



SCHIESSL

**Velkoobchod s komponenty pro chlazení,
klimatizace, autoklimatizace a tepelná čerpadla**

PF 2026

**Vážení přátelé a obchodní partneři, chtěli bychom vám poděkovat
za spolupráci v uplynulém roce, a popřát vše nejlepší do roku nového.**

**V příštím roce vás chceme překvapit, a udržet si vaši přízeň
a to nejen na: www.schiessl.cz**

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

Lži, dezinformace, nesplnitelné sliby

Green Deal jako fackovací panák sněmovních voleb

Abstrakt

Strany a hnutí se předháněly, jak zatočí se Zelenou dohodou. Jenže realita je jiná. Jedná se o proces, který už nejde zastavit.

V předvolební superdebatě v České televizi předseda Přísahey Robert Šlachta prohlásil, že Polsko nezavede emisní povolenky (ETS), protože to odmítl ústavní soud. „Odmítl to,“ sdělil Šlachta, podle něhož by se ČR měla vydat stejnou cestou.

Má to háček: polský ústavní soud o ničem takovém nerozhodl, jak už dříve doložila Středoevropská observatoř digitálních médií (Central European Digital Media Observatory, CEDMO) – mezinárodní multidisciplinární konsorcium při Univerzitě Karlově, které se zabývá ověřováním faktů.

„Ve skutečnosti soud pouze rozhodl, že revize systému obchodování s emisními povolenkami byla přijata pouhou kvalifikovanou většinou, což je podle něj v rozporu s polskou ústavou. Podstatu systému ETS ale soud vůbec neřešil a Green Deal v rozhodnutí nezmiňuje, konstatuje konsorcium, když vyvracelo stejné tvrzení senátorky Jany Zwyrtkové Hamplové.

Jenže většina diváků přesné rozhodnutí polského ústavního soudu nezná a skutečně si může myslet, že by ČR měla evropský systém povolenek, který v následujících letech zdraží topení z fosilních paliv v domácnostech a také pohonné hmoty (*poznámka redakce – právě na toto by měli být občané jasně a důrazně upozorňováni, a ne aby jim byly nabízeny a dokonce dotovány další nové výhodné kotle na fosilní paliva, a tím byli falešně ukolébáváni, aby pak za pár let zjistili, že se nedoplatí a nadávali na EU, když je do toho bez skrupulí vedou vlastní politici, které si tak důvěřivě sami zvolili*), odmítnout – když to udělal „odvážné“ Polsko.

Není cesty zpět

Od Roberta Šlachty šlo o klasické šíření dezinformace, které vyvolává falešnou naději. Mezi politiky v tom v předvolební kampani nebyl sám. Podobných nepravd nebo nesplnitelných slibů se dopouštěli i další významní zástupci politických uskupení, která si dělají nárok na křesla ve Sněmovně i ve vládě.

Ze Zelené dohody pro Evropu jako by se v české předvolební kampani stal fackovací panák, do něhož si spousta kandidátů s chutí kopne a slíbí, jak ho zničí. Jenže tak

jednoduché to není. Příkladem může být strategický balíček Fit for 55, o němž místopředseda ANO Karel Havlíček prohlásil, že „se musí redukovat všechno, co se v rámci tohoto balíčku schválilo“.

Připomeňme, že cílem Fit for 55 je snížit do roku 2030 emise skleníkových plynů o 55 % oproti roku 1990. Jde o právně závazný dokument, členské země jej musí splnit, jinak jim hrozí citelné sankce.

Co je ještě podstatnější, evropské firmy včetně elektrárenské skupiny ČEZ, ale také banky a další jsou už na cestě k tomu, aby se tento evropský závazek stal za pět let realitou, aby byl splněn. A je nepředstavitelné, že by Evropský parlament něco změnil. Jen pro připomenutí: Fit for 55 je mezikrok, aby se evropský kontinent stal do roku 2050 klimaticky neutrální. To je hlavní podstata Green Dealu, která jako by unikala ze všech politických debat. Jde o záchranu planety. A opatření se netýkají jen ochrany klimatu, ale také biodiverzity, krajiny, vody...

Podle ANO jsou lepší pokuty

Z hnutí ANO se opakovaně v předvolební době ozývalo, že udělá cokoli, aby za necelé dva roky nezačaly fungovat emisní povolenky na vytápění domácností fosilními palivy a na motorová paliva. Je dokonce ochotné platit pokutu, kterou může Soudní dvůr EU udělit za nesplnění této povinnosti.

Je to těžko pochopitelný postup. Místo toho, aby se přistoupilo se vši vážností a věnovalo se větší prostředky do modernizace domů a bytů, na zateplení a na další úspory včetně ekologického vytápění (*poznámka redakce – a aby se stát postaral o to, aby náklady na toto pro budoucnost nutná opatření nehradili občané, tak jak to předjímá EU*), bude platit pokutu. Že nejde o malé peníze, dokládá několik let starý spor o polský uhelný důl Turów, kde Polsko kvůli nepovolené těžbě muselo platit půl milionu eur denně, tedy více než 12 milionů korun – kolik domů by se za tuto částku mohlo zrenovovat, aby byly energeticky úsporné?

„Green Deal je pro nás příležitostí, jak investicemi do udržitelného rozvoje, čistých a obnovitelných zdrojů a cirkulárního hospodaření výrazně modernizovat českou ekonomiku, zvýšit kvalitu života a zlepšit životní prostředí,“ píše se ve stále platném programovém prohlášení koaliční vlády. Tento pohled ale jako by se z aktuálních politických diskusí zcela vytratil.

Dominantním se stává jiná věta programového prohlášení: „Při vyjednávání konkrétních opatření bude vláda na půdě Evropské unie zohledňovat možné sociální dopady a specifické podmínky ČR.“ Ostatně Evropská komise se právě zabývá návrhem, který iniciovala česká vláda, na úpravu systému emisních povolenek ETS2 pro domácnosti. Že by se systém emisních povolenek zcela zrušil ale není reálné.

Stejně zcela mimo realitu je požadavek Motoristů sobě, aby Česká republika odstoupila od Pařížské klimatické dohody, kde se státy domluvily na omezení globálního oteplování pod dva stupně Kelvína, ideálně na 1,5 stupně oproti předindustriální době.

Aby z Evropy nebyl skanzen

Petr Macinka dokonce prohlásil, že „Evropská komise je spojencem Ruska“. Proč? „Rusko nás chce vidět ekonomicky slabé, chce nás vidět jako ve skanzenu, chce náš průmysl zničený, a to dělá Evropská komise, to dělá Green Deal, to dělají šílené plány na dekarbonizaci,“ řekl Macinka.

Jenže právě dekarbonizace, odstranění závislosti na dovozovém plynu a dalších surovinách je jedinou zárukou, že Evropa bude energeticky soběstačná. Už dnes jsou větrné a solární elektrárny prokazatelně nejlevnějšími energetickými zdroji. Pokud si tedy politici stěžují, že jsou v ČR příliš drahé energie, měli by více podporovat zelené zdroje, včetně potřebných modernizačních sítí.

Předseda hnutí STAN Vít Rakušan jako jeden z mála v České televizi poznamenal, že by se nemělo „pohrdat zelenými tématy“. Čína je největším světovým investorem do čistých technologií. Můžeme si vzít příklad. Je to přesně naopak než říká Motorista Macinka: aby se Evropa nestala skanzem, musí pokračovat v zelené cestě.

Obnovitelně, Pavel Baroch,
1. 10. 2025

Redakčně upraveno (Bi)

Couvání od závazků Green Dealu? Chyba, míní experti z průmyslu i vědy. Green Deal je pro většinu sektorů nezbytný. „Neexistuje alternativa, kdybychom dekarbonizaci nedělali, dopady toho, co by nás pak čekalo, by byly mnohonásobně dražší a doplatily bychom na ně všichni“.

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

O b s a h

Inzerce Schiessl	Obálka 1
Obnovitelné:	
Lži, dezinformace	Obálka 2
Obsah/Sloupek: Ukrajina drží ...	1
EHPA: Průmyslová	
tepelná čerpadla v Evropě	2
Destatis: Tepelná čerpadla ...	5
Fraunhofer IEG: Nový Portál	6
Felgentreff:	
Voda je uhlí budoucnosti	8
Everllence: Tepelná čerpadla ...	12
Stadtwerke Bad Nauheim: Sítě	
studeného dálkového vytápění	14
Panasonic: Aquarea Loop	16
Panasonic: 2-trubková ...	17
Daikin: Altherma 4 H	18
Fraunhofer ISE: Agrofotovoltaika	20
Fraunhofer ISE: Plovoucí ...	21
Ferenc: Elektřina levnější nebude	22
Respekt, E15: Německo zlevňuje	23
Fischer: Německo zlevňuje ...	24
Inzerce Kovošlužba OTS	27
Obnovitelné: Mýty a fakta ...	28
thinkgeoenergy: Geotermální ...	30
Nádraží Praha-Bubny: Vytápění	31
Ziehl-Abegg: První odborný ...	32
Inzerce MCE	Obálka 3
Inzerce thermofin	Obálka 4
Fischer: Vláda ...	vkład 1 str. 1–2
Sláma:	
Je česká levice ...	vkład 2 str. 1–2
Štern: Za bídu v české politice	
odpovídají i demokraté	vkład 3 str. 1–2

Motto: Válka mezi demokracií a nihilismem. Podtitulek rozsáhlého eseje amerického historika Timothyho Snydera, kde dopodrobna rozebírá souvislosti, příčiny a dopady ruské invaze na Ukrajině.

Ukrajina drží klíč k budoucnosti

Článek vydaný v magazínu *Foreign Affairs*

Rusko se snaží zničit Ukrajinu. Stárnoucí tyranie napadla vzdorující demokracii. Ukrajinské vítězství by podpořilo princip autonomie, umožnilo pokračování evropské integrace. Ruské vítězství by dál prohloubilo genocidní politiku, podrobilo Evropu a zmařilo všechny představy Evropské unie jako geopolitického hráče.

Pokud bude Rusko pokračovat ve své nezákonné blokadě Černého moře, může vyhladovět Afričany a obyvatele Asie, kteří jsou na obilí z Ukrajiny závislí, a vyvolat tak dlouhodobou mezinárodní krizi, kvůli níž bude prakticky nemožné věnovat se společným hrozbám, jako je změna klimatu. Ruské vítězství by bylo vzpruhou pro fašisty a další tyrany stejně jako pro nihilisty, kteří vnímají politiku jako pouhé divadlo inscenované oligarchy, jež má za cíl odvrátit pozornost obyčejných lidí. Tato válka rozhodne o tom, jakými principy se bude řídit 21. století. Rozhoduje se v ní o hromadném vymírání a o tom, jaký význam má v politice život. Rozhoduje se v ní o tom, zda je demokratická budoucnost vůbec možná.

Athénská legenda líčí demokracii jako klid, jako život plný rozjímání a pohody. Nejznámější obhajoba demokracie, kterou je Periklova pohřební řeč, říká, že svoboda je vyvážená rizikem. Někdy je zkrátka potřeba vzít zbraň do ruky.

Národním symbolem Ukrajiny je trojzubec. Ten byl nalezen mezi pozůstatky státu, který na místě dnešního Kyjeva asi před tisíci lety založili Vikingové. Poté, co kyjevští vládci přijali křesťanství z Byzance, řecky mluvící východní Římské říše, přesunulo se těžiště ekonomiky z otrokářství na zemědělství a namísto zajímání lidí se

od nich začaly vybírat daně. V dalších státech, po pádu kyjevského státu, se Ukrajinci stali poddanými nejdříve Poláků a pak Rusů. Poté, co ukrajinští představitelé v roce 1918 založili republiku, oživil trojzubec coby státní znak. Nezávislost pro ně znamenala nejen svobodu od útisku, ale také volnost používat svou půdu. Ukrajinská lidová republika ovšem neměla dlouhého trvání. Jako celá řada dalších mladých republik, jež vznikly po pádu ruského impéria v roce 1917, byla zničena bolševiky a stala se součástí Sovětského svazu.

Josif Stalin chtěl úrodnou půdu Ukrajiny a uměle vyvolal hladomor. V letech 1932 a 1933 na sovětské Ukrajině zahynuli asi čtyři miliony lidí. Mezi vězni sovětských koncentračních táborů, gulagů, bylo mnoho Ukrajinců. Když nacistické Německo napadlo Sovětský svaz, bylo cílem Adolfa Hitlera také ovládnout ukrajinské zemědělství. Mezi civilními oběti německé okupace a následně i vítězné Rudé armády bylo opět mnoho Ukrajinců. Po druhé světové válce prošla sovětská Ukrajina procesem rusifikace, který měl za cíl vymazat její kulturu.

Když se Sovětský svaz rozpadl, Ukrajina se sice váhově, ale zcela jednoznačně posouvala směrem k funkční demokracii. Generace, která dnes zemi vede vnímá své právo na autonomii jako zcela samozřejmé. V době, kdy je demokracie po celém světě na ústupu, je ukrajinský odpor vůči ruské agresi pro mnoho lidí překvapivým potvrzením víry v principy a budoucnost demokracie. V tomto smyslu je Ukrajina hozenou rukavicí všem, kdo zapomněli na etické základy demokracie a vyklidili pole oligarchům a impériím, a to doma i v zahraničí.

Dějiny demokracie ve 20. století nám připomínají, co se stane, pokud neobstojíme. Stejně jako období po roce 1991 byly i roky po první světové válce ve znamení vzestupu a pádu demokracie. Dnes je místem, kde se rozhoduje o budoucnosti Ukrajina. V meziválečné Evropě to bylo Československo.

Esej Timothyho Snydera ve *Foreign Affairs*, 30. 12. 2022, Kyjev

Redakčně upraveno (Bí)



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
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 nejuplněnější informace. Z jejich praktického uplatnění ale nevyplývají pro autory ani pro vydavatelství žádné právní důsledky.

Průmyslová tepelná čerpadla v Evropě

Analýza trhu a výhled na oživení

Abstrakt

Evropská zpráva o trhu s tepelnými čerpadly, kterou vydala Evropská asociace pro tepelná čerpadla (EHPA), shrnuje důležité poznatky a zaměřuje se na vývoj trhu, zejména v oblasti průmyslových tepelných čerpadel a aplikací dálkového vytápění.

Rok 2024 byl pro odvětví tepelných čerpadel v celé Evropě rokem plným výzev. V 19 zemích se prodalo přibližně 2,31 milionu jednotek, což představuje pokles o 22 % ve srovnání s rokem 2023. Tento pokles měl dopad na výrobce, zaměstnance i investory v celém odvětví.

Některé trhy byly zasaženy více než jiné: Česká republika zaznamenala výrazný pokles o 64 %, následovaná Německem s poklesem tržeb o 48 %. Velká Británie naopak tomuto trendu odolala a zaznamenala dokonce nárůst prodeje o 56 %.

Lídrem trhu z hlediska objemu ale byla Francie s 546 000 prodanými jednotkami, následovaná Itálií s přibližně 348 000 jednotkami. Po očištění vlivu počtu obyvatel však vedou Norsko a Finsko – se 48, respektive 33 prodanými jednotkami na 1000 domácností.

Přehled prodejů v Evropě

Po téměř deseti letech růstu zaznamenal evropský trh s tepelnými čerpadly výrazný pokles. Po historickém maximu v roce 2022, které bylo způsobeno prudkým nárůstem cen plynu a šťastně zacílenými dotacemi, zaznamenal tento sektor v roce 2024 pokles již druhým rokem po sobě. Pokles postihl jak soukromý, tak komerční trh, a měl výrazný dopad na důvěru investorů a zákazníků. Tepelná čerpadla najednou nebyla tím jednoznačně perspektivním řešením a odnesly to i sítě dálkového vytápění, které jsou silně závislé na politické a infrastrukturální stabilitě.

Ačkoli je celkový trend klesající, situace v celé Evropě není zdaleka jednobarevná. Národní trhy s tepelnými čerpadly reago-

valy na výzvy roku 2024 různě. Zatímco některé země zaznamenaly silný pokles, jiné prokázaly odolnost nebo dokonce růst, téměř přesně podle konzistentnosti národních politik, místních cen energií a způsobu veřejné podpory.

- Německo, které se ujalo vedoucí role v energetické transformaci, zaznamenalo dramatický pokles, který byl ovlivněn nekonzistentními změnami v předpisech, které vyvolaly nedůvěru spotřebitelů a investorů.
- Dánsko, kde klesající ceny plynu podkopaly ekonomickou výhodnost přechodu na tepelná čerpadla, zaznamenalo pokles o 30 %. Navzdory snadno dostupným programům podpory odradily relativně vysoké pořizovací náklady mnoho spotřebitelů.
- Ve Finsku byl pokles mírnější (-12 %), částečně díky vyspělosti trhu a silné veřejné podpoře. Přechod země na vytápění tepelnými čerpadly pokračuje a je podporován už nainstalovaným množstvím topných systémů s tepelnými čerpadly v úctyhodném počtu 1,6 milionu; už jenom jejich servis a prodej náhradních dílů představuje významný trh.
- Rakousko si udrželo stabilní čísla prodeje (+0,1 %). Po opatrném startu na začátku roku se tržby ve druhé polovině roku výrazně zotavily – což je známkou toho, že i v nejistých dobách mohou jasné a stabilní státní pobídky, pokud je sami politici nezpochybňují, přispět k udržení dynamiky.
- Francie zaznamenala výrazný pokles, zejména v segmentu vzduch-voda, ve srovnání s předchozím rokem o 124 000 prodaných a nainstalovaných jednotek. Trh byl zatížen ekonomickými a politickými výzvami a vysokými cenami elektřiny. Ovšem s pomalu klesajícími cenami elektřiny a díky novým stavebním předpisům (RE2020) by od roku 2025 mohl přijít podstatné oživení.
- Itálie zaznamenala mírný pokles o 3–5 %, přičemž výsledky v jednotlivých

segmentech se lišily. Zatímco poptávka v soukromém sektoru poklesla, průmyslové a komerční systémy – včetně systémů vzduch-voda, voda-voda a VRF – pokračovaly v dvouciferném růstu. Stabilní poptávka ze strany podnikového sektoru byla ale vždy do značné míry zcela nezávislá na pobídkách.

- V Nizozemsku došlo k výraznému poklesu tržeb o 30 %, který byl způsoben snížením dotací a obecným zpomalením v oblasti bytových a komerčních projektů. Ačkoli ke konci roku došlo ke krátkodobému oživení v důsledku blížících se politických změn, pro rok 2025 se očekává další oslabení poptávky.
- Švédsko zaznamenalo pomalý start na začátku roku způsobený nadměrnými zásobami velkoobchodu. Ve třetím čtvrtletí však poptávka vzrostla a dlouhodobé vyhlídky zůstávají pozitivní díky obecně velkému zájmu o energetické renovace a zvyšování energetické účinnosti. Odvětví očekává, že lepší podmínky financování by mohly růst ještě urychlit.
- Norsko i Polsko zaznamenaly shodně pokles trhu. V Norsku byl hlavním důvodem pokles cen elektřiny, který způsobil snížení relativní výhody energeticky daleko účinnějších tepelných čerpadel oproti přímotopům, kterými se předtím tepelných čerpadel topilo běžně. V Polsku zase negativně ovlivnila důvěru investorů a spotřebitelů kombinace rostoucích nákladů na elektřinu, regulačních omezení a politické nejistoty.
- Irsko dosáhlo vynikajícího růstu na domácnost a vyšplhalo se na páté místo v Evropě. Díky důsledné a dlouhodobé politické podpoře se země stala vzorem pro úspěšnou transformaci trhu, který postupně přesouvá poptávku po vytápění od dovážených fosilních paliv k domácím zdrojům.
- Velká Británie v rozporu se současným evropským trendem zaznamenala pozoruhodný nárůst prodeje tepelných čerpadel – o 56 %, zejména v segmentu vzduch-voda. Klíčovou roli v tom sehrály vládní programy, jako je Boiler Upgrade Scheme (*Program modernizace kotlů/boilerů*), které podpořily značnou část instalací. Růst byl ovlivněn také významným nárůstem počtu pracovníků: počet certifikovaných techniků pro tepelná čerpadla se zvýšil o 15 %. To potvrzuje, že dlouhodobý úspěch závisí na jednoznačné politice a udržitelných investicích.

Plány do budoucna

Koncem roku 2024 dosáhnul celkový počet již instalovaných tepelných čerpadel v 19 sledovaných zemích 25,5 milionu jednotek. Takové množství už významně podporuje úsilí o dekarbonizaci a energetickou bezpečnost. V čele je podle celkového počtu nainstalovaných jednotek Francie s přibližně 6,5 milionu jednotek, následovaná Itálií s téměř 4,2 milionu.

Za zmínku stojí také to, že více než 60 % současného evropského prodeje tepelných čerpadel se soustřeďuje do pěti zemí: Francie, Itálie, Německo, Španělsko a Švédsko. Tato koncentrace sice v těchto geopolitických oblastech dokumentuje zralost tamního trhu, ale současně poukazuje na nevyužitý potenciál v ostatních regionech, zejména pak v segmentu velkých průmyslových zařízení, kde uplatnění tepelných čerpadel, přestože může být mimořádně hospodárné, stále zaostává.

Přibližně 73 % tepelných čerpadel prodávaných v Evropě se také v Evropě vyrábí – s patřičnou podporou se tento podíl v budoucnosti pravděpodobně ještě zvýší. Posílení domácí výroby (*poznámka redakce – v této souvislosti nelze nezmínit nově slavnostně otevřený závod Panasonic v průmyslové zóně v Plzni, který by měl postupně navýšovat výrobu a v roce 2030 začít chrlit až 1,4 milionu venkovních a vnitřních jednotek ročně; s odbytem po celé Evropě*) a její uplatnění na instalacích dalších jednotek by mohlo být klíčovým faktorem pro významné snížení závislosti Evropy na dovážených fosilních palivech a na posílení vedoucí role EU v oblasti čistých technologií.

Technologie tepelných čerpadel: rozdělení trhu a důležité trendy

Na evropském trhu s tepelnými čerpadly i nadále dominují tepelná čerpadla vzduch-vzduch. Udrží si vedoucí pozici díky relativně nízkým instalačním i provozním nákladům, snadné instalaci a neustálým technickým vylepšením, která jsou částečně vynucena požadavky EU na ekodesign a na použitá chladiva. V roce 2024 byly nejprodávanějšími modely reverzibilní tepelná čerpadla vzduch-vzduch s 875 000 prodanými kusy, následovala tepelná čerpadla vzduch-voda s 668 000 kusy. Tyto systémy se těší velké oblibě jak v novostavbách, tak při renovaci, zejména pro vytápění a chlazení v obytných prostorách.

Geotermální systémy naopak zaznamenaly smíšené výsledky. Zatímco reverzibilní

modely solanka-voda zaznamenaly nejvyšší relativní růst (+74 %), čistě topné varianty zaznamenaly výrazný pokles. Prodej klesl ze 135 000 jednotek v roce 2023 na přibližně 84 000 v roce 2024, což představuje pokles o 38 %. Naznačuje to, že zájem o obnovitelné, vysoce účinné systémy sice přetrvává, ale složitost instalace a vyšší počáteční náklady brání širokému přijetí, když samotné topení plynem je daleko jednodušší a v mnoha zemích dokonce i levnější. Podstatné je, že když už tepelné čerpadlo, tak i kvůli chlazení a nejen pro vytápění.

Další kategorií, která zaznamenala pokles, byla hybridní tepelná čerpadla (systémy vzduch-voda v kombinaci s kondenzačními kotli), jejichž prodej v roce 2024 poklesl o 23 %. Tyto systémy, které se často používají při modernizacích, sice nabízejí flexibilitu, spolehlivost a lepší energetickou účinnost, ale jejich přijetí je nízké. Přesnější klasifikace v národních statistikách by ale možná ukázala úplně jiná čísla.

V zásadě je volba technologie silně ovlivňována klimatem a národními předpisy. V teplejších zemích se kvůli jednoduchosti a potřebě chladit upřednostňují řešení využívající teplo vzduchu, zatímco v chladnějších oblastech s vyspělou infrastrukturou se často používají geotermální nebo centrální systémy. Na všech trzích pak nové vysokoteplotní modely vyplňují mezeru po konvenčních kotlích na fosilní paliva – což je rozhodující pokrok jak pro projekty modernizace, tak pro průmyslové aplikace, a tím pro dekarbonizaci hospodářství.

Průmyslové aplikace: tepelná čerpadla, která nejsou určena pro obytné prostory

Zatímco soukromé systémy dominují trhu z hlediska objemu, průmyslová tepelná čerpadla představují jednu z nejslibnějších oblastí pro dlouhodobý růst – zejména v kontextu evropských cílů dekarbonizace a energetické bezpečnosti. V roce 2024 vzrostly hlášené prodeje průmyslových zařízení o 12 %, i když údaje zůstávají neúplné kvůli nekonzistentnímu vykazování národních asociací. EHPA ale už pracuje na zlepšení sběru dat z tohoto segmentu.

Průmyslová tepelná čerpadla získávají na významu v různých odvětvích, protože mají potenciál dosahovat vysokou teplotu na výstupu (160 až 200 °C), vysokou energetickou účinnost a mají mimořádnou schopnost mezioborové integrace procesů.

Některé z nejdůležitějších aplikací:

- Chemický průmysl: průmyslová tepelná čerpadla se používají pro polymerizační procesy a rekuperaci reakčního tepla a přispívají ke snížení závislosti na tepelných systémech používajících fosilní paliva.
- Výroba celulózy a papíru: teplo získané zpět z procesů sušení a bělení papíru lze znovu integrovat do výroby a zlepšit tak cirkulární ekonomiku a energetickou účinnost.
- Zpracování potravin a nápojů: aplikace jako pasterizace, sušení a průmyslové chlazení a zmrazování jsou ideální pro velká tepelná čerpadla, zejména pokud lze odpadní teplo následně zachytit a znovu využít.
- Metalurgie: Používají se systémy pro předehřívání spalovacího vzduchu a rekuperaci tepla z tavicích pecí, což snižuje spotřebu fosilního paliva a zvyšuje účinnost na úrovni zařízení.

Tyto aplikace často vyžadují technická řešení přizpůsobená potřebám zákazníků, která jsou obvykle integrována do modelů energetických služeb, v nichž je teplo nebo chlad obchodní komoditou. To zmenšuje investiční překážky a zpřístupňuje průmyslová tepelná čerpadla širšímu spektru podniků.

Kromě toho nadějně roste využití velkých tepelných čerpadel v systémech dálkového vytápění, zejména v severských a středoevropských zemích, všude tam, kde je nejvyšší prioritou vytápění bez fosilních paliv. Nové systémy jsou navrhovány tak, aby fungovaly efektivně i v chladnějších klimatických podmínkách a mohly být kombinovány s odpadním teplem z průmyslových procesů nebo s obnovitelnými zdroji energie.

Vzhledem k přísnějším stavebním předpisům a očekávanému významnějšímu uplatnění mechanismů pro tržní stanovení ceny CO₂ (systém obchodování s emisemi – ETS2) v rámci EU, se očekává, že průmyslový a komerční sektor urychlí přechod na tepelná čerpadla – nejen kvůli snížení emisí, ale především aby zvýšil svoji konkurenceschopnost a snížil energetickou závislost.

Pokles na evropském trhu s tepelnými čerpadly v roce 2024 byl výsledkem kombinace makroekonomického tlaku a výzev specifických pro daná odvětví. Inflace, vysoké úrokové sazby a zpomalení stavební činnosti (v celé EU poklesl počet stavebních povolení) vedly ke snížení spotřebitelských

výdajů a zpoždění nových projektů. Souběžně s tím oslabila důvěru trhu politická nestabilita a omezování národních systémů pobídek. Také normalizace cen plynu po jejich vrcholu v roce 2022 významně snížila krátkodobou konkurenceschopnost tepelných čerpadel, zejména tam, kde je cena elektřiny silně deformována zdaněním. Dezinformace a medializované pochybnosti o spolehlivosti dále odrazují od zavádění velkých i vysokoteplotních průmyslových aplikací, kde nabídka a technologický vývoj prozatím zůstávají na výkonové hranici 10 MW (především kvůli přetrvávající malé opakovatelnosti podobných aplikací, což nesvědčí větší sériovosti výroby).

Hlavní výhody průmyslových tepelných čerpadel a jak podpořit jejich zavádění napříč odvětvími

Strategie obnovy a konkurenční výhody

Tepelná čerpadla nejsou jen čistým řešením vytápění, ale nabízejí značné konkurenční výhody v podobě energetické bezpečnosti, konkurenceschopnosti a vytváření pracovních míst, v neposlední řadě jsou v současnosti jediným zařízením, schopným jednoduše zužitkovat odpadní energii a vrátit ji zpět do oběhu. V roce 2024 už dodala tepelná čerpadla více než 230 TWh obnovitelného tepla, a tím přispěla ke snížení emisí CO₂ o 72 milionů tun. Sektor zaměstnává přibližně 430 000 lidí ve více než 300 výrobních závodech v celé Evropě. Mnohé z nich se nacházejí ve venkovských oblastech a rozvíjejí místní ekonomiku.

K podpoře oživení trhu jsou nezbytná stabilní a dlouhodobá politická opatření. Náhlé změny pobídek v kombinaci s ekonomickou nejistotou a vysokými cenami elektřiny v některých zemích podstatně zpomalily růst. Významnou překážkou nadále zůstává poměr cen elektřiny a plynu: pokud je elektřina více než dvakrát až třikrát dražší než plyn, spotřebitelé jen těžko rozpoznají ekonomickou výhodu přechodu, a to i přes vyšší energetickou účinnost, o ekologičnosti tepelných čerpadel ani nemluvě.

Politické nástroje, jako je stanovení ceny CO₂ v rámci připravovaného systému EU ETS2 a cílená podpora ze Sociálního klimatického fondu (od roku 2027), by měly urychlit přesměrování investic do čistých

technologií vytápění, aniž by bylo nezbytně nutné přenášet zvýšené náklady na spotřebitele (*poznámka redakce – což by nebylo ani moudré a ani vhodné už proto, že to není nutné*). Souběžně s tím mohou nové tarifní modely, inteligentní měřiče a moudré a spravedlivé stanovení cen elektřiny zlepšit ekonomickou efektivitu tepelných čerpadel, zejména v kombinaci s důsledným uplatněním flexibility na straně poptávky.

Na strategické úrovni může i mírný nárůst využívání tepelných čerpadel snížit závislost Evropy na fosilním plynu:

Výměnou jenom 7 % plynových kotlů za tepelná čerpadla by se dovoz plynu mohl snížit až o 13 miliard kubických metrů ročně, což by téměř odpovídalo velikosti dovozu ruského plynu pro domácnosti.

A konečně, inovativní obchodní modely, jako jsou energetické služby (ESCO), přispívají k rychlejšímu přijetí tím, že nabízejí teplo jako službu, snižují počáteční náklady a umožňují lepší integraci systému do velkých a průmyslových aplikací.

Výhled na roky 2025–2030

Evropa si stanovila za cíl nainstalovat do roku 2030 celkem 60 milionů tepelných čerpadel. Současný stav je přibližně 25 milionů jednotek. To znamená, že při zachování stejných ročních prodejních čísel by v roce 2030 chybělo ještě cca 15 milionů.

Průmyslový sektor by mohl sehrát klíčovou roli při překlenutí tohoto manka, zejména s ohledem na rostoucí význam vysokoteplotních tepelných čerpadel (schopných dosáhnout až 200 °C na výstupu). K dosažení tohoto cíle jsou ovšem nezbytné udržitelné investice do výzkumu a vývoje, zejména pro aplikace nad 150 °C. Stávající ekosystém tepelných čerpadel s více než 300 výrobními závody a 430 000 pracovními místy po celé Evropě má potřebný potenciál.

Závěr

Navzdory náročnému roku 2024 zůstává odvětví tepelných čerpadel základním kamenem evropské energetické transformace. I když tržby klesají v důsledku makroekonomických podmínek, nestabilní politické situace a kolísajících a nevýhodně deformovaných cen energií – dlouhodobé vyhlídky jsou pozitivní. Technologický pokrok, zejména v oblasti velkých a vysokoteplotních aplikací, v kombinaci se strategickou rolí průmyslového chlazení a dálkového vytápění nabízí solidní potenciál růstu.

S více než 25 miliony již instalovaných a provozovaných zařízení a 430 000 pra-

covními místy je sektor chlazení, tepelných čerpadel a instalačních firem připraven k růstu. K dosažení cíle EU, kterým je 60 milionů zařízení v provozu do roku 2030, jsou ovšem zapotřebí koordinovaná opatření: stabilní a nezpochybnované pobídky, spravedlivé ceny energie, pokračující výzkum a vývoj, jasnější komunikace výhod tepelných čerpadel, nikým a ničím nezpochybnovaná důvěra investorů a zákazníků, v neposlední řadě ani nekvalitními projekty nebo nesolidní prací instalačních firem ne. Průmyslové systémy sehraji klíčovou roli. Ale pozadu nesmí zůstat ani dálkové vytápění, které většinou stále ještě spočívá na spalování fosilních paliv, i když tepelná čerpadla nabízejí výhodné možnosti aplikací mezioborového využívání odpadní energie. Pokud se většinou podaří prosadit model „studenovodního“ dálkového vytápění, které má minimální tepelné ztráty, stačilo by vždycky jedno nebo několik tepelných čerpadel, která by v dané lokalitě udržovala cirkulující teplosměnnou kapalinu (obecně vodu) na úrovni teplot mezi 20 až 30 °C a v domě nebo bytové jednotce jedno tepelné čerpadlo, které by „studenou“ topnou vodu podle potřeby teplotně upravovalo. A tak teplárny a s nimi spojené spalování fosilních paliv a ani dálkové rozvody horké vody, nebo dokonce páry, nic z toho by už nebylo potřeba.

Tuto ideu dovedla k dokonalosti právě shora citovaná firma Panasonic, která má svou výrobní a bude mít i vývojovou základnu v Plzni a která vyvinula a už i vyrábí a dodává na trh malá tepelná čerpadla, která se podobají moderním radiátorům. Tak se tak montují, místo stávajících radiátorů. Stávajícím rozvodem se k nim, stejně jako předtím do radiátorů, přivede tentokrát „studená“ voda (v teplotním rozmezí 20 až 30 °C), a ony si už potřebnou teplotu vyrobí a podle požadavku budou topit nebo chladit. Při velkosériové výrobě pak by i cena těchto kouzelných „skříněk“, podobných radiátorům a místo nich nainstalovaných, mohla být přijatelná.

Zdroje: Zpráva o evropském trhu s tepelnými čerpadly od Evropské asociace pro tepelná čerpadla (EHPA): <https://www.ehpa.org/wp-content/uploads/2025/07/EHPA-Market-Report-2025-executive-summary.pdf>

<https://www.ehpa.org/policy-2/repowereu-and-the-eu-heat-pump-action-plan/>

Článek Systém Aquarea Loop, úspornější alternativa k centrálnímu vytápění (CHLAZENÍ 4/2025 str. 16))

(Bt)

Tepelná čerpadla v novostavbách

Standard v téměř 70 % obytných domů

Abstrakt

Tepelná čerpadla zaznamenávají v novostavbách vzestup, a to i přes pokles prodeje na trhu v roce 2024. Federální statistický úřad (Destatis) zveřejnil aktuální údaje o tržním podílu instalací tepelných čerpadel v nových i stávajících budovách. Tato čísla ukazují, že podíl tepelných čerpadel jako primárních systémů vytápění se během deseti let zdvojnásobil.

Destatis uvádí, že v Německu vytápějí nové obytné domy stále častěji tepelná čerpadla. Více než dvě třetiny (69,4 %) z téměř 76 000 obytných domů dokončených v roce 2024 používají systémy vytápění tepelnými čerpadly. Ve srovnání s rokem 2023 se podíl zvýšil přibližně o 5 %. Ve srovnání s rokem 2014 (31,8 %) se více než zdvojnásobil. Tepelná čerpadla se používají především v rodinných domech a dvougeneračních domech: V 74,1 % všech rodinných domů dokončených v roce 2024 bylo tepelné čerpadlo použito jako primární zdroj energie pro vytápění. Výrazně méně časté bylo jejich použití v bytových domech (45,9 %).

80 % nových budov je vytápěno obnovitelnými zdroji

Tepelná čerpadla využívají k vytápění geotermální energii nebo okolní vzduch. V 73,9 % obytných budov dokončených v roce 2024 byly obnovitelné zdroje primárním zdrojem energie pro vytápění. V roce 2014 to bylo 38,5 %. Podle Destatis zahrnují obnovitelné zdroje energie pro vytápění nejen tepelná čerpadla země-voda a vzduch-voda, ale také systémy vytápění na dřevo, jako jsou kotle na pelety nebo kamna na dřevo (podíl v roce 2024: 3,6 %), solární tepelná energie (0,5 %), bioplyn/biometan (0,2 %) a další biomasa, jako je dřevní štěpka (0,2 %).

Používá se také hybridní vytápění s obnovitelnými zdroji energie, například s kamny na dřevo. Ať už jako primární nebo sekundární zdroj, obnovitelné energie byly v roce 2024 použity k vytápění ve čtyřech z pěti nových bytových budov (82,3 %). V roce 2014 činil tento podíl 61,7 %.

Plynové vytápění pouze v 15 % nových budov

Statistici uvádějí zemní plyn jako druhý nejdůležitější primární zdroj energie pro vytápění. V roce 2024 byl používán v 15 % nových budov. Podíl plynového vytápění jako primárního zdroje energie se během deseti let snížil více než na polovinu: v roce 2014 stále činil 50,7 %. 8,5 % nových bytových budov bylo vytápěno primárně dálkovým vytápěním (2014: 7,9 %). Vytápění topným olejem bylo jako primární systém vytápění použito pouze v přibližně 230 nových bytových domech, což představuje 0,3 % nových budov (2014: 1,2 %).

Stavební povolení: 80 % plánováno s instalací tepelného čerpadla

Trend směrem k vytápění obnovitelnými zdroji energie je patrný i při plánování nových bytových budov. 84,8 % z přibližně 54 800 obytných budov povolených v roce 2024 má být vytápěno primárně obnovitelnými zdroji energie. Ve většině případů se jedná o tepelná čerpadla: v 81,0 % připravovaných novostaveb se plánuje jejich použití jako primární systém vytápění. Zemní plyn, nejběžnější konvenční zdroj energie, hraje v plánování bytových domů stále menší roli a tvoří pouze 3,7 %.

Stávající budovy jsou bohužel stále vytápěné převážně plynem

Zemní plyn dominuje jako primární zdroj energie ve stávajících obytných domech: Podle sčítání lidu k 15. květnu 2022 byla více než polovina (53,9 %) stávajících obytných domů konvenčně vytápěna zemním plynem. Topný olej byl používán přibližně ve čtvrtině (24,7 %) obytných domů. Obnovitelné zdroje energie pro vytápění ale v současné době hrají v celkovém fondu budov stále jen malou roli a tvoří 10,2 %. Solární nebo geotermální energie, okolní teplo nebo odpadní teplo – obvykle s tepelnými čerpadly – se uplatňují k vytápění pouze u 4,2 % stávajících obytných domů.

Produkce tepelných čerpadel se v roce 2024 snížila o více než o polovinu

Jak již naznačují údaje od průmyslových sdružení, Destatis zjistil, že počty výrobků výrazně poklesly. Došlo k tomu navzdory rostoucímu využívání tepelných čerpadel v nových budovách. Výroba tepelných čerpadel dosáhla nejnižší úrovně za posledních šest let: V roce 2024 bylo v Německu vyrobeno přibližně 162 400 tepelných čerpadel v hodnotě 587 milionů eur. Z hlediska objemu to bylo o 59,4 % méně než v předchozím roce, kdy bylo vyrobeno přibližně 400 100 tepelných čerpadel v hodnotě 1,2 miliardy eur.

Pokles zahraničního obchodu s tepelnými čerpadly

Podobný trend je patrný i v zahraničním obchodu s tepelnými čerpadly: V roce 2024 bylo dovezeno tepelných čerpadel v hodnotě 755 milionů eur. To představuje pokles o 27,9 % ve srovnání s předchozím rokem. V roce 2023 bylo do Německa dovezeno tepelných čerpadel v hodnotě přibližně 1 miliardy eur.

Vývoz tepelných čerpadel klesl ještě pruději: V roce 2024 bylo vyvezeno tepelných čerpadel v hodnotě 480 milionů eur, což představuje pokles o 40,2 % ve srovnání s rokem 2023.

Metodologické poznámky od Destatis

Údaje o produkci tepelných čerpadel určených k prodeji se vztahují ke kódům GP pro tepelná čerpadla s připojeným topným výkonem do 15 kW (GP19-282513801) a s připojeným topným výkonem nad 15 kW (GP19-282513809) z čtvrtletního šetření o produkci ve výrobním sektoru. Statistiky zahraničního obchodu zahrnují přeshraniční obchod Německa se zbožím se zahraničím. Analýza je založena na kódu komodity WA84186100 „Tepelná čerpadla“. Podrobné výsledky a dlouhé časové řady dokončených staveb jsou k dispozici v databázi Genesis-Online.

Aktuální údaje o výrobě tepelných čerpadel a zahraničním obchodu s tepelnými čerpadly jsou k dispozici také v Ekonomickém přehledu.

www.destatis.de

(Bi)

Nový informační portál

Nabízí rozsáhlý přehled o trhu velkých tepelných čerpadel

Neues Infoportal

Bietet umfassenden Marktüberblick zu Großwärmepumpen

Abstrakt/Zusammenfassung

Velká tepelná čerpadla představují ohromný potenciál pro defosilizaci: Spolehlivě mohou dodávat teplo pro průmysl a dálkové vytápění až do hodnoty 200 °C. Dokážou využívat nejen zdroje energie, jako je odpadní teplo z průmyslových procesů nebo datových center, ale také teplo okolního vzduchu, povrchových, podzemních nebo mořských vod a geotermální teplo, zkrátka v přírodě běžně obnovitelné (sluneční) teplo. Jejich potenciál je obrovský: V Evropě by použití velkých tepelných čerpadel mohlo ročně ušetřit až 150 milionů tun CO₂. Vyhledání vhodných řešení a praktických příkladů použití vyžadovalo rozsáhlý nezávislý výzkum napříč řadou datových zdrojů. Fraunhofer IEG (www.ieg.fraunhofer.de), pověřená agenturou LEA LandesEnergieAgentur Hessen (www.lea-hessen.de), nově vytvořila nový velký informační portál pro velká tepelná čerpadla, který poskytuje rychlý a spolehlivý způsob, jak najít vhodné produkty a poskytovatele technologií, stejně jako příklady osvědčených postupů.

Großwärmepumpen besitzen enormes Potential für die Defossilisierung: Sie ermöglichen zuverlässig die Bereitstellung von Wärme bis 200°C für Industrie und Fernwärme. Dabei ermöglichen sie nicht nur die Energiequellen wie Abwärme aus Industrieprozessen oder Rechenzentren zu nutzen aber auch Umgebungswärme, z. B. aus Flüssen, Untergrundwasser, Meerwasser, Erdwärme, kurz alle Erneuerbare Wärme aus der Natur (Sonnenwärme). Ihr Potenzial ist enorm: In Europa könnten durch den Einsatz von Großwärmepumpen jährlich bis zu 150 Millionen Tonnen CO₂ eingespart werden. Auf der Suche nach passenden Lösungen und praktischen Anwendungsbeispielen war enorme Eigenrecherche in vielen Datenquellen notwendig. Das Fraunhofer IEG (www.ieg.fraunhofer.de) hat im Auftrag der LEA LandesEnergieAgentur Hessen (www.lea-hessen.de) nun mit dem

neuen Großwärmepumpen-Infoportal eine Website geschaffen, über die schnell und zuverlässig passende Produkte und Technologieanbieter sowie Best-Practice-Beispiele zu finden sind.

Webové stránky pro informační portál o velkých tepelných čerpadlech www.grosswaermepumpen-info.de vyvinula Společnost Fraunhofer IEG z pověření Hesenské státní energetické agentury (LEA Hessen) hesenského ministerstva hospodářství. Základní databázi financovalo a navrhlo Spolkové ministerstvo hospodářství a energetiky (BMWE) v rámci projektu WinPro. Webové stránky poskytují komplexní přehled dostupných produktů, výrobců a dokončených i plánovaných projektů.

„Při našich diskusích s obcemi, jejich samosprávami i podnikateli jsme zjišťovali praktické problémy. Zabýváme se oblastí, kde často panovala nejistota – jak v orientaci na trhu, tak ve výběru vhodných technologií. Do databáze jsme začlenili náš vlastní aplikovaný výzkum a také jsme shromáždili informace z volně dostupných zdrojů a kontrolovali záznamy relevantních účastníků trhu. Snažíme se díky maximální transparentnosti trhu urychlit zavedení,“ zdůrazňuje Fabian Ahrendts ze společnosti Fraunhofer IEG. Jeho tým v Kompetenčním centru pro tepelné energetické systémy a velká tepelná čerpadla sestavoval informační portál v posledních 12 měsících a bude i nadále pokračovat v jeho aktualizaci. V budoucnu budou do databáze postupně začleňována další reálná naměřená data ze zkušeben i ze zkoušek v terénu. Společnost Fraunhofer IEG provozuje vlastní výzkumná a testovací zařízení pro vysokoteplotní tepelná čerpadla v Bochumi a v Cottbusu, která se používají k testování jednotek pro dálkové vytápění a pro dodávání páry.

Zdroj: Fraunhofer IEG

Portál, který je v Evropě unikátní

Srdcem tohoto unikátního portálu je komplexní databáze poskytující podrobné informace o velkých tepelných čerpadlech a výrobcích dostupných na trhu. Široká škála možností filtrování – včetně výkonového rozsahu, teplotního rozsahu a kategorie chladiva – umožňuje potenciálním provozovatelům cílené vyhledávání produktů. Databáze také poskytuje vzhled do plánovaných a realizovaných projektů v Německu. Nabídku doplňují podrobné informace o technologiích, výběru chladiva a možnostech konfigurace, stejně jako integrovaná kalkulačka účinnosti, která umožňuje porovnání různých systémů.

Výběr vhodného velkého tepelného čerpadla silně závisí na místních podmínkách a ty jsou zase ovlivňovány technickými vlastnostmi, které charakterizují konkrétní tepelné čerpadlo, jako je chladivo, technologie kompresoru a vlastní konstrukce tepelného čerpadla a jeho zapojení. Cílem a úkolem informačního portálu je podpora projektantů a provozovatelů sítí dálkového vytápění, jakož i energeticky náročných odvětví, znalostmi o stávajících praktických řešeních. Informační portál nabízí přesně tu transparentnost, která je nezbytná pro optimální využití velkých tepelných čerpadel v průmyslových procesech a pro jejich zařazení do systémů zásobování dálkovým teplem.

Transformace energetických systémů představuje pro průmysl a odvětví vytápění velké výzvy, zejména v oblastech vysokých teplot a výkonů. Velká tepelná čerpadla proto stále více získávají na důležitosti jako klíčová technologie budoucnosti. „S novým informačním portálem uzavíráme důležitou informační mezeru na cestě ke klimaticky neutrálním průmyslovým procesům a k sítím dálkového vytápění. Celkově to představuje důležitý krok k celostátní energetické transformaci,“ uvedl při spuštění

tění portálu hesenský ministr energetiky Kaweh Mansoori. Velká tepelná čerpadla umožňují spolehlivou výrobu tepla až do 200 °C, a v určité kombinaci dokonce až do 300 °C. „Takto vysoké teploty jsou potřebné například při zpracování kovů nebo v chemickém průmyslu a doposud byly dosahovány většinou spalováním fosilních paliv. Velká tepelná čerpadla ale na rozdíl od stávajících způsobů využívají obnovitelné zdroje energie, jako je okolní teplo, teplo povrchových nebo spodních vod nebo vzduchu, a také odpadní teplo z průmyslových procesů nebo datových center či čistíček odpadních vod,“ uvedl ministr.

- Informační portál velkých tepelných čerpadel je nyní k dispozici online na www.grosswaermepumpen-info.de
 - Více o aktivitách Kompetenčního centra pro tepelné energetické systémy a velká tepelná čerpadla ve Fraunhofer IEG: <https://www.ieg.fraunhofer.de/de/forschungsthemen/netze-energie-verfahrenstechnik/hochtemperatur-waermepumpen.html>
 - Více o studii Fraunhofer IEG „Zavádění velkých tepelných čerpadel v Německu: Strategie pro růst trhu v sítích dálkového vytápění a průmyslu“: <https://www.ieg.fraunhofer.de/de/presse/pressemitteilungen/2023/agora-waermepumpe.html>
 - Více o výzkumném a testovacím zařízení pro velká megawattová tepelná čerpadla (FoEr-MW): <https://www.ieg.fraunhofer.de/de/presse/pressemitteilungen/2023/technologie-transformation-energiawirtschaft.html>
- Podrobné informace a další odkazy naleznete také na www.t1p.de/KKA4-25IEG.

Sítě dálkového vytápění

Sítě dálkového vytápění mohou být flexibilní a nákladově efektivní klimaticky neutrálním řešením pro zásobování obcí nebo městských obvodů teplem: Toto je závěr prohlášení, které vydala Spolková ministerstva hospodářství a klimatu (BMWK, Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz) a bydlení, rozvoje měst a výstavby (BMWSB, Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen) na summitu o dálkovém vytápění. Majitelé domů a průmyslové podniky stále pokrývají přibližně 80 % svých potřeb vytápění spalováním fosilních paliv. Velkoobjemová tepelná čerpadla v sítích dálkového vytápění by mohla efektivně uvolnit udržitelné alternativy, jako je geotermální energie, mořská te-

pelná energie, tepelná energie povrchových a podzemních vod, odpadní teplo z průmyslových procesů nebo z čistíren odpadních vod či z výpočetních středisek a solární tepelná energie s akumulací, a tím pomoci dosáhnout klimatických cílů Německa do roku 2045. Německo by tak mohlo pokrýt veškerou svou poptávku po vytápění až do teploty 200 °C ze zdrojů, které nepřispívají k oteplování planety (bez uvolňování oxidu uhličitého) a dále tak udržitelně provozovat dálkové vytápění a průmyslové procesy. Aktuální studie „Zavádění velkých tepelných čerpadel v Německu: Strategie pro růst trhu v sítích dálkového vytápění a průmyslu“ od Fraunhofer IEG (www.ieg.fraunhofer.de), kterou si objednala společnost Agora Energiewende, komplexně analyzuje současný stav trhu a rozvojový potenciál velkých tepelných čerpadel se zvláštním zaměřením na nárůst trhu v sítích dálkového vytápění. Další informace a odkaz pro bezplatné stažení studie naleznete také na adrese <https://t1p.de/KKA4-23IEG>.

Zdroj Fraunhofer IEG

Geotermální tepelná čerpadla mohou v Německu dodávat až tři čtvrtiny veškerého tepla

Energetická transformace v odvětví vytápění prozatím silně zaostává za energetickou transformací v odvětví elektřiny. Zatímco větrná a solární energie v „dobrých letech“ v Německu udržitelně dodávají už až polovinu elektřiny, obnovitelné zdroje tepla zatím pokrývají méně než pětinu potřeb země v oblasti vytápění. Tvůrci politik, administrátoři, podniky a občané musí nyní vykročit na cestu k zásobování teplem bez spalování ropy a plynu, tak aby se i toto odvětví stalo udržitelným, spolehlivým, regionálním a také cenově dostupným. Geotermální tepelná čerpadla představují nejvýhodnější možnost pro dosažení národních klimatických cílů do roku 2045. V dokumentu „Plán pro blízkopovrchovou geotermální energii – potenciály, překážky a doporučení“ autoři z Fraunhoferova institutu pro energetickou infrastrukturu a geotermální energii IEG (www.ieg.fraunhofer.de) nastínili nezbytné kroky k realizaci.

Plán (<https://t1p.de/2pm2c>) mapuje současný stav geotermálních tepelných čerpadel v Německu. Podrobně popisuje technické výhody a společenský potenciál a identifikuje regulační a ekonomické překážky, které brání v Německu jejich širokému zavedení. Na základě tohoto rozboru

autoři také vypracovali doporučení pro dosažení klimatických cílů.

Zdroj Fraunhofer IEG

Tepelná čerpadla vzduch-vzduch

Tepelná čerpadla vzduch-vzduch s přímým odpařováním (jednotky DX) také mohou významně přispět k dosažení klimatických cílů. To vyplynulo z projektu financovaného Německým svazem klimatu budov (FGK, www.fgk.de) a provedeného Institutem pro technická zařízení budov v Drážďanech (ITG Dresden, www.itg-dresden.de). Studie a její shrnutí jsou k dispozici ke stažení jako zpráva TGA č. 10 s názvem „Použití tepelných čerpadel DX typu Split na podporu dekarbonizace a okamžitých úspor plynu“ (TGA-Report 10 „Nutzung von DX-Wärmepumpen in Split-Ausführung zur Unterstützung der Dekarbonisierung und zur kurzfristigen Gaseinsparung“).

Prognóza podle této studie naznačila, že v Německu bude možné v roce 2045 ušetřit emise CO₂ až v celkovém množství 20 milionů tun, pokud by se prodej těchto jednotek tepelných čerpadel ročně zvýšil jenom o 10 % a pokud by se podařilo topný potenciál těchto DX jednotek plně využít. V souvislosti s téměř nulovým cílem německé vlády pro rok 2045 představuje jenom těchto 20 milionů tun CO₂ 20% podíl v oblasti stavebnictví.

Zdroj FGK

Další informace o výsledcích a odkaz ke stažení studie naleznete též na adrese <https://t1p.de/KKA2-24TGA-Report>.

Studie: Velkoobjemová tepelná čerpadla mohou uvolnit zelené zdroje tepla pro obce a průmysl (Studie: Großwärmepumpen können grüne Wärmequellen für Gemeinden und Industrie erschließen)

Zdroj Fraunhofer IEG / LEA Hessen 03.07.2025

Velká tepelná čerpadla

Tepelné čerpadlo je nejlepší stroj, který fyzika nabízí; neexistuje žádná alternativa. Technologie tepelných čerpadel je jednou z klíčových technologií pro energetickou transformaci. Zejména v rezidenčním sektoru tepelná čerpadla již významně přispívají k dekarbonizaci dodávek energie tím, že využívají neomezené množství dostupného tepla z okolí pro vytápění nebo ohřev teplé vody. Velká tepelná čerpadla umožňují vysoce efektivní využití odpadní nebo přebytečné energie pro dodávky obnovitelného tepla pro průmysl a dálkové vytápění.

(Bi)

Voda je uhlí budoucnosti

Povrchové vody jako zdroj tepla

Wasser ist die Kohle der Zukunft

Oberflächenwasser als Wärmequelle

Abstrakt/Zusammenfassung

Před více než 200 lety (1824) popsal Nicolas Leonhard Sadi Carnot První hlavní zákon termodynamiky, který představuje teoretický základ pro vývoj kompresorů, tepelných čerpadel a chladicích strojů: 1. termodynamická věta: „Energie nevzniká ani nemizí, může se pouze přeměnit.“

Vor mehr als 200 Jahren (1824) beschrieb Nicolas Leonhard Sadi Carnot den Ersten Thermodynamischen Hauptsatz, der die theoretische Basis zur Entwicklung von Kompressoren, Wärmepumpen und Kältemaschinen darstellt. 1. Thermodynamischer Hauptsatz: „Energie kommt nicht aus dem Nichts, Energie geht nicht ins Nichts, sie kann nur ineinander umgewandelt werden.“

Významným příkladem využití této teorie je tepelné čerpadlo vyrobené firmou Escher Wyss, které od roku 1938 vytápí radnici v Curychu a jako zdroj tepla využívá vodu řeky Limmat. Jako „nosič tepla“ se voda, protože má zcela mimořádně vhodné vlastnosti, používá dnes už v mnoha milionech topných systémů. Především je potřeba zmínit její velmi vysokou tepelnou kapacitu (viz tabulka 1).

Aquatermie a její potenciál při využívání tepla řek

Tabulka 1: Srovnání tepelné kapacity (1 kcal = 4,19 kJ)

Led	2,1 kJ/kg K
Voda	4,19 kJ/kg K
Vodní pára	1,8 kJ/kg K
Půda	0,9 kJ/kg K
Vzduch (suchý)	1,01 kJ/kg K
Olovo	0,13 kJ/kg K
Měď	0,3 kJ/kg K
Sklo	0,67 kJ/kg K

Říční voda nejen v tekutém skupenství slouží jako chladicí médium v mnoha aplikacích, je využívána například i v chladicích věžích elektráren, ať už uhelných nebo jaderných; ovšem v důsledku růstu průměrných teplot a s tím souvisejících klimatických změn se právě takové aplikace jeví do budoucna neúnosné, navíc uhelné elektrárny budou muset, i z důvodu spalování fosilních paliv a s tím souvisejícího uvolňování exhalací, včetně CO₂, co možno nejdříve skončit.

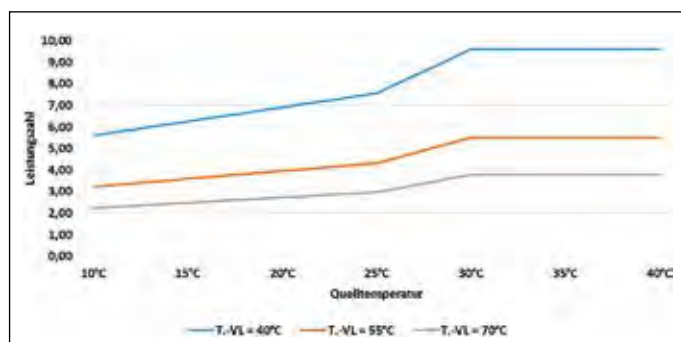
Vodní energie se prakticky využívá od 20. let 19. století. Ovšem k zavlažování polí a jako pohon pro mlýny na obilí nebo pro vodní pily se používala ještě o mnoho let dříve. Dnes se hojně využívá dokonce i přímo k výrobě elektřiny. Větrná energie se podle předpokladů využívá již více než 2000 let.

Tepelné čerpadlo jako hlavní aktér energetické transformace

Na rozdíl od konvenční výroby tepla, jak byla běžně realizována spalováním v plynových nebo olejových kotlích, může tepelné čerpadlo využívat nízkoteplotní (obnovitelné) zdroje energie. Jedná se tak o nevyčerpatelné zdroje energie, které ve srovnání s fosilními palivy mají výrazně nižší dopad na životní prostředí (např. nezpůsobují uvolňování CO₂ do atmosféry). Existuje 18 zdrojů tepla, které v posledních 200 letech zůstávaly, kvůli převládajícímu využívání fosilních paliv spalováním, z velké části zcela nevyužity.

Na rozdíl od „uhelných zemí“ jako Německo nebo Polsko jsou tepelná čerpadla např. ve Švýcarsku a Nizozemsku mnohem rozšířenější. Skandinávie pak dokazuje, že tepelná čerpadla mohou zajistit výhodné a ekonomické zásobování teplem i v mnohem chladnějších regionech. A dokonce i elektřina pro jejich pohon je už vyráběna z obnovitelných zdrojů energie.

Výroba elektřiny ve vodních elektrárnách má v tomto kontextu zvláštní význam, protože může dodávat elektrickou energii nepřetržitě a často bývá k dispozici v blízkosti spotřeby. Takzvaná „hluchá období“, ke kterým může docházet v noci nebo při bezvětří při výrobě elektřiny z fotovoltaických a větrných elektráren, nejsou pro vodní elektrárny problémem.



Obr. 1: Výkonový koeficient (COP, topný faktor) v závislosti na teplotě zdroje a výstupní teplotě topné vody

Legenda: Leistungszahl COP, topný faktor
 Quelltemperatur teplota zdroje
 T-VL kondenzační teplota/teplota na výstupu z tepelného čerpadla?

Výkonové hodnoty pro tepelná čerpadla

Rozdíl mezi COP (koeficient výkonu, topný faktor, COP) a ročním koeficientem výkonu systému JAZ (roční pracovní číslo) tepelných čerpadel spočívá hlavně v podmínkách a časovém období, za kterých je měřen.

COP udává poměr vyrobené tepelné energie ke spotřebované elektrické energii v laboratorních podmínkách. COP měří pouze

ideální účinnost samotného tepelného čerpadla (chladicího cyklu). Je užitečný pro srovnání různých modelů tepelných čerpadel před jejich zakoupením.

JAZ udává poměr celkového skutečně vyrobeného tepla k celkové spotřebované elektrické energii za celý rok. JAZ se měří za reálných podmínek, tj. při praktickém použití po dobu jednoho roku. Je spolehlivějším měřítkem skutečné účinnosti tepelného čerpadla v provozu, protože zohledňuje sezónní výkyvy a různé provozní stavy.

COP je teoretická hodnota měřená za ideálních podmínek, zatímco JAZ je praktická hodnota, která odráží skutečnou účinnost v průběhu jednoho roku.

SJAZ (roční systémový koeficient výkonu)

Kromě toho SJAZ popisuje tepelné čerpadlo v reálném provozu v kombinaci s různými zdroji energie. Výrobci tepelných čerpadel SJAZ nenabízejí mimo jiné proto, že existuje za provozu velké množství variant.

Důležité je si uvědomit, pro ekonomický provoz tepelných čerpadel, že pokud je teplota zdroje vyšší jen o jeden stupeň K, je spotřeba elektrické energie nižší přibližně o 2,5 %, při stejné cílové teplotě. Z toho vyplývá, že povrchové vody jsou zejména v hluboké zimě podstatně lepším zdrojem energie než studený vzduch. A také díky vyšší tepelné kapacitě je potřeba transportovaného množství výrazně menší. Nejnižší teplota vody je v zimním období málokdy zároveň nejnižší venkovní teplotou (voda, pokud je v kapalném skupenství, nemůže mít nikdy teplotu pod 0 °C). Tepelná čerpadla využívající vodu jako zdroj tepelné energie také dokážou lépe bránit zimním špičkám v odběru elektřiny než zařízení využívající vzduch.

Moderní tepelná čerpadla mohou využívat i různé zdroje tepla. Přednost má vždy ten teplejší zdroj – často například odpadní teplo z průmyslových procesů nebo chladicí voda z chladicích zařízení před povrchovou vodou a daleko před vzduchem, který v zimě může být i hluboko v mínusu.

Na trhu dostupná tepelná čerpadla jsou běžně k dispozici s topnými výkony od 4 kW do 60 MW. Zařízení pro nové rodinné domy jsou schopná běžně poskytovat „teplo na výstupu“ až do 72 °C. S chladivem propan (R290), které je v současnosti již běžně používaným chladivem, lze dosáhnout teplot až kolem 75 °C a s chladivem CO₂ (kysličník uhličitý) dokonce až 90 °C. Velká tepelná čerpadla (vysokoteplotní) ale už mohou dosahovat dokonce až 240 °C. Používají se v průmyslových provozech nebo v mimořádně horkých tepelných sítích. V Norsku se dnes velká tepelná čerpadla (převážně s turbokompresory) používají už ve 13 % dálkových teplovodních tepelných sítích (s výhodou ale využívají převážně teplo mořské vody).

Zuláštnosti pro výrobu tepla a elektřiny

V Německu jsou všechna města (i obce) povinna vypracovat tepelné plány. Mnohé obce však zatím nemají představu, jak se obejít bez ropy a plynu. Protože lidská sídla často vznikala u řek nebo jezer a vodní elektrárny mají díky vodním přehradám a čerpacím zařízeními velmi dobré předpoklady pro dodatečné vybavení aby mohly využívat vodu z řek nebo jezer jako zdroj tepla, podílejí se s výhodou na přímém zásobování blízkých lokalit. K tomu přistupuje skutečnost, že mnoho provozovatelů vodních elektráren není příliš spokojeno s výkupními cenami, které jim byly přiznány, a tak rádi využívají příležitosti dodávat elektřinu a teplo výhodně v rámci energetické transformace.

Dodávka levného tepla a levné elektřiny díky tepelným čerpadlům

Tepelná čerpadla s výhodou využívají teplo z říční vody a podílí se na obchodu, který přináší výhody všem zúčastněným stranám. Provozovatel zařízení může dosáhnout o něco lepších prodejních cen a uživatel může energii nakupovat o něco levněji a oba využívají nevyčerpatelný zdroj energie bez zatížení životního prostředí a bez prostředníků.

Životaschopná by mohla být energetická družstva, která by poskytovala služby bez zprostředkovatelů a využívala by skutečnosti, že z jedné kilowatthodiny elektřiny využité jako příkon tepelného čerpadla vyrobí podle poměrů až i mnohonásobek tepelné energie.

Je realistické předpokládat, že z 16 centů (cena za kilowatthodinu elektřiny – cca 4 Kč) lze v ročním průměru získat 4 kilowatthodiny tepla s cílovou teplotou, což bez prostředníků, bez přírůžek a odpisů za technické vybavení zařízení by odpovídalo ceně tepla 4 centy za kilowatthodinu (1 Kč!!!).

S energetickým družstvem lze dnes už, za různých podmínek, elektřinu dokonce prodávat přímo bez zprostředkovatelů (i kdyby se jednalo pouze o elektřinu potřebnou pro provoz tepelných čerpadel).

V současné době je taková investice (v Německu) podporována působivými dotacemi a může tak vytvořit udržitelnou regionální přidanou hodnotu.

Tepelný potenciál říční vody

Prvním příkladem je řeka Saale u Naumburgu v okrese Burgenlandkreis v Sasku-Anhaltsku. V průměru má v tomto místě řeka Saale vteřinový průtok 67,7 m³/s, tj. 243 720 m³/h. Z toho vyplývá potenciál 282,7 MW/K (topný výkon v MW při ochlazení o jeden stupeň Kelvina). Pro představu: rodinný dům spotřebuje mezi 10 a 35 MWh/a (teplo za rok).

Druhým příkladem je řeka Weiße Elster u Pegau / Lipsko v Sasku. Průměrný průtok řeky Elster je 16,6 m³/s, tj. 59 760 m³/h vody. Z toho vyplývá, že potenciál je 69,3 MW/K (topný výkon v MW při ochlazení říční vody o pouhý jeden stupeň Kelvina).

Povrchové vody jsou ve srovnání s jinými zdroji tepla snadno dostupné. Nevyžadují žádné další plochy. Tekoucí vody se regenerují v impozantní míře a v mnoha případech lze využívat přímo uprostřed obce a často jsou už i o něco teplejší než by měly být!

Na rozdíl od stojatých vod, jako jsou jezera a rybníky, řeky dávají zdarma i hnací energii pro průtok výměníků tepla instalovaných přímo v řece (pokud je to dovoleno). Různé konstrukce musí zohlednit topografické podmínky i další využití řeky, jako je například lodní doprava nebo jako jsou sportovní aktivity. Umístění přímo za generátorem vodní elektrárny je velmi doporučené z důvodu některých synergetických efektů.

V projektech, kde nelze výměník tepla umístit přímo v řece, je nutno vodu vést externě do výměníku tepla bypassem. I zde rozhodují konkrétní podmínky.

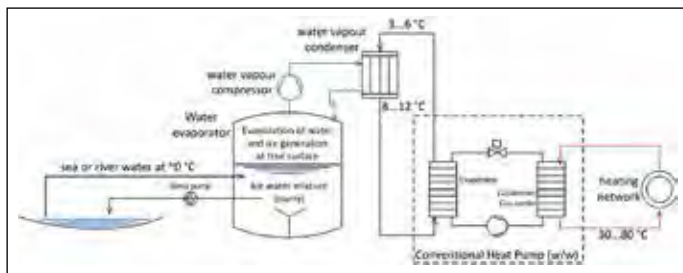
Konstrukční provedení

Schvalovací orgány je potřeba informovat včas. Jejich pokyny mají významný vliv na další plánování. Vzhledem k tomu, že výměníky tepla jsou na straně uživatele provozovány s nemrznoucími kapalinami, schvalovací orgány to často považují za problém a bojí se havarijní situace a kontaminace říční vody.

Nový přístup přináší technologie vakuového tekutého ledu,

kterou vyvinulo ILK (Institut für Luft- und Kältetechnik gGmbH) v Drážďanech (*poznámka redakce – o vývoj a uplatnění tekutého ledu, flow eis, slurry, se na ČVUT Praha zajímal především Doc. Ing. Josef Ota, CSc. – zemřel 2010; vývoji se věnoval také Prof. Michael Kauffeld, dnes vedoucí Institutu na vysoké škole HKA Karlsruhe; velkým propagátorem, který se intenzivně věnoval jak vývoji a praktickému uplatnění vody jako chladivo tak také uplatnění tekutého ledu byl Prof. Joachim Paul – zemřel 2012 – realizoval např. klimatizaci hlubinného dolu v Jihoafrické republice, kde aplikoval turbokompresor a vodu jako chladivo, nebo technologii provozu masokombinátu nedaleko Norimberka s výrobou a rozvodem tekutého ledu až na jednotlivá pracoviště a další projekty; v roce 1994 požádal o vývoj velkého turbokompresoru na vodní páru – voda jako chladivo – závod ČKD Kompresory, kde byl odmítnut, protože přednost byla dána vývoji zařízení, kde by byl jako chladivo použit vzduch; nakonec uspěl se svou nabídkou právě v Institutu ILK Dresden, který ale po čase spolupráci ukončil a dál pokračoval samostatně a částečné výsledky prezentoval už na kongresu IIF/IIR v roce 2011 v Praze).*

Tato technologie pracuje s vodou jako chladivem a nevyžaduje žádný výměník tepla. Využívá trojný bod vody při 6,1 milibaru, a proto může ochladit i vodu o teplotě nula stupňů na ledovou vodu (slurry). Vzniklá vodní pára při mírně vyšší tlaku znovu kondenzuje a předává kondenzační teplo o teplotě 8–12 °C zdrojovému okruhu tepelného čerpadla. Díky tomu lze tento okruh provozovat i bez teplosměnnou stěnou odděleného chladiva (*poznámka redakce – voda je ve výparníku současně chladonosnou kapalinou i chladivem, aniž by mezi nimi byla dělicí přepážka*), což se právě realizuje v různých referenčních projektech. Tato technologie prošla různými schvalovacími řízeními a umožňuje celoroční využívání říční vody jako zdroje tepla.



Obr. 2: Technologie vakuového kapalného ledu (Vakuum-Flüssigeis-Technologie)

Legenda:	water vapour condenser	kondenzátor vodní páry
	water vapour compressor	kompresor na vodní páru
	water evaporator	výparník, chladivem je voda
	evaporation of water and ice generation at free surface	odpařování vody a tvorba ledu na volné hladině
	ice water mixture (slurry)	směs ledové vody (kaše)
	sea or river water at ~0 °C	mořská nebo říční voda o teplotě ~0 °C
	slurry pump	čerpadlo na ledovou kaši
	evaporator	výparník
	condenser/gas cooler	kondenzátor/chladič plynu
	heating network	topná síť
	conventional heat pump (w/w)	konvenční tepelné čerpadlo

Transport tepla pomocí chladných inteligentních tepelných sítí

(Wärmetransport mit kalten, intelligenten Wärmenetzen) – Doposud byly dálkové tepelné sítě provozovány s vysokými teplotami teplosměnného média, protože byly napájeny odpadním teplem z vý-

roby elektřiny, kde se spalovalo uhlí. V minulosti bylo teplo často přenášeno přímo parou (parovody), dnes většinou už jenom horkou vodou (horkovody). Velká města byla v zimě zásobována teplem o teplotě 120 °C a tlaku 15 barů. Vzhledem k vysokým tepelným ztrátám bylo možno tyto tepelné sítě provozovat ekonomicky pouze v hustě osídlených městech. V určitých obdobích mohly být tepelné ztráty dokonce vyšší než spotřeba tepla připojených spotřebitelů (*poznámka redakce – že takovýto marnotratný přístup k hospodaření teplem ani v ČR ještě zdaleka není minulostí dokazuje právě nově probuzený kdysi dávno vypracovaný velkorysý plán, který je asi myšlen skutečně vážně, že z Dukovan bude až do Brna postaven nový parovod, který navíc nebude dopravovat odpadní páru, jak by se možná dalo i předpokládat, ale rovnou páru ostrou, která by jinak mohla být využita přímo pro výrobu elektřiny, ale nebude ...*).

Malá města mohou splnit rámcové podmínky pro ekonomický provoz pouze ve výjimečných případech, proto se v nich takové tepelné sítě vyskytují jen zřídka. Moderní tepelné sítě pracují s výrazně nižšími teplotami, čímž se podstatně snížily tepelné ztráty a provoz se stal hospodárnější.

Existují čtyři studené inteligentní tepelné sítě

1. Zdrojová síť

Zdrojová síť se navrhuje pro relativně malé systémy zásobování teplem a pracuje přímo s teplotami svého zdroje tepla. Typickými zdroji tepla jsou řeky, jezera, důlní vody, studny nebo zemní sondy. Připojení spotřebitelů využívají nabídku s využitím individuálního tepelného čerpadla v každé budově. PE trubka není obvykle izolována a využívá transportní cestu jako absorbér geotermální energie. Zimní špičkové zatížení je pak zajišťováno individuálně u každého připojeného spotřebitele. Pro zimní špičky se osvědčily krby s vodním okruhem nebo infračervené topné prvky nebo v nejjednodušším případě elektrické topné tyče pro dohřev topné vody. Taková síť se často buduje pro nové sídliště rodinných domů. Pokud se realizuje velmi jednoduché řešení, pak se domy zásobují pouze topnou energií. Teplá voda se v těchto případech ohřívá v elektrických průtokových ohřívačích (*poznámka redakce – dříve se běžně používaly plynové průtokové ohřívače – karmy; dnes se ale s výhodou prosazují speciální malá tepelná čerpadla jenom na přípravu teplé vody*).

2. Tepelná síť využívající odpadní teplo

(Abwärme-Wärmenetz) – Tepelná síť využívající odpadní teplo se buduje v závislosti na dostupném zdroji (zdrojích) odpadního tepla a provozuje se s teplotou toho daného odpadního tepla. Typickým zdrojem odpadního tepla jsou datová centra, chladírenské sklady nebo jiná průmyslová, řemeslná a obchodní zařízení, jakož i přírodní zdroje tepla. Pokud je dostupných zdrojů tepla v místě několik různých, zvyšují bezpečnost dodávek. Potrubní systém je proveden v izolovaných plastových trubkách. Plastové trubky, které se dodávají v rolích, mají oproti konvenčním ocelovým trubkám značnou cenovou výhodu. Síť je při kolísavé nabídce odpadního tepla sama o sobě tepelným zásobníkem a může být provozována velmi dynamicky. Předávací stanice s integrovaným tepelným čerpadlem, které jsou v jednotlivých budovách, v případě potřeby doplňují potřebné množství tepla a zvyšují teplotu na úroveň požadovanou uživatelem. V každé budově jsou k dispozici vhodné dimenzované akumulční zásobníky pro špičkové zatížení, což

umožňuje případné odpojení od sítě, když není potřeba dodávat teplo. Domácí stanice zajišťuje redundanci a dodávku pro atypické uživatele i mimo provozní dobu. Tato výhoda zvyšuje míru soběstačnosti, zejména v kombinaci se solárním zásobováním energií, které během dne umožňuje transport tepla a plnění akumulčních zásobníků, aby bylo možné v noci, kdy je tepelná síť odpojena, zajistit zásobování z akumulčního zásobníku. Zásobování potřebnou teplotou vodou a vytápění je velmi smysluplné právě díky levným zdrojům tepla.

3. Tepelné sítě s proměnnou teplotou

(Wechselwarme Wärmenetze) – U tepelných sítí s proměnnou teplotou spočívá rozdíl oproti tepelným sítím využívajícím odpadní teplo pouze v řízení provozu. Jelikož nejsou napájeny odpadním teplem, je síť provozována v závislosti na povětrnostních podmínkách. Čím vyšší je potřeba tepla, tím vyšší je potřebná teplota. Zdroje tepla mohou pocházet z přírodních a doplňkově také z konvenčních zdrojů. Předávací stanice (Übernahmestationen) jsou podporovány elektřinou z nevyčerpatelných (nichtversiegenden, obnovitelných) zdrojů energie (vodní energie, sluneční energie, větrná energie), pokud nabídka tepla ze samotných tepelných zdrojů (sluneční, vodní nebo geotermální energie) nestačí. I v tomto případě je rozumné zajistit tímto způsobem vytápění a ohřev teplé vody. Dosud byl tento typ tepelné sítě často aplikován v nově postavených bytech (Neubauquartieren)

4. Přepínatelné tepelné sítě

(Umschaltbare Wärmenetze) – Přepínatelné tepelné sítě se používají zprv ve stávajících budovách, kde jsou v zimě potřebné vyšší teploty. Z druhé v zařízeních, kde je nebo má být zimní špička zajišťována vysoce energetickými palivy, jako jsou dřevní štěrky, pelety, vodík nebo podobné. Až do přepnutí na topný režim je topná síť provozována stejně jako tepelná síť s proměnlivou teplotou. Po přepnutí na režim s energetickými palivy jsou k dispozici teploty, které již nevyžadují provoz tepelného čerpadla v přívodu do domu. V případě dlouhých rozvodných sítí je pak jednou z možností použití tepelného čerpadla k ochlazení zpětného toku a zvýšení teploty na přítoku do rozvodné sítě domu, aby systém pracoval efektivněji.

V praxi ale lze všechny typy tepelných sítí smysluplně kombinovat, což umožňuje velké množství individuálních řešení a umožňuje nekonečnou rozmanitost. Například voda z řeky může být k dispozici jako základ a může být doplněna libovolným odpadním teplem, pokud je odpadní teplo k dispozici pouze sporadicky. Totéž platí pro proměnlivé chování solárního zásobování energií.

Využití povrchových vod z hlediska životního prostředí

Kritici považují odvod tepla z povrchových vod za problematický. Na druhou stranu jsou důsledky klimatických změn a s tím spojený nárůst teploty již natolik zřejmé a závažné a mají značný negativní vliv na naše vodní toky. Renomovaní limnologové (vodní vědci) považují odběr tepla (snížování teploty) povrchových vod za nejdůležitější prostředek v boji proti oteplování způsobenému klimatickými změnami. Navíc s oteplováním je spojena ztráta kyslíku v povrchových vodách (*s rostoucí teplotou vody ubývá její schopnost absorbovat kyslík*). Kyslík je nezbytný pro život většiny vodních organismů a je potřebný pro řadu ozdravných rozkladných procesů ve vodních tocích. Například pstruzi potřebují k dlouhodobému přežití minimálně 6 mg/l a kapři minimálně 3 mg/l kyslíku. Mladí jedinci a potěr jsou většinou ještě citlivější. Proto poskytu-

jí analýzy obsahu kyslíku a nasycení kyslíkem důležité informace o stavu vodního toku. Rozpustnost kyslíku ve vodě je ovlivněna teplotou vody, atmosférickým tlakem a salinitou (obsah solí). S rostoucí teplotou se ve vodě rozpouští méně kyslíku (tabulka 2). Protože při vyšších teplotách probíhají procesy metabolismu mnohem rychleji, je pak kyslíková bilance vodního útvaru zvláště silně zatížena (*poznámka redakce – ovšem celou hrůznost katastrofy pochopíme až když si uvědomíme, že teplota vody ve světových oceánech stoupá už o cca 2 K a o jakou masu vod se jedná a jak ohromnou tepelnou kapacitu představují*).

Tabulka 2: Obsah kyslíku ve vodě nasycené vzduchem při normálním tlaku 1013 hPa v závislosti na teplotě vody (podle DIN EN ISO 5814 G22 a DIN 38408 G 23)

Teplota, °C	0	5	10	15	20	25	30
Obsah kyslíku, mg/l	14,62	12,77	11,29	10,08	9,09	8,26	7,56

K úplnému aerobnímu rozkladu organické látky (biomasy) je zapotřebí velké množství kyslíku. Vodní rostliny a řasy dokážou fotosyntézou pod vlivem světla při současné spotřebě živin produkovat kyslík, který ovšem zase částečně ve tmě spotřebovávají. To může také vést k výrazným denním a nočním výkyvům obsahu kyslíku, zejména ve stojatých vodách bohatých na živiny. Nejdůležitějšími živinami pro rostliny jsou sloučeniny fosforu a dusíku, které se do vod dostávají například z odpadních vod, zemědělských vstupů, eroze a emisí z dopravy. Čím je voda čistší a chudší na živiny, tím méně kolísá obsah kyslíku v průběhu dne a noci. Naopak ve vodách bohatých na živiny lze v odpoledních hodinách za slunečných dnů naměřit velmi vysoký obsah kyslíku, protože fotosyntéza probíhá na plné obrátky. V nočních hodinách naopak obsah kyslíku rychle klesá v důsledku dýchacích procesů. Mnoho úhynů ryb se proto odehrává krátce před východem slunce.

Tekoucí vody: Aby bylo dosaženo dobrého ekologického stavu nebo dobrého ekologického potenciálu podle směrnice EG-WRRL, nesmí obsah kyslíku u většiny typů tekoucích vod klesnout pod 6 nebo 7 mg/l. Opatření v oblasti odpadních vod realizovaná od roku 1990 (a uzavření některých provozů) výrazně snížila spotřebu kyslíku v mnoha tekoucích vodách. K dosažení cílů směrnice ES o vodě je zapotřebí přijmout ještě řadu opatření.

Šance pro udržitelnou transformaci vytápění

Friedrich Wilhelm Raiffeisen pronesl slavnou větu: „Peníze vesnice patří vesnici!“ (Das Geld des Dorfes dem Dorfe!). Energetická transformace zásobování teplem je úkolem celé společnosti. Regionální tvorba hodnot je přímo spojena s nevyužitým potenciálem tekoucích vod a odpadní energie jako mimořádně vhodných místních zdrojů tepla. Technologie tepelných čerpadel je pro to užitečným nástrojem a pomáhá snižovat naši závislost na dovozu.

Centrální zásobování energií značně zvyšuje její cenu, aniž by se zvýšila její hodnota. Například pro využití vodíku se musí vyrobit elektrická energie ze slunce nebo větru, elektrolýzou vyrobit vodík, poté jej dopravit, skladovat a distribuovat. To jeho cenu zdvojnásobí. Přímé, maximálně dvoustupňové využití místního potenciálu představuje šanci jak by města mohla prosperovat. Je to cesta ven z dluhové pasti, směrem k občanské participaci. A přitom i ekonomický a ekologický přínos.

Bernd Felgentreff, Lipsko, září 2025

Uveřejněno s laskavým souhlasem autora

Redakčně upraveno (Bi)

Tepelná čerpadla pro dálkové vytápění

21. století – věk mega-tepelných čerpadel

Wärmepumpen für Fernwärme

21. Jahrhundert – das Zeitalter der Mega-Wärmepumpen

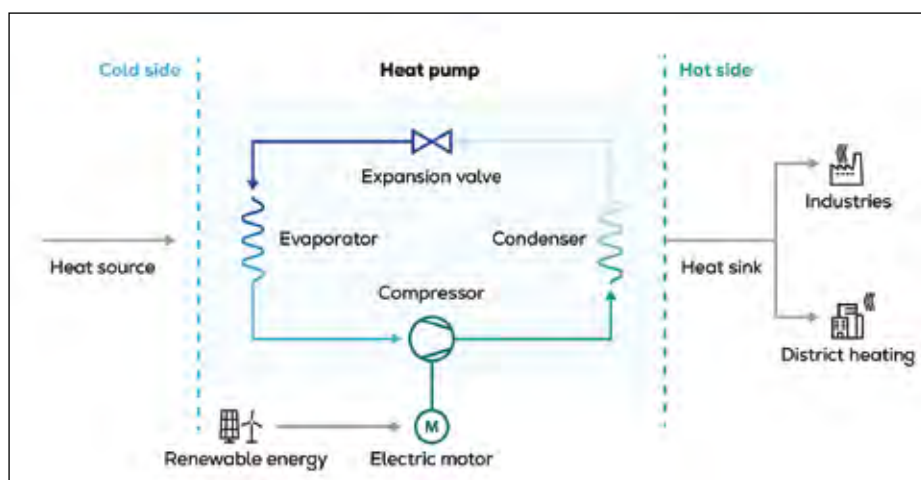
Abstrakt/Zusammenfassung

Je čas na nákladově efektivní dekarbonizaci. Poptávka po vytápění a chlazení neustále roste a nyní už představuje cca 50 % celosvětové spotřeby energie a cca 40 % emisí CO₂. To není ani udržitelné, ani nákladově efektivní, ani šetrné ke klimatu. Tepelná čerpadla jsou jedním z nejpraktičtějších způsobů, jak snížit energetickým společnostem a zpracovatelskému průmyslu náklady za energii a současně i emise CO₂. Velká tepelná čerpadla (mega-tepelná čerpadla), poháněná obnovitelnou elektřinou jsou ekonomickým způsobem, jak dekarbonizovat systémy vytápění a chlazení.

Es ist Zeit für eine kostengünstige Dekarbonisierung. Der Heiz- und Kühlbedarf steigt kontinuierlich und macht mittlerweile schon ca. 50 % des weltweiten Energieverbrauchs und 40 % der CO₂-Emissionen aus. Dies ist weder nachhaltig noch kosteneffizient noch klimafreundlich. Wärmepumpen sind eine der praktischsten Möglichkeiten, Energiekosten und CO₂-Emissionen für Versorgungsunternehmen und die Prozessindustrie zu senken. Angetrieben von erneuerbarem Strom ist eine Großwärmepumpe eine wirtschaftliche Möglichkeit, Ihre Heiz- und Kühlsysteme zu dekarbonisieren.

Velká tepelná čerpadla jsou vhodná pro ohřev kapalin i pro výrobu páry. Jsou schopná pokrýt široký teplotní rozsah od 60 až do 300 °C s tepelným výkonem na jednotku od 10 do 100 MW. A pokud jsou poháněna obnovitelnou energií, pracují s nulovými emisemi (0,0 t CO₂).

Tepelná čerpadla odebírají teplo z nízkoteplotního zdroje – jako je voda, zem, vzduch nebo odpadní teplo – zvyšují jeho teplotní úroveň na použitelnou teplotu



Legenda:	Cold side	studená strana	Condenser	kondenzátor
	Heat pump	tepelné čerpadlo	Electric motor	elektromotor
	Hot side	teplá strana	Renewable energy	obnovitelná energie
	Heat source	zdroj tepla	Heat sink	odběr tepla
	Expansion valve	expanzní ventil	Industries	průmysl
	Evaporator	výparník	District heating	dálkové vytápění
	Compressor	kompresor		

a přenáší je tam, kde je potřeba. Princip je založen na uzavřeném chladivovém okruhu v němž dochází ke kompresi a expanzi chladiva a který může pracovat reverzibilně – podle potřeby může dodávat teplo nebo chlad nebo oboje. Srdcem kompresorových tepelných čerpadel je kompresor poháněný elektromotorem a jeho krví je chladivo.

Dekarbonizační síla tepelných čerpadel

Environmentální, sociální a ekonomické přínosy dálkového vytápění se výrazně zvyšují díky mega-tepelným čerpadlům poháněným elektřinou z obnovitelných zdrojů. Umožňují vyrábět teplo nákladově efektivně, snižovat emise CO₂, být nezávislími na kolísání cen a dodávek na trzích s fosilními palivy, umí integrovat obnovitelné zdroje

energie včetně odpadního tepla do tepelné sítě a podílet se na vyrovnávacích energetických trzích.

Nejuvětší tepelné čerpadlo využívající teplo mořské vody na bázi CO₂ na světě

Nové zařízení bylo uvedeno do provozu už v roce 2024 a zásobuje 25 000 domácností klimaticky neutrálním teplem, které dodává do sítě dálkového vytápění v množství 280 000 MWh/a. Nahrazením staré uhelné elektrárny novou elektrárnou s tepelnými čerpadly, kterou provozuje dodavatel energie společnost DIN Forsyning, se šetří ročně 120 000 tun emisí CO₂ a dánská města Esbjerg a sousední Varde směřují k dekarbonizaci do roku 2030.

Tepelná čerpadla od společnosti MAN Energy Solutions odebírají teplo z nízkoteplotního zdroje kterým je mořská voda,

ohřívají je na použitelnou teplotu aby pak bylo transportováno tam, kde je potřeba. Jako chladivo je použito CO_2 a použity jsou výkonné a spolehlivé kompresory, modely HOFIM a RG.

Nová elektrárna-teplárna, která se nachází v přístavu Esbjerg, už nespaluje žádná fosilní paliva, ale využívá jako zdroj tepla mořskou vodu a podle možností participuje i na provozu blízkých větrných elektráren, tzn. že ze 100 % používá obnovitelnou energii. Nová elektrárna-teplárna vznikla přestavbou vyřazené městské uhlé elektrárny a významně přispívá k ambicióznímu cíli Esbjergu dosáhnout klimatické neutrality do roku 2030. S celkovým tepelným výkonem 70 MW je systém tepelných čerpadel na bázi CO_2 největším svého druhu, jaký kdy byl na světě uveden do provozu. Pracuje ve spojení s novým kotlem na dřevní štěpku o tepelném výkonu 60 MW a elektrokotlem o tepelném výkonu 40 MW, který slouží jako zdroj energie pro špičkové zatížení a jako záložní zdroj.



Helle Damm-Henrichsen, výkonná ředitelka společnosti DIN Forsyning, vyjádřila své nadšení: „Toto je významný milník, na který jsme dlouho čekali. Od nyníška budou všichni naši zákazníci ve Varde a Esbjergu využívat dálkové teplo přímo ze Severního moře (Nordsee). Tento úspěch má nejen zásadní význam pro naši společnost DIN Forsyning, ale je také důležitým krokem vpřed pro dobro našeho klimatu. I když se nacházíme v Západním Jutsku (Westjütland), myslím, že lze s celou vážností mluvit o světové premiéře: největší tepelné čerpadlo na světě nám nyní s chladivem CO_2 vyrábí teplo z tepla mořské vody.“

Dr. Uwe Lauber, generální ředitel společnosti MAN Energy Solutions, uvedl: „Jsem velmi hrdý na to, že naše obrovské tepelné čerpadlo nyní zásobuje obyvatele Esbjergu



a Varde klimaticky neutrálním teplem. Jako průkopnické město ukazuje Esbjerg, jak lze transformovat městské systémy vytápění pomocí obnovitelných zdrojů energie. Využití inovativních tepelných čerpadel v průmyslovém měřítku pro udržitelné vytápění není jen technologickým úspěchem, ale současně je také vzorem pro další města po celém světě při přechodu na ekologičtější a ekonomičtější energetické systémy. Ve společnosti MAN Energy Solutions se snažíme, aby se transformace energetického systému proměnila v hmatatelné výhody pro komunitu a podniky při současném snižování emisí skleníkových plynů.“

MAN Energy Solutions: Transformujeme energii v udržitelný pokrok a prosperitu. Společně s našimi partnery posouváme vpřed přechod na klimaticky neutrální svět.

Podstatným rysem řešení MAN je použití toxikologicky bezpečného a ekologicky šetrného CO_2 jako chladiva v chladivovém okruhu tepelných čerpadel (*poznámka redakce – CO_2 je nehořlavé a nevýbušné a ekologicky šetrné, ale není netoxické, váže se s hemoglobinem!!!*). To je pro DIN Forsyning obzvláště atraktivní, protože závod se nachází na pobřeží Waddenského moře s křehkým ekosystémem, které je zapsáno na seznamu světového dědictví UNESCO. Celkové řešení umožňuje rychlé vyvažování energetické sítě, a tím významně podporuje integraci ko-

lísavé výroby energie, charakteristické právě pro solární a větrné elektrárny.

Základním principem technologie kompresorových tepelných čerpadel je využití elektrické energie k pohonu za účelem zvýšení teplotní úrovně tepelné energie na vyšší, využitelnou úroveň. Na každou vloženou MWh elektrické energie lze vyrobit přibližně tři MWh využitelné tepelné energie. Srdcem průmyslového systému tepelných čerpadel MAN jsou dvě bezolejové (bezmazé), hermeticky uzavřené motorkompresorové jednotky HOFIM®, navržené a vyrobené společností MAN Energy Solutions v Curychu ve Švýcarsku. Tyto jednotky využívají vysokorychlostní motory a aktivní magnetická ložiska, což eliminuje potřebu oleje a snižuje nároky na údržbu. Stroje umožňují dálkové monitorování, analýzu dat a diagnostiku kompresorové technologie a pomocných systémů.

Více informací o technologii tepelných čerpadel MAN naleznete na:

Heat up Carbon down (man-es.com)
Společnost MAN Energy Solutions se nyní jmenuje Everllence. I když dokončujeme přechod na naši novou doménu, stále zde můžete najít obsah z předchozí domény www.man-es.com.

Roberto Rubichi
Fachpresse Turbomaschinen
Konzernkommunikation & Marketing
Everllence Schweiz
AGHardstrasse 319 Zürich 8005
roberto.rubichi@everllence.com
+41 44 278 2211

Redakčně upraveno (Bí)



Pohled z ptáčích perspektivy na novou zástavbu v Bad Nauheimu: Na zemědělské půdě v popředí je v hloubce jeden a půl a tři metry umístěn dvouvrstvý kolektorový systém studeného dálkového vytápění (zweiflagige Kollektoranlage des kalten Nahwärmernetzes)

Sítě studeného dálkového vytápění

100% udržitelně vyrobené teplo pro 400 bytových jednotek

Kalte Nahwärmernetze

100 Prozent nachhaltig erzeugte Wärme für 400 Wohneinheiten

Abstrakt/Zusammenfassung

V Bad Nauheimu zásobuje inovativní síť studeného dálkového vytápění 400 bytových jednotek. Geotermální energii čerpá rozsáhlý kolektorový systém. Nová rozvojová oblast slouží jako model: Projektový tým KNW-Opt zde vyvinul nástroj pro geotermální simulaci, ze kterého mohou těžit i další obce. „Náš systém zásobování teplem je přenositelný i na jiná místa“ vysvětluje projektový manažer Hendrik Faust.

In Bad Nauheim versorgt ein innovatives kaltes Nahwärmernetz 400 Wohneinheiten. Eine Großkollektoranlage liefert hierfür die Erdwärme. Das Neubaugebiet dient als Vorbild: Denn hier hat das KNW-Opt-Projektteam ein geothermisches Simulationstool entwickelt, von dem auch andere Kommunen profitieren. „Unser Wärmerversorgungssystem ist auch an andere

Standorte übertragbar“ erklärt Projektleiter Hendrik Faust.

Pane Fauste, co dělá systém v Bad Nauheimu tak výjimečným?

Hendrik Faust: Zprv, samotná velikost kolektorového systému i nové oblasti rozvoje se 125 bytovými domy s více než 400 bytovými jednotkami připojenými k síti studeného dálkového vytápění. Zadruhé, použitá technologie, která využívá rozsáhlé dvouvrstvé kolektorové pole pod povrchem zemědělské půdy pro zásobování sítě studeného dálkového vytápění.

Co to konkrétně znamená?

Kolektorový systém, který absorbuje geotermální energii, je umístěn v hloubce jeden a půl a tři metry pod povrchem. Systém se rozkládá na ploše 11 000 metrů čtverečních na dvou výškových úrovních

(1,5 a 3 m). Systém ve výsledku zásobuje 125 budov teplem v zimě a chladem v létě prostřednictvím šestikilometrové neizolované studenodvodní potrubní sítě dálkového vytápění. Rozsáhlý kolektorový systém současně slouží jako velkokapacitní sezónní zásobník tepla, v létě se v něm ukládá letní teplo na zimu.

Jaké cíle jste s partnery sledovali ve výzkumném projektu KNW-Opt?

Jako první jsme monitorovali a analyzovali technologii kolektorového dálkového vytápění. Cílem projektu bylo shromáždit komplexní data o tocích energie a neustále vylepšovat náš simulační software. To nyní umožňuje přenos systému i na jiná místa. Vypracovali jsme pokyny, které slouží jako základ pro městské podniky a pro plány pro podobné projekty. V KNW-Opt byl vyvinut a v disertační práci publikován

návrhový nástroj pro rozsáhlé kolektorové systémy a sítě dálkového vytápění. V současné době probíhá odpovídající revize pro použití v reálných podmínkách, mimo jiné v projekčních kancelářích.

S jakými výzvami jste se setkali během implementace?

Realizace projektu byla technicky a organizačně náročná. Během výstavby muselo být instalováno velké množství měřicích systémů pro zaznamenávání všech energetických toků. Koordinace mezi různými řemesly a instalace měřicí technologie ve 125 obytných budovách byly odpovídajícím způsobem složité. Nepříznivé povětrnostní podmínky, jako například silné deště vedly k selhání jednotlivých komponent. Museli jsme provádět neplánované úpravy. Studie půdy a validace geologických modelů byly také velmi náročné.

Co je studená síť dálkového vytápění?

Studená síť dálkového vytápění zásobuje budovy teplem a chladem efektivně a udržitelně. Na rozdíl od konvenčních sítí dálkového vytápění, které přepravují teplou vodu tepelně izolovaným potrubím s odpovídajícími tepelnými ztrátami do země, studená síť dálkového vytápění využívá vodu o nízkých teplotách, obvykle mezi nulou a 20 stupni Celsia. To – na rozdíl od teplé sítě – vede dokonce k tepelným ziskům do potrubní sítě (*poznámka redakce – na rozdíl od teplé sítě vyžaduje studená síť potrubí o větším průměru – o co je menší využitelný teplotní spád, o to musí být větší průtok*). Mezi možné zdroje tepla patří tekoucí voda, podzemní voda nebo geotermální energie využívaná pomocí rozsáhlých kolektorových systémů a/nebo vrtných polí, a také nevyhnutelné odpadní teplo.

Jakých výsledků bylo dosaženo?

Projekt je působivý díky zjištěním z různých pracovních etap. Například vysoká výsledná účinnost tepelných čerpadel s celkem průměrnými teoretickými topnými faktory v provozu výrazně nad 4,0, která dokazuje funkčnost celého systému. Na základě naměřených dat jsme také byli schopni prokázat, že neizolovaná studená síť dálkového vytápění sama o sobě přispí-

vá přibližně 50 procenty potřebného zdrojového tepla, což znamená, že studená síť dálkového vytápění by měly být zásadně navrhovány bez izolace. Konstrukce dvouvrstvého kolektoru se také osvědčila. Velkoplošný kolektor dokáže nejen akumulovat teplo dlouho až do začátku zimních měsíců, ale při správném provozu dokáže akumulovat chladnou energii i dlouho do léta.

Jak byl simulační software dále rozvíjen?

Příklad: Prostřednictvím analýz půdy v oblasti kolektorového systému jsme byli schopni přenést důležité parametry do simulačního softwaru. Naši výzkumní partneři na univerzitách integrovali modely pro ukládání vlhkosti, transport vlhkosti, tvorbu ledu a tepelnou vodivost do simulačního softwaru Delphin. Software je nyní schopno provádět geotermální simulace pro rozsáhlé kolektorové systémy a sítě dálkového vytápění se simulační přesností více než 90 procent na jakémkoli místě v Německu (*poznámka redakce – tento nástroj by mohl spolehlivě fungovat i v ČR*).

Jaké inovace nabízí KNW-Opt?

KNW-Opt je v mnoha ohledech ukázkovým projektem. Poprvé kombinuje síť dálkového vytápění s rozsáhlým kolektorovým systémem této velikosti a teoreticky zkoumá jejich provoz. Obzvláště zajímavá jsou zjištění týkající se tepelných zisků z neizolované topné sítě, což umožňuje dosáhnout významných energetických zisků s využitím přibližně poloviny zdrojového tepla. Dvouvrstvá konstrukce kolektoru představuje také technickou inovaci. Umožňuje ukládat výrazně více tepla a flexibilně ho distribuovat mezi různé vrstvy a sektory.

Jak projekt přispívá k energetické transformaci?

KNW-Opt významně přispívá k energetické transformaci implementací plně obnovitelného zdroje tepla pro zcela nový developerský projekt. Jedná se o přenositelný model pro udržitelná řešení v sousedství. A KNW-Opt dokazuje, že taková řešení mohou být nejen ekologicky, ale i ekonomicky životaschopná. V rámci studií proveditelnosti bylo nyní zkoumáno více než 20 projektů po celém Německu, z nichž některé zahrnují i větší developerské oblasti. Další sítě studeného dálkového vytápění založené na kolektorech jsou už plánovány nebo se dokonce už realizují. Následně byl nyní spuštěn navazující projekt KNW-OptII. Důraz je kladen na přenositelnost a škálova-

telnost technologie, stejně jako na kroky směrem k digitalizaci a vizualizaci. Kromě městských dodavatelů v Bad Nauheim se nyní jako partneři projektu účastní i městské útvary v oblasti Soest. Cílem je také zvýšit povědomí veřejnosti o „studeném dálkovém vytápění“. Kromě toho se provádějí agroekologické studie, které zkoumají vliv vegetace na odběr tepla v kolektoru a naopak.

Ve kterých městech jsou k dispozici další sítě studeného dálkového vytápění?

Městské podniky ve Šlesvicku již realizovaly více než deset sítí studeného dálkového vytápění různých velikostí. Dalšími příklady jsou severní část ve městě Soest, která je o něco větší než naše rozvojová oblast v Bad Nauheimu, a dvě sítě dálkového vytápění za studena v Neustadt am Rübenberge a Auhagenu. A samozřejmě kampus Lagarde v Bamberku, který je také vědecky podporován v rámci výzkumného projektu MultiSource. Všechny tyto projekty jsou již v provozu a každý rok přibývají další. Projekt v Bad Nauheim lze nepochybně považovat za pilotní projekt, který má významnou přesvědčovací sílu, a rozhodujícím způsobem už přispěl k šíření této technologie v Německu.

Rozhovor vedla Ilse Trautwein, vědecká novinářka z agentury pro projektový management Jülich

Hendrik Faust, Mise Heat Transition 2045, 21. října 2025

Hendrik Faust pracuje od roku 2020 jako konzultant manažerského týmu pro digitalizaci v městském podniku Bad Nauheim. Předtím studoval obchodní informatiku a řízení obchodních procesů na kampusu Wetzlar Technické univerzity ve Středním Hesensku a čtyři roky pracoval jako softwarový konzultant. Hendrik Faust je projektovým manažerem výzkumného projektu EnEff:Wärme: KNW-Opt.

Hendrik Faust

Poradce představenstva, digitalizace
Stadtwerke Bad Nauheim GmbH
0049 6032 807-230

h.faust@stadtwerke-bad-nauheim.de

www.stadtwerke-bad-nauheim.de

EnEff:Wärme: KNW-Opt

Číslo grantu: 03EN3020A-F

Trvání projektu: od 1. května 2020,

dokončení do 30. června 2025

Témata: Studené sítě dálkového vytápění

Výše grantu: 3 626 830 EUR

Redakčně upraveno (Bi)

System Aquarea Loop

Úspornější alternativa k centrálnímu vytápění

Aquarea-Loop-System

Wirtschaftlichere Alternative zur Zentralheizung

Abstrakt/Zusammenfassung

Panasonic nabízí úspornější alternativu k centrálnímu vytápění, se kterou lze navíc v létě i chladit! Představil systém Aquarea Loop (smyčkový systém), který je všestranným a ekonomicky výhodným řešením pro aplikace centralizovaného (dálkového) vytápění. Novinka je vhodná nejen pro komerční objekty, ale i pro společenstva vlastníků bytových jednotek nebo bytová družstva. Aquarea Loop šetří náklady, protože oproti centrálnímu vytápění používá v centrálních rozvodech výrazně nižší teplotu vody. Jeho další nezanedbatelnou výhodou je, že v letních měsících může chladit.

Panasonic bietet eine wirtschaftlichere Alternative zur Zentralheizung, die dazu im Sommer kühlen kann! Er stellte das Aquarea-Loop-System (Schleifen-System) vor, das eine vielseitige und kostengünstige Lösung für Fernwärmanwendungen darstellt. Die Neuheit eignet sich nicht nur für gewerbliche Gebäude, sondern auch für Wohnungseigentümergeinschaften oder Wohnungsgenossenschaften. Aquarea Loop spart Kosten, weil es im Vergleich zur Zentralheizung deutlich niedrigere Wassertemperaturen im zentralen Verteilsystem verwendet. Außerdem hat es den zusätzlichen großen Vorteil, dass es in den Sommermonaten kühlen kann.

Panasonic Aquarea Loop představuje systém tepelného čerpadla vzduch-voda, určený pro nízkoteplotní okruhy centralizovaného (dálkového) vytápění, který garantuje vysokou teplotu topné vody pro topná tělesa v bytových jednotkách. To přináší především velké snížení ztrát tepla v rozvodech, a tím velké úspory.

Výhodou systému Aquarea Loop je nízká teplota vody v dálkových rozvodech centrálního topného systému, který může být po celý rok provozován v rozmezí provozních teplot oběhové vody pouhých 20–30 °C. To má další výhodu, že hlavní tepelné čerpadlo



Foto Panasonic Aquarea Loop

pracuje s mimořádně vysokou účinností, s mnohem vyšší účinností než systémy, které potřebují v dálkových rozvodech teplotu oběhové vody 60 °C nebo i vyšší (shodnou s teplotou topné vody). Udržování nízkých teplot v systému dálkového rozvodu, jak již bylo řečeno, umožňuje podstatně snížit energetické ztráty v dálkovém i rozvodném potrubí, a to představuje i nižší provozní náklady, a také nižší pořizovací a udržovací náklady (poznámka redakce – to by mohlo znamenat, že horkovodům, v porovnání s rozvody nízkoteplotního tepla, už prakticky odzvonilo, protože jsou ne hospodárné, a což teprve parovody, jako např. ten 40km parovod z Dukovan do Brna, kterým dokonce se někteří politici snažili zdůvodnit potřebu čtvrtého reaktoru ...).

Centrální vytápění a chlazení

V rámci systému Aquarea Loop je možno při renovaci centralizovaných topných systémů, například panelových domů, nahradit jen zastaralé radiátory a i původní přírodní potrubí, pokud je provozuschopné, použít. Topné panely Aquarea Loop se

připojí k přenosové soustavě vodního okruhu s teplotou vody mezi 20 až 30 °C a malé vestavěné zařízení podle potřeby zvedne nebo sníží teplotu na potřebnou úroveň. Panely Aquarea Loop jsou k dispozici ve třech provedeních s maximálním výkonem až 3,6 kW při vytápění a až 3 kW při chlazení. Provozní rozsah je v režimu topení 10–45 °C a v režimu chlazení 15–50 °C. Pro přípravu nízkoteplotní vody přiváděné dálkovým vedením pro jednotky Aquarea Loop může být použito jakékoliv tepelné

čerpadlo Panasonic Aquarea. Volitelný Wi-Fi modul slouží k pokročilému ovládání vnitřních jednotek přes internet.

„Předností Aquarea Loop je schopnost pracovat s nízkoteplotními okruhy a kompaktní rozměry jednotek Aquarea Loop umožňují umístit je přímo tam, kde stávaly klasické radiátory. Další výhodou je, že tyto jednotky jsou velmi tiché – jejich hluk se pohybuje kolem 28 decibelů (poznámka redakce – není zřejmé zda je míněn akustický výkon nebo hladina akustického tlaku bez udání vzdálenosti). Pro srovnání, podobnou hladinu hluku vyprodukují dva lidé, když si mezi sebou šeptají,“ shrnuje Radek Vanduch, technický specialista společnosti Panasonic Heating & Cooling Solutions.

Pro více informací navštivte www.aircon.panasonic.cz.
<https://www.phoenixcom.cz/press/panasonic-nabizi-uspornější-alternativu-k-centralnímu-vytápění-se-ktou-lze-v-lete-i-chladit/>
Igor Walter, Phoenix Communication, a.s.,
30. 1. 2025

(Bi)



(Obr. Panasonic)

2-trubková kombinace

VRF 2-Pipe jednotky ECOi EX řady MZ1 s chladivem R32

Abstrakt

Společnost Panasonic Heating & Cooling Solutions uvedla na český trh novou řadu 2-trubkových VRF jednotek ECOi EX MZ1. Tento systém vyniká vysokou účinností, kompaktním designem a o 57 % menší velikostí náplně chladiva R32 oproti ekvivalentním starším systémům s chladivem R410A (poznámka redakce: je o 50 % menší s rozměry: výška 1660 mm, půdorys 880 x 765 mm a o 24 % lehčí). Všechny vnitřní jednotky typu vzduch-vzduch jsou kompatibilní a jsou vybaveny technologií nanoe™ X pro zlepšení kvality vnitřního vzduchu. K dispozici jsou standardní a bezpečnostní opatření odpovídající normovým požadavkům na mírně hořlavé chladivo R32, patří do bezpečnostní třídy A2L. Systém umožňuje širokou škálu možností připojení, včetně samostatného, centrálního a vzdáleného monitorování, s integrací BMS pro bezproblémový provoz. Řada ECOi EX s chladivem R32 je rozšířená tak, aby minimalizovala dopad VRF systémů na životní prostředí v dekarbonizovaných budovách.

Jednotka s výkonem 10HP dosahuje sezónní účinnosti chlazení SEER 3,1 (sezónní chladicí faktor), tedy vysoké efektivity chlazení po celý rok, a sezónní účinnosti vytápění SCOP 1,7 (sezónní topný faktor). To zajišťuje úsporné vytápění v různých teplotních podmínkách. Systém umožňuje



připojit až 64 vnitřních jednotek s převýšením až 200 m s celkovou délkou potrubí až 1000 metrů. Navíc díky tichému provozu je jednotka ideální pro prostředí vyžadující klid (například hotely, kanceláře, obchody).

Ekologický systém s 57% úsporou chladiva

Nová řada využívá ekologické chladivo R32 s náplní systému o 57 % menší než starší systémy, které pracují s chladivem

R410A. „Menší náplň má výhodu, že jednotky z nové řady (poznámka redakce – pokud velikost náplně nepřesahuje 150 g R32) lze instalovat bez nutnosti dodatečných bezpečnostních opatření, která jsou vyžadována u systémů s chladivem R32 s větší náplní chladiva,“ říká Radek Vanduch, technický specialista společnosti Panasonic Heating & Cooling Solutions.

Vnitřní jednotky vzduch-vzduch řady ECOi EX MZ1 jsou vybaveny technologií nanoe X pro čistší vzduch v interiéru. Pro lepší větrání lze přidat zařízení ERV nebo sadu pro připojení výparníku VZT jednotky. Systém nabízí flexibilní ovládání (samostatné, centrální nebo propojení s BMS) pro snadné použití v různých komerčních projektech.

Hladina akustického tlaku (Sound Pressure Level) je 57 dB(A) (poznámka redakce: bohužel chybí údaj o vzdálenosti) a hladina akustického výkonu (Sound Power Level) je 75 dB(A).

Systém je vybaven vestavěným detektorem úniku chladiva R32, s alarmem, a sadou 2-potrubního bezpečnostního ventilu, který zařídí vypnutí pouze zóny, kde došlo k úniku chladiva, a nevypne celý systém, a s externím zdrojem napájení – PAW-16DC-ALC1 – externí napájecí zdroj 16 V (v souladu s normou EN 378), včetně alarmu úniku pro vzdálená místa.

Zdroj Panasonic heating & cooling solutions Česká republika, Praha, 25. září 2025

Altherma 4 H

První propanové tepelné čerpadlo Daikin

Abstrakt

Nové vysokoteplotní tepelné čerpadlo vzduch-voda Daikin Altherma 4 H přináší špičkový výkon ve všech stěžejních parametrech: energetické účinnosti, hlučnosti i udržitelnosti. Proto je skvělou volbou při modernizaci domu, ať už je dům zateplený nebo ne.

Vysoká energetická účinnost znamená nízké náklady na topení

Tepelné čerpadlo Daikin Altherma 4 H dosahuje energetické účinnosti při vytápění A+++ a při ohřevu teplé vody A+. „Zároveň nabízí největší topný výkon ve své třídě A-7/W55 °C až 13,3 kW (model 14 kW). Dá se tedy říct, že Altherma 4. generace je naše vlnková loď, to nejlepší, co je na trhu k dostání“ dodává Vladimír Macháček zodpovědný za prodej rezidenčních výrobků Daikin.



Venkovní jednotka tepelného čerpadla Daikin Altherma 4 H EPSK s chladičem R290

Nízká hlučnost nejen na zkušebně

Daikin Altherma 4 H má podle zkušební normy EN 14825 akustický výkon jen 45-52 dB(A). Umožňují to především nové technologie v oblasti akusticky izolačních materiálů, ale také speciální akustický kryt kompresoru, přepracovaný ventilátor i nová čelní mřížka venkovní jednotky. „V praxi to znamená, že ve vzdálenosti 3 metry od venkovní jednotky naměříte jen 28 dB(A), to je jako šepot nebo hodně tichá chladnička,“ upřesňuje Vladimír Macháček.



Daikin Altherma 4 H – venkovní jednotka EPSK



Venkovní jednotka tepelného čerpadla Daikin Altherma 4 H EPSK s chladičem R290



Daikin Altherma 4 H – venkovní jednotka EPSK

Přírodní chladivo

Daikin Altherma 4 H využívá přírodní chladivo R290 (propan), které má nejen významně nízké GWP = 3, což z něj činí téměř neutrální chladivo z hlediska vlivu na oteplování planety, současně je ale také účinnější při vytápění i ohřevu vody než dříve používaná chladiva.

„Právě proto, že tepelné čerpadlo Daikin Altherma 4 H pracuje s propanem, který je extrémně hořlavý, patří do bezpečnostní třídy A3, je vybaveno dalšími bezpečnostními prvky, které zajišťují nejvyšší bezpečnostní standardy při přepravě, instalaci, údržbě i provozu,“ doplňuje Vladimír Macháček.

Unikátní je také hliníkový mikrokanálový výměník venkovní jednotky, který v pracovním režimu tepelného čerpadla pracuje jako výparník, a umožňuje maximální efektivitu přenosu tepla při relativně malé náplni chladiva, což je právě u propanových tepelných čerpadel velice důležité.

Snadné ovládání

Díky aplikaci Daikin Onecta můžete sledovat spotřebu energie a nastavovat teplotu topení a ohřevu vody telefonem – ovládání vytápění nikdy nebylo jednodušší. Vnitřní jednotky jsou vybaveny novým, intuitivním 5palcovým barevným dotykovým displejem, který přehledně zobrazuje stav tepelného čerpadla a umožňuje rychlou kontrolu i nastavení, komunikaci s případným bivalentním zdrojem nebo fotovoltikou, nebo např. i ovládání sekundárního oběhového čerpadla.

Neobykle velký provozní rozsah teplot

Provoz tepelného čerpadla je zaručen až do venkovní teploty –28 °C. Teplota vody na výstupu až 75 °C při venkovní teplotě –15 °C znamená, že tepelné čerpadlo Daikin Altherma 4 H můžete bez obav připojit na stávající radiátory, pokud jsou ještě použitelné, a nemusíte nutně provádět náročné stavební úpravy a měnit topný systém z vytápění radiátory na podlahové vytápění, a proto je mimořádně výhodným řešením při náhradách všech kotlů na

tuhá, tekutá i plynná paliva, při nichž je možno bez obav zachovat/ využít stávající topný systém. „Ušetříte peníze za rekonstrukci celé otopné soustavy v domě, který navíc ani nemusí být nutně zateplený. Daikin Altherma 4 H poskytne dostatek tepla i teplé vody i v nejkřutějších českých mrazech bez obav z vysokých účtů za energii,“ přibližuje výhody velkého provozního rozsahu teplot Vladimír Macháček z Daikinu.

Tepelná čerpadla Daikin jsou vyvíjena a vyráběna v Evropě (a pro evropské klimatické podmínky), částečně i přímo v České republice (v Brně). Kromě špičkové kvality tepelných čerpadel je tak zajištěno jak rychlé dodání tak dostupnost servisu, a to po celou dobu jejich životnosti.



Vnitřní jednotka tepelného čerpadla Daikin Altherma 4 H s integrovaným zásobníkem na vodu EPVX

O společnosti Daikin Airconditioning Central Europe – Czech Republic spol. s r.o.

Skupina Daikin Industries Ltd. byla založena v japonské Ósace v roce 1924. Společnost Daikin je v České republice součástí Daikin Airconditioning Central Europe, která je dceřinou společností Daikin Europe N.V.

Daikin je jednou z mála specializovaných společností, která realizuje své záměry, od vývoje technologií (pro chlazení, vytápění, větrání a chladiřenství) přes jejich výrobu po prodej výrobků a služeb (poznámka redakce – včetně výroby, regenerace, recyklace a dočádky i dříve běžně používaných chladiv), vlastními kapacitami. S přibližně 13 700 zaměstnanci a 14 hlavními výrobními závody (v Belgii, České republice, Německu, Itálii, Španělsku, Turecku, ve Velké Británii, Spojených arabských emirátech a Saúdské Arábii) je evropskou jedničkou ve výrobě hydronických tepelných čerpadel s více než 1 300 000 instalacemi od roku 2006.

V České republice společnost Daikin vyrábí a prostřednictvím svých obchodních partnerů dodává tepelná čerpadla, zásobníky teplé vody, čistíčky vzduchu, klimatizační jednotky, fan-coil jednotky, chladič jednotky – a to jak pro bytové domy, tak pro komerční sféru i pro průmyslové aplikace.

<https://newsroom.doblogoo.cz/daikin-predstavuje-sve-prvni-propanove-tepelne-čerpadlo-altherma-4-h/>
<https://www.daikin.cz/>

Zdroj Daikin, Praha, 2. září 2025
 Autorská práva k obrázkům: Daikin

Redakčně upraveno (Bi)

Agrofotovoltaika

Kombinace zemědělského využití a výroby solární energie

Abstrakt

Fraunhoferův institut pro solární energetické systémy (ISE) v několika studiích posoudil potenciál využití půdy pro agrofotovoltaiku v celém Německu. Poprvé byly zváženy všechny typy zemědělské půdy a v rozhodovacím procesu s využitím různých kritérií byly identifikovány optimální lokality. Podle studie by v nejvhodnějších oblastech mohlo být instalováno až 500 gigawattů špičkové solární energie. To překračuje německé cíle rozšíření fotovoltaiky pro rok 2040. Institut současně posoudil potenciál agrofotovoltaiky pro jednotlivé okresy a města v celém Německu.

Potenciál využití půdy pro agrofotovoltaiku v Německu

Aktuální studie Fraunhofer ISE je založena na geografických informačních systémech, jejichž data o ploše byla vyhodnocena podle dvou sad kritérií. Optimální lokality byly identifikovány ve více-
stupňovém procesu. „Toto je první studie v Německu, která zohledňuje všechny typy zemědělské půdy za účelem identifikace vhodných lokalit, včetně trvalých travních porostů, orné půdy a trvalých kultur, jako je ovoce, vinice nebo bobuloviny,“ vysvětluje autorka studie Salome Hauger.

Agrofotovoltaika umožňuje dvojitý využití zemědělské půdy

Soubor kritérií zohledňuje geografické faktory i právní a regulační požadavky a zachycuje regulační a technicky proveditelný potenciál. Rozlišuje mezi dvěma scénáři: Scénář 1 vylučuje oblasti, které již nejsou způsobilé kvůli přísným omezením, jako jsou přírodní rezervace. Scénář 2 vylučuje oblasti na základě tvrdých a měkkých omezení (např. chráněné oblasti flóry a fauny), a proto je k přírodě šetrnější variantou. Analýza potenciálu vede k vrcholu 7900 gigawattů instalovatelné fotovoltaické kapacity ve scénáři 1 a 5600 gigawattů ve scénáři 2 – což je mnohonásobek množství potřebného pro klimatickou neutralitu Německa v roce 2045.

Druhá sada kritérií zahrnuje politicko-

-ekonomická a zemědělská kritéria vhodnosti pro identifikaci obzvláště vhodných lokalit. V tomto kroku jsme zkoumali, které oblasti jsou obzvláště vhodné, například kvůli slunečnímu záření, stávajícímu bodu připojení k síti nebo proto, že trvalé plodiny, jako je víno nebo ovoce, obzvláště těží ze synergických efektů. Abychom vytvořili solidní základ pro rozhodování, odborníci ze zemědělství, vědy, provozovatelů distribučních soustav a projektových kanceláří vážili kritéria. V důsledku toho byl vypočítán index vhodnosti půdy, který oblasti klasifikuje do pěti tříd vhodnosti, od nejvíce vhodné po nejméně vhodnou. „Důležitým zjištěním studie je role rozšiřování sítě: Nedostatek bodů připojení k síti je pro mnoho oblastí limitujícím faktorem,“ říká Salome Hauger.

Potenciál agrofototelektriky i na místní úrovni

Nejen na národní, ale i na místní úrovni lze potenciál agrofototelektriky vypočítat až na jednotlivé parcely pomocí analýz založených na geoinformačním systému. Za tímto účelem výzkumníci z Fraunhofer ISE spolupracují s okresními samosprávami a začleňují data o rozvodné síti od místních provozovatelů distribučních sítí.

Například v projektu „AgriChance“ Fraunhofer ISE zkoumala venkovské oblasti městského státu Hamburk. V rámci tří scénářů byly identifikované oblasti klasifikovány podle technologických a zemědělsko-ekonomických aspektů. Podle těchto scénářů jsou obzvláště vhodné trvalé kultury v regionech Altes Land a Vier- a Marschlanden (až 620 hektarů). Slibný je i potenciál skleníků; na 160 hektarech stávajících budov by mohlo být instalováno téměř 50 MW_p.

V další studii pro oblasti Ahrweiler a Breisgau-Hochschwarzwald výzkumný tým zvážil různé faktory, jako jsou data územního plánování, reálná data o rozvodné síti a střídání plodin. Výsledky ukazují značný potenciál pro agrofotovoltaiku v obou oblastech. Nejvhodnější lokality s potenciálními systémy mohou generovat 16, respektive 12 procent současné spotřeby energie v těchto oblastech. Agrofotovoltaika tak může významně přispět ke

zmírnění konfliktů ve využívání půdy v zemědělských oblastech.

„Tyto studie poskytují tvůrcům politik a zájmovým skupinám solidní datový základ pro podporu rozšíření obnovitelných zdrojů energie a přispění k dosažení klimatických cílů,“ vysvětluje Anna Heimsath, vedoucí oddělení analýzy modulů a elektrárren ve Fraunhofer ISE.

Agrofotovoltaika nabízí potenciál současně zvýšit produkci obnovitelné energie a podpořit adaptaci zemědělství. Přispívá k větší efektivitě využívání půdy, zmírňuje konflikty ve využívání půdy a poskytuje zemědělcům další zdroj příjmů. Agrofotovoltaické systémy podporují decentralizované dodávky energie a současně mohou chránit plodiny před extrémními povětrnostními jevy. Přispívají nejen k ochraně klimatu, ale také k adaptaci na změnu klimatu a ke klimaticky šetrnému zemědělství, což je integrovaný koncept Organizace OSN pro výživu a zemědělství, jehož cílem je udržitelné zemědělství.

Práce byla podpořena interním programem financování DokInCareer Fraunhofer ISE.

Prohlášení o střetu zájmů: Autoři prohlašují, že si nejsou vědomi žádných konkurenčních finančních zájmů ani osobních vztahů, které by mohly ovlivnit práci popsanou v tomto článku.

Fraunhoferův institut pro solární energetické systémy ISE
Salome Hauger, Agrofotovoltaika
Telefon +49 761 4588-5961

Sophia Bächle, Kommunikation
Telefon +49 761 4588-5215

Fraunhofer ISE
Heidenhofstr. 2, 79110 Freiburg

Zdroj Fraunhofer ISE, 8. července 2025

V roce 2023 dosáhla průměrná globální teplota vzduchu poprvé téměř 1,5 K nad úroveň před průmyslovou revolucí. Proto bylo mezinárodní společenství vyzváno k „odklonu od fosilních paliv“ a výraznému rozšíření využívání obnovitelných zdrojů energie (OZE). (Bt)

Plovoucí fotovoltaika

Udržitelná výroba energie na vodě

Floating PV

Nachhaltige Energieerzeugung auf dem Wasser

Abstrakt/Zusammenfassung

Floating PV (FPV) označuje plovoucí fotovoltaické systémy, které jsou instalovány na jezerech nebo jiných vodních plochách. Tato technologie představuje rostoucí „skulinu“ v oblasti fotovoltaiky a skrývá dosud převážně nevyužitý potenciál pro výrobu elektřiny a ochranu klimatu. V posledních letech zaznamenaly plovoucí fotovoltaické systémy pozoruhodný rozmach. Celkový instalovaný výkon na celém světě vzrostl z přibližně deseti megawatt v roce 2014 na více než 7,7 gigawatt v roce 2023.

Floating PV (FPV) bezeichnet schwimmende Photovoltaikanlagen, die auf Seen oder anderen Gewässern installiert sind. Die Technologie stellt eine wachsende Nische im Bereich der Photovoltaik dar und birgt ein bislang weitgehend ungenutztes Potenzial zur Stromerzeugung und zum Klimaschutz. In den letzten Jahren hat Floating PV einen bemerkenswerten Aufschwung erlebt. Die weltweit installierte Gesamtleistung stieg von etwa zehn Megawatt im Jahr 2014 auf über 7,7 Gigawatt im Jahr 2023.

Na rozdíl od solárních elektráren na volném prostranství na souši jsou fotovoltaické moduly namontovány na plovoucích tělesech a spočívají na stojatých vodních plochách nebo na moři. I v Německu (*poznámka redakce – i v České republice*) existuje mnoho umělých vodních ploch, které by z technického hlediska mohly být využity pro plovoucí fotovoltaiku.

Cíl příručky

Cílem této příručky je poskytnout komplexní informace a praktická doporučení pro plovoucí fotovoltaické systémy a připravit tak půdu pro úspěšné a efektivní uvedení na trh. Informuje o potenciálu, ak-

tuálním stavu technologie a právním rámcem plovoucích fotovoltaických systémů. Kromě toho poskytuje důležité informace o plánování a provozu FPV zařízení a analyzuje potenciál udržitelnosti této inovativní technologie.

Příručka je určena široké cílové skupině, včetně obcí, podniků (například z odvětví šterku nebo betonu, povrchových dolů, rektivací, rybníkářství), městských služeb, dodavatelů energie, fotovoltaického odvětví a zainteresované veřejnosti, a má pomoci při optimálním plánování, realizaci a provozu plovoucích fotovoltaických zařízení. Kromě toho příručka popisuje možné výzvy a nabízí řešení.

Hlavní body

- Plovoucí fotovoltaika se etablovala i v Německu a má zde slibný potenciál.
- Využití vodních ploch pro fotovoltaické systémy šetří cenné plochy pro zemědělství, ochranu přírody a městský rozvoj a nabízí tak další možnosti pro udržitelná řešení pro obnovitelné zdroje energie, zejména v regionech s omezeným prostorem pro pozemní solární systémy a dostatečným množstvím vhodných vodních ploch.
- Plovoucí fotovoltaické systémy nabízejí vysokou variabilitu a lze je flexibilně přizpůsobit různým vodním plochám.
- Úspěšné plánování a provoz plovoucích fotovoltaických systémů ovšem vyžaduje komplexní analýzu různých faktorů a zohlednění platných právních rámcových podmínek a předpisů.
- Technologie plovoucích fotovoltaických systémů má významný potenciál pro podporu udržitelné výroby energie, ale vyžaduje komplexní analýzu ekologických, ekonomických a sociálních dimenzí, aby bylo možné adekvátně posoudit její vhodnost a udržitelnost v dané lokalitě.

Příručka byla vypracována ve Fraunhoferově institutu pro solární energetické systémy ISE a podpořena výzkumnou činností v rámci projektu „PV2Float“ financovaného Spolkovým ministerstvem hospodářství a energetiky (BMWE) a projektu „FPV4Resilience“ financovaného Centrem excelence pro udržitelnost ve Freiburgu (LZN). Autoři děkují za podporu v těchto dvou projektech.

Naše služby v oblasti výzkumu a vývoje zahrnují odhad potenciálu, studii proveditelnosti, návrh systému, monitorování FPV, hydroekologickou simulaci, hodnocení stavu zařízení a stanovení zatížení větrem a optimalizaci systému.

Autoři

Karolina Baltins, Johanna-Viktoria Röbner, Konstantin Ilgen, Sebastian Gözl, Anna Heimsath, Alexander Graef, Stefan Wieland, Harry Wirth

Vydavatel Fraunhofer ISE | Léto 2025

Dr. Karolina Baltins

Plovoucí fotovoltaika

Fraunhofer ISE

Heidenhofstr. 2

79110 Freiburg

Telefon +49 761 4588-5575

V Německu přicházejí do úvahy zatopené povrchové doly, šterkovny a částečně i přehrady, umělá jezera a nádrže přečerpávacích vodních elektráren. Podle aktuální studie Fraunhofer ISE mají technický potenciál 44 GWp.

Díky našim dlouholetým zkušenostem v oblasti technologie modulů a zařízení a monitorování elektráren můžeme analyzovat specifické požadavky na plovoucí fotovoltaiku. Naš software „Zenit“ je schopen vytvářet prognózy výnosů pro plovoucí fotovoltaické elektrárny. Zohledňuje přitom design elektrárny, orientaci modulů i teplotu vzduchu.

Nabízíme studie, analýzy, monitorování fotovoltaických elektráren a vodních ploch pro projekční kanceláře, EPC a provozovatele elektráren.

Naše služby v oblasti výzkumu a vývoje „plovoucích fotovoltaických systémů“ zahrnují:

- Odhad potenciálu
- Studii proveditelnosti a návrh systému
- Monitorování FPV
- Hydroekologickou simulaci
- Hodnocení stavu zařízení
- Stanovení zatížení větrem a optimalizaci systému

(Bi)

Elektrina levnější nebude

Cena energií ale má vliv na konkurenceschopnost podniků

Abstrakt

Zpráva z tisku: Deník Mladá fronta Dnes se zabýval možností, jak zlevnit elektřinu v článku nadepsaném Jak by šlo v ČR zlevnit elektřinu. Ta je u nás téměř nejdražší v Evropě, výdaje domácností za ni jsou o 42 mld. Kč vyšší než v roce 2021. Redaktorka Dáša Hyklová se proto obrátila na experty s otázkou, co by se s tím dalo dělat.

V úvodu autorka cituje statistický úřad EU Eurostat: zatímco v polovině loňského roku průměrné ceny elektřiny v EU klesaly, v ČR proti polovině roku 2023 vzrostly o 11,8 procenta. Mohou za to daně a státem regulované poplatky.

Podle Jiřího Matouška, marketingového ředitele a člena představenstva společnosti Centropol Energy, je jedním z hlavních důvodů rozdílných cen výše zdanění. Daň z přidané hodnoty zůstává v ČR na 21 procentech, a vzhledem k vyšší ceně elektřiny stát na této dani vybírá mnohem více. „Kdyby se stát spokojil s úrovní daňových výnosů z roku 2021, mohla být cena jedné megawatthodiny pro domácnosti v loňském roce nižší až o 467 korun. To je v přepočtu pro běžnou rodinu i několik tisíc korun ročně. Při spotřebě 5 MWh to vychází na 2335 Kč,“ cituje list Matouška.

Dalším důvodem je, že ČR prakticky celou regulovanou část konečné ceny převedlo na spotřebitele. „ČR je státem, který už od roku 2024 odboural všechny formy státní dotace v cenách elektřiny. To není v Evropě zrovna typické, mnoho států snižuje cenu elektřiny různými formami státní podpory,“ připomíná Jiří Gavor, jednatel společnosti ENA a výkonný ředitel Asociace nezávislých dodavatelů energií. „Osobně bych se přimlouval za přesunutí plateb na podporované zdroje elektřiny z našich faktur do státních rozpočtových výdajů. /.../ Německá vláda v současnosti připravuje pro průmysl další úlevy v cenách energií (poznámka redakce – aby podpořila konkurenceschopnost svých podniků, což není v rozporu s pravidly EU), což bude ohrožovat konkurenceschopnost našich podnikatelů.“

S tím souhlasí i Matoušek. Navíc vypočítává, že při snížení sazby DPH o 5 procent, tedy poklesu sazby na 16 procent (poznámka redakce – proč ne na 12 %?), by došlo ke snížení ceny elektřiny pro domácnosti u nejběžnější distribuční sazby D02d o 305 Kč. I tak by stát vybral o 20 % více než v roce 2021. Podle Matouška by ke snížení cen energií mohl stát využít i zdroje Modernizačního fondu, který je plněn výnosem z prodeje emisních povolenek. Jen letos by do něj mělo být připsáno 35 až 40 miliard korun.

Další způsob zlevnění elektřiny doporučuje Michal Macenauer, ředitel strategie společnosti EGÚ: změnit tarifní soustavu. Odborníci se shodují, že současný tarifní systém je složitý a hlavně zastaralý. Zahrnuje několik desítek sazeb a nezohledňuje, jak velké náklady kdo v elektrické síti vyvolává.

Když si to shrneme, žádná citovaná rada ani doporučení ke zlevnění elektřiny bohužel nepřispěje. Snížení DPH nebo přesun dotací do obnovitelných zdrojů zcela na státní rozpočet by omezil jiné výdaje státního rozpočtu, nebo by ministra financí donutil získávat příjmy z jiných daní a poplatků. Obojí by se projevilo zvýšením nákladů pro domácnosti i podniky v jiných položkách: ve školství, zdravotnictví, v sociálních výdajích nebo v důchodech, v investicích do dálnic a rychlovlaků či zdražení veřejné dopravy, zvýšení daně z majetku, apod. (poznámka redakce – to všechno se už ale stejně stalo).

Národní rozpočtová rada (NRR) ve své zprávě varovala, že schodek státního rozpočtu již překročil 170 mld. Kč a rozpočtová rezerva je zcela vyčerpána, především v důsledku doplacení dotací provozovatelům a budovatelům obnovitelných zdrojů. Lze očekávat další výpadek rozpočtových příjmů z prodeje emisních povolenek. Na konci května Evropská komise (EK) oznámila stažení emisních povolenek do rezervy tržní stability (MSR) od září tohoto roku do srpna roku 2026, což znamená snížení objemu povolenek přidělených k prodeji České republice. Naplnění příjmů z prodeje emisních povolenek, kdy státní rozpočet počítá s výnosem v objemu 30 mld. Kč, je tak prakticky vyloučeno, bude to o 16 mld. Kč

méně, předpovídá NRR. Opakovaně varuje, že aktuální nastavení daňových a výdajových politik nezajišťuje plnění konsolidační trajektorie po roce 2026. Stejně jako Konvergenční program České republiky tak i Fiskální prognóza ČR počítá v autonomním scénáři vývoje veřejných financí s tím, že již v roce 2027 bude strukturální schodek veřejných financí vyšší, než jaký předpokládá Zákon o pravidlech rozpočtové odpovědnosti. Typickým příkladem mohou být plánované povolenky na vytápění a motorová paliva. Ty sice zajistí příjmy státního rozpočtu, ale spotřebitelům energie výrazně stoupnou výdaje za ně. Bývalý kolega Karel Machala tomu již před lety dal jméno „koloběžné peníze“.

Ač energetický neoborník, dovolím si jeden způsob snížení výdajů za elektřinu navrhnout: dotace za nevýrobu v období, kdy obnovitelné zdroje jí vyrábějí příliš a elektrina má nulovou nebo zápornou cenu. Zatím tyto dotace dostávají ti, kteří tu elektřinu vyrábějí aby nevyráběli. Většina (zatím) domácností ale ještě fotovoltaikou elektrárnu nemá a řada z nich nikdy mít nebude. Nebudou vyrábět nepotřebnou energii, nebude nutné ji mařit, nezatíží rozvodné či distribuční sítě ani přenosovou soustavu, do které, aby snesla všechny OZE, bude nutné investovat 400 miliard státních korun, jak hlásí státní ČEPS. Nevýrobci zkrátka v období nadvýroby poskytují velice potřebnou veřejnou službu. Za to by si taky zasloužili dotaci. S jejím schválením v Evropské unii by asi nebyl problém, bylo by to zcela v duchu unijní dotační logiky.

Zdroj Jan Ferenc / psáno pro server Svět hospodářství

Vydavatel: SH media, spol. s r.o.
Kloknerova 2212, 148 00 Praha 11
Šéfredaktor: Jan Ferenc
redakce@svethospodarstvi.cz
+420 777 221 251
https://neviditelnypes.lidovky.cz/ekonomika/ceny-elektrina-levnejsi-nebude-a-zaplatit-se-musi.A250616_202327_p_ekonomika_nef/tisk

(Bi)

Motto: Energetika je obecně považována za téma odborné, ale jenom málo je tak politicky citlivých a životně důležitých oblastí. 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, radioaktivní odpad a stále rostoucí ceny – a aby se elektrická energie mohla dál vyvíjet a stát, manažeři a akcionáři dostali své dividendy, postaví se další jaderné bloky za „jak to vyjde“ se státním slibem garance úhrady v budoucích cenách! Jak, když se elektřina prodává na evropské burze? Vyveze se a nakoupí za ceny na burze a „doma“ se prodá tak, aby se uhradily vynaložené náklady a ještě zbylo na dividendy? Zdražování energií mohlo být stavem přechodným, vyvolaným souhrou vícero faktorů korunovaných ruskou agresí na Ukrajině a závislostí na ruském plynu. Podle provozovatelů burz a obchodníků tržní mechanismy fungovaly perfektně. Protože ale umožnily státu, ve stavu mimořádné nouze, kumulovat astronomické zisky, je otázkou, zda je správné, aby i v takové situaci zůstala elektřina klasickou tržní komoditou a nástrojem destrukce společnosti. Stát by neměl situaci zneužívat a inkasovat miliardové zisky. I v tržním hospodářství je v civilizované společnosti důležité respektovat principy solidarity a sociálního smíru, a pokud chceme odvrátit klimatickou katastrofu a zhroutení stávajících společenských systémů, musíme si asi ještě mnohé ujasnit a mnohé změnit... Energetická gramotnost je kompetencí, kterou by měli ovládat všichni občané!

Německo zlevňuje elektřinu

Když Berlín dotuje průmysl férová soutěž nemizí

Abstrakt

Vláda Friedricha Merze se odhodlala k výraznému probyznysovému kroku. Částečně na sebe vezme náklady na energie, které doposud nese německý průmysl. Takzvaný průmyslový tarif jinými slovy znamená, že německé firmy se mohou těšit na snížení daně z elektřiny. Poplatky za přenos poklesnou o 57 procent a sníží se velkoobchodní cena proudu. Celý plán vyjde ročně v přepočtu na 36 miliard korun. Platit by měl pro energeticky náročná odvětví a fungovat po dobu tří let.

Spolková ministryně hospodářství Katharina Reiche (CDU) oznámila, že Německo zavede průmyslový elektrický tarif už od 1. ledna 2026. Pomoc je zacílená na energeticky náročné obory (zhruba dva tisíce společností), jimž by měla zajistit cenu 5 centů/kWh (asi 1,20 koruny). Tříletý program má přijít Spolkovou vládu přibližně na 1,5 miliardy eur ročně a plánuje se, že bude fungovat do roku 2029. Příjemci podpory zároveň musí investovat do zelených opatření, takže nejde o ústup od Green Dealu.

Kromě cílené průmyslové dotace Spolková vláda plánuje také snížit daně z elek-

třiny pro průmyslové spotřebitele a omezit poplatky za síť. Je těžké to mít Německu za zlé, tohle by na jejich místě dělal každý, kdyby na to měl a kdyby chtěl vrátit konkurenceschopnost svému průmyslu.

Plyn i elektřina pro průmyslové odběratele jsou už sice nižší než během špiček krize, ale i tak by průměrná cena elektřiny v Evropské unii měla být letos oproti Spojeným státům zhruba dvojnásobná a asi o 50 procent vyšší než v Číně.

Předpokladem je, že přímé státní intervence s cílem snížit ceny jsou v souladu s unijním rámcem pro veřejnou podporu Clean Industrial Deal State Aid Framework (CISAF). Ten byl přijat letos v červnu a intervence ve prospěch energeticky náročného průmyslu výslovně povoluje za jasně daných podmínek. Předpokládá jejich časové omezení na tři roky a jen u těch odvětví, kde je „významné riziko“, že by v EU mohla skončit.

Zároveň by se podpora měla vejít do pravidla „čtyřikrát 50“. Měla by se vztahovat jen na polovinu spotřeby, v rozsahu maximálně 50 % ceny a příjemce musí nejméně půlku podpory reinvestovat do dekarbonizace. A hlavně: dotovaná cena elektřiny nesmí být nižší než 50 eur/MWh (cca 1,2 Kč/kWh). To je zhruba polovina

aktuální velkoobchodní ceny elektřiny na burze (96,41 eura/MWh k 6. 11. s dodáním v roce 2026). Je ovšem třeba říct, že velcí odběratelé uzavírají s dodavateli energií smlouvy, které mohou obsahovat lepší podmínky, ale nejsou veřejné a na jejich zveřejnění nemá ani jedna strana zájem, ovšem to už se ustanovení EU o dotacích netýká (pokud některá ze stran není sám stát).

Málokterá země v Evropské unii si může dovolit tak výrazný krok směrem k ochraně domácího průmyslu. Přesto to vytvoří tlak na další státy, aby se pokusily zlepšit podmínky pro energeticky náročné provozy, jež se od vypuknutí energetické krize v roce 2022 ztrácejí vůči čínské a americké konkurenci. Důsledkem německého rozhodnutí tak může být další navýšení státních výdajů napříč Evropskou unií. Česká vláda ještě není ustavena a už zástupci průmyslových sdružení vážně uvažují, že budou požadovat od státu podporu, protože žádný Green Deal ani EU ETS2 v zájmu udržení globálního oteplování v mezích už nikdo neodpíská.

Respekt, Newsletter:Sečteno, podtrženo, Filip Zelenka, 19.11.2025

e15, Byznys, Miroslav Zámečník, 10. 11. 2025

Redakčně upraveno (Bi)

Německo zlevňuje elektřinu

ČR primárně konkurenceschopnost neřeší

Abstrakt

V minulých dnech energetickým sektorem rezonovalo rozhodnutí Německa výrazně dotovat cenu elektřiny, což se bohužel nepochybně negativně promítne do konkurenceschopnosti i českého průmyslu. Německo plánuje podporu na tři roky, kdy se už předpokládá prosazení výrazného vlivu obnovitelných zdrojů, převažujících při výrobě elektrické energie, na přirozené snížení její ceny, za předpokladu významného pokroku při modernizaci rozvodných sítí a při vybudování dostatečného množství nových úložišť. Český stát by proto měl urychleně reagovat, jinak může pro některé firmy nastat velmi nepříjemné období.

Jak jsme ale svědky, během formování budoucí vlády posiluje svůj vliv nejen nad českým průmyslem, ale už i nad médií uhlobaron Pavel Tykač. V programovém prohlášení nastupující vlády se píše o tom, že v budoucím energetickém mixu si ponechá své místo rovněž uhlí a počítá se s pokračováním některých uhelných elektráren a tepláren (poznámka redakce – jak a proč, když už dávno nebudou konkurence schopné? Politici to ještě nepochopili? Doufáme, že alespoň provozovatelé si to umí spočítat a modernizují – nebo se připravují jak situaci zneužijí?).

Je důležité udržet směřování k moderní a čisté energetice a nepodlehnout tlaku fosilního sektoru. V programovém prohlášení dosluhující vlády bylo uvedeno, že budeme vytvářet podmínky pro energetickou transformaci a rozvoj uhelných regionů tak, aby byl možný odklon od uhlí do roku 2033. Nyní se zdá, že s nástupem nové koalice ANO, SPD a Motoristů sobě už tento termín není důležitý.

Nová vláda s uhlím počítá. „Prosadíme realistický a stabilní energetický mix, v němž má mimo nízkoemisní technologie (jádro a OZE) své místo rovněž uhlí a plyn,“ konstatuje. To samozřejmě vyhovuje miliardáři Pavlu Tykačovi, majiteli energetické skupiny Se.ven, která provozuje dvě uhelné elektrárny – Chvaletice a Počerady a uhelnou teplárnu na Kladně. Tykač je dlouho-

dobým donátorem Institutu Václava Klause, kde od roku 2017 pracoval jako manažer Petr Macinka, který je jako předseda Motoristů nejvýznamnějším kandidátem na nového ministra životního prostředí (psáno v době, kdy zatím nedesignovaný předseda vlády Babiš ještě nezveřejnil navrhované členy své vlády).

V předvolebním programu Motoristů se píše: „Jediný energetický zdroj, který na našem území máme, je uhlí. Jeho zásoby vystačí minimálně na 15 dalších let těžby. Z hlediska energetické bezpečnosti, soběstačnosti i ekonomické logiky je zcela zásadní, aby bylo české uhlí i nadále plně využíváno v našich elektrárnách a teplárnách, které v minulosti prošly úspěšným procesem odsíření, byly vybaveny odlučovací popílkou a dalšími eliminátory emisí a škodlivin“ (poznámka redakce – jak ekonomicky logické je vyrábět draze elektřinu jenom proto, že je z našeho uhlí, když na trhu už dávno je elektřina levnější, jenom je ji potřeba nakoupit když je jí přebytek a uložit – tam by měla politická reprezentace zaměřit své úsilí).

Netřeba snad ani připomínat, že ke změně klimatu přispívají z velké části emise oxidu uhličitého právě ze spalovaného uhlí a že vliv činnosti lidí je naprosto dominantní (poznámka redakce – stále mimo pozornost zůstává odpadní teplo, které významně přispívá k oteplování planety a v budoucnu se určitě přikročí k jeho penalizaci, pokud by bylo jenom tak bez užžitku mařeno). Potenciální ministr životního prostředí pan Macinka, dlouholetý zaměstnanec Institutu Václava Klause (autora legendární antiklimatické knihy „Modrá, nikoli zelená planeta“), má ovšem na globální oteplování jiný názor a tvrdí, že vliv člověka je „zanedbatelný“.

Zvolení zástupce Motoristů sobě na post ministra životního prostředí je podle Greenpeace ohrožením ochrany přírody České republiky. „Strana, která odmítá obnovitelné zdroje a chce oslabovat pravidla chránící klima i krajinu, nemůže vést resort, jehož úkolem je hájit zdravé prostředí pro lidi a přírodu. Takový krok bude pohrdáním veřejným zájmem a všemi, kdo od státu

očekávají odpovědnou environmentální politiku,“ komentuje vedoucí energetické kampaně Greenpeace ČR Jaroslav Bican. Ministerstvo životního prostředí podle něj musí řídit někdo, kdo chápe jeho poslání a staví se za ochranu klimatu, vody, krajiny a zdraví lidí, ne někdo, kdo v ochraně životního prostředí vidí nepřítele. Samotný Petr Macinka, který se dlouhodobě o post ministra životního prostředí hlásí, je člověk, který dlouhodobě zlehčuje klimatickou krizi, má vazby na uhelný byznys a otevřeně říká, že by na ministerstvu „tekla zelená krev“ a jeho hlavním zájmem bohužel asi není ochrana přírody a životního prostředí pro lidi.

Novela energetického zákona označovaná jako Lex Plyn sice primárně řeší zrychlenou výstavbu nových plynových elektráren (poznámka redakce – především proto, že umí rychle reagovat podle potřeb sítě, na rozdíl od jaderných bloků), ale myslí i na elektřinu z uhlí. Jakoby se zapomnělo na emisní povolenky, které postupně zatíží uhelné zdroje tak, že se ekonomicky v budoucnu nevyplatí (poznámka redakce – právě za tímto účelem byly povolenky zavedeny – jak překvapivé!).

ČR bohužel, zdá se, že se na výrazný pokles výroby elektřiny z uhlí nějak zvlášť nepřipravuje, jakoby se počítalo s tím, že uhlí pojede dál, využití obnovitelných zdrojů a odpadního tepla ani výstavba bateriových úložišť a ani modernizace distribučních sítí nemají potřebnou prioritu a ani nepostupují dostatečně rychle. Novela sice umožňuje životnost uhelných elektráren prodloužit, pokud by bez uhlí hrozil nedostatek elektřiny (Energetický regulační úřad, ERÚ, by ve veřejném zájmu mohl uložit povinnost ve výrobě pokračovat), ale cena vyrobené elektřiny by byla výrazně vyšší, a to nejen o finanční náhradu, kterou by vypočetl ERÚ, která by se musela vyplácet provozovateli.

Společnost ČEZ už oznámila, že hodlá mohutně investovat a své postupně odstavované uhelné elektrárny nahrazovat plynovými a obnovitelnými zdroji, protože pochopila, že lpění na uhlí je do budoucna ekonomicky neúnosné. Ovšem ten, kdo nebude investovat a prohlásí, že uhelné

elektrárny a teplárny zavře, donutí ERÚ posoudit zda nehrozí možnost špičkové nedo-statečnosti (*poznámka redakce – všichni tušíme jak to dopadne: bude pak placen za udržování zařízení v chodu, aniž by pro životní prostředí něco udělal, zaplatí ho daňoví poplatníci a on bude vydělávat aniž by investoval*).

Zdroj Obnovitelně.cz, Pavel Baroch,
20. 11. 2025 – redakčně upraveno

Zapomeňte na stávající energetickou síť

Jaká by měla být ideální energetická soustava? Decentralizovaná, moderní a diverzifikovaná, shodují se insideri české energetické transformace. Strachu z fotovoltaik se už Češi zbavili, nyní by měli dát šanci i větrníkům. Energetická soběstačnost souvisí nejen s energetickou bezpečností, ale také s výraznou finanční úsporou, shodli se účastníci panelové diskuze v rámci konference Pro moderní Česko ve Dvoře Králové nad Labem. Debata se zaměřila na potenciál energetiky Královéhradeckého kraje, větrné elektrárny, akcelerační zóny a na modernizaci energetické sítě.

„Energetická soustava v ČR připomíná ropovod, měla by ale vypadat spíše jako internetová síť, čerpat z více zdrojů a přenášet energii v přímém čase do cíle,“ komentuje Lukáš Řádek, náměstek primátorky Hradce Králové a poradce ministra průmyslu a obchodu (TOP 09) se zaměřením na strategický rozvoj a investice. Do moderní energetické sítě podle něj patří především diverzita zdrojů. V případě měst se pak nejlépe osvědčuje spolupráce s městskými institucemi, kde mohou vznikat obnovitelné zdroje a bateriová úložiště.

Cestou, jak k podobnému řešení dojít, je například partnerství města či obce s privátním sektorem. „Z Hradce Králové se snažíme udělat naprostého lídra v moderní energetice, i když někteří lidé si myslí, že by se město mělo postarat úplně o všechno samo. Město by především mělo být spolehlivým partnerem, jinak se moderní technologie nikdy nerozvinou,“ dodává Řádek.

Hradec Králové podle něj vytvořil dostatečně kvalitní zázemí pro výrobní haly a soukromé firmy, které se nebojí s městem spolupracovat. „Spolupracují s námi firmy s velkou spotřebou energie, pro které je logické a efektivní realizovat u sebe velké zdroje elektřiny a sdílet je s městem. Je to skvělá příležitost také pro agregaci flexibility,“ komentuje Řádek.

Když do technologií privátní sektor investuje, jejich ceny postupně klesají a stávají se dostupnějšími, jak se ostatně aktuálně děje u akumulace. A ačkoliv je uvažováno mnoha Čechů stále ještě konzervativní a bojí se odklonu od uhelné energetiky, obnovitelné zdroje spojené s adekvátní akumulací jsou levnější i energeticky bezpečnější cestou.

Podle náměstka životního prostředí Františka Talíře potenciál pro rozvoj obnovitelných zdrojů existuje napříč celou Českou republikou. I kdyby se totiž rozjela jaderná energetika tak, jak aktuálně některé projekty slibují (dostavba Dukovan a současně úspěšný vývoj malých modulárních reaktorů), stále by pokryla zhruba jen polovinu výroby, kterou ČR potřebuje.

V rozvoji obnovitelných zdrojů je proto potřeba zrychlit. Velmi opožděná je větrná energetika, která v Česku pokrývá pouze zhruba 1 procento spotřeby. „Oproti tomu v Německu je to až 20 procent. Když nefouká, máme ceny energií víceméně srovnatelné. Ale jakmile zafouká, v Německu spadne cena elektřiny na třetinu! A to je pro Českou republiku velké riziko,“ komentuje Talíř.

Pro firmy bude totiž kvůli cenám energií výhodnější přestěhovat se tam, kde do obnovitelných zdrojů v posledních letech nainvestovali více financí i úsilí. V Česku výstavbu brzdí i dlouhé povolovací procesy, které v případě větrných elektráren trvají i 12 let. Po boomu obnovitelných zdrojů kolem roku 2010 nastala více než desetiletá pauza, kdy se žádná nová větrná turbína nepostavila, a dva první větrné projekty po dlouhé odmlce budou slavnostně otevřeny až letos.

Větrníky na hřebenech Krkonoš samozřejmě nebudou

Řešením zdoluhavých povolovacích procesů by měly být akcelerační zóny, které umožní výstavbu obnovitelných zdrojů v předem vybraných vhodných lokalitách. Sjednotí totiž stanovisko státu a na území, kde není žádná sporná skutečnost, usnadní urychlenou výstavbu. To neznamená, že by se stavělo bezprizorně a bez povolení, nebo že by nebylo možné postavit větrník i mimo akcelerační zóny.

„V akceleračních zónách chceme dosáhnout toho, že povolovací procesy potrvají maximálně rok, ale i mimo ně by měly trvat maximálně dva roky. Princip urychlení spočívá v aktuální složité diskuzi, kdy už jsou dopředu posuzovány veřejné zájmy obrany, památkové péče, ochrany životního prostředí, krajinného rázu,“ vyjmenovává Talíř.

„Vyjmuty budou samozřejmě všechny národní parky i chráněné krajinné oblasti včetně pásma kolem hranic, abychom si udrželi přátelské vztahy se sousedy,“ dodává.

Akcelerační zóny by měly být schváleny ještě v letošním volebním období a hoto-vé by měly být na začátku příštího roku. „Akcelerační zóny ale nejsou všechno, i když se jedná o skvělý legislativní nástroj. Je nutno jej komunikovat s veřejností, aby došlo i k přijetí větrné technologie v těch místech, kde by mohla stát,“ upozorňuje Řádek.

„Solární elektrárny během energetické krize přišly o svou negativní nálepkou z let 2008 až 2010 a stávají se součástí nových nebo i komplexně renovovaných budov. V případě větrných elektráren tomu tak zatím není,“ dodává programový ředitel Svazu moderní energetiky Martin Sedlák. Pokud se podaří rozvíjet obnovitelné zdroje, mohla by být elektřina o 15 až 20 eur levnější,“ upozorňuje.

Právě v Královéhradeckém kraji už stojí čtyři větrné elektrárny, ale potenciál je výrazně vyšší. V optimistickém scénáři by se mohlo jednat ve výsledku až o 150 megawattů instalovaného výkonu. Obvyklý výkon jedné turbíny se dnes pohybuje okolo tří až pěti megawattů, můžeme se tedy bavit o ideálním navýšení zhruba o 40 větrných věží.

Zdroj Obnovitelně.cz, Kristýna Čermáková,
11. 4. 2025 – redakčně upraveno

Jak se zbavit maříčů energie a záložních fosilních zdrojů?

Maříče mohou nahradit baterie a agregační bloky, spojení roztroušených fotovoltaických a větrných elektráren nebo akumulátorů pak v budoucnu nahradí i fosilní zálohy.

Provoz elektrické distribuční sítě je neustálý souboj o udržování rovnováhy mezi výrobou a spotřebou energie. Když je energie málo, provozovatel soustavy dává pokyn ke spuštění záložních zdrojů, které musí být schopné rychle „startovat“, nebo snížení spotřeby tam, kde je to možné. A když je energie moc, tak zdroje naopak vypíná, nebo se u nás využívají maříče energie, provozované jen za účelem likvidování přebytků elektřiny, přitom je jejich provoz samozřejmě ještě dotován!

Pro stabilizaci sítě se používají i dieselové generátory. Jsou levné, jednoduché a schopné rychlého uvedení do provozu, ale

neekologické a zvyšují naši závislost na drahých fosilních palivech. A vůbec neřeší ukládání přebytečné energie, která je sice levná, ale musí se nesmyslně mařit.

Mařiče ani dieselgenerátory nebudou potřeba, pokud se naplní potenciál akumulace energie a agregace zdrojů. V ČR také už existují první projekty, které tuto doposud neprošlapanou cestu razí. Vznikají první agregiční bloky. Jde o spojení geograficky roztroušených fotovoltaických elektráren a dalších bezemisních zdrojů a bateriových úložišť do jednoho virtuálního celku, který je řízen chytrým systémem.

Přebytky ze solárů je potřeba uchovávat

Takto propojené elektrárny a baterie mohou regulovat svou výrobu i spotřebu a ukládání energie a současně přitom reagovat na dění v síti. Mohou pomáhat ČEPSu vyrovnávat síť a současně vydělávat na obchodní flexibilitě. V době vysokých cen energií posílají do sítě nedostatečnou elektřinu, a pokud ceny v časech přebytků naopak klesnou nebo se dostanou dokonce do záporných hodnot, tak energii ze sítě naopak odebírají a ukládají do baterií.

„V mařičích a dieselgenerátorech jsme neviděli potenciál, neslučuje se to s vizí naší společnosti. Proto jsme se rozhodli už před lety jít do bateriových úložišť, která mají oproti generátorům a mařičům velké výhody. Na rozdíl od mařičů dokážou ne mařit, ale akumulovat energii, třeba přebytky ze solárních elektráren, a využívat je později.

Dieselgenerátory vyrábějí elektřinu spalováním nafty. Na výrobu jedné megawatthodiny je potřeba 250 až 300 litrů nafty, což je i víc než 9 tisíc korun za megawatthodinu,“ upozorňuje Petr Foitl, ředitel společnosti Solar Global Energy, která je partnerem příslušného dílu podcastu Pod proudem.

Baterie rozhodně dávají ekonomický smysl. U mařičů Ministerstvo průmyslu a obchodu (*poznámka redakce – konečně*) plánuje úplný zákaz. Oproti mařičům a dieselgenerátorům mají baterie sice vyšší pořizovací cenu i delší návratnost, ale nejsou závislé na importovaných fosilních palivech, uloží levnou energii na horší časy a je u nich jistota, že distribuční soustava je bude potřebovat dlouhodobě.

Do agregičních bloků se můžou zapojit i běžné firmy

Pomoc s vyrovnáváním distribuční sítě je aktuálně mimořádně žádaná služba, do které se díky agregičním blokům můžou

zapojit i subjekty, které by jinak do tohoto sektoru neměly důvod a ani možnost vstupovat. Roste třeba počet firem, které mají dobré podmínky pro připojení k distribuční síti, mají volný pozemek a volné prostředky pro nákup kontejneru/kontejnerů s bateriovým úložištěm.

Baterie pomáhají optimalizovat náklady na energii. Mohou vykrývat špičky, snižovat množství energie odebrané zákazníkem ze sítě a také pomáhat šetřit na platbách za rezervovanou kapacitu. A vedle toho dávají provozovateli možnost zapojit se do poskytování služeb výkonové rovnováhy.

„Ještě jsme se nesetkali s tím, že by zákazník vydělal víc na hospodaření s energií uvnitř objektu než na flexibilitě. Služby výkonové rovnováhy mají výrazně vyšší výnosnost než vnitrofiremní operace,“ vysvětluje Foitl.

Jaké technologie jsou potřeba pro zapojení do agregičních bloků? Vyplatí se koupit bateriové úložiště v čínském e-shopu? A jaká je budoucnost trhu se službami výkonové rovnováhy? Dozvíte se v podcastu Pod proudem, který je dostupný také na podcastových platformách Spotify a Apple Podcasts.

Zdroj: Obnovitelně.cz, Ondřej Novák, 8. 4. 2025, redakce@obnovitelne.cz – redakčně upraveno

A už se objevily nové komentáře

Kritika německého zlevnění elektřiny na sebe nenechala dlouho čekat. Nová cena průmyslové elektřiny je byrokratická, nespravedlivá, neefektivní – a ve výsledku drahá – zaplatí ji všichni.

Nová cena průmyslové elektřiny poskytuje úlevu vybraným – a zároveň vytváří spoustu byrokracie. Elektřina zůstává pro malé a střední podniky (MSP) drahá a investice do efektivity a elektrifikace jsou tím i nadále bržděny. Místo drahých speciálních dotací potřebujeme nízké ceny elektřiny pro všechny – třeba prostřednictvím snížení daní a poplatků. A také spravedlivější poplatky za síť.

Cena průmyslové elektřiny přijatá německou vládou zní jako úlevné opatření, ale v praxi je to byrokratický nesmysl: úzce definovaná kritéria, složité aplikace a rozsáhlá dokumentace. To váže čas a peníze – a to i pro společnosti, které z toho nakonec žádný prospěch nezískají a čas a energii investují do marné snahy levnější energii získat. Pro širší sektor malých a středních podniků pak zůstává elektřina stále drahá

a bude limitovat jejich konkurenceschopnost o to více a narušovat hospodářskou soutěž ve prospěch několika velkých spotřebitelů. Navíc to bude ještě zpomalovat investice do efektivity a elektrifikace stávajících budov.

Z ekonomického hlediska je tento nástroj nepřesvědčivý. Obecná cenová hladina elektřiny zůstává nezměněna, cenové signály jsou selektivně maskovány a neočekávané zisky jsou předvídatelné. To nevytváří žádnou spolehlivou konkurenční výhodu, ale spíše drahý, otevřený dotační režim – financovaný daňovými poplatníky. Výsledkem je větší složitost a nejistota místo tolik potřebné jistoty plánování, větší přerozdělování místo široké úlevy.

Opak by byl rozumný: nízká cena elektřiny pro všechny – jednoduchá, spravedlivá a předvídatelná. To by posílilo malé a střední podniky (MSP) a řemeslníky, vytvářelo investiční bezpečnost a urychlovalo dekarbonizaci tepla v budovách a procesech. Klíčová opatření by měla zahrnovat: snížení poplatků a daní na minimum, spravedlivější rozložení síťových poplatků a odstranění nežádoucích pobídek ve stávajícím dotačním systému.

Zejména sektor HVAC by těžil z obecně nízké ceny elektřiny: snížily by se provozní náklady ventilačních a klimatizačních systémů, a v neposlední řadě i tepelných čerpadel, zvýšila ekonomičnost renovací a zvýšila atraktivita elektrických řešení, jako jsou právě tepelná čerpadla v domácnostech, obchodech, administrativě a průmyslu. To by ve výsledku šetřilo energii, snížilo emise a posílilo tvorbu hodnoty v malých a středních podnicích a zvýšilo všeobecně konkurenceschopnost bez vytváření nové byrokratické džungle. Musíme se odklonit od speciálních dotací pro vybrané skupiny a zaměřit se na jednodušší předpisy a nižší náklady na elektřinu pro všechny. To by byla lepší průmyslová a klimatická politika – zejména pro odvětví vytápění, větrání, klimatizace a tepelných čerpadel (tzn. i chladicích zařízení).

Přeji vám krásné adventní období uprostřed předvánočního shonu.

Florian Fischer, florian.fischer@cci-dialog.de – 26. listopadu 2025 – redakčně upraveno

PS: Neváhejte se k tomuto příspěvku vyjádřit přímo nebo e-mailem. U komentářů zaslaných e-mailem se předpokládá váš souhlas se zveřejněním. Děkuje!

(Bi)

HITACHI Triple C

Jen u výrobce HITACHI

jedinečná kombinace
klimatizace & vytápění & ohřevu TUV
VHODNÉ PRO RODINNÉ DOMY, PENZIONY A REKREAČNÍ OBJEKTY



VENKOVNÍ	VÝKON	VNITŘNÍ	ZÁSOBNÍK TUV
RAM53NYP3E	5,3 kW	2+1	TAW190RHC + TAW270RHC
RAM70NYP4E	7,0 kW	3+1	TAW190RHC + TAW270RHC
RAM90NYP5E	8,5 kW	4+1	TAW190RHC + TAW270RHC

KOVOSLUŽBA OTS, a. s., OTS Chladicí zařízení

Praha 10, U trati 36, tel.: 274 776 673, 604 325 948, e-mail: chlazeni-praha@kovoslužbaots.cz

Vraňany 108, tel.: 315 601 591, 605 888 844, e-mail: chlazeni-vranany@kovoslužbaots.cz

České Budějovice, Vrbenská 6, tel.: 387 410 014, 739 631 044, e-mail: chlazeni-cb@kovoslužbaots.cz

Brno, Faměrovo náměstí 11, tel.: 548 211 624, 725 996 318, e-mail: chlazeni-brno@kovoslužbaots.cz

Ústí n/Labem, SNP 3386/32A, tel.: 603 523 361, e-mail: chlazeni-usti@kovoslužbaots.cz

www.kovoslužbaots.cz

Mýty a fakta o obnovitelných zdrojích

Ceny domů u větrníků neklesají, naopak rostou

Abstrakt

Svaz moderní energetiky shrnul nejčastější mýty a dezinformace o solární i větrné energii. Fakta mluví jasně ve prospěch obnovitelných energií.

Svaz moderní energetiky připravil souhrnný přehled faktů, zkušeností, mýtů i dezinformací o obnovitelných zdrojích energie v ČR. Ten by měl sloužit jak kvalitnímu mediálnímu zpravodajství o energetice, veřejným činitelům pro rozhodování o budoucím rozvoji energetiky, tak i místním samosprávám a obyvatelům v lokalitách, které jsou dotčeny potenciálními projekty obnovitelných zdrojů.

Informace (Infolist) „MÝTY STRANOU, fakta o solární a větrné energii“ (https://www.modernienergetika.cz/wp-content/uploads/2025/09/Infolist_myty_a_fakta.pdf) vznikla jako reakce na potřebu objektivních informací v české debatě o obnovitelných zdrojích energie. Využití energie z domácích obnovitelných zdrojů je klíčové řešení pro posílení energetické bezpečnosti ČR a zajištění konkurenceschopnosti české ekonomiky do budoucna.

„Obnovitelné zdroje jako jsou solární a větrné elektrárny jsou s námi pomalu už dvacet let. Známe jejich technické limity i přínosy pro životní prostředí. Zdroje čisté energie mohou přicházet do nových míst, kde s nimi nemusí mít místní přímou zkušenost. Proto je naším cílem nabídnout spolehlivé informace založené na faktech, ne na předsudcích. Data z renomovaných vědeckých studií mohou pomoci veřejnosti lépe pochopit skutečné přínosy a výzvy obnovitelných zdrojů energie pro občany ČR,“ říká Martin Sedlák, programový ředitel Svazu moderní energetiky.

Pět klíčových mýtů a faktů o obnovitelných zdrojích v ČR

1. Je ČR dost větrná?

Studie Ústavu fyziky atmosféry AV ČR prokázala, že větrné elektrárny by kolem roku 2040 mohly v ČR vyrábět až 18,8 TWh elektřiny ročně, což odpovídá

pokrytí 32 % současné spotřeby. Jedno otočení lopatky 6MW turbíny vyrobí elektřinu pro českou domácnost na půl dne. Takovou elektrárnu najdeme například na Svitavsku u obce Gruna.

2. Kdo nejvíce ohrožuje ptáky?

Větrné turbíny jsou až na posledních místech příčin úmrtnosti ptáků. Například v USA způsobí větrné elektrárny ročně 234 tisíc úmrtí ptáků, zatímco kočky zabijí 2,4 miliardy ptáků ročně – téměř 10 000 krát více. Toto riziko lze navíc ještě významně omezit citlivým umístěním větrné elektrárny v krajině tak, aby nestála v cestě žádným koridorům tahu ptáků nebo se nenacházela v blízkosti jejich hnízdišť.

Odborníci se shodují, že hlavní příčinou masivního úbytku ptáků v posledních desetiletích v ČR je hlavně intenzivní zemědělství a probíhající změna klimatu, spojená s úbytkem potravy, např. hmyzu.

Obdobně lze správným umístěním fotovoltaiky podpořit rozmanitost přírody: například slovenští vědci zkoumali biodiverzitu u solárních elektráren a zjistili, že solární parky podporují vyšší bohatost a rozmanitost druhů ptactva i bezobratlých živočichů (*poznámka redakce: plocha zabraná solární elektrárnou většinou neumožňuje intenzivní zemědělství*).

3. Vyrobí vůbec solární panely nebo větrné elektrárny tolik energie, kolik se spotřebuje na jejich výrobu?

Fotovoltaický panel v ČR vyrobí energii potřebnou na svoji výrobu za pouhých 1,3 roku a při 25leté životnosti vyrobí cca 20 krát více energie. Větrné turbíny mají energetickou návratnost dokonce 6–12 měsíců a za 20 let vyrobí téměř 40 krát více energie.

4. Jsou obnovitelné zdroje náročné na zábor půdy?

Pokud bychom stejnou plochu, kterou nyní zabírají řepková pole pro bionaftu (1,5 procent území ČR), věnovali solárním a větrným elektrárnám, vyrobili bychom 15 krát více čisté elektřiny ročně, což by pokrylo téměř 75 procent současné spotře-

by elektřiny. Navíc lze území kolem větrníků i nadále zemědělsky využívat (*poznámka redakce: i plochu pod fotovoltaickými panely, pokud jsou odpovídajícím způsobem instalovány, lze využít pro pěstování některých plodin, a to dokonce s vyššími výnosy a s ochranou proti nepříznivým olivům*).

„Jen na plochy uhelných elektráren, dolů a výsypek je obětováno 550 kilometrů čtverečních. Řepková pole zabírají zhruba 1200 kilometrů čtverečních. Při aplikaci nejambicióznějších scénářů rozvoje obnovitelných zdrojů by nám stačilo jen asi 350 kilometrů čtverečních,“ dodává Martin Ander ze Svazu moderní energetiky. Dále vysvětluje, že roční spotřebu jedné průměrné české domácnosti by mohlo pokrýt zhruba šest solárních panelů, které nepokryjí ani celou střechu tradičního rodinného domu.

5. Hrozí, že se propadne cena nemovitostí, když se u obce postaví větrná elektrárna?

Čerstvá studie VŠB-TUO z června 2025 prokázala, že nebyl zjištěn rozdíl v cenách nemovitostí mezi lokalitami s větrnými elektrárnami a bez nich. Dokonce někde jsou ceny v lokalitách s větrnými elektrárnami i o 4,99 procenta vyšší; rozdíl však není statisticky významný.

Další klíčová fakta

Obyvatelé obcí, kde se výstavba větrných parků teprve chystá, se také často bojí hluku. „Dnes v České republice musí větrné turbíny splňovat přísné hlukové limity – maximálně 50 dB ve dne a 40 dB v noci. Hlukové limity jsou u nás většinou daleko přísnější než v zahraničí,“ komentuje Nikola Nedělová ze Svazu moderní energetiky (*poznámka redakce: u uvedených limitů je potřeba doplnit jestli se jedná o hladinu akustického výkonu nebo tlaku; u hladiny akustického tlaku by neměl chybět údaj o jaké vzdálenosti*).

Mezi další klíčová fakta patří i skutečnost, že rychlejší rozvoj obnovitelných zdrojů může v roce 2035 snížit ceny silové elektřiny až o 11 EUR/MWh, což rozhodně

není zanedbatelné. Je ale potřeba, aby byla energetická síť více diverzifikovaná, aby vyhověla tomu, že solární a větrné elektrárny se během roku vhodně doplňují – větrníky dodávají běžně více v zimě a fotovoltaika od jara do podzimu.

Podle Andera mají lidé také nepřesné informace o výrobě elektřiny ze solárních panelů, které produkují elektřinu i v zimě. „I v prosinci, kdy vyrábí vůbec nejméně, by fotovoltaické elektrárny dokázaly v ČR vyprodukovat asi 90 GWh elektřiny celkem. Pokryly by tedy měsíční spotřebu zhruba 150 tisíc domácností,“ dodává.

Častým mýtem také je, že přítomnost fotovoltaiky přispívá k vytváření tepelných ostrovů. Ty ale vznikají kvůli velkému množství povrchů z aplikovaných materiálů jako je beton a asfalt, které bývají použity právě ve městech, a proto je teplota vzduchu ve městech vyšší, než v okolí. Také většina střech je tmavá, a proto teplo

méně odráží a více pohlcuje. Naproti tomu fotovoltaické elektrárny přeměňují sluneční energii na elektřinu a nikoliv na teplo. Pokud jsou tedy položeny na tmavé střechy, kterou zakrývají, tak paradoxně přispívají k ochlazení svého okolí, protože zakrývají materiál/povrch, který by jinak teplo absorboval a tím přispíval ke zvýšení teploty ve svém okolí.

Infolist je výstupem evropského projektu „From Plans to Reality: Renewable Chance for Future“ (Od plánů k realitě: Obnovitelná šance pro budoucnost) podpořeného Evropskou klimatickou iniciativou. Na jeho přípravě se kromě Svazu moderní energetiky podílely také Solární asociace, Slovenská asociácia fotovoltického priemyslu a OZE (SAPI) a také organizace Argonauta (*ke stažení na webu www.modernienergetika.cz*).

Obnovitelně, Kristýna Čermáková Walterová, editorka, 25. 9. 2025

Když klima slouží jako strašák

Dezinformace a ruská propaganda sílí i v české politice? Jak si vysvětlit, že tolik politiků je buď mylně informovaných nebo že by záměrně manipulovali daty a těžili z neznalosti občanů? Klimatických dezinformací neustále přibývá a boj s nimi připomíná ten s větrnými mlýny. Proti dezinformacím se velmi špatně bojuje. Řešení ale existují, od fact-checkingu (ověřování faktů) jednotlivých tvrzení, případně i s využitím umělé inteligence, a přes přímou komunikaci s občany nebo pečlivé a trpělivé vysvětlování jak jsme často mohli vidět i v předvolebních debatách.

„V otázce klimatické krize si všichni, kteří se jí poctivě zabývají, uvědomují, že je třeba jednat rychle, aby na důsledky našeho života nedoplátily naše děti. Funkční strategií je ale naopak postupovat pomalu a postupně zapojovat občany,“ komentuje Magdalena Davis z Člověka v tísni.

Se stejným problémem musí pracovat také politici. Ti se ale tématu klimatické změny spíše vyhýbají. „Když už se v kampani objevilo téma klimatu, jednalo se většinou o negativní či pouze defenzivní narativ,“ dodává Davis. Protože se jedná o emocionální téma, které je částí společnosti vnímáno negativně, někteří politici se ho snaží zneužívat a občany strašit.

Martin Sedlák, programový ředitel Svazu moderní energetiky, vysvětluje, že někteří politici hlásali zrušení Green Dealu, a přitom se ve svém programu hlásili k efektivním adaptacím, které jsou z fondů Zelené dohody financovány. Nebo chtěli zrušit emisní povolenky a současně ze získaných peněz financovat celou řadu věcí. I v dnešní době, kdy se na existenci klimatické změny a antropogenního vlivu na globální oteplování už shodla naprosto převážná většina vědecké sféry, existují stále ještě politici, kteří se snaží popírat změnu klimatu i lidský vliv na ni.

Lidem také chybí adekvátní množství informací pro vytvoření vlastního úsudku ve chvíli, kdy sledují pouze dezinformační či velmi úzce zaměřené weby. Nemají potom srovnání s jiným pohledem na svět a nemusí umět posoudit správnost či relevantnost předkládané informace. „Některé dezinformační servery například tvrdí, že je vše dokonce součástí globálního plánu na vyvolání hladomoru a vyvražďení části lidstva,“ dodává Vojtěch Pecka z Asociace pro mezinárodní otázky, který se podílí na nástroji využívajícím umělou inteligenci a dokáže jednotlivá tvrzení rozklíčovat a posoudit, zda se jedná o dezinformaci či mýtus, a dokáže i vysvětlit a předložit fakta, která danou informaci uvedou na pravou míru. Výhodou umělé inteligence je, že dokáže zpracovat velké množství dat a velmi rychle reaguje.

„Projekt Evidence.Ninja se skládá z několika částí a využití umělé inteligence je jen jednou z nich. Stojí za námi spousta expertů, kteří ověřují správnost a důvěryhodnost dat. Časem bude projekt přístupný i veřejnosti a bude sloužit jako stále se rozšiřující databáze zpřehledňující různé dezinformace,“ dodává Pecka. V tuto chvíli je zatím celá aplikace v testovacím provozu a čerpá data v češtině. Do budoucna by ale

měla být přístupná a funkční i v jiných jazycích a jazykových modelech.

Peníze z Green Dealu

Davis připomíná, že se velmi často také v některých politických stranách manipuluje s informacemi o financích. Například tím, kolik peněz z rozpočtu putuje do neziskových organizací. Jenže už nikdo nedodá, že drtivá většina neziskových organizací jsou fotbalové a hokejové či jiné sportovní asociace a ne klimatické či charitativní společnosti. Zapomíná se také na smysl a potřebu kritizovaných neziskových organizací. Navíc tyto organizace svou činnost daní a většinu příjmů čerpají od lidí a soukromých dárců, na rozdíl od některých sportovních organizací, které je velkou měrou ve formě dotací dostávají od státu.

„Peníze z Green Dealu jsou pevně vázané a nelze je vzít a využít například na důchodovou reformu, jak se také občas v politických debatách blafuje,“ dodává Davis.

Dalším problémem, který celou situaci komplikuje, je obecně přehlcenost. Podle Pecky lze demokratickou společnost snadno paralyzovat tím, že se vytvoří systém, který bude bez váhání generovat velké množství matoucích informací. Bránit se tomuto fenoménu je těžší, než jej podporovat.

„Stát si potřebuje vytvořit strategii komunikace, která by proti dezinformacím bojovala. Vidíme například strašení občanů v případě větrné energetiky, že vymřou větry, že v okolí nebude vůbec rosa. Lidé si to umí představit a bojí se,“ vysvětluje Sedlák. „Hledáme cesty, jak tomu čelit, protože jen komunikace s vedením měst a obcí nestačí, i když pomáhá.“

Pokud lidé řeší pouze ekonomické přežití, nebudou nad klimatickou změnou i moderní energetikou přemýšlet. Když se jim bude dařit, pak se mohou starat i o klima. Příkladem jsou například Bidenovy protinflační balíčky, které pomáhaly udržet životní úroveň pracovníků v průmyslu, která mohla být kvůli emisním cílům ohrožena. Příchod Trumpa ovšem tyto snahy zarazil a zcela odvrátil Spojené státy od řešení klimatické krize. A podle chování některých politických stran a některých politiků to vypadalo, že se ČR v případě jejich vítězství bude ubírat stejným směrem (poznámka redakce – emisní povolenky nejsou jen finančním nástrojem, ale především pojistkou proti klimatické změně!).

Obnovitelně.cz, Kristýna Čermáková (nyní Walterová), editorka, 23. 9. 2025

Redakčně kráceno (Bi)

Geotermální energie

Anne Murrell, ředitelka Geothermal UK Coalition

Abstrakt

Série „Voices of Geothermal UK“ – v prvním příspěvku Anne Murrell diskutuje vizi a další kroky nové koalice Geothermal UK. Po dlouhé tradici povrchové geotermie nyní Velká Británie úspěšně vyvinula systémy pro ohřev důlní vody. Nové projekty se zabývají geotermální výrobou elektřiny a těžbou lithia. Aby dostal rychle rostoucí sektor jednotný hlas, byla založena koalice Geothermal UK.

Britští vývojáři, odborníci a konzultanti vysvětlují, jaké příležitosti vidí pro rozvoj geotermální energie ve Velké Británii. Sérii zahájila Anne Murrell, ředitelka UK Geothermal Coalition, která hovořila o cílech koalice, jejím aktuálním stavu a dalších krocích v oblasti podpory geotermální energie ve Velké Británii.

Co bylo impulsem pro založení Geothermal UK?

Významní hráči v oboru založili na začátku roku Geothermal UK, aby se mohli účinněji zabývat energetickými problémy i výzvami geotermálního sektoru.

Za prvé, Velká Británie čelí energetickým problémům, k jejichž řešení může geotermální energie přispět. Patří mezi ně klimatická krize a z ní vyplývající nutnost dekarbonizace, rostoucí náklady na energii a rozšířená energetická chudoba, nutnost energetické bezpečnosti a problémy s kapacitou sítě v souvislosti s přechodem na obnovitelné zdroje energie. Cíl vlády učinit z Velké Británie „supervelmoc v oblasti čisté energie“ si klade za cíl tyto výzvy překonat a geotermální energie v tom může hrát klíčovou roli.

Zadruhé, s expanzí geotermálního odvětví čelíme výzvám. Pozorujeme rostoucí dynamiku v určitých oblastech a technologiích, jako jsou projekty hlubinné geotermie v Cornwallu, projekty těžby vody z dolů na severovýchodě a projekty městských tepelných sítí po celé zemi. Musíme tyto práce optimalizovat a národní koordinace umožní strategickou implementaci. Potřebujeme hlas, který sjednotí odvětví.

Jaký je dlouhodobý cíl koalice?

Chceme etablovat geotermální energii jako pevnou součást britského energetického systému čistého tepla. Geothermal UK přispěje k odpovědné a kooperativní expanzi tohoto odvětví.

V praxi budeme podporovat skutečné realizace projektů a naším cílem je stát se důvěryhodným kontaktním místem pro všechny, včetně vlády, průmyslu, místních úřadů a investorů.

Jak se Geothermal UK liší od jiných organizací v tomto odvětví?

Jsme koalici vedenou průmyslem, zaměřenou na Velkou Británii a orientovanou na realizaci. Naš model řízení založený na chartě umožňuje důvěryhodnou, inkluzivní koordinaci a spolupráci se všemi zúčastněnými stranami.

Jiné organizace hrají vlivnou lobbistickou roli, zastupují důležité zájmové skupiny a podniky nebo se zaměřují na konkrétní technické oblasti. Kromě toho existují mezinárodní skupiny, které umožňují přeshraniční výměnu poznatků, a organizace, které zastupují obnovitelné zdroje energie jako celek a v nich musí mít geotermální energie své místo. Geothermal UK chce s těmito organizacemi spolupracovat a podpořit růst britského geotermálního průmyslu.

Kdo je členem a jak se mohou přidat další?

Geothermal UK je koalice zástupců zájmů a podporovatelů geotermální energie, jejíž jádro tvoří vývojáři. Mezi zakládajícími členy jsou zástupci všech geotermálních technologií, našeho dodavatelského řetězce a další odborníci. V současné době jsme řízeni na dobrovolné bázi a formalizace naší struktury je na spadnutí. V koalici vítáme všechny, kteří sdílejí naše základní principy, včetně společností z průmyslu, vědy, zákazníků, nevládních organizací, investorů a dalších.

Prvním krokem je podepsání charty (k dispozici na www.geothermaluk.org) a následná účast v pracovních skupinách,

kteří odpovídají vašim zájmům, schopnostem a dostupnému času.

Jaké jsou v současné době největší překážky pro geotermální energii ve Velké Británii?

Hlavním problémem je nedostatečné povědomí o geotermální energii a jejím potenciálu – ze strany vlád, investorů i veřejnosti. Chybí politická transparentnost a neexistují žádné speciální podpůrné rámce (povolení, regulace atd.). Potřebujeme národní plán pro integraci geotermální energie do našeho energetického systému.

Jaké jsou další kroky pro Geothermal UK?

Naš kalendář akcí je na příštích několik měsíců naplněn. Patří sem další parlamentní snědání, kulaté stoly s průmyslem a vládou a akce pro investory. Pokračujeme také v naší sérii webinářů, abychom informovali naši komunitu a komunikovali s ní. Posilujeme naše pracovní skupiny – politika, komunikace a financování – a zajišťujeme, aby geotermální energie ve Velké Británii zaujímala významné místo v diskusích, a zároveň posilujeme naši geotermální identitu.

Pokud jde o samotnou organizaci, zkoumáme možnosti finančního hostingu a financování, abychom přešli od struktury založené na dobrovolnické práci k udržitelnému provozu.

Poselství pro rozhodující činitele ve vládě a v energetickém sektoru

Geotermální energie nabízí osvědčené, lokální a udržitelné řešení. Poskytuje čisté teplo ve velkém měřítku a může hrát klíčovou roli v oblasti čisté energie. Geotermální energie je ve Velké Británii nedostatečně využívána a přitom by mohla být strategickou prioritou britského energetického systému.

Geothermal UK je důvěryhodným hlasem odvětví, který informuje o účinných politických opatřeních a podílí se na jejich tvorbě.

Naše Země má obrovský potenciál pro pokrytí našich energetických potřeb. Pokud věříte, že geotermální energie bude hrát klíčovou roli v energetické budoucnosti Velké Británie, připojte se k nám! Pomozte nám utvářet budoucnost britské geotermální energie. Navštivte www.geothermaluk.org nebo nás kontaktujte přímo na info@geothermaluk.org, abyste se připojili ke koalici.

thinkgeoenergy.com, Carlo Cariaga,
8. září 2025

Redakčně kráceno (Bí)

Vytápění, chlazení a využití odpadního tepla

Unikátní řešení vytápění a chlazení nádraží Praha-Bubny s kolektorem pod kolejemi

Abstrakt

Nové a architektonicky zajímavé nádraží Praha-Bubny má také unikátní systém vytápění a chlazení. Využívá plošný kolektor uložený pod kolejovým svrškem a odpadní teplo ze systému drážního zabezpečení.

Vytápění, chlazení i využití odpadního tepla zajišťují tři tepelná čerpadla ECOFOREST ECOGEO HP 1 o topném výkonu 261 kW celkem s kolektorem země/voda, který umožňuje i sezónní akumulaci tepla

Nádraží Praha-Bubny je nově jednou z hlavních zastávek na postupně modernizované trati z centra Prahy směrem na Kladno (*poznámka redakce – s odbočkou na letiště – trochu krkolomné řešení ta odbočka na letiště s realizací, pro nás smrtelníky, prakticky v nedohlednu, když podle původního plánu už dávno mělo, a také mohlo, už skoro dvacet let, jít až na letiště metro, ale, zdá se, že taxikářská lobby byla mocnější, a pokud by se byla bývala ještě spojila s bývalým ředitelem motolské nemocnice, tak zdravý rozum neměl šanci a metro začalo jezdit do Moto-la – kam asi myslíte, že pražský taxikář pojedete raději? Na letiště nebo do nemocnice, kde mu navíc konkurují sanitky?*). Z vlaku je sice možno na nádraží Praha-Bubny přestoupit jak na městskou povrchovou dopravu, tak na linku metra C, ale význam nového spojení významně vzroste po realizaci plánované Vltavské filharmonie.

Architektonicky unikátní budova nového pražského nádraží Praha-Bubny má unikátní systém vytápění a chlazení. Budova je vytápěna a chlazená pomocí tří tepelných čerpadel ECOFOREST ECOGEO HP 1 země-voda s plynulým řízením výkonu s celkovým topným výkonem 3 x 87 kW.



Primární okruh

Energie je získávána ze dvou plošných kolektorů umístěných pod kolejovým svrškem ve stanici. Kolektory mají celkem 25 smyček dlouhých 150 m. Dalším zdrojem energie je odpadní teplo z chladicích zařízení systému drážního zabezpečení. Systém byl doplněn výměníky vzduch/voda, které slouží k odvodu přebytkového (kondenzačního) tepla z chlazení (*poznámka redakce – které by se jinak muselo mařit, a to ještě s vynaložením nemalých nákladů*).

Topný a chladicí systém

Vytápění a chlazení v jednotlivých prostorách zajišťuje podlahové vytápění / chlazení doplněné o vzduchotechnická zařízení.

Použitá technologie

Tepelné čerpadlo ECOFOREST ECOGEO HP 1 (provedení HP 1 umožňuje souběžnou produkci tepla a chladu s podporou pasivního chlazení), potrubí kolektoru GEROtherm PE-GT-RC FAST d 32 x 3,0, jímka PAK LARGE 13/13 se zatížením až 40 t, páteřní potrubí GEROtherm RC Protect d 90 x 5,4, Scroll kompresory a měniče COPELAND, výměníky ALFA LAVAL, regulátory CAREL, komponenty chlazení DANFOSS; návrhy zapojení tepelných čerpadel ecoGEO HP provedl zkušený team specialistů GT Energy v úzké spolupráci s vývojovým oddělením výrobce.

ECOFOREST GEOTERMIA SL je technologická společnost s celosvětovou působností, specializovaná na obnovitelné zdroje energie pro vytápění a chlazení. Zaměřuje se na výrobu kompaktních tepelných čerpadel s propracovaným systémem aktivního a pasivního chlazení a rekuperací tepla. Je držitelem řady ocenění za inovativní technologie.

Autoři řešení a dodavatelé

Projektanti: Ing. Jakub Huml, Ing. Pavel Müller
Dodavatelé: COBAP / GT ENERGY / ENERGOOTHERM / GEROTOP
<https://www.projektuj-tepelná-čerpadla.cz/cz/vzorove-projekty>

Redakčně upraveno (Bi)



Nádraží Praha-Bubny

První odborný podcast

O technice větrání vytvořený umělou inteligencí

First Specialist Podcast

About ventilation technology created by artificial intelligence

Abstrakt/Abstract

Generální ředitel společnosti Ziehl-Abegg Joachim Ley: „Firmy musí vytvářet prostor pro inovace“

Ziehl-Abegg CEO Joachim Ley: „Companies Must Create Spaces for Innovation“

Společnost Ziehl-Abegg spouští s aplikací Airstream Insights na světě první odborný podcast o ventilační technice, který je plně generován umělou inteligencí. Anglicky psaný seriál bude vycházet každých čtrnáct dní a využívá možností digitalizace k představení složité technologie jasným, srozumitelným a vzrušujícím způsobem.

Technika větrání se už také stala nedílnou součástí našeho každodenního života – a přesto většinou funguje nepozorovaně kdesi na pozadí: v datových centrech slouží ventilátory k dotvoření spolehlivé klimatizace, ve sklenících umožňují regulaci vlhkosti a v procesech, jako je zrání např. banánů nebo výroba těstovin a pod., podporují udržení stabilních optimálních podmínek. Právě proto přichází na svět publikace Airstream Insights společnosti Ziehl-Abegg a přináší fascinující informace o tom, kde všude se ventilační technika používá a jakou ústřední roli hraje v našich každodenních životech.

„Téma umělé inteligence dominuje diskusím již řadu let. Nyní je čas na konkrétní realizaci,“ zdůraznil výkonný ředitel Joachim Ley. „Je potřeba vytvořit prostor, v němž mohou růst nové myšlenky a zkoušet se další inovace. Dobrým příkladem je právě naše inovační síť, která aktivně podporuje kreativní přístupy.“

Tato síť zahrnuje úspěšné iniciativy, jako je komunikace prostřednictvím TikTok, pořádání dnů otevřených sociálních médií, organizace mezinárodních turnajů v elektronických sportech a zavedení ceny AI Communication Award. Součástí této



Rebecca Amlung diskutuje s generálním ředitelem Joachimem Leyem o tom, jak se podcasty založené na uplatňování AI budou rozšiřovat po celém světě. Foto: ZIEHL-ABEGG / Rainer Grill

sítě je také Rebecca Amlungová z oddělení produktového managementu, která vytváří interní školicí videa a nyní se věnuje také designu Airstream Insights.

Se službou Airstream Insights vstupuje společnost Ziehl-Abegg na neprobádané území na mezinárodním trhu B2B: doposud neexistuje na světě srovnatelný odborný podcast v angličtině, který by se zabýval ventilační technikou, ventilátory a jejich aplikacemi a který by byl vytvářen výhradně AI. Společnost Ziehl-Abegg tak využívá příležitosti a jasně se staví do pozice lídra v oblasti inovací v oboru.

Podcast je určen jak začátečníkům, tak odborné veřejnosti i odborníkům a pokrývá širokou škálu témat: od základů, jako jsou rozdíly mezi tradičními střídavými motory a moderními EC motory, až po hluboké odborné diskuse o komunikačních protokolech (např. Modbus). Klade také důraz na specifické vlastnosti a požadavky různých aplikací.

Airstream Insights byl navržen a vytvořen výhradně s pomocí systémů umělé inteligence. Vzhledem k tomu, že nedochází k záměrné dodatečné úpravě, mohou se občas vyskytnout odchylky ve výslovnosti technických termínů – autentické a cha-

rakteristické pro tento inovativní formát. „Jsme si vědomi, že tento typ podcastu je teprve začátek,“ říká Rebecca Amlung.

„Naším cílem je však sbírat zkušenosti a inspirovat ostatní, aby se do aplikací AI zapojili. Generální ředitel Ley dodává: „Tento podcast tvořený AI dokonale zapadá do naší snahy oceňovat nejlepší řešení AI v komunikaci udělováním ceny AI Communication Award.“

Podcast je k dispozici každou druhou středu na Spotify, Apple Podcasts a dalších hlavních platformách.

O společnosti Ziehl-Abegg

Společnost Ziehl-Abegg (Künzelsau, Německo) je jednou z předních světových společností v oblasti větrací, řídicí a pohonné techniky. V padesátých letech minulého století položila společnost Ziehl-Abegg základy moderních pohonů ventilátorů: motorů s vnějším rotorem, které jsou dodnes celosvětově považovány za nejmodernější. Další oblastí podnikání jsou elektromotory, které pohánějí například výtahy nebo lékařské aplikace (počítačové tomografie).

Tato high-tech společnost má impozantní inovační sílu (všechny údaje a prohlášení se vztahují k roku 2024). Společnost Ziehl-Abegg zaměstnává ve svých výrobních závodech v jižním Německu 2800 lidí. Celosvětově společnost zaměstnává 5300 lidí v 17 výrobních závodech, 30 společnostech a 114 prodejních místech. Přibližně 30 000 druhů výrobků se prodává ve více než 100 zemích. Obrát činil 893 milionů eur.

Emil Ziehl založil společnost v roce 1910 v Berlíně jako výrobu elektromotorů. Po druhé světové válce bylo sídlo společnosti přemístěno do jižního Německa. Společnost Ziehl-Abegg SE není kótovaná na burze a je stále v rodinném vlastnictví.

Další informace lze nalézt na adrese <https://www.ziehl-abegg.com/en/>.

(Bi)

24/27
MARZO
MARCH
2026

mce

ENERGY IS EVOLVING

44[^] Mostra Convegno Expocomfort

Fiera Milano – Rho



mostra convegno®
expocomfort



In the business of
building businesses

IN COLLABORAZIONE CON



AICARR
Cultura e Tecnica per Energia Uomo e Ambiente



ANIMA
CONFINDUSTRIA
MECCANICA VARIA



CONFINDUSTRIA

ASSISTAL
INFORMATICA TECNOLOGICI - EFFICIENZA ENERGETICA
ESCO - FACILITY MANAGEMENT



www.mcexpocomfort.it



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, Argentíně 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.

Přejeme vám všem
**VESELÉ VÁNOCE
A ÚSPĚŠNÝ
ROK 2026**

