navýšením Programu financování tepelných sítí lze tuto nerovnováhu napravit a transformaci tepla (Wärmewende) urychlit,“ říká Müller. Výroba tepla do 200 °C pro budovy a průmysl v současnosti představuje více než tři čtvrtiny německé spotřeby zemního plynu a je odpovědná za více než čtvrtinu německých emisí skleníkových plynů. „Do klimatické neutrality zbývá ještě dobrých 20 let. Naléhavě potřebujeme pobídky pro řešení zeleného vytápění a ne blokování náběhu nekoordinovanými systémy financování,“ říká Müller.

Jasně definování cíle je zásadní i proto, aby měli výrobci jistotu plánování a chtěli přejít od individuální ke standardní průmyslové výrobě. To je zásadní pro konkurenceschopnost: „Německo se může stát předním výrobcem velkých tepelných čerpadel a posílit evropské výrobní kapacity pro technologie šetrné ke klimatu.“

Studii „Zavádění velkých tepelných čerpadel v Německu: Strategie pro rozběh trhu v tepelných sítích a průmyslu“ (Rollout von Großwärmepumpen in Deutschland: Strategien für den Markthochlauf in Wärmernetzen und Industrie) připravila Fraunhofer IEG pro Agora Energiewende. Studie na 140 stranách analyzuje současný stav trhu a rozvojový potenciál velkých tepelných čerpadel se zvláštním zaměřením na náběh tepelných sítí. Publikace je k dispozici zdarma na www.agora-energiewende.de.

Společnost Agora Energiewende působí nezávisle na ekonomických a stranicko politických zájmech a výhradně se věnuje ochraně klimatu, Berlín, 1. června 2023

(Bi)

Náhrada za spalování uhlí

Dálkové a technologické zásobování teplem tepelnými čerpadly

Ersatz der Kohleverbrennung

Fern- und Prozesswärmeversorgung durch Wärmepumpen

Abstrakt/Zusammenfassung

Postupné vyřazení uhlí plánované v Německu do roku 2038 nejenže významně přispěje ke snížení emisí CO₂, ale má také přímý dopad na dodávky tepla. Elektrárny a teplárny, které dnes ještě poskytují dálkové a technologické teplo, již v dohledné době nebudou k dispozici a budou muset být nahrazeny klimaticky neutrálními technologiemi.

Der bis zum Jahr 2038 geplante Kohleausstieg leistet nicht nur einen wichtigen Beitrag zur Reduktion der CO₂ Emissionen, er wirkt auch unmittelbar auf die Wärmeversorgung. Kraftwerke, die heute noch Fern- und Prozesswärme bereitstellen stehen in absehbarer Zeit nicht mehr zur Verfügung und müssen durch klimaneutrale Technologien ersetzt werden.

Německo sleduje cíl stát se klimaticky neutrálním do roku 2045 a do roku 2030 ušetřit alespoň 65 % skleníkových plynů ve srovnání s rokem 1990. Zákon o ochraně klimatu (KSG, Klimaschutzgesetz) tyto cíle uzákonil. Pro výrobu tepla se spotřebuje v Německu více než 50 % energie a přitom je stále z velké části založena na spalování fosilních paliv. Dekarbonizace teplárenství tedy může významně přispět k dosažení cílů v oblasti klimatu. Vzhledem k tomu, že ceny zemního plynu od konce roku 2021 rostly, rostla i naléhavost dekarbonizace teplárenství. Dalším důvodem bylo a je snížení závislosti na dovozu.

V souladu s klimatickými cíli bylo rozhodnuto nejpozději do roku 2038 postupně ukončit výrobu elektřiny z uhlí. To má přímý dopad i na dodávky tepla, protože elektřinu i teplo vyrábí velké množství uhelných elektráren, které by měly být nahrazeny technologiemi, které jsou klimaticky neutrální. Velká tepelná čerpadla (GWP, Großwärmepumpen) s výkony v řádu MW představují slibnou alternativu pro dodáv-



© Stadtwerke Cottbus GmbH

ky tepla. Jsou efektivními generátory tepla a současně umožňují integraci obnovitelných energií (Erneuerbare Energien, EE) a, pokud je elektřina vyrobena klimaticky neutrálně, mohou dodávat zaručeně klimaticky neutrální teplo a sehrát ústřední roli v energetické transformaci. Kromě dálkového vytápění lze GWP využít i v jiných oblastech, například pro výrobu průmyslového procesního tepla. Zejména vysokoteplotní GWP mohou efektivně využít odpadní teplo. Horní hranice výkonů vysokoteplotních GWP se v posledních letech výrazně zvýšila, a tak je v současné době k dispozici velké množství modelů, které umožňují dosahovat užitečných teplot až 150 °C i více.

Jako základní technologie, která umožňuje integraci obnovitelných energií, budou hrát velká tepelná čerpadla (GWP) a vysokoteplotní tepelná čerpadla (HTWP) ústřední roli v energetické transformaci.

Existují ale stále překážky, které brání rychlému šíření GWP. Z technického hlediska je určitou překážkou požadovaná vysoká

úroveň teploty a požadovaný výkon v MW, protože to ještě stále vyžaduje individuální řešení na míru a jako kusová výroba na zakázku mají GWP poměrně dlouhou dobu realizace i návratnosti. Ekonomické překážky zahrnují vysoké investiční a provozní náklady, zejména ve srovnání s plynovými systémy. Navíc chybí hluboké znalosti a zkušenosti projekčních útvarů, provozovatelů i příslušných administrativních a správních orgánů ohledně ekonomického aplikačního potenciálu. Z technického hlediska je bezemisní poskytování tepla na požadované vysoké teplotní úrovni při zachování vysokého výkonu a účinnosti stále aktuálnější výzvou. Aby bylo možné vyhovět rostoucím požadavkům, je důležité pokračovat ve vývoji technologie a bohužel ani výběr použitelných chladiv do budoucna není snadnou záležitostí.

Projekt „Dálkové a procesní zásobování teplem tepelnými čerpadly jako náhrada spalování uhlí“ (Fern- und Prozesswärmeversorgung durch Wärmepumpen als

Ersatz der Kohleverbrennung, FernWP) se věnuje zmapování technických a ekonomických překážek, které v současné době ztěžují široké využití velkých a vysokoteplotních tepelných čerpadel. V této souvislosti poskytuje respektive hledá odpovědi na naléhavé otázky, které vyvstávají při integraci GWP do zásobování dálkovým nebo procesním teplem:

- Které obnovitelné zdroje jsou vhodné pro výrobu tepla velkými a vysokoteplotními tepelnými čerpadly (GWP a HTWP)?
- Jaké požadavky kladou sítě dálkového vytápění (Fernwärmenetze) na GWP?
- Jakými směry je třeba dále konstrukčně vyvíjet komponenty GWP a HTWP?
- Jaká chladiva jsou vhodná/se nabízejí pro GWP a HTWP?
- Jak lze zlepšit hospodárnost GWP vhodnými provozními strategiemi?
- Co je z technicko-ekonomického hlediska potřeba vzít do úvahy při integraci GWP a HTWP do systémů zásobování dálkovým a procesním teplem?
- Které obecné podmínky stojí v cestě většímu pronikání GWP a HTWP na trh a lze je změnit?
- Jaký potenciál mají HTWP pro poskytování procesního tepla a jakým směrem je potřeba je dále technologicky vyvíjet?

V březnu 2023 byla zveřejněna závěrečná zpráva první pracovní etapy „Analýza současných ekonomických překážek a další vývoj ekonomického rámce pro velká tepelná čerpadla“ (Analyse aktueller ökonomischer Hemmnisse und Weiterentwicklung der ökonomischen Rahmenbedingungen für Großwärmepumpen). Zpráva byla připravena pod vedením Fraunhoferova institutu pro výzkum systémů a inovací ISI (Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung) za účasti AGFW (Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V.) a Fraunhoferova institutu pro energetické infrastruktury a geotermální energii IEG (Fraunhofer-Einrichtung für Energieinfrastrukturen und Geothermie).

Autoři analyzují současný právní a ekonomický rámec pro GWP v sítích dálkového vytápění v Německu v třech hlavních oblastech. Na tomto pozadí zpráva poskytuje přehled současného právního rámce pro GWP a dálkové vytápění a pojednává o ekonomických rámcových podmínkách, překážkách a možných adaptačních opatřeních.

Kromě toho dokument analyzuje literární zdroje a politická opatření, která jsou zvláště relevantní pro GWP a dálkové vytápění. Zdůrazněny jsou následující aspekty:

- Implementace Zákona o postupném vyřazování uhlí (Kohleausstiegsgesetz)
- Reforma odvodů (Abgaben)
- Poplatky (Umlagen)
- Daně (Steuern)
- Zákon o kombinované výrobě tepla a elektřiny (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz)
- Rámec financování sítí dálkového vytápění a GWP

V závěrečné analýze kvantitativního scénáře autoři odhadují vlivy různých ekonomických podmínek na hospodárnost GWP v dálkovém vytápění pomocí podrobného modelu nákladového účetnictví (Kostenrechnungsmodell).

Odkaz na celou zprávu: ANALYSE AKTUELLER ÖKONOMISCHER RAHMENBEDINGUNGEN FÜR GROSSWÄRMEPUMPEN (Analýza současných ekonomických rámcových podmínek pro velká tepelná čerpadla) / Fraunhoferův institut pro energetické infrastruktury a geotermální energii IEG

Přehled:

Trvání 10/2021 – 9/2025

Financování celkem: 4 472 042,33 EUR

Pro Fraunhofer ISI, Fraunhofer ISE

a Fraunhofer IEG: 3 507 069,57 EUR

Ve spolupráci s Johnson Controls, AGFW, GESMEX, Cottbus komunální služby (Stadtwerke Cottbus GmbH)

Anja Hanßke, Správa topných sítí 4.0

(Leitung Wärmenetze 4.0)

Telefon +49 355 35540-148

Topné sítě 4.0

Kompetenční centrum pro topné sítě 4.0 se zabývá aktuálními problémy spojenými s potrubním zásobováním teplem a chladem. Podporuje zákazníky ze sektoru dálkového vytápění a chlazení při vývoji a implementaci strategií pro transformaci a dekarbonizaci jejich stávajících sítí a vyvíjí koncepty a řešení pro efektivní a udržitelné zásobovací systémy založené na „studeném“ dálkovém a lokálním (»kalter« Fern- und Nahwärme und -kälte) vytápění a chlazení. Hlavním zaměřením je integrace a kombinace obnovitelných zdrojů tepla a chladu, krátkodobá a dlouhodobá akumulace a integrace „termodynamických měničů (konvertorů)“ (thermodynamischer Wandler). Jak v oblasti stávajících sítí, tak

v oblasti nové výstavby podporuje partnery prověřováním a identifikací vhodných regionálních a národních možností financování jejich projektů.

Kompetenční centrum také poskytuje poradenství při propojování infrastruktur topné a materiálové sítě (thermischer und stofflicher Netzinfrastrukturen) a analyzuje potenciál pro propojování sektorů elektřiny a tepla. „Inteligentní“ strategie zajišťuje efektivní a udržitelný provoz integrovaných topných sítí, které kromě spolehlivého zásobování teplem nabízejí také systémové služby pro dodávku elektřiny (Stromversorgung).

Sítě, energetické a procesní inženýrství

Divize Sítě, energie & procesní Engineering spojuje kompetence Fraunhofer IEG v oblastech „Procesní inženýrství“, „Zemní plyn, vodík a materiálové infrastruktury“, „Termodynamické konvertory“ a „Tepelné sítě 4.0“. S cílem posunout kupředu transformační proces, který v současnosti probíhá v různých oblastech průmyslu a v zásobování energií, zkoumá a vyvíjí koncepty pro teplo, zemní plyn a vodík, připravené na budoucnost. Pozornost je zaměřena na náhradu primárních fosilních surovin a využívání udržitelných zdrojů energie a také na zavádění technologií, které jsou klimaticky maximálně neutrální, pokud možno ve všech oblastech průmyslu. Propojování sektorů je těžištěm činnosti. Na základě metaúrovňových studií a analýz pronikají výzkumné aktivity do různých úrovní průmyslových a energetických systémů. Společně se zákazníky a výzkumnými partnery jsou navrhovány systémy od jednoduchých zkušebních standů až po zkušební zařízení velkých výkonů, návrhy jsou převáděny do praktických aplikací a provoz systémů je optimalizován. Simulace procesů, systémů i systémových komponent je používána jako základ pro návrh nových systémů a systémových komponent a pro vývoj komplexních strategií řízení.

Push2Heat

Projekt Push2Heat si klade za cíl hledat technické, ekonomické a regulační bariéry, které brání širokému používání technologií „zhodnocujících teplo, jako jsou právě tepelná čerpadla...“

Tržní potenciál technologií pro zhodnocování tepla

Push2Heat je projekt financovaný EU a jeho cílem je identifikovat technické, ekonomické a regulační bariéry, které brá-

ní širokému používání technologií zhodnocujících teplo, jako jsou tepelná čerpadla. Čtyři různé technologie tepelných čerpadel, jejichž výstupní teploty se pohybují mezi 90 °C a 160 °C, mají být optimalizovány ve větším měřítku v oblasti energetické účinnosti a hospodárnosti. Důraz je kladen na integraci těchto technologií do průmyslových odvětví, jako je chemický a papírenský průmysl, kde budou implementovány ve čtyřech průmyslových závodech. Projekt se také zaměřuje na demonstraci vhodných obchodních modelů a vývoj vhodných plánů financování, které by měly umožnit větší a rychlejší pronikání technologií pro zhodnocení tepla na trh.

Cíle

Ambice projektu jsou vytyčeny těmito body:

1. Vývoj technologií pro zhodnocení tepla (zvýšení jeho teplotní úrovně) a optimalizovanou integraci do průmyslových procesů
2. „Demonstrace“ průmyslových systémů pro zhodnocení tepla
3. Vypracování úspěšných plánů financování, obchodních modelů a smluvních ujednání pro využití technologií pro zhodnocení tepla
4. Hodnocení environmentálních a ekonomických dopadů
5. Zveřejnění a zhodnocení odvedené práce a kritických výsledků projektu Push2Heat

Přehled:

Trvání od 10/2022 – do 9/2026

Odhadovaná cena projektu: 9 739 703 EUR

Požadovaný příspěvek EU: 7 840 312 EUR

Fraunhofer (100 %): 598 750 EUR

Partneři projektu:

- Fundación Tecnalia Research & Innovation (ES)
- Tecnalia Ventures SL / přidružený partner (ES)
- Universidad Politécnica de Valencia (ES)
- BS Nova Apparatebau GmbH (DE)
- Evropská asociace tepelných čerpadel EHPA (BE)
- SPH Sustainable Process Heat GmbH (DE)
- Politecnico di Milano (IT)
- Qpinch NV (ES)
- Enertime SA (FR)
- Energy Circulaire (FR) / přidružený partner

- Technická univerzita v Berlíně (DE)
- Felix Schoeller GmbH & Co KG (DE)
- Fundación Cartif (ES)
- University of Applied Sciences of Eastern Switzerland (CH) / přidružený partner
- DYNASOL ELASTOMEROS SAU (ES)
- Bono Energía S.P.A. (TO)
- Cartiere di Guarino S.P.A. (TO)

Tento projekt je financován z výzkumného a inovačního programu Evropské unie Horizon Europe pod číslem smlouvy 101069689 (PUSH2HEAT)

<https://www.ieg.fraunhofer.de/de/referenzprojekte/push2heat.html>

Dr.-Ing. Clemens David Schneider

Vedoucí oboru termodynamických měničů (Thermodynamische Wandler)

Telefon +49 355 35540-205

Dr. Isabella Nardini

Manažer mezinárodních vztahů

Telefon +49 234 3210-233

Mobil +49 173 24 25 513

info@push2heat.eu

<https://push2heat.eu/>

Perspektivy průmyslových tepelných čerpadel v EU: odhalování netechnických překážek a příležitostí (EU-Perspektiven zu industriellen Wärmepumpen: Aufdeckung nichttechnischer Hindernisse und Chancen)

Současný právní rámec pro velká tepelná čerpadla a dálkové vytápění

Studie slouží pro stanovení rámcových podmínek a identifikaci překážek a jako vstup pro analýzu kvantitativních scénářů. Prezentace německých právních norem je rozdělena na: výrobu tepla (kapitola 2.1), tepelné sítě (kapitola 2.2) a dodávku tepla (kapitola 2.3).

Vzhledem k neexistenci obecně uznávané definice GWP se tepelné čerpadlo označuje jako GWP, pokud jej lze použít v síti dálkového vytápění nebo ve větší průmyslové aplikaci. Obvykle se jedná o systémy s výkonem 500 kW_{th} až 50 MW_{th}. Kromě předpisů pro GWP jsou uvedeny také předpisy pro systémy na zemní plyn (kombinovaná výroba tepla a elektřiny, KWK, kogenerace). Ty představují (v době zpracování zprávy) důležitou konkurenční technologii pro GWP. Tepelné sítě a zásobování teplem jsou naopak do značné míry nezávislé na technologii použité pro výrobu tepla. Zohledněny jsou jak platné předpisy, tak legislativní postupy, a to jak na vnitrostátní úrovni, tak na úrovni EU.

Výběr posuzovaných předpisů byl proveden ze dvou hledisek. Primárně jsou popsány relevantní specifikace složek nákladů na výrobu tepla GWP a alternativních technologií, které jsou zpracovávány do následné kvantitativní analýzy (kapitola 4). Kromě toho jsou diskutovány další předpisy, které ovlivňují uvedení na trh a ekonomickou životaschopnost GWP.

Tvorba tepla

Financování GWP a/nebo sítě dálkového vytápění se považuje za státní podporu. Podle pravidel EU pro vnitřní trh je státní podpora obecně zakázána „pokud ovlivňuje obchod mezi členskými státy“ (čl. 107 odst. 1 AEUV). Výjimky jsou povoleny v úzce definovaných mezích. Podpůrná opatření v odvětví vytápění spadají pod výjimku pro podporu rozvoje určitých hospodářských odvětví (Wirtschaftszweige) nebo hospodářských oblastí (Wirtschaftsgebiete) (čl. 107 odst. 3 písm. C AEUV).

Členské státy oznámí Komisi EU opatření, která mají být zavedena nebo změněna, aby bylo možné před jejich zavedením zkontrolovat přípustnost příslušných opatření (čl. 108 odst. 3 AEUV). Pro podpůrná opatření v odvětví energetiky jsou obecné požadavky na přípustnou podporu podle článku 107 AEUV uvedeny v Pokynech pro státní pomoc v oblasti klimatu, životního prostředí a energetiky (KUEBLL). Některé druhy podpory mohou být osvobozeny od oznamovací povinnosti podle článku 109 AEUV. V tomto ohledu může Komise přijímat Nařízení v rámci stanoveném Radou (čl. 108 odst. 4 AEUV). Obecné Nařízení o skupinových výjimkách (Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung AGVO) rovněž obsahuje příslušné výjimky pro GWP a sítě dálkového vytápění a upravuje podporu pod určitou prahovou hodnotou, která je vyňata z oznamovací procedury nebo nevyžaduje individuální schválení Komisí EU, pokud splňuje požadavky obsažené v obecném Nařízení. Prahová hodnota vztahovaná na podporu společnosti a investiční projekt je 20 milionů EUR pro investiční podporu distribuční sítě dálkového vytápění a dálkového chlazení (článek 4 písm. w AGVO). Přitom přípustná podpora podle článku 46 AGVO se vztahuje na „energeticky účinné dálkové teplo a dálkový chlad“, tj. systémy dálkového vytápění a dálkového chlazení, které kromě distribuční sítě zahrnují také zařízení na výrobu tepla a chladu (viz definice v čl. 2 č. 124 AGVO), kam patří také GWP (velká tepelná čerpadla).

Investiční podpora pro energetickou infrastrukturu (hranice pro registraci 50 milionů EUR, čl. 4 písm. X AGVO) nepřichází do úvahy, protože definice energetické infrastruktury v čl. 2 č. 130 AGVO neobsahuje žádné systémy relevantní pro výrobu nebo rozvod tepla.

Výjimka z povinnosti ohlášení znamená pro GWP tendenčně větší jistotu plánování, pokud jde o dotační financování, ve srovnání například s financováním systémů kombinované výroby tepla a elektřiny (systémy KWK) podle Zákona pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz, KWKG), jejichž změny musí být Komisi sděleny a případně mohou být dodatečně přizpůsobeny. V rámci nadcházející revize AGVO byl v Komisi EU konzultován návrh na změnu prahové hodnoty pro oznámení z 20 na 50 milionů EUR.

Zatímco investice do tepelných čerpadel v menších a středních výkonnostních třídách samozřejmě spadají pod AGVO, u GWP v odpovídajících velkých sítích dálkového vytápění si lze představit, že jak současná, tak i navrhovaná vyšší prahová hodnota pro ohlášení ve výši 50 milionů EUR bude překročena.

Jak již bylo uvedeno, pro GWP je relevantní článek 46 AGVO, který upravuje investiční podporu pro energeticky účinné dálkové teplo a dálkový chlad. Pro zařízení na výrobu tepla jsou vícenáklady oproti konvenčnímu systému způsobitelné pro podporu. V aplikační praxi je plynový kondenzační kotel (Gasbrennwertkessel) považován za referenční technologii v síti dálkového vytápění (BAFA 2020). Intenzita financování je omezena maximálně na 45 % pro dotaci způsobilých (beihilfefähigen) nákladů (s dodatečnými 10 % případně 20 % pro střední a malé podniky). Naproti tomu všechny investiční náklady na distribuční sítě jsou způsobilé pro podporu (beihilfefähig). Zde je přípustná výše podpory omezena na rozdíl mezi investičními náklady a provozním ziskem. Provozní zisk představuje (kladný) rozdíl mezi diskontovanými provozními náklady a diskontovanými výnosy za celé období životnosti projektu (článek 2 č. 39 AGVO).

Pro tepelná čerpadla a sítě dálkového vytápění je relevantní oddíl 4.1 „Podpora pro dálkové vytápění a dálkové chlazení“ (KUEBLL), který platí pro podporu „výstavby, modernizace nebo provozu zařízení na výrobu a skladování tepla nebo chladu nebo výstavby, modernizace nebo provozu distribučních sítí, popř. pro oboje“ (RdNr.

388 KUEBLL). Systémy dálkového vytápění a dálkového chlazení jsou brány jako celek. Příslušná výše podpory je stanovena v rámci tzv. mezery financování (Finanzierungslücke) (RdNr. 394 KUEBLL), která je stanovena jako potřebné čisté vícenáklady oproti kontrafaktickému (kontrafaktischen) scénáři (tj. pokud by projekt nebyl realizován) zpravidla za celou dobu životnosti referenčního záměru (RdNr. 51 KUEBLL). V případě distribučních sítí jsou srovnávacím scénářem (kontrafaktisches Szenario) náklady pokud investiční projekt nebude realizován (odst. 395 KUEBLL).

Vychází se z toho, že provozní podpora zpravidla nebude potřeba, avšak za určitých podmínek bude oprávněná – pokud by provozní náklady, aniž by byla ohrožena ochrana životního prostředí, byly přenášeny na spotřebitele. Podle RdNr. 392 KUEBLL je podpora provozu odůvodněna, pokud by ziskovost dotčené technologie byla znevýhodněna ve srovnání s řešeními vytápění, která jsou škodlivější pro životní prostředí. Podpora na pokrytí krátkodobých a zejména variabilních nákladů, jako jsou náklady na elektřinu (RdNr. 122 KUEBLL), předpokládá sledování nákladů a každoroční přezkum nebo úpravu výše podpory.

V rámci aktuální novely AGVO je prosazováno rozšíření přípustné podpory na provozní náklady systémů výroby tepla do 1 MW (AGFW 2021). Cílem je umožnit odpovídající opatření financování bez čekání na individuální schválení Komisí EU. Při současných vysokých a nestálých cenách elektřiny má v provozních nákladech tepelných čerpadel větší váhu složka ceny komodity než vedlejší poplatky (Stromnebenkosten). Vzhledem k tomu, že níže popisované úlevy se budou vztahovat například na síťové poplatky a příplatek na EEG, je opodstatněné uvažovat o dotování provozních nákladů v rámci mezery v ziskovosti (Wirtschaftlichkeitslücke) (viz kapitola 4).

Zajímavý je také odklon od podpory systémů dálkového vytápění používajících fosilní paliva, který byl oznámen v revizi AGVO. Při podpoře výroby dálkového vytápění na bázi zemního plynu by mělo být zajištěno, že budou splněny klimatické cíle a nebude deformována hospodářská soutěž. Toho má být dosaženo prostřednictvím navrženého doplnění čl. 41 odst. 4a: Zatímco systémy kombinované výroby tepla a elektřiny používající fosilní paliva jsou zásadně vyloučeny z působnosti AGVO, platí příslušná výjimka z registračního požadavku vztahující se na plynová kogene-

rační zařízení, „pokud je zaručeno splnění klimatických cílů pro roky 2030 a 2050“. Plánovaná úprava rámce financování kogeneračních jednotek může být považována za podporu pro růst trhu GWP. Současná diskuse o dalším financování plynových kogeneračních zařízení (KWK, KVET) má obecně dopad na rychlost růstu trhu GWP.

Potenciál, postavení na trhu a oblasti inovací

Většina požadavků na teplo se sice vyskytuje v rozmezí nízkých teplot, ale nelze pomíjet teploty požadované v tepelných sítích, v současnosti obvykle 90 °C až 110 °C a ani procesní teplo do 200 °C. Zajištění prostorového a procesního tepla až do 200 °C a také ohřev vody vyžadují v současnosti značné množství energie a zemního plynu a způsobují vysoké emise CO₂. Potřeba tepla až do 200 °C byla zodpovědná za 43 procent německé konečné spotřeby energie v roce 2021, způsobila spotřebu zemního plynu 494 terawatt hodin (TWh) (76 procent celkové spotřeby) a způsobila emise skleníkových plynů ve výši 215 milionů t ekvivalentu CO₂.

Velká tepelná čerpadla jsou klíčovou technologií pro klimaticky neutrální provoz tepelných sítí a pro poskytování průmyslového procesního tepla až do 200 °C. Elektrická kompresorová tepelná čerpadla jsou poháněna elektřinou a díky vnitřnímu chladivovému oběhu mohou zvednout vstupní teplotu zdroje tepla na teplotní úroveň potřebnou pro využití v konkrétní aplikaci – zušlechťují obnovitelné zdroje tepla, ať už přírodní nebo odpadní, umožňují jejich využití. Množství potřebné elektřiny je pouze zlomkem tepelné energie, kterou dávají k dispozici. Jejich účinnost je podle provozních podmínek násobně vyšší než 100 procent. Čím menší je požadované zvýšení teploty, teplotní skok, tím větší je jejich účinnost.

Teplotní skok je rozdíl mezi teplotou konkrétního zdroje tepla (např. vzduchu, půdy, říční vody, vody z čističky odpadních vod nebo jiného odpadního tepla) a teplotou požadovanou na výstupu z tepelného čerpadla. Již dnes lze efektivně dosáhnout cílových teplot na výstupu až 200 °C.

Tato studie definuje všechna tepelná čerpadla s tepelným výkonem 500 kW a vyšším jako velká tepelná čerpadla, GWP.

Tepelná čerpadla by dokázala v Německu pokrýt celou potřebu tepla až do 200 °C. A to i bez zahrnutí vzduchu mezi zdroje tepla. Zdaleka největší potenciál

nabízí blízkopovrchová a hlubinná geotermální energie, následovaná energií vod jezer a řek, průmyslovým odpadním teplem a teplem odpadních vod, teplem, které lze využít z bývalých uhelných dolů a teplem z datových center.

Velká tepelná čerpadla by mohla v roce 2045 zajišťovat už více než 70 procent tepla dálkového vytápění. Tepelné sítě jsou předpokladem pro klimaticky neutrální stavební fond v roce 2045 – a velká tepelná čerpadla jsou klíčem, protože výrobu tepla v tepelných sítích čekají zásadní změny – většina tepla dálkového vytápění se v současnosti stále vyrábí spalováním neobnovitelných zdrojů nebo v systémech kombinované výroby tepla a elektřiny, kde se také využívají fosilní paliva. To dokážou v budoucnu nahradit zejména velká tepelná čerpadla – to ale vyžaduje průměrný růst výkonů nově instalovaných velkých tepelných čerpadel do roku 2045 minimálně o 4 GW ročně. Klíčová technologie pro klimatickou neutralitu tepelných sítí je tedy již dnes známa a je technicky vyspělá, a pokud bude patřičně rychle rozšířena její aplikace, může uožnit dosáhnout významných úspor CO₂ už do roku 2030.

V průmyslu může zrychlený náběh tepelných čerpadel snížit spotřebu plynu do roku 2030 o 25 procent ve srovnání s rokem 2021. Velký potenciál je především v chemickém, papírenském a potravinářském průmyslu, a také ve strojírenství, například v procesech sušení nebo při výrobě páry. Velká tepelná čerpadla představují účinný způsob výroby klimaticky neutrálního průmyslového tepla protože dokážou zvýšit teplotu všech zdrojů tepla na potřebně vysokou hodnotu.

Velká tepelná čerpadla využívají osvědčenou technologii a lze je samozřejmě škálovat. Trh s velkými tepelnými čerpadly v Německu je však, s ohledem na naléhavost jeho potřeby, stále takřkajíc v plenkách. Výrobci sice již nabízejí širokou škálu produktů velkých tepelných čerpadel připravených na trh pro teplotní rozsah topných sítí a mnohé z nich jsou již ve spolehlivém provozu v různých evropských zemích, ale v Německu bylo prozatím instalováno pouze několik menších desítek velkých tepelných čerpadel jak v sektoru dálkového vytápění, tak v průmyslovém sektoru: středně dvouciferný počet systémů má celkový instalovaný tepelný výkon nižší než 100 megawatt (MW). Dalších celkem 600 MW je v současné době ve výstavbě nebo se teprve projektují.

Dostupnost standardizovaných řešení ve výkonovém rozsahu od 1 MW do 10 MW je základem úspěšného náběhu. V současné době je segment trhu s výkonem 1 MW a více stále převážně charakterizován zákaznickými řešeními a velmi malými množstvími. Výrobci předpokládají, že existuje značný potenciál pro větší standardizaci ve výkonovém rozsahu do cca 10 MW tepelného výkonu, která by zajistila dostupnost větších standardních komponent a významně přispěla ke snížení nákladů a zároveň zjednodušila a zrychlila projekční přípravu, výrobu a instalaci. Stačilo by jenom přestat váhat a zaměřit se na rozběh na trhu.

Do roku 2045 bude muset být ročně vyprojektováno, vyrobeno, ufinancováno a nainstalováno v průměru více než 300 systémů s velkými tepelnými čerpadly o celkovém výkonu přes 4 GW a 800 km nových tepelných tras. Jedná se o úkol, který vyžaduje jasné stanovení priorit ze strany politiků a vysokou míru inovací a efektivit ze strany výrobců a provozovatelů dálkového vytápění. Je zásadní, aby chytře načasovaný mix cenových signálů, podpůrných opatření a regulačních požadavků umožnil rychlý náběh a zároveň umožnil růst dodavatelských zřetězců a implementačních kapacit bez zbytečného váhání a zbytečných překážek.

Studii zpracovala Agora Energiewende:

Anna-Louisa-Karsch-Straße 2 | 10178 Berlín
t +49 (0)30 700 14 35-000
f +49 (0)30 700 14 35-129
www.agora-energiewende.de
info@agora-energiewende.de

Partneři projektu:

Fraunhofer-Institut für
Energieinfrastrukturen und Geothermie
IEG (Fraunhoferův Institut pro energetické
infrastruktury a geotermální energii)
Gulbener Straße 23 | 03046 Cottbus
https://www.ieg.fraunhofer.de/
Projektový management Fraunhofer IEG:
Björn Drechsler: bjoern.drechsler@ieg.fraunhofer.de
Fabian Ahrendts: fabian.ahrendts@ieg.fraunhofer.de

Vedení projektu:

Uta Weiß:
uta.weiss@agora-energiewende.de
Anna Kraus:
anna.kraus@agora-energiewende.de

Autoři:

Fabian Ahrendts, Björn Drechsler, Julian Hendricks, Jan Küpper, Susanne Lang, Tim Peil, Daniel Scholz, dr. Elena Timofeeva, Dr.-Ing. Matthias Utri, Lisa Weidinger (všichni Fraunhofer IEG); Anna Kraus, Uta Weiß, Simon Müller (všichni Agora Energiewende).

Za obsah kapitol 2 až 8 je výhradně odpovědná společnost Fraunhofer IEG. Agora Energiewende napsala shrnutí (kapitola 1). Doporučení pro opatření (kapitola 9) sepsaly společně Fraunhofer IEG a Agora Energiewende.

Citujte prosím jako: Agora Energiewende, Fraunhofer IEG (2023): Roll-out von Großwärmepumpen in Deutschland. Strategien für den Markthochlauf in Wärmesetzen und Industrie (Zavádění velkých tepelných čerpadel v Německu. Strategie pro rozběh trhu v teplárenských sítích a průmyslu).

www.agora-energiewende.de

(Bi)

Abkürzungsverzeichnis / Seznam zkratk

Abs Absatz / ods. odstavec
BAFA Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle / Spolkový úřad pro hospodářství a kontrolu exportu
BEW Bundesförderung für effiziente Wärmenetze / Spolkové financování efektivních topných sítí
BGH Bundesgerichtshof / Spolkový soudní dvůr
BMWi Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (ehemaliger Name des BMWK) / Spolkové ministerstvo hospodářství a energetiky (dřívější název pro současné BMWK)
BMWK Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz / Spolkové ministerstvo hospodářství a ochrany klimatu
BNetzA Bundesnetzagentur / Spolková agentura sítí
BSI Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik / Spolkový úřad pro informační bezpečnost
COP Coefficient of Performance / Součinitel (topného) výkonu (topný faktor)
ct Cent (setina €)
EE Erneuerbare Energien / Obnovitelné energie
EEX European Energy Exchange / Evropská energetická burza
ETS Emission Trading System; Emissionshandelsystem / Systém obchodování s emisemi
EU Europäische Union / Evropská unie
FuEul Forschung und Entwicklung / Výzkum a vývoj
GWP Großwärmepumpe / Velké tepelné čerpadlo
IEKK Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept / Integrovaný koncept energie a ochrany klimatu

iKWK innovative Kraft-Wärme-Kopplung / Inova-
tivní kombinovaná výroba elektřiny a tepla
iMSys intelligente Messsysteme / Inteligentní
měřicí systémy
KfW Kreditanstalt für Wiederaufbau / Úvěrový
ústav pro rekonstrukci (Zařízení pro transfor-
maci hospodářských jednotek bývalé NDR)
KMU Kleine und mittlere Unternehmen / Malé
a střední firmy
kW Kilowatt / kilowatta
kWh Kilowattstunde / kilowatthodina
KWK Kraft-Wärme-Kopplung / KVET kombinovaná
výroba elektřiny a tepla
LCOE Levelised costs of Energy; Energiegeste-
hungskosten / Vyrovnané náklady na výrobu
energie
max Maximum
min Minimum
MW Megawatt / Megawatta
MWh Megawattstunde / Megawatthodina
NVP Net present value; Nettobarwert / Čistá
současná hodnota
NWG Nicht-Wohngebäude / Nebytové budovy
Pth Power-to-heat / Energie na teplo
RdNr Randnummer / Číslo odstavce
SCOP Seasonal Coefficient of Performance / Sou-
činitel sezónního (topného) výkonu (sezónní
topný faktor)
TWh Terawattstunde / Terawatthodina
ÜNB Übertragungsnetzbetreiber / Provozovatel
přenosové soustavy
WE Wohneinheit / Bytová jednotka
WG Wohngebäude / Obytná (bytová) budova

Rechtsnormenverzeichnis / Seznam právních norem

AEUV Vertrag über die Arbeitsweise der Europäis-
chen Union / Smlouva o fungování Evropské
unie
AGVO Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung
/ Obecné nařízení o skupinových výjimkách
AVBFernwärmeV Verordnung über Allgemeine
Bedingungen für die Versorgung mit Fernwär-
me / Nařízení o všeobecných podmínkách
zásobování dálkovým teplem
BGB Bürgerliches Gesetzbuch / Občanský zákoník
BlmschG Bundes-Immissionsschutzgesetz /
Spolkový zákon o kontrole imisí (ochraně před
imisemi)
EEG Erneuerbare-Energien-Gesetz / Zákon o obno-
vitelných energiích
EEGUmlAbs Gesetz zur Absenkung der Kosten-
belastungen durch die EEG-Umlage / Zákon
snížující cenové zatížení působené odvodem
na obnovitelné energie
EnergieStG Energiesteuerengesetz / Zákon o zdanění
energií
EnFG Energiefinanzierungsgesetz / Zákon o finan-
cování energetiky
EnWG Energiewirtschaftsgesetz / Energy Industry
Act / Zákon o energetickém hospodářství
EWPBG Erdgas-Wärme-Preisbremsengesetz / Zákon
o cenových brzdách pro teplo ze zemního plynu

GEG Gebäudeenergiegesetz / Zákon o energetice
budov
GWB Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen
/ Zákon proti omezování hospodářské soutěže
KSG Klimaschutzgesetz / Zákon o ochraně klimatu
KUEBLL Leitlinien für staatliche Klima-, Umwelt-
und Energiebeihilfen / Pokyny pro státní
pomoc v oblasti klimatu, životního prostředí
a energetiky
KVBG Kohleverstromungsbeendigungsgesetz /
Zákon o ukončení uhelné energetiky (výroby
elektřiny z uhlí)
KWKG Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz / Zákon
o kombinované výrobě elektřiny a tepla
MsbG Messstellenbetriebsgesetz / Zákon o provo-
zu měřicích stanic
StromNEV Stromnetzentgeltverordnung / Nařízení
o poplatcích za elektrickou síť
StromPBG Strompreisbremsengesetz / Zákon
o cenové brzdě pro elektřinu
StromStG Stromsteuergesetz / Zákon o zdanění
elektřiny

Energetická politika znejišťuje

Reformou Zákona o energetice budov (GEG, Gebäudeenergiegesetz), zavedením Zákona o hospodaření s teplem (plánování výroby a distribuce tepla, WPG, Wärmeplanungs-gesetz), úpravou Spolkových dotací pro energeticky efektivní budovy (BEG, Bundesförderung für effiziente Gebäude) a zruše-
ním poplatku podle EEG (Zákon o obnovitel-
ných energiích, Erneuerbare-Energien-Gesetz)
provedla koaliční vláda dlouho očekávaná
politická opatření důležitá pro realizaci zmē-
ny zásobování teplem (Wärmewende). Proto
se zdá paradoxní, že právě v této situaci pro-
dej tepelných čerpadel klesá.

Daň z CO₂ zdraží provoz plynových
a olejových topných systémů. Spotře-
bitelské poradenské centrum Hamburk
nedoporučuje pořízovat nové plynové
a olejové kotle kvůli provozním nákla-
dům. Od 1. ledna je cena (daň) u ben-
zínu, zemního plynu a topného oleje
45 eur za tunu CO₂! V příštím roce se
má zvýšit na 55 eur. Od roku 2027 za-
čne evropský systém obchodování emi-
semi CO₂ z dopravy a vytápění budov.

Nová dotace na vytápění byla v mnoha
ohledech vylepšena a je velmi atraktivní,
ale je ještě příliš málo známá a v některých
případech příliš složitá a občané i investoři,
kteří sledují jednání politiků a často rozpo-
ruplná prohlášení různých lobistických sku-
pin znejišťují a navíc ztratili i jistotu a pře-
hled o tom, která opatření se právě v jejich

okolí mohou prosadit do budoucna, respek-
tive která řešení se asi v budoucnu v jejich
okolí uplatní, i když například ve většině
venkovských oblastí se dá předpokládat, že
nedojde ani na budování dálkového vytápě-
ní, ani na budování vodíkových sítí a inten-
zivní využívání vodíku. Přesto všichni, zdá
se, jakoby vyčkávají až jak dopadne lokální
plánování způsobu vytápění, což by také
mohlo vést k všeobecné zdrženlivosti a ne-
ochotě rizikovat případně marnou výměnu
topných systémů.

Je potřeba více informací

V krátkodobém horizontu je zapotřebí
především více osvětové práce o nových
rámcových podmínkách na trhu s teplem
a také o povinnostech a rizicích spojených
s instalací nových plynových topných systé-
mů, stejně jako více informací o nové, vel-
mi silné dotaci na vytápění obnovitelnými
zdroji energie. Po krizi s rozpočtem spoje-
né s rozhodnutím soudu o dluhové brzdě
a rozporuplných vyjádřeních některých po-
litiků, různých lobistů a tisku je především
nutné obnovení důvěry a jistoty jasným
závazkem vládní koalice ke stabilitě nastou-
peného kurzu včetně stanovených dotací.

Kromě toho současný poměr cen elek-
třiny a plynu, navzdory vysokým rizikům
spojeným s budoucími náklady, stále vybí-
zí k tomu, aby se lidé i nadále orientovali
na fosilní paliva. Tržní cena zemního plynu
za poslední zimu výrazně klesla a dává ob-
čanům klamný pocit výhodnosti a nikdo
a nic je přesvědčivě nevaruje před blížícím
se razantním zdražením cen fosilních paliv
a energií v důsledku zdanění CO₂, o kterém
je sice jisté, že je už za dveřmi a že určitě
přijde, ale mnozí to stále odmítají vzít na
vědomí.

Ceny energií jsou klíčem

Zejména snížení ceny elektřiny a výše
příslušné DPH jsou klíčovými pákami pro do-
sažení odpovídajícího poměru ceny elektřiny
a ceny plynu, který průmysl a společnost
potřebují. Srovnání s některými evropský-
mi zeměmi ukazuje, že je to silná motivace
k investičním rozhodnutím ve prospěch tep-
la z obnovitelných zdrojů. Pro důsledné po-
kračování náběhu tepelných čerpadel nejen
obor, ale i spotřebitelé a napojený průmysl,
vlastně celá společnost očekávají, že politi-
ci, místo aby nejednotně váhali, vyšlou jas-
ný signál, že se nevyplatí čekat, pokud jde
o rozhodnutí o způsobu vytápění.

www.waermepumpe.de

(Bj)

Energetická transformace v Německu

Stav 2023 a přehled hlavního vývoje a výhled na rok 2024

Die Energiewende in Deutschland

Stand der Dinge 2023 und Rückblick auf die wesentlichen Entwicklungen sowie Ausblick auf 2024

Abstrakt/Zusammenfassung

Rok 2023 přináší na první pohled pozitivní zprávy: emise překvapivě prudce klesají a obnovitelné zdroje energie vyrábějí více elektřiny než kdykoli předtím. Analýza však ukazuje: Snížení emisí není z velké části důsledkem klimatické politiky.

Auf den ersten Blick hält das Jahr 2023 positive Botschaften bereit: die Emissionen fallen überraschend deutlich und Erneuerbare Energien erzeugen mehr Strom als je zuvor. Doch die Auswertung zeigt: Die Emissionsminderung ist überwiegend kein klimapolitischer Erfolg.

Je pravda, že rozšiřování obnovitelných zdrojů energie dosahuje lepších výsledků. Hlavním důvodem snížení emisí je však nižší průmyslová výroba v důsledku krize fosilních paliv v kombinaci se zlepšenou situací na evropském trhu s elektřinou. Ovšem problémové sektory budov a dopravy stále nepřinášejí žádné významné snížení emisí.

Vzhledem k posílení evropského systému obchodování s emisemi v roce 2023 je zřejmé, že v Evropě může dlouhodobě přežít pouze průmysl, který je klimaticky neutrální; od roku 2027 budou fosilní technologie dražší i v budovách a dopravě (*poznámka redakce – už za tři roky a nikdo ty chudáky, co si dnes výhodně pořízují plynové kotle, nevaruje!*). Účinná energetická a klimatická politika je proto důležitější než kdy jindy, aby zajistila prosperitu průmyslu a cenově dostupnou energii.

Po rozsudku o rozpočtu u soudu v Karlsruhe stojí nyní německá vláda před úkolem reorganizovat svou klimatickou a energetickou politiku v roce 2024 a zajistit její finanční udržitelnost. Jen tak bude Německo schopno trvale snižovat své emise a podporovat prosperitu.

Hlavní zjištění:

1. Emise skleníkových plynů v Německu klesly v roce 2023 na 673 miliony tun CO₂ ekv, což je nejnižší úroveň za posledních 70 let. To odpovídá snížení o 73 miliony tun CO₂ ekv. ve srovnání s rokem 2022 nebo o 46 % ve srovnání s rokem 1990. Velká část snížení oproti roku 2022 je způsobena nečekaně prudkým poklesem spotřeby uhlí, jakož i poklesem výroby v energeticky náročném průmyslu v důsledku krize ekonomiky. Dlouhodobě bylo dosaženo pouze přibližně 15,procentního snížení emisí.
2. Obnovitelné zdroje energie v roce 2023 poprvé pokrývaly více než 50 procent spotřeby elektřiny, zatímco výroba elektřiny z uhlí klesla na historické minimum 132 TWh. Fotovoltaika rozšířením o 14,4 GW překonala dosavadní rekord z roku 2012 o 6,2 GW. Expanze větrných elektráren na pevnině zůstala s 2,9 GW výrazně slabá, ale bylo schváleno 7,7 GW, a tedy o 74 % více kapacity než v předchozím roce. Německo bylo v roce 2023 čistým dovozcem necelých 12 TWh elektřiny, což odpovídá 2,3 % spotřeby elektřiny. Přibližně polovina dovozu pocházela z obnovitelných zdrojů.
3. Odvětví budov a dopravy opět nedosáhla svého klimatického cíle; jejich emise stagnují. Hlavním důvodem je pomalé tempo elektrifikace: stejně jako v roce 2022 tvoří elektromobily necelých 20 procent nově registrovaných vozidel; aby bylo dosaženo cíle 15 milionů elektromobilů v roce 2030, musí tento podíl v příštích letech stoupnout na 90 procent. Rok 2023 byl rekordní nejen pro tepelná čerpadla, ale také pro plynové topné systémy; prodalo se přibližně 2,5krát více topných systémů na fosilní paliva než systémů klimaticky neutrálních.

4. Díky rozsudku o rozpočtu v Karlsruhe se financování investic do ochrany klimatu stalo klíčovou otázkou pro rok 2024. Po zdaleka nejteplejším roce od počátku záznamů a po rozhodnutí o „odklonu od fosilních paliv“ jsou investice do klimatické neutrality naléhavější než kdy jindy. Pro dosažení klimatického cíle pro rok 2030 jsou v roce 2024 zapotřebí další nástroje k zajištění těchto investic a financování sociálních kompenzačních opatření.

Rok 2023 v deseti bodech

1. Emise

Emise skleníkových plynů v roce 2023 klesly na 673 miliony tun CO₂ ekv. a dosáhly tak nejnižší úrovně za posledních 70 let. Ve srovnání s rokem 1990 to představuje snížení o 46 %. To znamená, že emise byly o 49 milionů tun CO₂ ekv. nižší než cíl odvozený ze zákona o ochraně klimatu GEG (Gebäudeenergiegesetz) pro rok 2023. Emise výrazně poklesly v odvětvích energetiky a průmyslu. Na vysoké úrovni stagnovaly v sektorech dopravy a budov, kde nebyly sektorové cíle splněny již potřetí, resp. počtvrté v řadě. Hlavními důvody poklesu emisí byla změna obchodní bilance, kdy se snížil vývoz elektřiny a zvýšil dovoz, poklesla výroba, zejména v energeticky náročném průmyslu, a došlo k úsporám ve spotřebě elektřiny a plynu v důsledku mírnější zimy.

2. Klimatická krize

Rok 2023 byl rokem nových klimatických extrémů – a politického uvědomění si, že postupné ukončení využívání fosilních paliv je nevyhnutelné: průměrná globální teplota 1,4 K nad předindustriálním průměrem byla jen těsně pod cílem 1,5 K stanoveným v Pařížské klimatické dohodě.

Teploty oceánů byly také vyšší než kdykoli předtím. Množství ledu v Antarktidě kleslo na rekordní minimum a ledovce ve švýcarských Alpách jen za poslední dva roky ztratily deset procent svého objemu. V důsledku toho také hladina moří dosáhla nového maxima. V souvislosti s tímto vývojem byl v závěrečném dokumentu Světové konference o klimatu v prosinci 2023 poprvé výslovně formulován cíl odklonu od fosilních paliv.

3. Ceny energie a její spotřeba

S přechodem na globálně obchodovaný zkapalněný zemní plyn zůstávají ceny plynu na přibližně dvojnásobné úrovni než v předkrizových letech; navíc se zvyšuje citlivost na globální vývoj a volatilita cen. Cena CO_2 ve 4. čtvrtletí zůstala na vysoké úrovni kolem 80 EUR za tunu a nadále zdrazuje využívání fosilních paliv. Vysoké ceny vedly k devítiprocentnímu propadu spotřeby fosilní primární energie, zatímco spotřeba primární energie z obnovitelných zdrojů zůstala zhruba na stejné úrovni. Celkem spotřeba primární energie v roce 2023 činila 2997 terawatthodin (TWh).

4. Obnovitelné zdroje energie

Podíl obnovitelných energií na hrubé spotřebě elektřiny poprvé překročil 50 %: 268 TWh elektřiny bylo vyrobeno z větru, slunce, vody nebo biomasy (brutto). To odpovídá nárůstu o 13 TWh (5 procent) ve srovnání s rokem 2022. 14,4 gigawattu nové solární kapacity překonalo předchozí rekordní rozšíření o 6,2 gigawattu. Dobré dvě třetiny nové fotovoltaické kapacity byly instalovány na střechách. Expanze větrné energie ve výši 2,9 gigawattu nadále výrazně zaostávala za požadavky Zákona o obnovitelných zdrojích energie (EEG, Erneuerbare-Energien-Gesetz). I zde se však objevují známky obratu trendu: Počet rozjednaných povolení pro nové větrné turbíny na pevnině se zdvojnásobil na 7,7 gigawattu. Téměř 50 % elektřiny dovážené ze sousedních zemí pocházelo rovněž z obnovitelných zdrojů.

5. Konvenční výroba energie

Pokles poptávky po elektřině a levnější elektřina ze sousedních zemí vedly k výraznému snížení výroby elektřiny z konvenčních elektráren. Emise z výroby elektřiny klesly o 18 % na 177 milionů tun CO_2 ekv. Celkem bylo vyrobeno 247 TWh konvenční elektřiny, což je o 24 % méně než v předchozím roce. Největší podíl na tomto po-

klesu měla výroba elektřiny z uhlí, a to -48 TWh. To znamená, že výroba elektřiny z uhlí byla v roce, kdy byly odstaveny poslední tři jaderné elektrárny, na nejnižší úrovni od 60. let 20. století.

6. Průmysl

Emise z průmyslu zaznamenaly v porovnání s rokem 2022 výrazný pokles o 12 % na 144 miliony tun ekvivalentu CO_2 . To znamená, že emisní náročnost průmyslu výrazně poklesla, protože průmyslová výroba jako celek se v průměru za rok snížila jen mírně. V pozadí této skutečnosti je výrazný pokles výroby v energeticky náročných odvětvích. Důvodem je slabá poptávka po výrobcích z energeticky náročných odvětví v kombinaci s obtížným konkurenčním prostředím v důsledku vysokých cen energií.

7. Budovy

Emise v sektoru budov klesly o pouhé 3 miliony tun ekvivalentu CO_2 na 109 milionů tun ekvivalentu CO_2 , což znamená, že cíle v tomto sektoru nebyly splněny již počtvrté v řadě. Mírné snížení emisí je způsobeno především dalším snížením spotřeby energie na vytápění v důsledku mírného počasí. Na pozadí značné nejistoty kolem revidovaného energetického zákona o budovách GEG (Gebäudeenergiegesetz) bylo prodáno přibližně 900 000 plynových a olejových topných systémů, což je přibližně o 40 % více než v předchozím roce. Rok 2023 byl zároveň rekordním rokem pro tepelná čerpadla: jejich prodej ve výši přibližně 350 000 systémů byl více než dvakrát vyšší než v roce 2021. Tepelná čerpadla nebo připojení k dálkovému vytápění se plánovala pro 80 procent nových budov.

8. Doprava

Odvětví dopravy v roce 2023 opět nedosáhlo cílů stanovených v Zákoně o ochraně klimatu (KSG, Klimaschutzgesetz), a to již potřetí v řadě. Mírný pokles kamionové dopravy v důsledku hospodářské situace byl kompenzován nárůstem automobilové dopravy – navzdory zavedení „Deutschlandticket“ (od 1. května 2023 je k dispozici jízdenka Deutschlandticket často nazývaná D-Ticket nebo také 49-Euro-Ticket, předplatní jízdenka na veškerou místní MHD platná po celém Německu, za 49 eur měsíčně; Scholzův kabinet ji představil v květnu 2023 jako trolejového nástupce 9-Euro-Ticket, který byl nabízen v létě 2022). Podíl elektromobilů na nových registracích stagnoval a s 18 procenty ke konci

listopadu byl hluboko pod hranicí potřebnou k dosažení cíle 15 milionů elektromobilů do roku 2030. Bez dalších nástrojů bude prakticky nemožné dosáhnout snížení emisí v odvětví dopravy.

9. Infrastruktura pro změnu

Plán rozvoje elektrizační soustavy a vodíkové páteřní sítě (Wasserstoffkernnetz) jsou prvními konkrétními plány pro infrastrukturu klimaticky neutrálního energetického systému. Do roku 2045 bude potřeba investovat přibližně 310 miliard eur na rozšíření elektrické sítě. Německá Spolková vláda a společnost FNB Gas se dohodli na 9700 km takzvané vodíkové páteřní sítě s investičním objemem téměř 20 miliard EUR, která má být vybudována do roku 2032 pro zásobování elektráren a průmyslu. Aspirace a realita byly v roce 2023 od sebe ještě daleko: v první polovině roku bylo uvedeno do provozu pouze 127 km. Ve stejném období však byla zahájena schvalovací řízení pro projekty o celkové délce 1950 km.

10. Vývoj a výhled energetické politiky

Rok 2023 přinesl řadu zásadních pozitivních změn v politice ochrany klimatu, zejména v oblasti budov a elektřiny, ale přinesl také další výzvy. Debata kolem zákona o energetické náročnosti budov GEG (Gebäudeenergiegesetz) zanechala stopy na důvěře veřejnosti v praktickou realizaci a v sociální vyváženost opatření klimatické politiky. Nejpozději s rozsudkem Spolkového ústavního soudu o rozpočtu se otázka financování investic do ochrany klimatu stala klíčovou otázkou pro rok 2024, zejména proto, že mezi současnými opatřeními a klimatickým cílem pro rok 2030 je stále značná disproporce.

Autoři: Fabian Huneke, Katharina Hartz, Moritz Zackariat, Philipp Godron, Simon Müller, Alexander Dusolt, Anna Kraus, Dr. Corinna Fischer, Janna Hoppe, Mareike Willems, Mira Wenzel, Niels Wauer a Uta Weiß (všichni Agora Energiewende); Dr. Julia Metz a Frank Peter (oba Agora Industrie); Dr. Urs Maier (Agora Verkehrswende); Dr. Wilhelm Klümper (Agora Agrar).

Datum vydání 4. ledna 2024

Agora Energiewende: Energetická transformace v Německu: aktuální stav v roce 2023. Přehled klíčových událostí a výhled na rok 2024.

(Bi)

Energie ze slunce a větru namísto z uhlí a jádra

Jak drahá by mohla být pro Německo transformace energetiky

Energie aus Sonne und Wind statt aus Kohle und Atom

Wie teuer die Energiewende für Deutschland werden könnte

Abstrakt/Zusammenfassung

Německo odstavilo poslední jaderné elektrárny v dubnu 2023 a chce ukončit výrobu elektřiny z uhlí nejpozději do roku 2038, přičemž politickým cílem současné vlády je ještě urychlit ukončení výroby elektřiny z uhlí. Celková transformace energetiky vyžaduje obrovské investice. Je třeba výrazně rozšířit nejen obnovitelné zdroje energie, ale také přenosové sítě. Podle studie si německá energetická transformace vyžádá do roku 2035 investice v celkové výši 1214 miliard eur (v průměru cca 60 miliard eur ročně). Zároveň však generuje růst (přibližně 52 miliard eur ročně) – a nabírá na obrátkách.

Deutschland hat im April 2023 die letzten Atomkraftwerke abgeschaltet und will bis spätestens 2038 aus der Kohleverstromung aussteigen, mit dem politischen Ziel der derzeitigen Regierung, den Kohleausstieg noch vorzuziehen. Diese Energiewende erfordert enorme Investitionen. Nicht nur die erneuerbaren Energien müssen stark ausgebaut werden, sondern auch die Übertragungsnetze. Die deutsche Energiewende erfordert laut einer Studie bis 2035 Investitionen in Höhe von gigantischen 1214 Milliarden Euro. Sie generiert aber auch Wachstum – und sie gewinnt an Fahrt.

Fortschrittsmonitor Energiewende poradenské společnosti EY a Německého svazu energetického a vodohospodářského průmyslu (BDEW) se pokusil tuto energetickou transformaci ocenit a přišel s pořádnou sumou: podle zprávy bude do roku 2035 zapotřebí 1214 miliard eur investic, z toho 721 miliard eur do roku 2030.

Kde je třeba investovat

Hrubý domácí produkt Německa, tj. jeho celkový roční hospodářský výkon, činil v loňském roce přibližně 4120 miliard eur.

Podle studie bude největší část těchto investic vynaložena na rozšíření výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie. Jen do roku 2030 si to vyžádá přibližně 353 miliard eur a do roku 2035 dalších 216 miliard, celkem 569 miliard eur. Na druhém místě jsou investice do přenosových a distribučních sítí pro elektřinu a plyn v celkové výši 473 miliard eur.

1200 miliard eur na energetickou transformaci

Odhadované investice v miliardách eur:	2023–2030	2031–2035	Celkem
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů	353	216	569
Přenosové a distribuční sítě pro elektřinu a plyn	281	192	473
Sítě dálkového vytápění	32	40	72
Produkce ekologických (zelených) plynů	23	23	46
Skládování (akumulace)	17	17	34
Vodíková páteřní síť (Wasserstoff-Kernnetz)	15	5	20
Investice celkem	721	493	1214

Zdroj: EY/BDEW

Je potřeba výrazně rozšířit severojižní propojení, protože velké množství „zelené“ energie se vyrábí na severu díky větrným elektrárnám na pobřeží a u pobřeží, ale velcí průmysloví spotřebitelé se nacházejí především na jihu a jihozápadě.

Kde se vytvoří hodnota

EY a BDEW zdůrazňují, že tyto investice přispějí k hospodářskému růstu. Mohly by „generovat značný růst a regionální přidanou hodnotu“, vysvětlil partner EY Metin Fidan. Vytvářely by totiž značnou brutto přidanou hodnotu pro výrobce potřebného investičního zařízení, jako jsou větrné turbíny, solární panely nebo zařízení na elektrolýzu. Studie předpokládá potenciální brutto přidanou hodnotu ve výši přibližně 52 miliard eur ročně, což odpovídá přibližně 1,5% celkové brutto přidané hodnoty v Německu.

Tento potenciál však ještě zdaleka není plně využit: studie odhaduje skutečně vytvořenou brutto přidanou hodnotu v loňském roce na pouhých 28 miliard eur. To je ale stále výrazně více než v roce 2022, a i to pomohlo omezit hospodářský propad vyvolaný jak válkou na Ukrajině tak energetickou krizí. „K plnému využití potenciálu je zapotřebí především dalšího zvýšení investic v oblasti výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů a rozšiřování sítí,“ uvedla Kerstin Andreae, předsedkyně výkonné rady BDEW.

Transformace nabírá na obrátkách

Jak uvádí také Progress Monitor, přechod na novou energetiku nabral v uplynulém roce na rychlosti. Zjednodušily se postupy plánování a povolování. Podíl obnovitelných zdrojů na celkové spotřebě elektřiny vzrostl ze 40% v roce 2021 na 54% v loňském roce. Poprvé tak překročil hranici 50 procent. K tomuto vývoji přispělo odstavení posledních jaderných elektráren a také pokles spotřeby elektřiny v důsledku hospodářské situace.

Obnovitelné zdroje energie na vzestupu

Podíl na celkové výrobě elektřiny v %	2021	2022	2023
Fotovoltaika	8,4	10,4	12,2
Větrná energie na pevnině	15,6	17,6	23,7
Vítr na moři	4,2	4,4	4,7
Biomasa	7,7	7,7	8,6
Ostatní	4,4	4,1	4,8
Jaderná energie	11,9	6,1	1,4
Fosilní paliva	47,9	49,7	44,7

Zdroj: EY/BDEW

Rok 2023 byl především rekordním rokem pro expanzi fotovoltaiky (FVE), píše EY a BDEW. Přibýlo fotovoltaických systémů s celkovým výkonem 13,6 gigawattu, což je téměř dvojnásobek oproti předchozímu roku a nad požadovanou cílovou hodnotou pro tento rok. K dosažení cílů německé Spolkové vlády však bude od roku 2026 zapotřebí roční nárůst o více než 20 gigawatt.

Podle zprávy se v loňském roce výrazně zrychlila také expanze větrné energie, když se zvýšil přírůstek přibližně o 3,3 gigawattu na pevnině a 0,3 gigawattu na moři. Stále však zůstává pod stanoveným cílem a bude muset být masivně urychlena, zejména v oblasti „větrné energie na moři“.

Zákon o vytápění se nepodařil

Autoři konstatují nezdar transformace vytápění, tj. přechodu na vytápění obnovitelnými zdroji energie: diskuse o Zákonu o vytápění (Heizungsgesetz) v létě 2023 vedla ke značnému znejistění a k překotnému investování do plynových topných systémů. Kromě toho je pravděpodobné, že nedostatek kvalifikovaných pracovníků způsobí další zpoždění expanze tepelných čerpadel.

Monitor potvrzuje „obrovský úspěch“ německé přenosové soustavy: od roku 2006 se doba přerušení dodávek energie snížila zhruba o polovinu. Vysokou úroveň bezpečnosti dodávek se podařilo zlepšit i na pozadí rostoucího podílu obnovitelných zdrojů energie.

To je důležitá skutečnost, protože udržení stabilních dodávek energie je stále náročnější, když ne vždy fouká vítr a ne vždy svítí slunce. S průměrnou dobou přerušení dodávek 12,2 minuty na jednoho koncového spotřebitele byl údaj pro rok 2022 pod dlouhodobým průměrem 14,7 minuty, uvádí Monitor. V mezinárodním srovnání se jedná o špičkovou hodnotu a pozitivní faktor (Standortfaktor) pro Německo.

Navzdory dosaženému pokroku zůstává tlak na přijetí dalších opatření vysoký, shrnuje paní Andreae, předsedkyně výkonné rady BDEW. To vyžaduje investiční kapitál. Vytvoření pobídek pro jeho získání a umožnění investic patří k největším výzvám v nadcházejících letech. „Nemůžeme se spoléhat pouze na veřejné prostředky.“

Poradenská společnost EY a Německý svaz energetiky a vodohospodářství (BDEW)

Plynová síť

Poptávka po zemním plynu v sektoru budov se sníží, protože přechod na novou energetiku počítá s odklonem od plynu, ale regulační rámec to musí reflektovat. Spolková vláda má povinnost pomoci Spolkovým zemím a místním správám s vyřazováním sítí z provozu.

V rámci transformace vytápění budou distribuční sítě využívány méně a některé budou zrušeny. Pro místní správu to představuje značné finanční problémy, k tomu dospěla analýza oddělení energetiky, dopravy a životního prostředí Německého institutu pro hospodářský výzkum (DIW Berlin) společně s Evropskou univerzitou ve Flensburgu a Technickou univerzitou v Berlíně.

Zaměřili se na otázku, do jaké míry mohou obce urychlit vyřazování plynárenské infrastruktury z provozu pomocí komunálního plánování tepla a odkupu sítí od soukromých společností. „Problematice rozvodných sítí zemního plynu se dosavadní plány vytápění obcí z velké části vyhýbají,“ říká ekonomka DIW pro energetiku Franziska Holz. „Místní úřady by se však touto otázkou, jakkoli je nepřijemná, měly urychleně zabývat, jinak je čekají velké problémy.“

Závislost na obchodu s plynem

Bádensko-Württembersko je průkopníkem v zavádění komunálního plánování vytápění v Německu. Ani tam však vyřazování rozvodných sítí z provozu nehraje významnou roli. Zúčastněné strany obvykle poukazují na to, že vývoj poptávky po plynu je nejistý a že infrastruktura může být v budoucnu potřebná pro dodávky vodíku. Autoři analýzy však doporučují opatrnost. „Vodík jako zdroj tepla je extrémně neefektivní a je nepravděpodobné, že by byl v Německu k dispozici pro energetiku budov,“ zdůrazňuje Claudia Kemfertová, vedoucí oddělení energetiky, dopravy a životního prostředí DIW Berlín. „Plynárenská distribuční síť v současném měřítku rozhodně nebude potřeba, ale pro mnoho místních úřadů je zdrojem peněz a menší příjmy jim způsobí finanční problémy.“

Ekonomické a organizační překážky

Transformaci vytápění lze řešit odkupem plynových sítí. To by místním orgánům poskytlo větší vliv a možnost je zmenšit. Samotná remunicipalizace však k uskutečnění transformace nestačí.

Podle energetického zákona musí být stávající sítě provozovány tak dlouho, dokud je k nim připojeno i jen několik domácností. Pokud bude muset méně odběratelů zemního plynu financovat prostřednictvím síťových poplatků stejnou distribuční síť jako dnes, dojde k narušení akceptace transformace.

V Německu bylo 55% plynovodů vybudováno nebo obnoveno v letech 1990 až 2020. Ty budou do roku 2045 odepsány pouze částečně. Vlastníci budou muset zvážit své ekonomické zájmy a ochranu klimatu.

Zrušte povinnost připojení

Autoři analýzy vyzývají Spolkovou vládu k větší podpoře Spolkových zemí a místních správ. „Musí být umožněno již provedené investice umožnit za dobu zkrácené životnosti,“ říká Holz. Je také potřeba zrušit obecnou povinnost „připojit se“ danou energetickým zákonem (§ 17 EnWG a § 18 EnWG a pro vodíkové sítě §28n EnWG) a vytvořit pobídky, aby si obce i soukromí investoři vůbec mohli finančně dovolit sítě zrušit.

4. 4. 2024

(Bi)

Nařízení o F-plynech

Vážné nevýhody i pro dopravní flotily

F-Gas-Verordnung

Auch für Transportflotten ernsthafte Nachteile

Abstrakt/Zusammenfassung

Nová verze zpřísňuje pravidla pro používání chladiv řazených mezi F-plyny

- Přísnější Nařízení o F-plynech platí s okamžitou platností a týká se i přepravního chlazení
- Nedostatek F-plynů zvýší provozní náklady i konvenčních chladicích systémů pro dopravu
- ECOOLTEC nabízí chladicí systém pro přepravu bez F-plynů, s čistě elektrickým pohonem a s perspektivou do budoucnosti

Neufassung verschärft Regeln für die Nutzung von F-Gas-basierten Kältemitteln

- **Verschärfte F-Gas-Verordnung gilt ab sofort und wirkt sich auch auf Transportkälte aus**
- **Verknappung von F-Gasen wird Betriebskosten von herkömmlichen Transportkälteanlagen verteuern**
- **ECOOLTEC bietet eine F-Gas-freie, rein elektrisch angetriebene und zukunftssichere Transportkälteanlage an**

S okamžitou platností platí v EU nové znění Nařízení o F-plynech, které ještě dále omezí používání doposud stále nejrozšířenějších bezpečných chladiv typu F-plynů a nejspíše do roku 2050 je postupně zcela vyloučí z používání. Ačkoli se brzký absolutní zákaz používání syntetických chladiv zatím netýká chladicích systémů v dopravě, jako je tomu u mnoha stacionárních systémů, provozovatelé vozových parků již přesto čelí hrozbě rostoucích provozních nákladů a omezené dostupnosti konvenčních chladiv. Je sice možné již nyní přejít na chladicí systémy pro chlazenou přepravu, které vyrábějí chlad výhradně s přírodními chladivy, a vyhnout se tak budoucím problémům a nejistotám, ovšem za cenu pořízení nového zařízení, většinou možná i včetně celého nového dopravního prostředku. Společnost ECOOLTEC Grosskopf GmbH to dokázala tím, že vyvinula svůj plně elektrický přepravní chladicí systém model TM182.

Podle Evropského parlamentu se takzvané F-plyny, uměle vyráběné fluorované uhlovodíky (HFC), významně podílejí na emisích skleníkových plynů v Evropské unii (*poznámka redakce – jejich skutečný podíl představuje zlomek jednoho procenta ze všech emisí skleníkových plynů v porovnatelných jednotkách*). Na rozdíl od emisí ostatních skleníkových plynů, které se částečně snížily, se jejich emise mezi lety 1990 a 2014 zdvojnásobily (*poznámka redakce – jedná se o potenciální emise a zdvojnásobily se pouze statisticky, protože oficiální místa odmítla zařadit chlorované fluoruhlovodíky, tzv. tordé a měkké freony, které byly regulovány podle Montrealského protokolu, přestože měly vesměs daleko vyšší GWP, mezi skleníkové plyny; chladiva typu HFC je v daném období*



Vzhledem k tomu, že přepravní chladicí systém ECOOLTEC-Transportkälteanlage TM182 využívá přírodní chladiva, budou tato chladiva i v budoucnu snadno dostupná za příznivé ceny a v dostatečném množství.

postupně nahrazovala; ve skutečnosti došlo dokonce ke snížení potenciálního vlivu na globální oteplování, protože chladiva s vyšší GWP byla nahrazena chladivy s nižší GWP; navíc nová chladicí zařízení byla těsnější a tedy i skutečná míra netěsností významně poklesla). S cílem snížit dopad F-plynů na klima se EU na začátku tohoto roku, přes mnohá varování, rozhodla F-plyny regulovat mnohem ambiciózněji. To má zajistit realizaci plánu vytvořit z Evropy do roku 2050 klimaticky neutrální kontinent v rámci evropské zelené dohody (*poznámka redakce – nkolik je vážně myšleno že zlomek jednoho procenta může významně přispět k dosažení klimatické neutrality asi naučdy zůstane záhadou*).

V EU již platí nová verze Nařízení o F-plynech (EU) 2024/573. Podle tohoto Nařízení bude do roku 2050 zcela ukončeno používání fluorovaných uhlovodíků (HFC). Nová verze počítá s výrazným urychlením snižování množství, které se bude smět uvést na trh EU až po úplný zákaz používání. Množství, vyjádřené v ekvivalentech CO₂, které je povoleno uvést na trh, má být do roku 2030 sníženo o 95 % v porovnání s rokem 2015. Týká se to až na výjimky všech oblastí použití.

Kvóty a poplatky za výrobu nových chladiv (F-plynů)

Nařízení o F-plynech zároveň postupně sníží výrobu HFC přidělením výrobních kvót a množství, které se bude vyrábět nebo dovážet do EU, se bude postupně snižovat až od roku 2050, kdy bude nulové. Průmyslové podniky, které budou F-plyny vyrábět, pokud budou mít přiděleny kvóty, budou za každou vyrobenou nebo dovezenou tunu ekvivalentu CO₂ platit poplatky.

Úplný zákaz se vztahuje na segmenty, kde je přechod na alternativy F-plynů technicky a ekonomicky proveditelný. Pro oblasti použití, pro které nebudou do července 2027 k dispozici žádné technicky a ekonomicky použitelné alternativy k F-plynům, zákon stanoví výjimky až, ale jenom do roku 2050.

Postupné vyřazování F-plynů je vážným problémem i pro dopravní chlazení

„Nová verze Nařízení o F-plynech znamená výrazné urychlení přechodu k chladicím zařízením bez F-plynů,“ říká Dr. Jürgen Süß, technický ředitel společnosti ECOOLTEC. Zpřísnění Nařízení se týká i silniční nákladní dopravy, protože prakticky všechny chladicí systémy v dopravě jsou stále provozovány s F-plyny. Běžná chladiva, jako je R410A nebo R452A, mají vysoký potenciál globálního oteplování. Pokud by ale unikly do atmosféry, pak by jejich skleníkový efekt byl přímý. Vzhledem k typu konstrukcí a provozním podmínkám současných chladicích systémů v dopravě opravdu občas dojde k úniku. Podle provozovatelů velkých vozových parků dřív unikalo ročně z chladivového okruhu až 30 % náplně chladiva. Běžné systémy obsahují, v závislosti na velikosti, běžně až 14 kilogramů náplně chladiva.

„Vzhledem k výjimce v Nařízení nebude mít zákaz přímý dopad na silniční nákladní přepravu, přinejmenším do předpokládané revize v roce 2027. Nařízení však již nyní působí dopravním flotilám velké nevýhody,“ říká Dr. Jürgen Süß. Dohodnutý nedostatek komerčně dostupných F-plynů a poplatky za výrobní kvóty v tomto období nepředvídatelně prodraží provoz a údržbu konvenčních přepravních chladicích systémů. Již předchozí, méně restriktivní Nařízení o F-plynech vedlo k desetinásobnému zvýšení cen. Nařízení o F-plynech navíc stanoví povinné, opakované zkoušky těsnosti všech chladicích systémů. Restrikce F-plynů zároveň do budoucna ohrožují provozní bezpečnost, protože bude problém sehnat chladivo pro servis. Kromě toho mají některé země EU své zákony, které jdou nad rámec Nařízení o F-plynech, a/nebo cenu chladiv HFC zvyšují různými poplatky. Také je vhodné si uvědomit, že chladírenská vozidla obvykle zůstávají ve vozovém parku až dvanáct let a svůj druhý život často tráví v zemích mimo EU.

CO₂ stopa dopravního chlazení je stále výraznější

Vzhledem k tomu, že se v příštích letech výrazně sníží vlastní CO₂ stopa nákladních vozidel díky bezemisním pohonům a palivům s nízkým obsahem CO₂, budou emise CO₂ z dopravních chladicích systémů ve zprávách o udržitelnosti statisticky viditelnější než dosud. Zejména pro velké vozové parky to může mít nevýhody v souvislosti s tzv. ratingem ESG (environmentální, sociální a podnikové řízení), na jehož základě se budou finanční instituce orientovat při přidělování finančních prostředků.

Kromě potenciálního vlivu F-plynů na globální oteplování se regulační orgány zaměřují také na jejich nepříznivé účinky na lidské zdraví. F-plyny patří do skupiny škodlivých látek perfluorovaných a polyfluorovaných alkylových látek (PFAS). Nařízení REACH (ES) 1907/2006 upravuje používání těchto chemických látek, a proto by se v budoucnu mohlo vztahovat i na F-plyny. Týká se to především nově vyvinutých chladiv typu HFO, která mají nepatrné GWP a proto masově nahrazují tradiční chladiva typu HFC. Zjistilo se u nich dokonce že nevratně reagují s vodou, což do budoucna představuje velký, v současnosti zatím zcela neřešitelný problém. Přesto jsou tato chladiva preferována a doposud nebyla nijak regulována, dokonce ani přísné předpisy na zkoušky těsnosti se na ně



nevztahovaly. Je tedy možné, že Nařízení REACH zakáže používání F-plynů jako chladiv ještě před Nařízením o F-plynech.

Dodavatelský řetězec bez F-plynů je možný již dnes

Všichni provozovatelé těžkých chladicích vozidel však mají již dnes možnost přispět k vytvoření dodavatelského řetězce zcela bez F-plynů a vyřešit tak problémy s životním prostředím a zdravím. Společnost ECOOLTEC Grosskopf GmbH nabízí přepravní chladicí jednotku, která využívá pouze přírodní chladiva se zanedbatelným dopadem na životní prostředí. „Přírodní chladiva, tj. látky, které se vyskytují v přírodě, jako je oxid uhličitý (CO₂ a R744) a uhlovodíky (propen, R1270), se úspěšně používají již od počátků chladicí techniky. S vynálezem F-plynů (tehdy to byla chladiva typu CFC) se na trhu prosadila nehořlavá a netoxická chladiva (poznámka redakce – která umožnila masovou výrobu bezpečných a daleko levnějších zařízení a nahradila daleko dražší zařízení s přírodními chladivy, která byla příčinou mnoha tragických havárií, a umožnila tak raketové rozšíření chladicí techniky do všech oblastí a jediné díky nim se chladničky a mrazničky staly běžnou součástí našich domácností). Teprve později bylo rozpoznáno nebezpečí poškozování ozónové vrstvy. Nařízení o F-plynech představuje návrat k přírodním chladivům,“ vysvětluje Dr. Jürgen Süß.

Kromě toho chladicí systém ECOOLTEC TM182 splňuje všechny požadavky provozovatelů vozových parků na chladicí systém pro přepravu, pokud jde o spolehlivost, životnost, hospodárnost, provozní bezpečnost a budoucnost. S prvními jednotkami systému TM182 v reálném provozu společnost ECOOLTEC dokázala, že systémy s přírodními chladivy představují praktické a perspektivní řešení i v silniční nákladní dopravě a že riziko hořlavosti lze minimalizovat.

Profil společnosti

ECOOLTEC Grosskopf GmbH je evropský výrobce průkopnických, ekologicky šetrných přepravních chladicích systémů. Posláním společnosti je nabízet přepravní chladicí zařízení, která jsou obzvláště udržitelná, účinná a spolehlivá. Hlavními rysy technologie ECOOLTEC je použití přírodních chladiv s nejnižším potenciálem GWP a plně elektrický generátor nebo bateriový pohon. Sídlo a výrobní závod společnosti ECOOLTEC Grosskopf GmbH se nachází v Mülheimu a. d. Ruhr (Severní Porýní-Vestfálsko). Vedení společnosti tvoří Henning Altebaumer, generální ředitel, a Dr. Jürgen Süß, technický ředitel. Společnost ECOOLTEC vlastní také společnost ECOOLTEC UK Ltd. se sídlem v Buckinghamu (hrabství Buckinghamshire), jejím jednatelem je John Winter.

Tisková zpráva, 25. dubna 2024

Další informace www.ecooltec.com/presse

(Bi)

Trendy v dopravním chlazení

Transportní chladicí zařízení pro současné i budoucí výzvy

Trends in der Transportkühlung

Transportkältemaschinen für aktuelle und kommende Herausforderungen

Abstrakt/Zusammenfassung

Transportní chlazení se liší od stacionární chladicí techniky nejen omezeními s ohledem na instalační prostor a hmotnost nebo na extrémní požadavky kladené na jednotlivé komponenty v drsných provozních podmínkách. Totéž platí pro pohon, kdy během jízdy zařízení pracuje nezávisle, je odkázáno samo na sebe, a při přerušení jízdy, v klidu na parkovišti, kdy odebírá proud z elektrické sítě (Dr.-Ing. Manfred Burke, FRIGOBLOCK Grosskopf GmbH, Essen // 7. 11. 2006).

Die Transportkälte weist gegenüber der stationären Kältetechnik nicht nur wegen der Restriktionen bei Bauraum und Gewicht oder der extremen Anforderungen an die Komponenten wegen der rauen Betriebsbedingungen am Transportfahrzeug deutliche Unterschiede auf. Gleiches gilt für den Antrieb der Anlagen, der während der Fahrt in unabhängiger Form und für die Standzeiten unter wirtschaftlichen Aspekten aus dem elektrischen Netz erfolgt (Dr.-Ing. Manfred Burke, FRIGOBLOCK Grosskopf GmbH, Essen).

Cílem společnosti ECOOLTEC Grosskopf GmbH, Mülheim an der Ruhr, je připravit odvětví transportního chlazení (Kühltransportbranche) na současné i budoucí výzvy, ekologické předpisy a certifikaci CO₂, a poskytovat perspektivní řešení. Proto vyvinul novou generaci mimořádně energeticky účinných a spolehlivých chladicích zařízení pro široké spektrum aplikací v této oblasti. Nově zformovaná společnost ECOOLTEC Grosskopf GmbH má optimální předpoklady, jak zajištěné financování, tak zkušené zaměstnance z oboru dopravního chlazení. Start-up nyní vstoupil na trh s revoluční generací transportního chladicího systému. Za společností z města Mülheimu an der Ruhr (v Porúří) stojí její zakladatel a mecenáš Peter Großkopf, který svými

mimořádnými odbornými znalostmi už 40 let ovlivňuje odvětví dopravního chlazení novými impulsy a nastavuje stále nové standardy tak, aby nejen vyhovovaly současným potřebám silniční přepravy s řízenou teplotou, ale udávaly spolehlivě i směr budoucího vývoje. Nově založená společnost úspěšně definuje nový stav techniky přepravního chlazení (neuen Stand der Technik).

Technologickou předností nových transportních chladicích zařízení je lokální téměř bezemisní pohon, použití přírodních chladiv s nejnižším, jednociferným potenciálem globálního oteplování, konstrukce vlastního chladicího zařízení se stavební výškou pouhých 250 milimetrů, které lze snadno instalovat do střechy chlazeného vozu (Kühlfahrzeugdach), spolehlivost provozu (Betriebssicherheit) a chladicí výkon (Leistungsstärke), který je enormní s mimořádnou energetickou účinností (Effizienz).

Chladírenská přeprava která nezatěžuje životní prostředí

Nejvyšším cílem společnosti ECOOLTEC je poskytovat zákazníkům, kteří přepravují zboží v dopravních prostředcích kde je nutno udržovat určitou stálou teplotu bez ohledu na teplota okolí/prostředí (transport s řízenou teplotou, im temperaturgeführten Transport) technologie orientované do budoucnosti a šetrné k životnímu prostředí. „Věnujeme se tomu, aby veškerá přeprava, při níž je nutno udržovat požadovanou teplotu byla orientována do budoucnosti a aby neškodila lidem ani životnímu prostředí,“ vysvětluje výkonný ředitel (CEO) ECOOLTEC Henning Altbäumer. „Téměř celý chladicí řetězec lze už nyní realizovat bez fluorovaných chladiv tzv. F-plynů, skleníkových plynů, což se zatím nedařilo pouze v dopravním chlazení. Se systémem ECOOLTEC se nyní podaří i tuto mezeru na trhu uzavřít (Lückenschluss) a umožnit tak i potravinářské branži např. zmrzlinu nebo zmrazenou

pizzu distribuovat s tou „nejzelenější stopou“,“ vysvětluje Dr. Jürgen Süß, technický ředitel (CTO) ve společnosti ECOOLTEC.

Chladicí zařízení ECOOLTEC jsou vhodná pro místní i dálkovou přepravu

V důsledku zpřísnění ekologických předpisů bude v budoucnu využívání elektrické energie pro pohon nezbytné ve všech segmentech trhu. ECOOLTEC bude své inovativní střešní chladicí systémy s plně hermetickými chladicími okruhy distribuovat do celého světa. Nové jednotky jsou vhodné pro širokou škálu mobilních aplikací. Lze je používat pro prostorné i kompaktní skříňové nástavby, pro návěsy i pro malá motorová vozidla. Systém je vhodný pro vozidla dálkové i místní přepravy. Komponenty speciálně vyvinuté pro chladicí zařízení dopravní přepravy lze dnes již běžně vyrábět hospodárně ve velkých sériích a používat je i pro chladicí kontejnery (Kühlcontainer, Reefer), klimatizační zařízení autobusů nebo i na dráze v kolejové dopravě.

Zkušenosti zaměstnanci z oboru usnadňují technologický pokrok

Tým složený z pracovníků se zkušenostmi z oboru dopravního chlazení tvoří základnu pro technologický vývoj. Kromě manažerského týmu ve složení Henning Altbäumer a Dr. Jürgen Süß také Peter Großkopf jako zakladatel společnosti, konzultant a mecenáš, je tým tvořen zkušenými zaměstnanci a kvalifikovanými inženýry z oboru transportního chlazení. Ti propůjčují společnosti ECOOLTEC Grosskopf GmbH mimořádný „technologický náskok“, protože dávají k dispozici a umožňují využívat desítky let zkušeností s transportem zboží s umělé řízenou teplotou pro cílené hledání a vyvíjení tolik potřebných nových inovací a pro jejich uvedení do praxe.

Uznávaný odborník na dopravní chlazení Peter Großkopf založil už v roce 1978 firmu FRIGOBLOCK Grosskopf GmbH, která

se velmi rychle stala známou a úspěšnou, dokonce jedním z největších evropských výrobců a jméno FRIGOBLOCK tehdy bylo pojmem v oboru. V roce 2015 po 37 úspěšných letech svou prosperující firmu prodal firmě Thermoking, aby se mohl intenzivně věnovat novým náročným úkolům, tak jak je přinášela nová doba (*poznámka redakce - kromě jiného se někteří „aktivisté“ rozhodli zasvětit veškerou svoji energii a finanční zdroje likvidaci osvědčených bezpečných chladiv, jejichž skutečný vliv na globální oteplování je v segmentu stacionárních chladicích zařízení, v Německu, podle současných oficiálních měření, v řádu desetin až setin procentního bodu mezi všemi skleníkovými plyny - měřeno ve srovnatelných jednotkách - v transportním chlazení je tento vliv z technických důvodů o něco málo vyšší - zatímco těch cca 99 % dlouho ostentativně ignorovali!!!*).

Společnost ECOOLTEC byla založena na přání zákazníků

Krátce po prodeji své firmy FRIGOBLOCK založil Peter Großkopf nadaci životního prostředí Umweltstiftung Environmental Foundation Grosskopf GmbH, která se stala předchůdkyní společnosti ECOOLTEC Grosskopf GmbH, která převzala její aktivity a nyní plynule pokračuje ve vývoji transportních chladicích zařízení (Transportkältemaschinen) v souladu s požadavky budoucnosti. Vznikla v podstatě jako odpověď na přání mnoha bývalých i nových zákazníků, takže už od samého začátku má své pevné místo na trhu. Díky nadaci Umweltstiftung Environmental Foundation Grosskopf GmbH má společnost ECOOLTEC Grosskopf GmbH k dispozici zajištěné finanční prostředky ve výši 50 milionů Euro.

ECOOLTEC zahájil revoluci v přepravním chlazení

Nově založený specialista na dopravní chlazení ECOOLTEC Grosskopf GmbH vyvinul zcela novou generaci čistě elektricky poháněných transportních chladicích zařízení (Transportkältemaschinen), která jsou mimořádně hospodárná a díky přírodnímu chladivu chladí dopravované zboží spolehlivě a do budoucna udržitelným způsobem.

Chladicí zařízení model ECOOLTEC TM182 může být poháněno elektricky vlastním, ve firmě vyrobeným, vysoce výkonným generátorem (hauseigenen Hochleistungsgenerator) montovaným na motoru nákladního automobilu, akumulátorovou baterií nebo samostatnou elektrocentrálou

(Stromerzeuger), a proto se zcela obejde bez vlastního integrovaného dieselového motoru, jak je doposud běžné. Díky čistě elektrickému pohonu kompresoru chladicího zařízení se pohon systému ECOOLTEC liší od běžně používaných dieselových transportních chladicích zařízení a lokálně negeneruje žádné emise. A při pohonu generátorem generuje až o 98 procent méně emisí. Chladicí zařízení je možno ovládat pomocí vlastního dálkového ovladače popř. alternativně speciální aplikací pro chytré telefony (Smartphone-App) stejně jako vzdálenou údržbou (Fernwartung).

Bezkonkurenčně nízký potenciál globálního oteplování

Technologickým vrcholem nového systému je však chladivo. Namísto v současnosti převážně v dopravním chlazení používaných fluorovaných chladiv (fluorovaných uhlovodíků, F-plynů) R452A a R410A s hodnotami GWP (potenciál globálního oteplování) cca 2000, vsadil ECOOLTEC na přírodní chladiva s hodnotou GWP 3 respektive 1. I před vydáním novely Nařízení (EU) 517/2014 o F-plynech byla používaná fluorovaná chladiva postupně v závislosti na konkrétních aplikacích omezována případně některá už zcela zakázána. To samozřejmě začalo ohrožovat a stále více ohrožuje i provozní spolehlivost a perspektivu stávajících chladicích systémů přepravního chlazení, zvláště kdyby v případě potřebného servisu už nebylo k dispozici žádné použitelné chladivo. A navíc, stoupající ceny fluorovaných chladiv (F-plynů) výrazně zvyšují provozní náklady.

ECOOLTEC proto použil pro svá čistě elektricky poháněná chladicí zařízení přírodní chladiva, která budou spolehlivě použitelná i v budoucnosti. Uhlovodíky se obecně vyznačují vysokou energetickou účinností chladicího procesu (Kälteprozess) a dobrou dostupností za konkurenceschopnou cenu.

Maximální provozní spolehlivost díky plně hermetickým chladivovým okruhům

ECOOLTEC dbá na nejvyšší úroveň provozní bezpečnosti a spolehlivosti. Pro ten málo pravděpodobný případ, že chladivo R1270 na bázi uhlovodíků (propan, GWP 3), použité v chladivovém okruhu k výrobě chladu, by uniklo, používá ECOOLTEC patentovaný systém s plně hermetickým chladivovým okruhem konstrukčně chráněným proti vzniku netěsností, který současně umožnil zredukovat velikost náplně tohoto chladiva o 90 %.

Proces výroby chladu s chladivem R1270 probíhá v chladivovém okruhu, který je zcela mimo uzavřený skladovací/chlazený prostor (Laderaum). Přirozené neustálé proudění venkovního vzduchu kolem chladicího agregátu garantuje odvedení veškerého, v případě vzniku netěsnosti, unikajícího propenu, který je hořlavý a výbušný, do okolního vzduchu v otevřeném prostoru, kde se okamžitě rozptýlí (verpufft/zpflucht), takže hořlavá směs se vůbec nemůže vytvořit. Ve skříňové nástavbě se o rozvod chladu stará nehořlavé přírodní chladivo CO₂. Chladivo R1270 odvádí svůj chlad chladonosnému médiu, kterým je CO₂ na teplosměnné ploše deskového výměníku tepla, který se nachází také zcela mimo uzavřenou tepelně izolovanou skříňovou konstrukci.

Potřebná náplň chladiva je o 90 procent menší

Chladicí systém ECOOLTEC, který je nenáročný na údržbu, má enormně velký chladicí výkon, aby splnil extrémní požadavky na spolehlivé udržení požadované teploty za jízdy i v dobách stání během náročné distribuce potravin za každého počasí. V chladicím zařízení modelu ECOOLTEC TM182 jsou použity speciálně vyvinuté horizontální spirálové kompresory (Scroll-Verdichter in horizontaler Bauweise). Díky plynulé regulaci otáček mají velmi dobrou regulovatelnost výkonu s vysokou energetickou účinností. Při běhu vznikají jen nepatrné vibrace a extrémně nízké hlukové emise. Pozornosti hodný je i hladký a klidný chod. Hladina akustického výkonu je výrazně nižší než u porovnatelných chladicích zařízení s dieselovým pohonem, která jsou dnes běžná. Z toho profitují zejména lidé ve městech při nočních rozvozech, včetně řidičů a obsluhy, ale zkrátka nepříjde ani příroda a krajina kudy dnem i nocí transporty s řízenou teplotou projíždějí.

I při vysokých venkovních teplotách, díky vstřikování chladiva (Kältemittelein-spritzung), zůstává k dispozici plný výkon a provozní spolehlivost systému je zaručena. Díky výběru optimálních výměníků tepla a dalších součástí systému je velikost náplně chladiva oproti konvenčním řešením o více než 90 procent nižší. Zároveň má systém vyšší účinnost díky větší teplosměnné ploše výměníků při stejném instalačním prostoru (Bauraum).

Další informace www.ecooltec.com/presse

(Bi)

Kdy bude jízda autem ekologická?

„Jako exportní země bychom měli usilovat o řešení, která rozvíjejí globální ‚domino‘ efekt.“

Wann wird Autofahren grün?

„Wir sollten als Exportnation nach Lösungen streben, die eine weltweite Hebelwirkung entwickeln.“

Abstrakt/Zusammenfassung

Studie VDI vytváří základ pro technicky neutrální diskusi. Která technologie pohonu je skutečně udržitelná? To záleží na tom, vysvětluje prezident VDI Lutz Eckstein.

VDI-Studie schafft Transparenz als Basis für eine technologieoffene Diskussion. Welche Antriebstechnologie ist wirklich nachhaltig? Es kommt darauf an, erklärt VDI-Präsident Lutz Eckstein.

Automobilový průmysl v Německu čelí největšímu převratu ve své historii: přechodu od spalovacích motorů na fosilní paliva k technologiím šetrným ke klimatu. Která technologie pohonu je však skutečně udržitelná? Záleží na ... – takovou odpověď dává rozsáhlá studie hodnocení životního cyklu automobilů, kterou vypracoval Svaz německých inženýrů (VDI). Zohledňuje řadu faktorů, například energetický mix při výrobě vozidel a komponentů i energii spotřebovanou při jízdě po silnici.

Pane Ecksteine, co bylo podnětem pro rozsáhlou studii hodnocení životního cyklu pohonů automobilů, kterou VDI vypracoval společně s KIT Technologickým institutem v Karlsruhe?

Lutz Eckstein: Ve veřejné diskusi o technologiích pohonu pozorujeme velmi rozdílné postoje: Někteří považují bateriové elektromobily za řešení a myslí si, že jsou od první minuty CO₂ neutrální. Jiní se domnívají, že pokud budeme pokračovat jako dosud, bude vše v pořádku. Ani jedno není správné. Naši studií „Kdy se pohon stane ekologickým?“ jsme chtěli vytvořit transparentnost a poskytnout neutrální analýzu, které technologie pohonu za jakých podmínek představují největší přínos pro ochranu klimatu. Předpokládali jsme referenční nájezd 200 000 km a používání vozidla vyrobeného v roce 2021 až do roku 2035

a sečetli jsme všechny emise CO₂ pro různé scénáře, od výroby vozidla přes fázi používání až po recyklaci.

Jaké byly výsledky studie?

L. Eckstein: Dospěli jsme k číslu přibližně 90 000 kilometrů, které musíte ujet s bateriovým elektrickým vozidlem, než ušetříte na emisích CO₂ ve srovnání s konvenčním pohonem, a to za předpokladu průměrného mixu elektrické energie v Německu. Pokud naopak jezdíte výhradně na zelenou elektřinu, pak je vozidlo šetrnější ke klimatu než vozidlo s naftovým nebo benzinovým pohonem již po 65 000 ujetých kilometrech. Pokud se však podíl obnovitelných zdrojů energie na výrobě elektřiny nezvyšuje stejným tempem, jakým jsou nová e-vozidla připojována k síti, nebo pokud vozidlo používáte v zemích s vysokým podílem energie z uhlí, tak během své životnosti vůbec nepomůže ke snížení emisí CO₂.

Proč není uhlíková stopa e-vozidel pozitivnější?

L. Eckstein: Studie ukazuje, že hodnocení životního cyklu do značné míry závisí na způsobu výroby elektřiny pro výrobu vozidel. V současné době se většina baterií a článků pro bateriová elektrická vozidla vyrábí v Číně, kde je více než 50% výroby elektřiny stále založeno na využívání uhlí. Vozidla proto už mají velkou nálož CO₂ ve vínku: zejména v případě těžkých vozů s velkými bateriemi vybavených pro dlouhé jízdy lze tento ‚batoh‘ během provozu jen stěží kompenzovat. Naším cílem by proto mělo být zavést výrobu článků tam, kde je výroba elektřiny méně zatížená emisemi CO₂.

Jaké vidíte perspektivy klimaticky neutrální výroby baterií v Německu?

L. Eckstein: Tato otázka má dva rozměry. Samozřejmě je žádoucí, abychom zde v Německu vyráběli články a baterie s vy-

užitím elektřiny s výhodnějším mixem. Ale zase nám nehrají do karet v mezinárodním srovnání vysoké náklady na energii. Otázka tedy zní: Může si to ekonomika dovolit? Každá malá a střední firma již dnes čelí globální konkurenci. A USA zákonem o snížení inflace zavedly inteligentní mechanismus, který nejenže dotuje průmysl, ale také podporuje nákup elektromobilů v závislosti na podílu místní výroby – a baterie je významnou součástí tohoto vozidla. To činí výrobu elektromobilů v USA dvojnásobně atraktivní a ztěžuje podnikům investiční rozhodnutí ve prospěch Německa.

Za druhé, musíme si uvědomit, že změna klimatu je globální jev. Na našich hranicích neexistují žádné clony pro CO₂. Proto bychom měli zejména my v Německu jako exportní země usilovat o řešení, která vyvinou globální dominový efekt, a ne – jak se to v posledních letech opakovaně děje – přijímat opatření malého rozsahu, která sice vedou k omezenému snížení emisí, ale jenom v Německu, a přitom značně zatěžují národní hospodářství. Nechápejte mě prosím špatně: účinná lokální opatření, která pomáhají klimatu a našemu hospodářství, by samozřejmě měla být podporována. Ale nemá smysl zaměřovat se v krátkodobém horizontu na technologie, které ještě nejsou uplatnitelné na trhu. Do našich výpočtů musíme zahrnout ekonomický rozměr, a to jak na úrovni podniků, tak na úrovni ekonomiky, a podporovat technologie, které je možno aplikovat v této zemi a konkurenceschopně vyvážet do celého světa. Cílem je posílit tvorbu hodnot v Německu a současně dosáhnout vyššího globálního dopadu.

Na co bychom se měli v Německu zaměřit, pokud jde o e-mobilitu?

L. Eckstein: Určitý potenciál pro exportní hit vidím v technologiích recyklace baterií. Globálním problémem je například

zajištění dostatečného množství lithia a kobaltu pro výrobu baterií. Zároveň musíme investovat do výzkumu, abychom vyvinuli alternativy k lithium-iontovým bateriím. Obvykle obsahují jako elektrolyt sůl hexafluorofosforečnan lithný, který exotermicky reaguje s nejmenším množstvím vody za vzniku korozivní a toxické kyseliny fluorovodíkové a představuje pak riziko pro lidi a životní prostředí. Dnešní chemie baterií není dokonalá. Objevují se však slibné alternativy, které zatím nebyly průmyslově využity, například sodíkové baterie. Nejenže jsou bezpečnější, ale sodík je řádově dostupnější než lithium.

Jaké jsou udržitelné alternativy k elektrickým pohonům?

L. Eckstein: Doplnkovou technologií je provozování spalovacích motorů na „zelené molekuly“ nebo e-paliva či biopaliva. Podle mého názoru je to téma, kterému je v současném zpravodajství stále věnována příliš malá pozornost. Na e-paliva by se mělo pohlížet diferencovaně: V Německu je samozřejmě z energetického hlediska mnohem smysluplnější pohánět bateriová elektrická vozidla elektřinou vyrobenou z obnovitelných zdrojů. Na druhou stranu lze elektřinu ze slunce a větru vyrábět v jiných částech světa mnohem levněji než zde v Německu, ale kvůli vzdálenosti ji nelze do Německa dopravit.

Žijeme v době transformace.

E-paliva se v ní stávají důležitou technologickou součástí, mají velmi vysokou hustotu energie a lze je snadno přepravovat a skladovat ve vozidle. V závislosti na aplikaci může použití e-paliv zabránit nutnosti vyrábět velmi velké baterie a přemísťovat je s vozidlem. Jejich využití pro stávající vozový park je každopádně nezbytné pro dosažení německých a evropských klimatických cílů v odvětví dopravy. Proto by měl být okamžitě vytvořen regulační rámec pro odpovídající investice a využívání e-paliv.

Jakou roli bude hrát zelený vodík v odvětví dopravy?

L. Eckstein: Potenciál výroby zeleného vodíku v Německu je omezený. Určitě má smysl investovat do elektrolyzérů na výrobu vodíku z přebytků elektřiny z větrných a solárních elektráren. Koneckonců Německo loni zaplatilo sousedním zemím přibližně 4 miliardy eur, aby se této elektřiny zbavilo. Nicméně množství ekologického vodíku, které lze tímto způsobem vyrobit, je zanedbatelné ve srovnání s naší celkovou potřebou energie, která je dobrým čtyřnásobkem naší potřeby elektřiny. Většinu to-

hoto velkého množství energie dovážíme ve formě fosilních paliv. Ty je třeba nahradit. Výhradně vodík není nejlepším řešením. Důvodem je, že vodík se přepravuje obtížněji než metanol, protože jeho objemová hustota energie je třikrát nižší. Můj osobní názor: Jsme na začátku éry e-metanolu. Zelený vodík v palivových článcích bude jistě také hrát roli, například pro flotily užitkových vozidel a autobusů, které mají vlastní vodíkovou čerpací stanici a infrastrukturu. Neexistuje však žádná významná výhoda účinnosti „studené oxidace“ vodíku v palivových článcích ve srovnání s „horkou oxidací“ ve spalovacích motorech, které jsou navíc podstatně levnější.

Jak je vidět, téma není tak triviální, jak se často prezentuje. Jako VDI přistupujeme k budoucnosti s otevřeným přístupem k technologiím a uznáváme, že existuje mnoho komponent a řešení, která mají právo na existenci. Měli bychom na řešení nahlížet diferencovaně a vnímat je jako technologické stavební kameny, které se vzájemně doplňují. Budoucnost ukáže, do jaké míry je lze realizovat.

Současné prosazování rozmanitých řešení však vyžaduje také potřebné finanční zdroje. Jak lze tuto výzvu vyřešit?

L. Eckstein: Jedním ze způsobů, jak zvládnout rozmanitost technologií, je spolupráce, která se již praktikuje v oblasti digitalizace. Výrobci automobilů si uvědomili, že nemohou sami psát software se stovkami milionů řádků kódu pro svá vozidla, a navazují spolupráci s IT společnostmi. V oblasti pohonných systémů také existují strategické aliance mezi výrobci. Například Toyota poskytuje technologii palivových článků pro BMW a BMW poskytuje technologii vznětových motorů pro Toyotu. Z ekonomického hlediska je technologická rozmanitost naprosto žádoucí.

Veřejný a politický diskurz o technologických budoucnosti v Německu je emotivní a vyznačuje se individuálními zájmy. Jak jej můžeme učinit konstruktivnějším?

L. Eckstein: Je na čase, abychom se zabývali otázkou, jakých dlouhodobých cílů chceme v Německu dosáhnout. Jakou roli chceme hrát v Evropě a ve světě v roce 2050 a později? Jakou přidanou hodnotu v Německu a v Evropě potřebujeme a jaké technologie, zdroje a infrastruktury jsou k jejímu vytvoření zapotřebí? Co to znamená pro vzdělávání, od mateřské školy až po vysokoškolské tituly? Co musíme iniciovat dnes a co je třeba udělat ve střednědobém a dlouhodobém horizontu?

Na druhé straně politici a politické strany uvažují v horizontu legislativních období a jednají v relativně krátkém časovém horizontu. Totéž platí i pro velkou část společností kotovaných na burze, které musí neustále vykazovat úspěch z hlediska ceny svých akcií a refinancování. Kromě toho jsou období jmenování členů představenstev jen několik let a jejich pohyblivá složka platu, která se měří podle krátkodobých cílů, činí často 80 %. Nic z toho neprospívá strategickému a „dlouhodobému“ myšlení.

Vize pro Německo 2050 by měla sjednocovat různé perspektivy, místo aby podněcovala ideologicky zatížené diskuse.

Právě zde vstupujeme do hry my jako sdružení podporované osobními členy. VDI existuje již více než 165 let. S přibližně 130 000 členy je největším technickým a vědeckým sdružením v Německu, a je tedy větší než mnohé politické strany. Nejsme však ani politickou stranou, ani zájmovou skupinou, ale sdružením inženýrů, kteří se chtějí zapojit a utvářet budoucnost. Za tímto účelem jsme v loňském roce zahájili víceletý projekt „Budoucí Německo 2050“. Společně chceme vytvořit dlouhodobou a žádoucí vizi Německa, za kterou se mohou postavit lidé s různými názory. Podobně jako vize města Kodaně, která se nechce stát městem bez aut, ale nejatraktivnějším cyklistickým městem na světě, by i vize pro Německo 2050 měla motivovat a sjednocovat různé pohledy, místo aby podněcovala ideologicky vyhrcoené diskuse.

Lutz Eckstein, prezident VDI

Svaz německých inženýrů byl založen v roce 1856 a dnes je nejvýznamnějším a největším sdružením vědců, inženýrů a studentů v Evropě. Podporuje je v technických a profesních záležitostech. VDI je stejně aktivní na celostátní úrovni jako na regionálních a místních úrovních v zemských a krajských sdruženích.

Lutz Eckstein je od 1. ledna 2023 prezidentem Svazu německých inženýrů (VDI). Od roku 2018 předsedá Společnosti VDI pro automobilové a dopravní inženýrství. Profesor Eckstein vede Institut automobilového inženýrství (IKA) na univerzitě RWTH Aachen a je odborníkem v oblasti asistenčních systémů pro řidiče a autonomního řízení. Patnáct let pracoval ve výzkumu a vývoji ve společnostech Daimler a BMW. Strojní inženýrství vystudoval na univerzitě ve Stuttgartu, kde získal doktorát.

15/05/2024

Velká tepelná čerpadla GEA

Jsou srdcem transformace tepla v teplárně Berlín-Neukölln

GEA-Großwärmepumpen

Herzstück der Wärmewende im Fernheizwerk Berlin-Neukölln

Abstrakt/Zusammenfassung

Berlín-Neukölln, 4. března 2024 - Dodávkou dvou velkých tepelných čerpadel pro teplárnu Neukölln (Fernheizwerk, FHW) realizuje společnost GEA klimaticky šetrnou výrobu tepla pro domácnosti v berlínských čtvrtích Neukölln a Kreuzberg. Zařízení o hmotnosti 8,5 tuny jsou nejen ústředním bodem přechodu na bezuhlíkové vytápění v teplárně Berlín-Neukölln (FHW), ale také klíčovou součástí celostátního výzkumného projektu „Reálná laboratoř přechodu na nové zdroje energie“ (Reallabor der Energiewende), který iniciovala německá Spolková vláda a finančně podpořilo Spolkové ministerstvo hospodářství a ochrany klimatu BMWK.

Berlin-Neukölln, 4. März 2024 – GEA unterstützt mit der Lieferung von zwei Großwärmepumpen für das Fernheizwerk (FHW) Neukölln die klimafreundliche Erzeugung von Fernwärme für Haushalte in den Berliner Stadtteilen Neukölln und Kreuzberg. Die 8,5 Tonnen schweren Anlagen sind nicht nur Herzstück für die Wärmewende im Fernheizwerk (FHW) Berlin-Neukölln, sondern auch entscheidender Baustein des bundesweiten Forschungsprojekts „Reallabor der Energiewende“, initiiert von der Bundesregierung und vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz finanziell gefördert.

Kromě v Berlíně-Neukölln budou velká tepelná čerpadla instalována i ve Stuttgartu, Mannheimu a Rosenheimu a testována v reálném provozu do 31. března 2026. Dodavatelé energií a vědecké ústavy z celého Německa zkoumají praktickou vhodnost, potenciál a podmínky použití velkých tepelných čerpadel v sítích dálkového vytápění pod hlavičkou Arbeitsgemeinschaft Fernwärme (AGFW, nyní Sdružení pro efektivitu vytápění, chlazení a kombinovanou výrobu tepla a elektřiny, Effizienzverband für Wärme, Kälte und Kraft-Wärme-Kopplung). Získané údaje a poznatky mají urychlit transformaci vytápění a budou sdíleny mezi partnery.

Výroba tepla v teplárně v Berlíně-Neukölln

Teple se vyrábí v areálu Weigandufer teplárny Berlín-Neukölln v sedmi velkých kotlích umožňujících spalovat dřevěné pelety, topný olej a zemní plyn. Černé uhlí se již nepoužívá. Pro urychlení transformace tepla, bylo instalováno v areálu FHW pět kogeneračních jednotek, které vyrábí teplo a elektřinu (Kraft-Wärme-Kopplung, KWK, KVET). Tento způsob kombinované výroby umožňuje obzvláště vysoký stupeň využití neobnovitelného paliva.

S těmito pěti blokovými jednotkami sdružené výroby elektřiny a tepla bylo propojeno velké tepelné čerpadlo GEA, které využívá odpadní teplo z ohřátého chladicího vzduchu pěti kogeneračních



Tepelná čerpadla GEA RedGenium se díky své vyšší dosažitelné teplotě a optimalizovanému výkonovému rozsahu už běžně používají v průmyslových aplikacích, kde je zapotřebí dodávat teplo pro technologické procesy nebo pro síť dálkového vytápění. Na snímku Tim Fiedler, projektový manažer, oddělení řízení a schvalování FHW Neukölln (Projektmanagement, Steuerung & Genehmigungen Heizkraftwerk Neukölln), Tim Lennart Scheuermann, inženýr podpory prodeje GEA (GEA Sales Support Engineer), a Jiayi Ding, aplikační inženýr prodeje GEA (GEA Sales Application Engineer) (zleva doprava), hovoří o velkém tepelném čerpadle RedGenium (Foto: GEA/Cem Yücesat)

jednotek. To zvyšuje účinnost celého systému přibližně o pět procent. V důsledku to znamená, že z odpadního tepla, které by jinak bylo ztraceno, se ročně vyrobí navíc dalších 4000 megawatthodin tepla.

Brzy bude uvedena do provozu další nová kogenerační jednotka, tentokrát už „připravená na vodík“ (Wasserstoff-ready), zkonstruovaná tak, aby v budoucnu mohlo být v současnosti používané neobnovitelné palivo nahrazeno s výhodou „zeleným“ vodíkem, a bude spolupracovat s dalším, již druhým, velkým tepelným čerpadlem GEA, které tentokrát bude tím ústředním prvkem.

Od roku 2025 by se mělo ročně ušetřit 25 000 tun CO₂

Společnost FHW Berlin-Neukölln plánuje průběžně investovat do přechodu na obnovitelné zdroje tepla nemalé prostředky. Všechny stávající systémy výroby tepla budou postupně nahrazeny novými, ekologicky šetrnými systémy s důslednou integrací obnovitelných zdrojů energie. Mezi jinými další flexibilní kogenerační zařízení na výrobu tepla a elektřiny a druhý zásobník tepla. Díky tomu se od roku 2025 sníží emise CO₂ o 25 000 tun ročně. FHW Neukölln chce také nabídnout místním podnikům, u nichž



Tim Fiedler, projektový manažer, u řídicího systému GEA Omni Panel (Foto: GEA/Cem Yüceltas)

probíhají spalovací a topné procesy, že bude odebírat jejich průmyslové odpadní teplo, které využije v systému dálkového vytápění FHW.

Jak se teplo dostane do domácností

Teplo se dostává do připojených domácností ve formě teplé vody – v čtvrtích Berlín-Neukölln a Berlín-Kreuzberg je jich přibližně 55 000. Voda předá své teplo a v cirkulačním systému se vrací zpět do FHW Neukölln. V současné době je k dispozici přibližně 120 kilometrů potrubí. Každým rokem přibývají přibližně dva až čtyři kilometry. Tepelná síť se nyní táhne od Landwehrkanalu v Kreuzbergu přes Grenzallee v Neuköllnu, Reuterkiez a Körnerpark až k Tempelhofer Feld v ulici Oderstraße.

Řešení GEA pro FHW Neukölln

Společnost GEA dodává pro FHW Neukölln celkem dvě velká tepelná čerpadla GEA RedGenium. Jde o vysoce účinná čpavková tepelná čerpadla s pístovým kompresorem Grasso, výparníkem s integrovaným odlučovačem kapaliny a všemi výměníky tepla v podobě plně svařovaných deskových výměníků. Továrně smontovaná a k připojení připravená jednotka je standardně vybavena frekvenčním měničem.



Vyšší cílové teploty, rozšířený výkonový rozsah, maximální účinnost, a tedy i vyšší udržitelnost při nižších nákladech – to jsou výhody, které nabízejí modely tepelných čerpadel řady GEA RedGenium (Foto: GEA/Cem Yüceltas)

Tepelné čerpadlo RedGenium osazené nově vyvinutým pístovým kompresorem GEA Grasso V XHP umožňuje ohřát vodu na výstupu až na teplotu +95 °C. Kromě zvýšení teploty má největší kompresor V XHP také téměř dvojnásobný výkon ve srovnání s předchozími modely dostupnými na trhu. Nová řada pístových kompresorů GEA Grasso V XHP tak nastavuje nové standardy. Nové řešení ideálně doplňuje stávající portfolio tepelných čerpadel, protože se ideálně hodí pro mnoho procesů s vysokými požadavky na tepelnou zátěž. Jedná se například o aplikace v potravinářském, nápojovém a mlékárenském průmyslu. Teplotní úroveň splňuje kritéria i pro vytápění prostor a pro dálkové a lokální tepelné sítě.



Teplárna ve čtvrti Neukölln v rámci projektu „ekologicko-sociální energetické změny“ (ökologisch-soziale Energiewende) usadila na dvě velká tepelná čerpadla GEA (Foto: GEA/ Cem Yüceltas)

Nejlepší účinnost ve třídě +95 °C

Elektricky poháněná tepelná čerpadla jsou schopna nahradit konvenční topné systémy spalující fosilní paliva. Využívají buď dostupné odpadní teplo z technologických procesů, nebo jiné zdroje obnovitelného nebo odpadního tepla z okolí a zvyšují jejich teplotní úroveň. Dokonce i v porovnání s relativně levnou „uhelnou energií“ je tepelné čerpadlo díky své vynikající účinnosti mnohem efektivnější a samozřejmě udržitelnější než konvenční kotle, neboť umožňuje využít obnovitelnou energii a k dosažení stejného výkonu potřebuje pouze přibližně třetinu primární energie.

Průmyslová „červená“ tepelná čerpadla GEA jsou osvědčenou koncepcí a jsou široce využívána v různých průmyslových odvětvích a oborech. Díky použitému přírodnímu chladivu čpavku potřebují relativně malou náplň chladiva a přitom nabízejí nejlepší účinnost ve své třídě, nejdůležitější parametr, který výrazně snižuje spotřebu energie a celkové náklady a zajišťuje tak výrazně kratší návratnost investic (ROI, return on invest).

Další informace na adrese www.gea.com
Dr. Michael Golek
Peter-Müller-Str. 12, D-40468 Düsseldorf
Telefon +49 211 91361505
Telefon +49 173 6205746
michael.golek@gea.com

(Bi)

Velká tepelná čerpadla

Úspěšný model udržitelného zásobování teplem

Großwärmepumpen

Erfolgsmodell für nachhaltige Wärmeversorgung

Abstrakt/Zusammenfassung

Na začátku roku vstoupil v Německu v platnost zákon o plánování způsobu vytápění (zajišťování tepla), který ukládá všem místním orgánům povinnost vypracovat nejpozději do poloviny roku 2028 plán zásobování teplem. Plánování tepla má i díky podpoře budování dálkového vytápění posloužit k dosažení cíle, aby se vytápění budov v Německu stalo do roku 2045 klimaticky neutrálním. Severní sousedé (Dánové) jsou v tomto ohledu již mnohem dále.

Zu Jahresbeginn ist in Deutschland das Wärmeplanungsgesetz in Kraft getreten, welches alle Kommunen dazu verpflichtet bis spätestens Mitte 2028 eine Wärmeplanung zu erstellen. Die Wärmeplanung soll auch über den Ausbau der Fernwärme dem Ziel dienen, bis 2045 die Gebäudebeheizung in Deutschland klimaneutral zu gestalten. Unsere Nachbarn im Norden sind hier schon viel weiter.

V důsledku dvou ropných krizí byl v Dánsku již v roce 1979 přijat první zákon o komunálním způsobu dodávání tepla. Dálkové vytápění tak pokrývá přibližně 66% dánské potřeby energie na vytápění. Tento podíl je více než čtyřikrát vyšší než v Německu. Navíc více než polovina tepelné energie v dánských tepelných sítích už nyní pochází z obnovitelných zdrojů, protože dálkové vytápění v Dánsku má být podle plánu zcela neutrální z hlediska emisí CO₂ už do roku 2030.

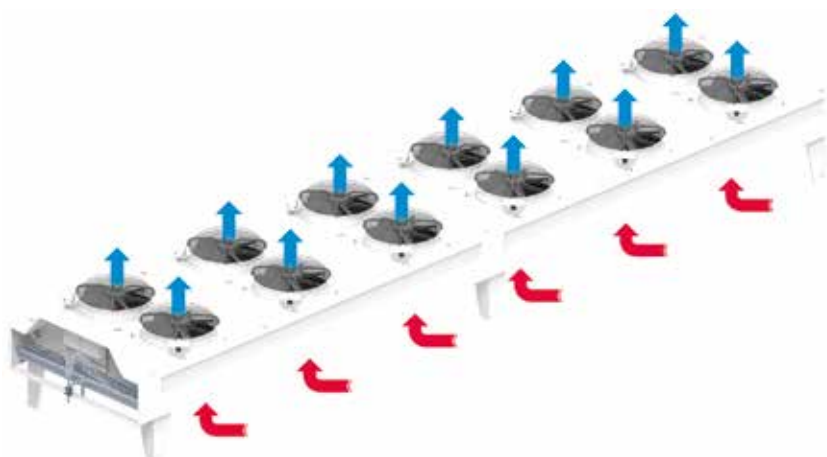
K tomu jsou mimořádně vhodná a také se stále více využívají velká tepelná čerpadla. Jsou ideální pro doplnění energetického mixu a mohou využívat různé zdroje tepla. V praxi se prosazují tepelná čerpadla využívající vzduch, protože jsou relativně velmi levná a rychle instalovatelná, a to ve velkém měřítku.

Právě tyto vlastnosti přesvědčily odpovědné pracovníky společnosti Solrød Fjern-



Velké tepelné čerpadlo se čtyřmi blokovými suchými výparníky, každý má 18 ventilátorových jednotek, v lokalitě Havdrup vedle stávajícího solárního systému (Großwärmepumpe in Havdrup neben bestehender Solarthermieanlage)

©Foto Aalborg CSP A/S



Proudění vzduchu výparníkem: 'teplý' vzduch vstupuje dole, je nasávacím, na 'teplé' straně a vystupuje ochlazený nahoře, na 'studené' straně; obrázek blokového suchého výparníku TEHHP CO₂ DX s 12 EC ventilátory (6 + 6 v řadě za sebou) (Luftführung durch den Verdampfer mit der warmen Ansaug- und der kalten Ausblasseite)

varme, aby doplnili stávající síť dálkového vytápění v lokalitě Havdrup jihozápadně od Kodaně o tepelné čerpadlo, které jako zdroj energie využívá obnovitelné teplo ze vzduchu. Instalované tepelné čerpadlo s vý-

hodou využívající chladivo CO₂ s topným výkonem 1,2 MW zásobuje teplem dalších 650 domácností. Společnosti Aalborg CSP A/S a NatRef Engineering ApS, které byly pověřeny vyprojektováním a instalací, od



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





Čtyři blokové suché výparníky TEHHP CO₂ DX, každý s 18 EC ventilátory (9 + 9 v řadě za sebou) jako součást tepelného čerpadla s chladivem CO₂ (Vier thermofin Wärmepumpenverdampfer TEHHP für CO₂ DX mit je 18 EC-Ventilatoren)

počátku upřednostňovaly použití přírodního chladiva a nakonec se rozhodly pro kysličník uhličitý CO₂, R744. Ve prospěch CO₂ převážily misky vah přijatelné investiční a provozní náklady a především nízký potenciál ohrožení životního prostředí (v případě úniku). Instalované tepelné čerpadlo od dánského výrobce Advansor má topný výkon 1,2 MW při teplotě venkovního vzduchu (na vstupu na výparník) 0 °C.

Potřebná obnovitelná energie se získává z okolního vzduchu ve čtyřech suchých výparnících thermofin® TEHHP tepelného čerpadla (mittels vier thermofin® TEHHP

Wärmepumpenverdampfern in Trockexpansion). Tyto „stolové jednotky“ (Tischgeräte) jsou speciálně navrženy pro aplikace s velkými tepelnými čerpadly. Bloky výměníků tepla (Wärmeübertrager-Blöcke) tvořené měděnými trubkami s hliníkovými lamelami jsou dimenzovány na vysoké provozní tlaky až 60 barů, které jsou v chladivovém okruhu při použití chladiva CO₂ běžné. Kristian Sørensen ze společnosti NatRef Engineering je s výběrem spokojen: „Po porovnání různých výrobců výparníků jsme zjistili, že thermofin pro nás nabízí nejlepší produkt. Jelikož se jednalo o náš první pro-

jekt tepelného čerpadla s CO₂, měli jsme širokou škálu požadavků, které nám výrobce thermofin profesionálně splnil.“

Během provozu tepelného čerpadla (beim Wärmepumpenbetrieb) jsou v závislosti na okolních podmínkách (Umgebungsbedingungen) nevyhnutelné fáze odmrazování. Ty byly navrženy tak, aby byly energeticky co nejúčinnější. Do každého z výparníkových bloků tepelného čerpadla byl integrován přídavný glykolový okruh (zusätzlicher Glykolkreislauf), který je napájen místně akumulovaným teplem (vor Ort gespeicherten Wärme). Aby se během procesu odmrazování ohřátý teplý vzduch držel v tělese výparníků, otáčí se každý z 18 EC ventilátorů pomalu v opačném směru. Jakmile je odmrazování dokončeno, ventilátory běžící během odmrazování v opačném směru pomalou rychlostí rychle zvýší otáčky a plnou rychlostí vyfouknou veškerou zbývající vlhkost, která ještě zbývá na trubkách a na lamelách v podobě kapek kondenzátu (übriges Tauwasser) ven. Poté se směr otáčení ventilátorů a otáčky i celý výparník vrátí do normálního provozního režimu, při kterém je vzduch nasáván zespodu a proudí přes trubky a lamely výměníku tepla (im Anschluss geht der Verdampfer wieder in Normalbetrieb bei dem die Luft von unten durch den Wärmeübertrager gesaugt wird) kde odevzdává své citelné i latentní teplo. Přitom se ochlazuje a současně i vysušuje.

Po integraci do stávajícího systému zásobování teplem dokázala společnost Aalborg CSP ve zkušební fázi dokonce překročit projektem předpokládaný COP tepelného čerpadla. Kristian Sørensen to přičítá především vysoké energetické účinnosti výparníkových jednotek firmy thermofin, zejména díky efektivnímu způsobu odmrazování: „Výparníky tepelného čerpadla zde předčily naše očekávání (die Wärmepumpenverdampfer haben hier unsere Erwartungen übertroffen).“

Vzhledem k úspěšnému zavádění plánování tepla a postupnému rozšiřování centrálního zásobování teplem v zemích, jako je Dánsko, kde úspěšně postupuje dekarbonizace, je pro Německo zásadní přijmout podobná opatření, aby také mohlo rychleji dosáhnout svých klimatických cílů. Využití velkých tepelných čerpadel ve stávajících nebo budoucích tepelných sítích, jako v případě Solrød Fjernvarme, ukazuje slibný potenciál pro udržitelné a efektivní zásobování teplem (Wärmeversorgung).

Zdroj thermofin



Blokové suché výparníky pro tepelná čerpadla jsou k dispozici také v provedení TEUHP instalované v prázdné skříni, do které lze nainstalovat zbývající součásti chladicího zařízení přímo pod blokový suchý výparník s ventilátory; obrázek blokového suchého výparníku TEUHP CO₂ DX s 8 EC ventilátory (4 + 4 v řadě za sebou) (Die Wärmepumpenverdampfer sind auch als TEUHP erhältlich mit angebaute Leergehäuse, in welches die Kältetechnik direkt am Gerät verbaut werden kann)

Tepelná čerpadla voda-voda

Nová modulární konstrukce zvyšuje flexibilitu a výkonost systému

Wasser-Wasser-Wärmepumpen

Neue modulare Bauweise erhöht Systemflexibilität und Leistung

Abstrakt/Zusammenfassung

Nová tepelná čerpadla voda-voda EW*T-Q-X-A1 společnosti Daikin svou modulární konstrukcí zvyšují flexibilitu konfigurace systému a jsou k dispozici od dubna 2024.

Die neuen Wasser/Wasser-Wärmepumpen EW*T-Q-X-A1 von Daikin bieten dank ihres modularen Designs eine höhere Flexibilität bei der Systemkonfiguration und sind ab April 2024 erhältlich.

Společnost Daikin oznámila uvedení nové řady tepelných čerpadel voda-voda EW*T-Q-X-A1 se spirálovými kompresory. Nová tepelná čerpadla se vyznačují modulárním řešením, které zcela mění dosavadní tradiční (balíčkové/paketové) řešení a umožňuje dosáhnout požadovaného topného výkonu kombinací menších navzájem propojených jednotek, řízených jako jeden celek. Modulární konstrukce přináší významné výhody, usnadňuje přepravu, manipulaci i instalaci až po plug & play řešení.

Rozsáhlá aplikační flexibilita

Nová tepelná čerpadla EW*T-Q-X-A1 voda-voda mohou zajistit vytápění nebo chlazení v širokém rozsahu výkonů. Teplou vodu na výstupu z kondenzátoru lze ohřát až na +60 °C, zatímco chladnou vodu na výstupu z výparníku lze dodávat v rozsahu od -15 °C (směs vody a glykolu) do +30 °C. Rozsah aplikací je tedy neobyčejně široký od komfortního vytápění, přes ohřev teplé pitné vody až po chlazení prostor a procesů včetně rekuperace tepla.

Nová řada sestává ze tří základních modulů s topnými výkony 100, 125 a 160 kW, je vybavena spirálovými kompresory Daikin a je k dispozici ve dvou verzích hlučnosti,



Obrázek s autorskými právy Daikin Europe

včetně varianty se sníženou hlučností pro noční provoz, tak aby byla vhodná pro venkovní instalaci a aplikace i v lokalitách citlivých na hluk, jako jsou vnitřní areály bytových domů, hotelů, lázeňských areálů a nemocnic.

Jednotky lze v případě potřeby dodat i bez kondenzátoru.

Čtyři výhody

Škálovatelnost:

Díky své modularitě nabízí nová tepelná čerpadla EW*T-Q-X-A1 potenciál škálovatelnosti, což snižuje počáteční investiční náklady a zároveň otevírá možnost budoucího rozšiřování o další moduly instalované až např. s rostoucí obsazeností budovy. Moduly lze instalovat vedle sebe nebo je skládat na sebe, aby se minimalizovaly nároky na zastavěný prostor, což je důležité zvláště při modernizacích.

Malé rozměry:

Každý z modulů je velmi kompaktní a lze jej snadno dopravit na místo instalace. Vzhledem k tomu, že jednotlivý modul má šířku 120 cm, hloubku 130 cm a výšku 100 cm, lze s ním manipulovat pomocí vy-

sokozdvížného vozíku, aniž by bylo nutné používat jeřáb.

Instalace Plug & Play:

Instalaci lze dále zjednodušit použitím sady potrubí pro připojení na straně vody, protože propojovací potrubí mezi jednotkami je obsaženo už z výroby. Každé jednotlivé potrubí je standardně vybaveno ručními uzavíracími ventily. To umožňuje v případě údržby vyřadit každý jednotlivý modul z okruhu, aniž by bylo nutné odstavit celý systém.

Kromě toho lze do sestavy snadno přidat specifický čerpadlový modul. Ten je vybaven čerpadly s inverterem pro zachování plné flexibility a obsahuje i expanzní nádobu o objemu 18 litrů.

Nižší provozní náklady:

Díky modulární konstrukci může sestava nových tepelných čerpadel EW*T-Q-X-A1 přesně odpovídat profilu chladicí a topné zátěže budovy. To je obzvláště důležité, protože to zajišťuje nízké provozní náklady zařízení HVAC i při provozu v částečném zatížení, které se zpravidla realizuje po většinu pracovní doby. To není možné zajistit tradičními jednotkami, protože v podmínkách částečného zatížení nemohou jednotky, které nejsou vybaveny inverterem, sledovat měnící se zátěž a zajistit momentálně požadovaný výkon podle normy EN14825. Chladicí jednotka by musela cyklovat, zapínat a vypínat, což by nebylo optimální a do provozu by to vnášelo neefektivitu.

Vynikající energetický výkon a proto i menší dopad na životní prostředí

Společnost Daikin se zavázala k neustálému zlepšování konstrukce zaměřenému na snižování dopadu svých výrobků a řešení v oboru chlazení a vytápění na životní prostředí. Nová řada tepelných čerpadel používá chladivo R32 (*poznámka redakce – které je sice mírně hořlavé, což je nutno mít neustále na paměti*), ale jeho potenciál globálního oteplování GWP 675 je v souladu s platnou legislativou (*minimálně do roku 2030*), což je pouhá třetina oproti běžně používanému chladivu R410A. To ve spojení s vysokou energetickou účinností a objemovou chladivostí chladiva R32, a tím i menší náplní, má potenciál výrazně snížit uhlíkovou stopu budovy, tak jak to požaduje hodnocení podle platné legislativy, a zároveň snížit náklady na instalaci a servis (*při respektování vlastností chladiva*).

Daikin Europe, Brusel, 1. 4. 2024

Evropské sympozium ventilátorů

10. a 11. července 2024 v historickém městě Schwäbisch Hall

European Fan Symposium

July 10–11, 2024, in the historic city of Schwäbisch Hall

Europäisches Ventilatorensymposium

Am 10. und 11. Juli 2024 in der historischen Stadt Schwäbisch Hall

Abstrakt/Zusammenfassung/Abstract

Mezinárodní asociace pro „pohyb a řízení“ vzduchu (AMCA, www.amca.org) zve odborníky z oboru na Evropské sympozium o vzduchotechnice 2024, které se uskuteční 10. a 11. července 2024 v kouzelném prostředí historického města Schwäbisch Hall v Německu. Bude se zabývat širokou škálou aktuálních témat vzduchotechniky.

The Air Movement and Control Association International, Inc. (AMCA, www.amca.org) is proud to invite industry experts to the 2024 AMCA European Air Technology Symposium 2024. The event will take place on July 10 and 11, 2024 in the charming surroundings of the historic town of Schwäbisch Hall in Germany. A wide range of current air technology topics will be covered.

Die Air Movement and Control Association International (AMCA, www.amca.org) lädt Branchenexperten zum Europäischen lufttechnischen Symposium 2024 ein. Die Veranstaltung findet am 10. und 11. Juli 2024 in der reizvollen Umgebung der historischen Stadt Schwäbisch Hall in Deutschland statt. Dabei wird ein breites Spektrum aktueller Themen der Lufttechnik behandelt.

Tato přední oborová akce se věnuje certifikaci, regulaci, sledování vývoje na trhu, udržitelnosti, modernizaci, digitalizaci, aerodynamice, akustice i technice elektromotorů. Poskytuje jedinečnou platformu pro výměnu názorů, diskusi o relevantních tématech a navazování kontaktů s klíčovými hráči oboru. Součástí sympozia budou projevy renomovaných řečníků z Evropy a celého světa, podrobná jednání o předpisech týkajících se ventilátorů v Evropě a USA, diskuze o dění na trhu a o praktikách udržitelnosti v tomto odvětví.

Mezi hlavní řečníky patří Charles Meyers z AMCA International, Sylvain Courtney z Eurovent Certita Certification a Geoff Lockwood, předseda pracovní skupiny EVIA Fans. Zvláštním bodem programu bude prezentace o modernizaci chladicích systémů.

Zvýhodněné ceny za včasnou registraci bylo možno uplatnit do 15. května 2024. Další informace o programu a registraci naleznete na oficiálních stránkách AMCA www.amca.org nebo přímo na <https://www.cognitofirms.com/AMCA1/AMCA2024EuropeanFanSymposium>.

V případě jakýchkoli dotazů se obraťte na Robba Clawsona, staršího ředitele pro činnost asociace AMCA, na e-mailové adrese rclawson@amca.org nebo na telefonním čísle +1 847-704-6325.



Foto: město Schwäbisch Hall by Lakeblog/Pixabay

Air Movement and Control Association International, Inc. (AMCA) je nezávislá mezinárodní nezisková organizace, která vyvíjí, stanovuje a kontroluje normy a certifikace pro vzduchotechnická zařízení a aplikace. Organizace sídlí v Arlington Heights (Illinois).

AMCA, 02.05.2024
ZIEHL-ABEGG SE, Rainer Grill



Foto Karinas Paradies



Staré solné městečko s částečně zachovalými hradbami, kterým protéká řeka Kocher / Vom Kocher durchflossen die alte Salzsiederstadt mit teilweise erhaltener Stadtmauer
Foto Karinas Paradies



Foto Karinas Paradies



Staré solné městečko s částečně zachovalými hradbami a mnoha krytými dřevěnými mosty, kterým protéká říčka Kocher / Vom Kocher durchflossen die alte Salzsiederstadt mit teilweise erhaltener Stadtmauer und vielen überdachten Holzbrücken
Foto Karinas Paradies

Máte chuť na malou prohlídku a na pár dojmů z mého města Schwäbisch Hall? / Habt Ihr Lust auf eine kleine Stadtrunde und ein paar Impressionen aus meiner Stadt Schwäbisch Hall?

Karinas Paradies

Schwäbisch Hall je jedno z nejkrásnějších historických měst v Německu s necelými 40 000 obyvateli. Moderní město s velkým množstvím středověkých prvků, okouzující město s mnoha velmi starými a zachovalými hrázďenými domy. Má typickou atmosféru malého středověkého města a je jedním z nejkrásnějších historických starých měst v jižním Německu. Staré solné město, kde se získávala sůl odpařováním – Salzsiederstadt, kterým protéká řeka Kocher, má působivý středověký maloměstský ráz s částečně zachovalými hradbami, četnými věžemi, krytými dřevěnými mosty, množstvím schodišť a „Stäffele“ i téměř nezměněnými středověkými uličkami. Toto město na říčce Kocher stojí za návštěvu.

Schwäbisch Hall zählt zu einer der schönsten historischen Altstädte in Deutschland mit knapp 40.000 Einwohnern. Eine moderne Stadt mit viel mittelalterlichem Flair, eine lebenswerte Stadt mit vielen, sehr alten und gut erhaltenen Fachwerkhäusern. Sie hat den typischen Flair einer mittelalterlichen Kleinstadt und ist eine der schönsten historischen Altstädte Süddeutschlands. Vom Kocher durchflossen bietet die alte Salzsiederstadt mit teilweise erhaltener Stadtmauer, zahlreichen Türmen, überdachten Holzbrücken, einer Vielzahl von Treppen und „Stäffele“ sowie nahezu unveränderten mittelalterlichen Gassen ein eindrucksvolles Stadtbild. Es lohnt sich diese Stadt am Kocher zu besuchen.

Stojí za to navštívit toto město na říčce Kocher a vyzkoušet i jeho kulinařské speciality. Přeji vám krásný den.

Es lohnt sich, diese Stadt am Kocher zu besuchen und auch ihre kulinarischen Leckereien auszuprobieren. Ich wünsche Euch einen schönen Tag.

Liebe Grüße
Karina

karinasparadies.blogspot.com
Kleinstadt Schwäbisch Hall
31. 7. 2019

(Bi)

Využívání obnovitelných zdrojů energie

Vsadte na maximálně účinná tepelná čerpadla Panasonic Aquarea z Plzně

Abstrakt

Rostoucí požadavky na využívání obnovitelných zdrojů energie (OZE) v systémech vytápění a chlazení se týkají rodinných domů již řadu let. Pokud někdo staví, musí splnit přísné podmínky na spotřebu neobnovitelné energie. A jestli ho neláká nastavovat si v zimních měsících teplotu na 18 °C, potřebuje chybějící energii doplnit právě z OZE. Pro svou vysokou energetickou účinnost jsou ideální volbou tepelná čerpadla typu vzduch-voda. Kvalitním příkladem tohoto typu tepelných čerpadel jsou modely Panasonic Aquarea, které se vyrábějí v Plzni.

Pokud padlo rozhodnutí postavit rodinný dům, je nutno podle legislativy platné od 1. ledna 2022 splnit energetický požadavek na celkové množství spotřebované primární neobnovitelné energie. Ten je aktuálně do 50 kWh/m² za rok pro nízkoenergetické domy, 75–80 kWh/m² za rok pro běžné domy a 85–95 kWh/m² pro menší rodinné domky s energeticky vztažnou plochou menší než 120 m².

V případě překročení těchto hodnot, je nutno zbývající energii získat z obnovitelných zdrojů. Skvělým řešením jsou tepelná čerpadla, která nabízejí vysokou energetickou účinnost. Mezi takové jednoznačně patří čerpadla typu vzduch-voda Panasonic Aquarea.

Mrazy –28 °C? Pro tepelná čerpadla Panasonic žádný problém

Modely Panasonic Aquarea dosahují vynikajících topných výkonů i v nepříznivých klimatických podmínkách. Dokonce bez obtíží fungují i v mrazích dosahujících –28 °C. Modely T-CAP mají maximální koeficient topného faktoru (COP) 4,85 (při venkovní teplotě +7 °C), což znamená, že z 1 kW vyprodukují až 4,85 kW tepla. Pro srovnání – olejový kotel je 5,7x méně účinný a plynový kotel 5,3x méně účinný než tato tepelná čerpadla (viz tabulka).

Účinnost různých systémů vytápění

Typ systému vytápění	Topný faktor (COP)
Olejový kotel	0,85
Plynový kotel	0,9
Panasonic Aquarea T-CAP s topným výkonem 9 kW při venkovní teplotě +7 °C	4,85

Nízké provozní náklady a energetické úspory až 75 %

Kromě toho, že tepelná čerpadla pomáhají splnit výše jmenované energetické požadavky, představují nezanedbatelný přínos pro rodinný rozpočet. Na jejich pořízení lze využít dotaci v rámci programu Nová zelená úsporám a díky jejich vysoké účinnosti výrazně šetřit náklady za energii.

Například kombinace vnitřní a vnější jednotky Panasonic Aquarea K splňuje energetickou třídu A+++ a při topném výkonu 5 kW (+2/35) nabízí topný faktor (COP) 3,57. Za rok při provozu v mírném klimatickém pásmu a při nízkých teplotách topné vody může spotřebovat v průměru i jenom 1631 kWh elektřiny. To by při celkové ceně za 1 kWh ve výši například 6 Kč znamenalo provozní náklady, které ročně nepřekročí ani 10 000 korun.

Dalším důležitým faktorem je, že v průměru jedna česká domácnost spotřebuje kolem 3000 kWh elektřiny ročně. U rodinného domu s vytápěním spíše počítejte se 4000 kWh. Pokud tedy bereme v úvahu účinnost COP 3 a zaměříme se výhradně na spotřebu, umí tepelné čerpadlo uspořit až 75 % nákladů na energii.

S tepelným čerpadlem získáte řadu benefitů

Jednotky Panasonic Aquarea přináší kromě vysoké účinnosti i celou řadu dalších výhod:

- úsporně ohřívají teplou vodu
- nejen topí, ale i chladí, takže udržují teplotní komfort v domácnosti i v létě
- lze je intuitivně ovládat počítačem nebo tabletem
- i venkovní jednotky jsou velmi tiché

Tepelná čerpadla Panasonic Aquarea navíc poskytují vysoký uživatelský komfort díky řídicím systémům Panasonic Comfort Cloud a AC Service Cloud.

- Panasonic Comfort Cloud je aplikace, pomocí které lze snadno ovládat nastavení vytápění a chlazení i monitorovat spotřebu a výdaje přes chytrý telefon či tablet.
- AC Service Cloud je řídicí systém, který je k dispozici servisním i instalačním firmám. Umožňuje pomocí vzdáleného přístupu nastavení, správu, diagnostiku i prediktivní údržbu systémů chlazení a vytápění. Technik tak dokáže na dálku diagnostikovat poruchu a k opravě zamířit se všemi potřebnými díly nebo vám pomůže s nastavením, aniž bude nutná jeho návštěva.

Špičková kvalita ze západních Čech

2 řady modelů tepelných čerpadel Aquarea se vyrábí přímo v západočeské Plzni, kde Panasonic produkuje tepelná čerpadla od roku 2018. V prosinci loňského roku začala výstavba nového výrobního závodu a Plzeň se stane evropským centrem produkce, výzkumu i vývoje tepelných čerpadel značky Panasonic. Do projektu investuje japonská značka celkem 7,6 miliardy korun s cílem dokončit nový závod do jara 2025 a do roku 2030 v Plzni vyrábět až milion tepelných čerpadel ročně.

Pro více informací navštivte www.aircon.panasonic.cz.

O skupině Panasonic

Historie Panasonic se začala psát v roce 1918 a dnes je tato značka světovým lídrem ve vývoji inovativních technologií a řešení pro široké spektrum aplikací.

V České republice se vyrábějí tepelná čerpadla značky Panasonic od roku 2018 a portfolio vyráběných produktů se navyšuje. Skupina Panasonic plánuje ve svém plzeňském závodě navyšovat i kapacity a do roku 2030 v ČR vyrábět až 1 000 000 tepelných čerpadel ročně.

Praha, 22. února 2024



Nové tepelné čerpadlo Aquarea generace L

Revoluce v designu, účinnosti, připojení a udržitelnosti.

Celoroční pohodlí

Tepelná čerpadla Aquarea poskytují vytápění, chlazení a teplou vodu pro celý dům.

Zelená budoucnost

Tepelné čerpadlo vzduch–voda Aquarea generace L je vyráběno se špičkovým přírodním chladivem R290 s potenciálem pro globální oteplování GWP 3.

Vysoký výkon

Inovativní tepelné čerpadlo s hydraulickým split systémem s výstupem vody o teplotě 75 °C až do venkovní teploty -10 °C a provozem až do -25 °C.

Harmonie v domácnosti

Kompaktní konstrukce zapadne do vnitřních i venkovních prostor. Tichý provoz tepelného čerpadla vnáší soulad mezi technologií a domácností.

Inteligentní ovládání

Modul Wi-Fi umožňuje inteligentní ovládání, pokročilý monitoring a servis.



Tepelná čerpadla z Plzně
made by zlaté české ručičky

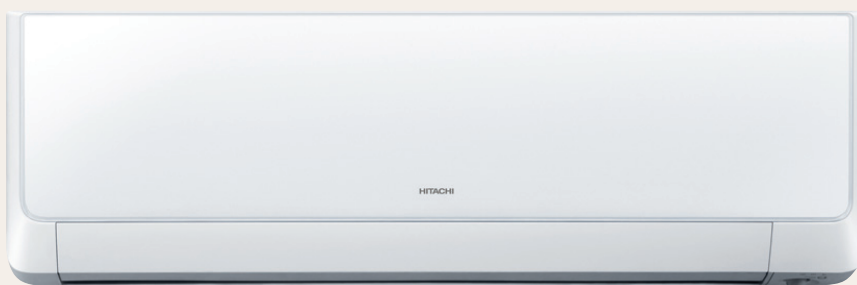


NOVINKA

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