

Celkový instalovaný výkon větrných elektráren v Německu stále roste

O tzv. obratu v energetice (*Energiewende*) se nyní hovoří po celém Německu jako o nejdůležitějším strategickém úkolu současné doby. Největší význam má v tomto ohledu pro Německo energie větru.

Zjednodušeně řečeno, pojem *Energiewende* označuje přechod ekonomiky od získávání energie namísto z fosilních a jaderných paliv z tzv. obnovitelných zdrojů. Cílem je do roku 2050 využívat v Německu elektrickou energii především generovanou ze zdrojů jako vítr, voda, sluneční záření, tepelné procesy uvnitř Země, biomasa atd.

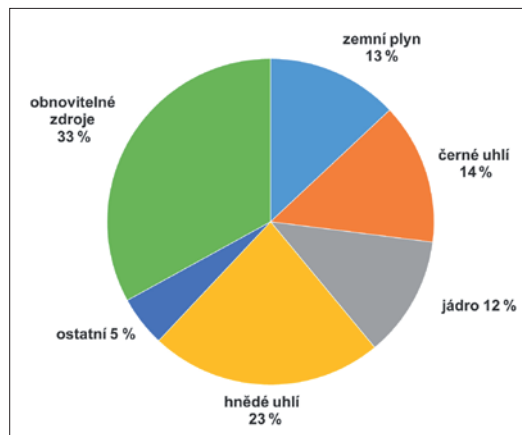
Nejdůležitější pro Německo je energie větru. „Bez výroby elektřiny ve větrných elektrárnách na pevnině i na moři si již nelze systém zásobování energiemi v Německu představit. Téměř třetina brutto elektrické práce vyrobené v roce 2017 pocházela z obnovitelných zdrojů energie, z toho téměř polovina z větrných elektráren. Nyní je třeba ve výstavbě větrných elektráren jednak plynule pokračovat, jednak, a to zejména, vytvořit předpoklady pro jejich úspěšnou integraci do budoucích systémů pro přenos a rozvod elektrické energie,“ zdůrazňuje prof. Dr. Kurt Rohrig, hlavní autor publikace *Windenergie Report Deutschland 2017*, vydané Fraunhoferovým ústavem pro hospodaření s energiemi a energetické systémy IEE (*Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik*) v Kasselu, která připomíná a vyzdvihuje význam energie větru pro zásobování země energiemi v budoucnosti.

Současný energetický mix v Německu

V německém systému zásobování energiemi zaujímá do budoucna centrální roli energie větru. Třetina brutto vyrobené elektřiny pocházela v roce 2017 z obnovitelných zdrojů energie, z toho téměř polovina (tj. z celku asi 16 %) z větrných elektráren instalovaných na pevnině i na moři. Podíly výroby elektřiny z hnědého uhlí (23 %), z černého uhlí (14 %) a z jádra (12 %) vykázané v roce 2017 na energetickém mixu v Německu ukazuje obr. 1 a tyto v poslední době stále klesají. Příspěvek energie větru k brutto výrobě elektřiny v Německu, který činil v roce 2016 asi 80 TW-h, vzrostl v roce 2017 o více než 34 % na 107,5 TW-h. Podobný vývoj pokračuje i v roce 2018, kdy za první pololetí činil příspěvek energie větru k brutto výrobě elektřiny přibližně 55 TW-h, což je o asi 7 TW-h více než ve stejném období v předešlém roce.

Výstavba na pevnině byla v roce 2017 na rekordní úrovni

V roce 2017 bylo v Německu uvedeno do provozu 1 850 nových větrných energetických zařízení s celkovým jmenovitým výkonem 5 514 MW. Tím byl dosavadní rekordní výsledek z roku 2014, čítající přírůstek jmenovitého výkonu 4 665 MW, výrazně překročen. V celém Německu přispívá v současnosti k zásobování elektřinou asi 29 300 větrných energetických zařízení na pevnině s celkovým jmenovitým výkonem zhruba 51 000 MW.



Obr. 1. Podíl různých zdrojů na výrobě elektrické energie v Německu v roce 2017 (zdroj: Fraunhofer IEE)

Největšího absolutního přírůstu výkonu bylo v roce 2017 dosaženo v Dolním Sasku, a to 1 445 MW. Průměrná pevninská větrná elektrárna uvedená v Německu do provozu v roce 2017 má rotor o průměru 113 m s osou nacházející se ve výšce 128 m a jmenovitý výkon 3 MW.

Celkový výkon větrných zařízení na moři překračuje hranici 5 GW

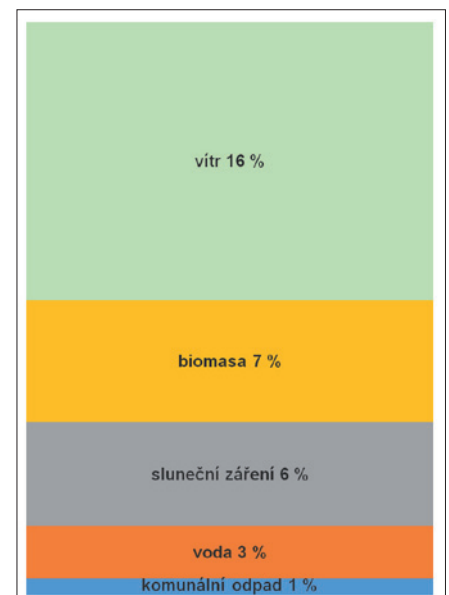
V roce 2017 bylo uvedeno do provozu 221 větrných energetických zařízení se souhrnným jmenovitým výkonem 1 249 MW instalovaných nad mořem. Celkově jsou ve světě v provozu větrná energetická zařízení nad mořem se jmenovitým výkonem celkem 18 200 MW. Většina z nich, se souhrnným jmenovitým výkonem asi 15 600 MW, je instalována v evropských vodách, např. ve Spojeném království 6 620 MW, v Německu 5 387 MW, v Dánsku 1 294 MW, v Nizozemsku 1 120 MW, v Belgii 877 MW.

Větrná zařízení nad mořem se nacházejí ve vzdálenostech 5 až více než 100 km od pobřeží, průměrná vzdálenost od pobřeží je asi 40 km. V německých vodách stály pří-

břežní větrné elektrárny v roce 2017 průměrně ve vzdálenosti asi 60 km od pobřeží a při hloubce vody 29 m a jejich jednotlivý jmenovitý výkon byl v průměru 5,5 MW. „Zařízení se jmenovitým výkonem mezi 5 a 6 MW jsou zatím ještě standardem. Ovšem průzkumy trhu ukazují, že v budoucích projektech němečtí projektanti počítají s výstavbou větrných elektráren pro provoz na moři nové generace se jmenovitými výkony 8 až 10 MW i více,“ konstatuje Dr. Rohrig.

Energie z větru pokrývá 16 % německé spotřeby elektřiny

V závěru autor publikace *Windenergie Report Deutschland 2017* Dr. Rohrig bilancuje: „S celkovou výrobou 217 TW-h elektrické energie pokryla zařízení generující elektřinu z obnovitelných zdrojů v roce 2017 téměř 33 % německé spotřeby elektřiny – více než kterýkoliv jiný zdroj (obr. 2). Příspěvek energie z větru k brutto výrobě elektrické energie v Německu



Obr. 2. Podíl hlavních obnovitelných zdrojů na celkové výrobě elektrické energie v Německu v roce 2017 (zdroj: Fraunhofer IEE)

činil v roce 2017 asi 16 % a převýšil tak podíly jaderné energie (12 %), zemního plynu (13 %) a černého uhlí (14 %). Energie generovaná z větru tím je a zůstane nosným sloupem energetického obratu (*Energiewende*) v Německu.“

Profil a dostupnost nové publikace

Publikace *Windenergie Report Deutschland 2017* dokumentuje a vyzdvihuje úlohu ener-

ge generované z větru v mixu obnovitelných zdrojů energie, vývoj využití energie větru na pevnině i na moři a požadavky na integraci zdrojů získávajících energii z větru do elektro-rozvodné sítě, a to při použití více než 120 vyobrazení a četných tabulek. V šesti speciálních kapitolách informují hostující autoři o aktuálních výzkumných tématech. Publikace, které

Fraunhoferův ústav IEE od roku 1991 každoročně vydává, jsou ve svém celku zajímavým souborem čísel a statistických údajů o vývoji v oboru využití energie větru v Německu. Publikace *Windenergie Report Deutschland 2017* vychází s podporou Spolkového ministerstva pro hospodářství a energie (BMW) a lze ji zakoupit v knihkupectví Fraunhoferovy společ-

nosti (<https://www.bookshop.fraunhofer.de/>) v tištěné verzi o 128 stránkách ve formátu A4 za 15 eur nebo volně stáhnout jako soubor dat ve formátu PDF.

[*Windenergie-Report Deutschland 2017 erschienen. Pressemitteilung Fraunhofer IEE, 14. 6. 2018.*]

Ing. Karel Kabeš

► ATS Knowledge Day – průmysl 4.0 a smart manufacturing

Společnost ATS aplikované technické systémy, s. r. o., pořádá ve dnech 31. října a 1. listopadu 2018 další ročník ATS Knowledge Day, věnovaný chytrým továrnám a průmyslu 4.0. ATS se s účastníky podělí o zkušenosti se zaváděním výrobních informačních systémů MES v průmyslových podnicích a poté představí softwarová řešení, která vyvíjejí inženýři ATS pro chytré továrny.

Účastníci se mohou těšit na prezentaci „řízení výrobní linky z PC stanic pomocí softwaru LabView“, ukázkou, jak je možné realizovat výrobní linku s velkými požadavky na flexibilitu (např. časté změny výrobních parametrů), dále na řešení pro měření a kontrolu každého vyrobeného kusu nebo na prezentaci vysvětlující, jak funguje ukládání velkého množství dat, z nichž je možné zpracovávat podrobné zprávy.

Akce je určena zájemcům, kteří se chtějí dozvědět o principech neustálého zlepšování výrobních procesů a o tom, jak se aplikují ve výrobních provozech prostřednictvím metod a technologií souvisejících s pojmy průmysl 4.0, *smart manufacturing* či chytrá továrna.

Účast na ATS Knowledge Day je bezplatná na základě registrace a je určena pouze pro zástupce výrobních firem. Zájemci se mohou registrovat prostřednictvím registračního formuláře na stránkách společnosti: <https://bit.ly/2yKtglL>. (RA)

► Základní kurz metrologie

Ve dnech 12. až 15. listopadu 2018 se v Praze v budově ČSVTS na Novotného lávce uskuteční 49. základní kurz metrologie, pořádaný Českou metrologickou společností (ČMS).

Základní kurz metrologie je určen všem, kteří potřebují získat základní poznatky z obecné metrologie, pracují v této disciplíně krátce a nemají dosud delší praxi a zkušenosti nebo kteří se připravují na svou profesi v oboru metrologie. Poskytne hlavní informace pro orientaci v oboru. Je určen také pracovníkům, kteří se s metrologickou pro-

blematikou setkávají v libovolné kumulované funkci a zpravidla jim postačí encyklopedické znalosti. Svým zaměřením a skladbou je rovněž vhodný pro menší nebo nově vznikající podniky, kde dosud není jednotnost měřidel a měření zabezpečována odpovídajícím způsobem – přes její nesporný význam pro kvalitu výrobků a služeb, a tedy konkurenceschopnost. Obsah jednotlivých přednášek kurzu je průběžně aktualizován, aby poskytl platné informace i výklad nových předpisů (zákonů, vyhlášek, opatření obecné povahy i norem z oblasti metrologie a měření). Informace zde mohou načerpat nejen noví metrologové průmyslových podniků, ale i metrologové firem či institucí, kteří při své činnosti používají měřicí přístroje nebo sami některé metrologické výkony provádějí.

Absolvování tohoto kurzu je vhodnou přípravou na účast v metrologických kurzech vyšších úrovní pořádaných ČMS (korespondenční kurz metrologie a kurzy specializované na jednotlivé obory měření, popř. obecné výkony v oblasti metrologie) a poskytuje i základní přípravu pro možnost ucházet se o získání certifikátu odborné způsobilosti metrologa, kterou na základě žádosti o certifikaci poskytuje Certifikační místo ČMS, akreditované Českým institutem pro akreditaci jako certifikační orgán č. 3008.

Účastníci obdrží studijní podklady a na závěr potvrzení o absolvování kurzu (rozsaň kurzu je 29 výukových hodin ve čtyřech dnech).

Více informací a přihlášky: cms-zk@csvts.cz, <http://bit.ly/2pIODJI>. (ed)

► Den otevřených dveří v Testbedu pro Průmysl 4.0 a v Národním centru Průmyslu 4.0

Dne 31. října 2018 již potřetí v tomto roce otevře Národní centrum Průmyslu 4.0 své dveře a umožní odborné i široké veřejnosti seznámit se s nejnovějšími průmyslovými technologiemi, které se testují v Testbedu pro Průmysl 4.0. Ve spolupráci se svými průmyslovými, oborovými a akademickými partnery připravilo Národní centrum Průmyslu 4.0 pestrý program, kterým představí nejenom činnost centra, ale především činnost testbedu – což je experimentální pracoviště

pro testování inovativních řešení a procesů pro tzv. chytré továrny.

Na testbedu účastníci uvidí novou strukturu dopravníku s rozložením pracovních stanic, které umožňuje přizpůsobit výrobu požadavkům výrobku a stavu jednotlivých strojů. Dále se seznámí s komunikací mezi stroji založenou na OPC UA s možnostmi řešení funkční bezpečnosti s využitím protokolu PROFIsafe. Příklad flexibilní výroby bude demonstrován na skládání kostiček z lega. K dispozici bude živé připojení do MindSphere se sběrem dat z technických zařízení testbedu.

Během akce se také představí partneři Národního centra Průmyslu 4.0, kterých je nyní více než čtyřicet, a ukáží svá řešení a realizace v oblasti Průmyslu 4.0.

Akce se bude konat v Českém institutu informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT v Praze (vchod B – testbed). Vstup je zdarma na základě potvrzené účasti do naplnění kapacity. Další podrobnosti, program a registrace na <https://www.ncp40.cz/aktuality/den-otevrenych-dveri-v-testbedu-pro-prumysl-40-pozdim-2018>. (ed)

► Pracovní list NAMUR NA 113 Online analýza pro řízení procesů byl přepracován

Pracovní list NA 113 Online analýza pro řízení procesů, vydaný sdružením NAMUR, ukazuje na širokém spektru příkladů možností, které nabízí kombinace online analýz a řízení procesů. Cílem je ukázat uživatelům, na co je třeba brát ohled, aby využití této techniky bylo efektivní a úspěšné.

Ve srovnání s předchozí verzí z roku 2005 byly doplněny další příklady, takže nyní pracovní list zahrnuje regulaci pH prášku v sušičce (před sušením), regulaci dávkové destilační kolony prostřednictvím UV spektrometrie, řízení kvality kontinuální destilační separace izomerů, řízení spalovny odpadu a řízení technologických procesů v závodě na výrobu speciálních produktů organické chemie. Ačkoliv se většina příkladů týká uplatnění spektrometrie, stejné poznatky a zkušenosti je možné využít i pro jiné analytické metody (měření koncentrace).

Pracovní list je dostupný na webové stránce www.namur.com. (Bk)