

41. TÝDEN 2024

Z DOMOVA

JE DUKOVANY

Informace o parametrech bloků 24.9. 2024:

- 1. blok je v režimu 6 – odstávka
- 2. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 512 MWe
- 3. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 506 MWe
- 4. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 501 MWe

V roce 2024 vyrobila JE Dukovany celkem 10 851 607 MWh elektřiny. [1]

JE TEMELÍN

Informace o parametrech bloků 20.08. 2024:

- 1. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1096 MWe
- 2. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1088 MWe

V roce 2024 vyrobila JE Temelín celkem 11 976 725 MWh elektřiny. [1]

ČR

ODSTÁVKA DRUHÉHO BLOKU NA TEMELÍNĚ

Jaderná elektrárna Temelín plánovaně odstáví v pátek večer druhý blok, aby mohla proběhnout výměna paliva a kontrola turbíny a bezpečnostních systémů. Tato odstávka bude trvat přibližně dva měsíce.

„Vyměníme 54 z celkových 163 palivových souborů, což je o šest více než při poslední odstávce. Díky tomu bude blok v provozu o dva měsíce déle. Zkontrolujeme také bezpečnostní systémy, turbínu a záložní dieselgenerátor. V závěru odstávky proběhne kontrola kontejnmentu,“ uvedl Jan Kruml, ředitel Jaderné elektrárny Temelín.

Během odstávky proběhne 19 tisíc různých úkonů a bude pokračovat modernizace elektrárny. Mezi investičními projekty je například výměna rotoru generátoru, modernizace bezpečnostního systému napájení záložních baterií a další etapa modernizace řídicího systému elektrárny. Celkem je naplánováno 74 investičních akcí, přičemž letos ČEZ investuje do modernizace 4,1 miliardy korun, sdělil mluvčí elektrárny Marek Sviták.

Na odstávce se bude podílet přibližně tisíc lidí včetně dodavatelů. „Význam jaderných elektráren roste celosvětově, a Česká republika není výjimkou. Proto se musíme o bloky v Temelíně a Dukovanech starat tak, abychom je mohli bezpečně a efektivně provozovat minimálně 60 let. Průběžné modernizace jsou klíčem k dosažení tohoto cíle,“ uvedl Bohdan Zronek, člen představenstva ČEZ a ředitel divize jaderné energetiky. [3]



PRODUKCE VODÍKU

Korea Hydro & Nuclear Power (KHNP) souhlasila se spoluprací s platformou Hydrogen Technology Platform (HYTEP) na vývoji a výměně informací o výrobě vodíku, včetně využití jaderné technologie.

Podle memoranda o porozumění (MoU) - podepsaného během Fóra korejsko-české spolupráce v průmyslu a energetických technologiích, které se konalo 20. září v Praze - KHNP a HYTEP posílí svou konkurenceschopnost na globálním trhu s čistým vodíkem prostřednictvím aktivní spolupráce v následujících oblastech: vývoj technologií čistého vodíku z jaderných zdrojů a obchodní spolupráce, vývoj technologií a podpora podnikání v dalších vodíkových oblastech (včetně palivových článků) a zlepšení



vodíkové politiky, regulací a výměny informací (například na fórech a seminářích). [2]

Partneři se s ohledem na společný cíl globálního přechodu na čistou energii dohodli na úzké spolupráci při budování infrastruktury pro čistý vodík a vývoji vodíkových technologií v Evropě.

KHNP uvedla, že plánuje "plně vstoupit do evropského trhu s čistým vodíkem na základě svých technologických schopností a podnikatelských kapacit, které nashromáždila v Koreji".

"Tato spolupráce bude příležitostí pro naši zemi získat globální konkurenceschopnost v odvětví čistého vodíku," řekl Young-gon Kong, vedoucí oddělení „H2 and Smart Business“ KHNP.

HYTEP byla založena v roce 2006 českým Ministerstvem průmyslu a obchodu s cílem vytvořit nástroj pro podporu vzájemné informovanosti subjektů aktivních v oblasti vodíkových technologií a koordinaci činností souvisejících s vývojem těchto aplikací.

Většina vodíku se dnes vyrábí parním reformováním zemního plynu nebo zplyňováním uhlí, což produkuje emise oxidu uhličitého. Budoucí poptávka bude hlavně po vodíku s nulovými emisemi uhlíku. Plány na zvýšení výroby vodíku jsou převážně založeny na elektrolýze využívající elektřinu z obnovitelných zdrojů. Lze také využít mimošpičkovou kapacitu konvenčních jaderných reaktorů nebo jiných elektráren. Do budoucna je velkou možností pro výrobu vodíku bez emisí uhlíku rozklad vody přímým využitím tepla z jaderné energie pomocí termochemického procesu, který umožňují vysokoteplotní reaktory.

VE SVĚTĚ

FINSKO

Finská společnost pro správu jaderného odpadu Posiva oznámila, že první kontejner byl úspěšně naplněn testovacími prvky simulujícími skutečné palivo v probíhajícím zkušebním provozu konečného úložiště vyhořelého jaderného paliva v Onkalo.

V úložišti bude použité palivo uloženo v podloží, v hloubce přibližně 430 metrů. Systém pro ukládání odpadu se skládá z hermeticky uzavřeného kontejneru z mědi a železa, bentonitového ochranného materiálu obklopujícího kontejner, materiálu pro vyplňování tunelů z bobtnavého jílu, těsnících struktur tunelů a okolní skály.

Posiva v srpnu oznámila začátek zkušebního provozu, který by měl trvat několik měsíců, ale zatím bez vyhořelého paliva. Do osmi metrů hlubokých otvorů umístěných v 70 metrů dlouhém tunelu se mají uložit čtyři kontejnery. Tunel bude poté vyplněn bentonitovým jílem a utěsněn betonovou zátkou. Součástí zkušebního provozu je i vyzvednutí poškozeného kontejneru zpět na povrch. Posiva uvedla, že při zkušebním provozu budou poprvé otestována všechna zařízení a systémy konečného úložiště podle plánovaných procesů.

Posiva požádala o provozní licenci pro úložiště na období od března 2024 do konce roku 2070. Konečné rozhodnutí o její žádosti přijme vláda, ale je třeba kladného stanoviska Finského úřadu pro radiační a jadernou bezpečnost (STUK). Tento regulační orgán začal přezkoumávat žádost v květnu 2022 poté, co dospěl k závěru, že Posiva poskytla dostatečné podklady. Ministerstvo požádalo STUK o stanovisko k žádosti do konce roku 2023, avšak STUK v lednu tohoto roku požádal o prodloužení termínu na konec roku 2024. [2]



FRANCIE

Francie se potýká s problémem nadbytku elektřiny v síti, což vedlo provozovatele přenosové soustavy RTE k tomu, aby vyzval provozovatele obnovitelných zdrojů energie (OZE) k přizpůsobení výkonu jejich zařízení podle potřeb sítě. Francouzský energetický mix je charakteristický vysokým podílem jaderných elektráren, které jsou však v mnoha případech omezené z hlediska flexibility.

V létě tohoto roku byl provozovatel přenosové soustavy RTE poprvé v historii nucen omezit nebo zcela zastavit výrobu některých větrných a solárních elektráren, aby zabránil přetížení sítě. Tento krok byl nutný v obdobích vysoké produkce jaderné energie a prudkého růstu výroby z OZE v kombinaci s nízkou poptávkou po elektřině. Opatření se týkalo několika dnů v červenci a září, kdy došlo k omezení výroby v několika větrných elektrárnách na moři a jednom solárním parku.

Omezení výroby bylo poslední možností pro zachování stability sítě, protože manuální rezerva, kterou RTE využívá k obnovení frekvence a která obvykle slouží k vyrovnaní sítě, dosáhla svého limitu. Tuto rezervu poskytují především jaderné, tepelné a vodní elektrárny, které jsou předem vybrány a projdou takzvaným prequalifikačním procesem. Tyto elektrárny jsou schopny za úplatu upravit svou produkci, aby vyhovely aktuálním potřebám sítě.

Vzhledem k tomu, že Francie a další evropské země čelí stále častějším situacím nadprodukce elektřiny a záporným cenám na velkoobchodním trhu, plánuje RTE zavést povinnou účast OZE v rezervních mechanismech. V současnosti je ve Francii na dobrovolné bázi do těchto mechanismů zapojeno pouze asi 500 MW instalovaného výkonu z OZE, který je schopen reagovat snížením výroby na žádost RTE.

K nadbytku elektřiny dochází, když některé konvenční elektrárny nejsou schopny snížit svou produkci na úroveň odpovídající poptávce, což vede ke kombinaci nadbytečné výroby z OZE a konvenčních zdrojů. Tento přebytek často způsobuje záporné ceny elektřiny na spotových a vnitrodenních trzích.

RTE také požaduje přehodnocení podpůrných mechanismů pro OZE, protože pevné výkupní ceny nemotivují provozovatele ke snižování výroby v případech nadbytku elektřiny. Tento problém je známý i z dalších zemí, jako je například Německo, kde již bylo zavedeno pravidlo, že provozovatelé OZE nedostávají podporu, pokud ceny elektřiny na trhu po několik hodin zůstávají záporné. V Česku se při záporných cenách také neposkytuje provozní podpora.

Výrobci OZE však upozorňují, že omezování výroby není dlouhodobé řešení a mělo by být využíváno pouze jako poslední možnost. Podle nich by se provozovatel přenosové soustavy měl více zaměřit na změnu spotřebních vzorců a zvýšení flexibility. Někteří obchodníci také upozorňují, že změna smluv o výkupních cenách po výstavbě elektráren by byla prakticky nemožná.

Co se týče povinného zapojení OZE do vyrovnávacích mechanismů, zástupci odvětví nejsou proti, ale upozorňují na nutnost jasného definování podmínek pro kompenzace a odstupné.

Francie se v současnosti při vyrovnávání sítě výrazně spoléhá na své jaderné elektrárny, které v roce 2022 pokryly přibližně 67 % celkové výroby elektřiny. Zatímco dříve stačilo snížit produkci z jaderných zdrojů, současné výzvy spojené s nárůstem výroby z OZE vyžadují nová řešení, například přesun spotřeby do období vysoké výroby a vývoj lepších možností skladování elektřiny. [4]

ŠVÉDSKO



V reakci na nedávnou energetickou krizi a kolísání cen energetických komodit se řada evropských zemí znovu obrací k jaderné energetice. Podle švédské vicepremiérky a ministryně energetiky Ebby Buschové se tento trend týká většiny členských států Evropské unie. Buschová zároveň zdůraznila, že instituce EU, včetně Evropské komise, by neměly blokovat rozvoj jaderné energetiky. Švédsko, které již provozuje několik jaderných bloků, plánuje navíc výstavbu dalších.

Vicepremiérka Buschová se nedávno vyjádřila, že každý stát EU má právo volit vlastní energetickou strategii a nemělo by docházet k tomu, aby některé země bránily ostatním ve vývoji jaderné energetiky. Podle ní většina členů Rady Evropské unie – tedy ministrů energetiky členských států – podporuje jádro jako klíčovou součást evropské energetiky.

Evropská unie se historicky zdráhala poskytovat plnou podporu jaderné energetice, zejména kvůli odporu ze strany některých zemí, jako jsou Rakousko, Německo, Lucembursko a Irsko. Nicméně státy, které jadernou energetiku podporují, se začínají sdružovat do uskupení, jako je "Jaderná aliance", která vznikla na jaře 2023 během švédského předsednictví v Radě EU.

„Jaderná aliance má zásadní význam pro Evropu. Státní podpora jaderného sektoru je klíčová nejen zde, ale i ve světovém kontextu, například v Číně a USA. Evropa musí s těmito zeměmi držet krok,“ uvedla Buschová. Švédsko má ambiciózní plány na rozšíření jaderného výkonu – do roku 2035 chce přidat 2,5 GW z nových jaderných zdrojů a do roku 2045 plánuje výstavbu nových reaktorů s kapacitou odpovídající deseti velkým blokům. Tyto nové zdroje by mohly zahrnovat jak tradiční velké reaktory, tak i modulární reaktory. Dalším krokem by mohlo být prodloužení životnosti stávajících reaktorů až na 80 let.

Buschová rovněž zmínila, že Švédsko se zaměřuje na odstranění překážek, které brzdí rozvoj jaderné energetiky. Kromě regulačních otázek se jedná také o problematiku nakládání s vysoce aktivním jaderným odpadem. [2]

KONFERENCE A SEMINÁŘE

IAEA NUCLEAR FOCUSED TRAINING EVENTS AND PROGRAMS

- Při rozkliknutí následujícího odkazu a zaregistrováním se na stránky organizace IAEA se vám objeví široká škála nabízených programů se zaměřením na jadernou energetiku a jadernou energii obecně. Vše, co je nutné udělat je založit si profil a přihlásit se!!!

<https://websso.iaea.org/login/login.fcc?TYPE=33554433&REALMOID=06-ef4f28c9-f8dc-467e-8186-294fdf5e627b&GUID=1&SMAUTHREASON=0&METHOD=GET&SMAGENTNAME=-SM-SCcyPFZaXOHNKpGb%2fjlse9s9yY%2fPolL3kWEdVwg2TRqzphYOCQxS%2fuqDlGf2aygk&TARGET=-SM-HTTPS%3a%2f%2fwebsso%2eiaea%2eorg%2flogin%2fbounce%2easp%3fDEST%3d--SM--HTTPS-%3a-%2f-%2fwebsso-%2eiaea-%2eorg-%2flogin-%2fredirect-%2easp-%3ftarget-%3dhttps-%3a-%2f-%2fwebsso-%2eiaea-%2eorg-%2f>

ENEN PROJEKTY

- Mnoho příležitostí na konferenci, semináře nebo např. týdenní školy je pořádáno organizací ENEN (European Nuclear Education Network)
- Více info na: <https://enen.eu/> nebo <https://database.enen.eu/index.php/category/education-and-training-courses/>

STUDENTSKÁ KONFERENCE CENELÍN

- 22.10.2024
- V [klubu "Rýsovna"](#) na půdě Fakulty strojní ČVUT v Praze
- Na konferenci je nutné se registrovat
- Letošní ročník je již jubilejní 10. ročník a jeho tématem bude především virtuální realita a moderní technologie v jaderné energetice nejen klasické, ale i v té fúzní
- Více info na: <https://www.cenelin.org/akce/cenelin-2024/>

WORKING IN THE NUCLEAR FIELD: EXPERIENCE AND OPPORTUNITIES

- 30.10.2024
- "Le Benedettine" – Pisa, Itálie
- Università di Pisa v rámci konsorcia CIRTEN pořádá v rámci projektu ENEN2Plus kariérní akci pro studenty a absolventy z Itálie i ze zahraničí, aby se spojili s lídry v oboru, výzkumnými centry a dalšími klíčovými hráči v oblasti aplikací v jaderné energetice.
- Účast možná jak online, tak fyzicky
- Registrace na: <https://lnkd.in/dVj27qhD>

24. MIKULÁŠSKÉ SETKÁNÍ MLADÉ GENERACE ČESKÉ NUKLEÁRNÍ SPOLEČNOSTI

- 4. – 6. 12. 2024
- FEKT, VUT v Brně
- V rámci setkání proběhne prezentace vybraných oceněných prací i další příspěvky účastníků setkání.
- Registrace je již spuštěna na [webu Mikuláše](#), kde naleznete i předběžný [program](#) setkání.

16. VÝROČNÍ KONFERENCE O JADERNÉ ENERGII – NERS 2024

- Středa 27. listopadu
- Opletalova 29, Praha 1
- Na konferenci je nutné se registrovat
- Více informací na: <https://ners2024.jmm.cz/cs/>

JADERNÉ DNY

- Pokud má někdo zájem se v současnosti více orientovat v oboru jaderné energetiky, jednou z nejlepších možností jsou prezentace a záznamy z konference jaderných dnů, které byly konány na půdě ZČU
- Více info na: <https://www.iadernedny.cz/>

ZDROJE

- [1] <https://www.cez.cz/cs/pro-media/aktuality-z-jadernych-elektren>
- [2] <https://www.world-nuclear-news.org/>
- [3] <https://www.novinky.cz/clanek/ekonomika-temelin-v-patek-vecer-odstavi-druhy-blok-vymeni-ctvrtinu-paliva-40492657>
- [4] <https://oenergetice.cz/zahranicni/kdyz-je-elektriny-prilis-francouzaska-soustava-pod-tlakem>

Datum: 24.9. 2024

Autoři: Bc. Tomáš Kadavý

Odborný garant: Ing. Jan Zdebor, CSc.