

52. TÝDEN 2023

Z DOMOVA

JE DUKOVANY

Informace o parametrech bloků 28. 12. 2023 (7:00):

- 1. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 500 MWe
- 2. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 496 MWe
- 3. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na sníženém výkonu, výkon reaktoru 49 %, výkon turbogenerátorů 244 MWe
- 4. blok je v režimu 1 – zvyšování výkonu bloku, výkon reaktoru 84 %, výkon turbogenerátorů 425 MWe

V roce 2023 vyrobila JE Dukovany celkem 14 179 GWh elektřiny. [1]

Energetici Jaderné elektrárny Dukovany (EDU) úspěšně obnovili výrobu na čtvrtém výrobním bloku. Blok 26.12. ráno po sedmdesáti třech dnech plánované odstávky pro výměnu paliva připojili k přenosové síti. Operátoři aktuálně zvyšují výkon bloku a provádí další předepsané testy a kontroly zařízení. Všech šest energetických jaderných bloků České republiky, čtyři v Dukovanech a dva v Temelíně, jsou nyní v provozu. V pořadí 35. odstávka čtvrtého bloku začala v polovině října. Všechny plánované činnosti, především kontroly a testy zařízení, ale i řada investičních akcí, se energetikům podařilo bezpečně dokončit s několikadenním předstihem. „Žádná odstávka není jednoduchá. Zvláště v posledních letech s řadou investic pro zajištění plánovaného 60tiletého provozu. Přesto jsme ji zvládli bezpečně a s předstihem. Klíčem je dobrá příprava a koordinace všech, navzájem se ovlivňujících prací a stovek pracovníků,“ vysvětlil člen představenstva ČEZ a ředitel divize jaderná energetika Bohdan Zronek. Mezi nejnáročnějšími servisními činnostmi byly tříletá revize dvou záložních dieselgenerátorů, čištění parogenerátoru od minerálních úsad, generální oprava dvou hlavních cirkulačních čerpadel a kompletní výměna generátoru jednoho z dvanácti záložních dieselgenerátorů. Současně energetici vyměnili také část paliva za čerstvé. Poprvé do reaktoru zavezli 78 palivových kazet nové generace s označením PK3+, které jsou charakteristické takzvanou otevřenou obálkou. Ta energetikům umožňuje širší rozestupy palivových proutků v kazetě a tím dosáhnout jeho efektivnější využití paliva. „Během odstávky jsme úspěšně dokončili celkem 55 technických a investičních akcí. Děkuji kolegům za mimořádné pracovní nasazení i o vánočních svátcích a už nyní se připravujeme na další odstávku, která nás čeká v polovině ledna na třetím bloku,“ dodává Roman Havlín, ředitel EDU. Štěpnou reakci energetici v reaktoru čtvrtého výrobního bloku obnovili na Štědrý den ráno a poté provedli fyzikální a energetické spuštění bloku. [2]



NJZ

Ministerstvo průmyslu a obchodu uzavřelo se společností ČEZ druhý dodatek k první prováděcí smlouvě na dostavbu jaderné elektrárny Dukovany. Stejně jako v případě první úpravy smlouvy byl upraven termín nejzazšího dne pro schválení veřejné podpory ze strany Evropské komise. Těsně před koncem letošního roku přistoupilo Ministerstvo průmyslu a obchodu k uzavření druhého dodatku k první prováděcí smlouvě o dostavbě jaderné elektrárny Dukovany. Tato smlouva upravuje, společně s rámcovou smlouvou o spolupráci při výstavbě nového jaderného zdroje v České republice, základní práva a povinnosti státu, resp. Ministerstva průmyslu a obchodu, a polostátní společnosti ČEZ při výstavbě nového bloku v Dukovanech. Hlavní účel druhého dodatku byl jediný – upravit datum, kdy nejpozději má být schválena veřejná podpora pro nový zdroj v Dukovanech. Konkrétní termín ze smlouvy není patrný, před publikací v registru smluv byl totiž znečitelněn. Ačkoliv nelze vyloučit, že termín pro schválení veřejné podpory byl upraven na dřívější datum, velice pravděpodobně byl termín pro schválení veřejné podpory



prodloužen. To vyplývá i z nedávných vyjádření ministra průmyslu Jozefa Síkely, který pro Hospodářské noviny uvedl, že „přestože došlo k významnému posunu v jednáních s komisí, tak to vypadá, že ta rozhodnutí nestihne vydat do konce roku, jak jsme původně plánovali. Ujišťují nás, že to bude v lednu.“ Schválení veřejné podpory se podle plánu z roku 2020 očekávalo již ve čtvrtém čtvrtletí roku 2022. Nyní se podle posledních vyjádření ministra průmyslu a obchodu očekává nejdříve v prvním čtvrtletí roku 2024. Podpora pro nový zdroj v Dukovanech byla v českém prostředí dosud možná pouze ve formě smlouvy o výkupu, kterou předpokládá také notifikace veřejné podpory pro nový zdroj v Dukovanech. Po poslední novele zákona o opatřeních k přechodu České republiky

k nízkouhlíkové energetice může být podpora pro nový zdroj udělena také formou smlouvy o vyrovnávacím režimu (resp. rozdílového kontraktu). Jak vyplývá z důvodové zprávy k této novele, změna zákona reaguje na preferenci Evropské komise udělovat podporu právě formou rozdílového kontraktu. Dosud není jasné, zda podpora pro nový zdroj v Dukovanech bude právě ve formě smlouvy o výkupu a rozdílový kontrakt bude využit až pro další plánované bloky, nebo forma rozdílového kontraktu bude použita i pro první nový blok v lokalitě Dukovany. Jelikož Ministerstvo průmyslu a obchodu otázky notifikace nekomentuje, bude forma definitivně jasná až v okamžiku vydání rozhodnutí Evropské komise. [3]

JE TEMELÍN

Informace o parametrech bloků 29. 12. 2023:

- 1. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1099 MWe
- 2. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1088 MWe

V roce 2023 vyrobila JE Temelín celkem 15 924 GWh elektřiny. [1]

ZE SVĚTA

VELKÁ BRITÁNIE

Britský odvolací soud v minulém týdnu potvrdil, že schválení projektu jaderné elektrárny Sizewell C tamní vládou bylo zákonné. Proti projektu podalo žalobu sdružení Společně proti Sizewell C, a to kvůli jeho dopadu na životní prostředí. Plánovaná jaderná elektrárna se dvěma bloky EPR by měla podle současných plánů zahájit provoz do poloviny příštího desetiletí. Projekt nové britské jaderné elektrárny Sizewell C naráží na řadu překážek. Jednou z nich byla i žaloba ze strany sdružení Společně proti Sizewell C. Tu sice podle agentury Reuters tamní Vrchní soud zamítl již v červnu, sdružení se však proti jeho rozhodnutí odvolalo. V minulém týdnu tak došlo na rozhodnutí odvolacího soudu, který původní rozhodnutí Vrchního soudu potvrdil. Zástupci sdružení proti projektu argumentovali, že britská vláda nezohlednila dopad na přírodní prostředí z pohledu potřeby chladicí vody. Projekt nového jaderného zdroje s instalovaným výkonem 3,2 GW schválila britská vláda loni v létě. Na konci loňského roku poté vláda investovala stovky milionů liber, za které měla v projektu získat 50% podíl. V průběhu letošního září následně britská vláda zahájila proces hledání nového investora. Ten by mohl převzít až 60% podíl, přičemž zbylá část by připadala rovným dílem na vládu a francouzskou EDF. Původně byla do projektu zapojená i čínská China General Nuclear (CGN), která držela pětinový podíl. Po zhoršení vztahů mezi Londýnem a Pekingem vláda Spojeného království rozhodla o tom, že podíl od CGN vykoupe. V letošním roce britská vláda rovněž uvolnila stovky milionů liber, které mají pomoci urychlit realizaci projektu. Finance mají být využity na přípravné práce, jako je výstavba školicích zařízení na místě pro 1500 budoucích zaměstnanců. [4]



ŠPANĚLSKO

Španělsko schválilo program, kterým formalizuje harmonogram uzavření všech svých jaderných elektráren. Zbývajících pět elektráren se sedmi reaktory má být odstaveno do roku 2035, počínaje elektrárnou Almaraz 1 v listopadu 2027. Dle serveru Balkan Green Energy News Španělsko v tomto týdnu schválilo sedmý obecný plán pro radioaktivní odpad (PGRR). Tím si sice znesnadňuje hospodaření s jaderným odpadem, přesto ale



plánuje úplný phase-out jaderné energetiky. Ministerský panel zrušil projekt centralizovaného úložiště jaderného odpadu, a to i přesto, že na něj dosud vláda vydala již 90 milionů eur. To s velkou pravděpodobností zvýší náklady na plánované ukončení jaderné energetiky. Dokument, který navrhlo ministerstvo pro ekologický přechod a demografické výzvy, měl být přijat již před osmi lety. Předchozí plán z roku 2006 počítal s uzavřením jaderných elektráren v letech 2001 až 2027. Prodloužení životnosti bloků se v současnosti nejspíš nevyplatí, i kvůli tomu, že nakládání s jaderným odpadem se nyní výrazně prodraží. Místo centralizovaného úložiště se totiž uvažuje o zřízení sedmi takových zařízení v prostorech existujících elektráren. Do 50 let má být poté zřízeno hlubinné geologické úložiště pro veškerý jaderný odpad. Pět existujících jaderných elektráren v současné době pokrývá pětinu potřeby elektřiny ve Španělsku. Předběžná dohoda vlády s provozovateli elektráren o ukončení jejich provozu byla sjednána již v roce 2019. Společnosti Iberdrola, Endesa

a Naturgy provozují jaderné zdroje o celkovém netto instalovaném výkonu 7,1 GW. Na klimatické konferenci COP28 v Dubaji přitom 25 zemí, z nichž většina je evropských, podepsalo Deklaraci o trojnásobném zvýšení podílu jaderné energie do roku 2050. Po jejím oznámení se připojily také Arménie, Chorvatsko a Jamajka. Podporu dosažení cíle vyjádřilo 120 společností z odvětví energetiky. Vláda v Madridu plánuje také uhelný phase-out, a to již v roce 2025. Aby zajistila náhradu vyřazovaných zdrojů, plánuje výrazně administrativně a finančně podporovat výstavbu obnovitelných zdrojů. [5]

RUSKO

Rusko v pondělí (25.12.) oznámilo, že záchranáři uhasili požár na nákladní lodi s jaderným pohonem ze sovětské éry, a státní společnost, která plavidlo provozuje, uvedla, že nedošlo k žádným obětem ani k ohrožení bezpečnosti reaktoru. Požár vypukl v neděli v jedné z kajut lodi sovětské výroby Sevmorput, která je v současné době v doku v severoruském městě Murmansk, uvedlo ministerstvo pro mimořádné události. Požár, který v době svého vrcholu pokrýval plochu asi 30 metrů čtverečních (323 metrů čtverečních), byl uhašen bez obětí na životech, uvedlo ministerstvo. "Požár byl rychle zlikvidován," uvedla v prohlášení společnost Atomflot, která plavidlo vlastní. "Nedošlo k žádným zraněním." "Nedošlo k ohrožení klíčových podpůrných systémů ani reaktorového zařízení," uvedl Atomflot. Společnost Atomflot provozuje ruskou flotilu jaderných ledoborců a je součástí státní jaderné korporace Rosatom. Murmanská oblast na severozápadě Ruska hraničí s Finskem a Norskem a také s Barentsovým a Bílým mořem. Loď, která vstoupila do služby v roce 1988 a před deseti lety prošla rozsáhlou modernizací, je podle Rosatomu jediným ruským transportním ledoborcem na jaderný pohon. [6]



JAPONSKO

Japonský úřad pro jadernou energetiku zrušil zákaz provozu jaderné elektrárny Kashiwazaki-Kariwa společnosti Tokyo Electric Power, který byl vydán před dvěma lety. Tento krok umožňuje společnosti Tepco pracovat na získání místního souhlasu s opětovným spuštěním největší atomové elektrárny na světě, která je od havárie ve Fukušimě v roce 2012 nečinná. Kapacita elektrárny činí 8 212 megawattů (MW). Obnovení provozu však stále závisí na získání souhlasu místních samospráv v prefektuře Niigata, městě Kašiwazaki a vesnici Kariwa. Úřad pro jadernou regulaci (NRA) zakázal společnosti Tepco provozovat elektrárnu Kashiwazaki-Kariwa v roce 2021 kvůli porušení bezpečnostních předpisů, včetně nedostatků v ochraně jaderných materiálů a neoprávněného přístupu do citlivých oblastí. Ve středu úřad NRA s odkazem na zlepšení v oblasti řízení bezpečnosti zrušil příkaz k nápravným opatřením a umožnil společnosti Tepco pokračovat v přepravě nového uranového paliva a zavážení palivových tyčí. Společnost Tepco vyjádřila závazek obnovit důvěru v místní komunitu a zdůraznila, že dbá na bezpečnost. Hlavní tajemník japonského kabinetu Jošimasa Hajaši potvrdil podporu vlády a přislíbil, že bude usilovat o porozumění a spolupráci prefektury Niigata a místních komunit, přičemž prioritou bude bezpečnost. Tento vývoj je v souladu s širším cílem Japonska snížit závislost na dovozu fosilních paliv, zejména zkapalněného zemního plynu, uvedením dalších jaderných elektráren do provozu. Japonský institut pro energetickou ekonomiku (IEEJ) předpovídá pokles dovozu zkapalněného zemního plynu s ohledem na opětovné spuštění jaderných reaktorů a větší využívání obnovitelných zdrojů energie. Akcie společnosti Tepco prudce vzrostly poté, co NRA naznačil, že zvažuje zrušení zákazu provozu na začátku tohoto měsíce, a to po inspekci na místě a jednání s prezidentem společnosti. [7]



SEVERNÍ KOREA

V souvislosti s rostoucími obavami z jaderných ambicí Severní Koreje jihokorejský ministr obrany Shin Wonsik prozradil, že lehkodivný reaktor v hlavním severokorejském jaderném komplexu by měl být oficiálně uveden do provozu v létě příštího roku. Toto odhalení zvyšuje obavy, že by Severní Korea mohla reaktor využít k výrobě štěpných materiálů pro jaderné zbraně, přičemž reaktor je schopen vyrábět plutonium, klíčovou složku pro takové zbraně. Mezinárodní agentura pro atomovou energii (MAAE) a zahraniční odborníci nedávno zjistili známky naznačující zahájení provozu lehkodivného reaktoru v jaderném komplexu Jongbjon. Generální ředitel MAAE Rafael Grossi vyjádřil znepokojení nad zvýšenou aktivitou a odtokem vody z chladicího systému reaktoru od poloviny října. Ačkoli je reaktor údajně určen k výrobě elektřiny, Šin Wonsik upozornil na jeho možné přizpůsobení k výrobě plutonia pro zbraně. Mise USA při OSN ve Vídni zdůraznila vážnou hrozbu, kterou představuje "nezákonný jaderný a balistický program" Severní Koreje, a zdůraznila porušování rezolucí Rady bezpečnosti OSN. MAAE, která je kvůli vyhoštění inspektorů Severní Koreou v roce 2009 odkázána na satelitní snímky, a zahraniční vlády situaci pozorně sledují. Časový plán provozu reaktoru se shoduje se severokorejským modelem vývoje jaderných zbraní, což vyvolává mezinárodní obavy z možného zpřísnění sankcí. Kim Čong-unovo vytrvalé odhodlání rozšiřovat jaderný arzenál zvyšuje napětí, přičemž USA, Jižní Korea a Japonsko v reakci na nedávné testy mezikontinentálních balistických raket naléhají na přísné dodržování rezolucí OSN. [8]



Severní Korea mohla reaktor využít k výrobě štěpných materiálů pro jaderné zbraně, přičemž reaktor je schopen vyrábět plutonium, klíčovou složku pro takové zbraně. Mezinárodní agentura pro atomovou energii (MAAE) a zahraniční odborníci nedávno zjistili známky naznačující zahájení provozu lehkodivného reaktoru v jaderném komplexu Jongbjon. Generální ředitel MAAE Rafael Grossi vyjádřil znepokojení nad zvýšenou aktivitou a odtokem vody z chladicího systému reaktoru od poloviny října. Ačkoli je reaktor údajně určen k výrobě elektřiny, Šin Wonsik upozornil na jeho možné přizpůsobení k výrobě plutonia pro zbraně. Mise USA při OSN ve Vídni zdůraznila vážnou hrozbu, kterou představuje "nezákonný jaderný a balistický program" Severní Koreje, a zdůraznila porušování rezolucí Rady bezpečnosti OSN. MAAE, která je kvůli vyhoštění inspektorů Severní Koreou v roce 2009 odkázána na satelitní snímky, a zahraniční vlády situaci pozorně sledují. Časový plán provozu reaktoru se shoduje se severokorejským modelem vývoje jaderných zbraní, což vyvolává mezinárodní obavy z možného zpřísnění

sankcí. Kim Čong-unovo vytrvalé odhodlání rozšiřovat jaderný arzenál zvyšuje napětí, přičemž USA, Jižní Korea a Japonsko v reakci na nedávné testy mezikontinentálních balistických raket naléhají na přísné dodržování rezolucí OSN. [8]

USA

Vědci z Lawrence Livermore National Laboratory představili nový nástroj pro modelování potenciálního využití jaderných zařízení pro planetární obranu proti dopadům asteroidů, který využívá vysokou hustotu energie, jež je vlastní jaderným technologiím. Tento nástroj umožňuje účinnější a kontrolovanější přístup k odvrácení nebo zničení hrozby, kterou by pro Zemi představoval asteroid. Vědci navrhují použití jaderného zařízení, které by asteroid buď vychýlilo, čímž by ho kontrolovaně odstrčilo od Země, nebo ho rozrušilo a rozbilo na menší fragmenty, které by planetu minuly. Na rozdíl od běžných kinetických impaktorů, které se spoléhají na hmotnost a rychlost, lze dopad jaderného zařízení přesně vyladit nastavením výšky, ve které je odpáleno nad asteroidem. To umožňuje řízenější a univerzálnější reakci na různé scénáře dopadu asteroidu. Vědci zdůrazňují, že v případě mimořádné situace v oblasti planetární obrany poskytuje jejich vysoce věrné multifyzikální simulační modelování informace o rizicích pro rozhodovací orgány, které mohou zabránit dopadům asteroidů, ochránit základní infrastrukturu a zachránit životy. Potenciální využití jaderné technologie v planetární obraně je v souladu s úspěchem testu NASA s dvojitým přesměrováním asteroidu (DART), který prokázal schopnost změnit trajektorii asteroidu prostřednictvím kinetického nárazu. Výzkum poukazuje na účinnost a přizpůsobivost jaderných zařízení při zmírňování hrozeb ze strany asteroidů a nabízí inteligentnější alternativu pro planetární obranu. [9]



KONFERENCE A SEMINÁŘE

SEMINÁŘ OBČANSKÉ BEZPEČNOSTNÍ KOMISE DUKOVANY (OBK)

- <https://www.obkjedu.cz/>

JÁDRO - NOVÉ JADERNÉ ZDROJE

- 20. října 2022
- OREA HOTEL PYRAMIDA
- Záznam z konference dostupný na <https://www.youtube.com/watch?v=EOjZ1UCIUM>

MALÉ A MODULÁRNÍ REAKTORY

- 8. ročník konference o SMR
- 7 února 2023
- ČVUT FJFI, Břehová 8, Praha
- Prezentace dostupné na <https://www.konferencesmr.cz/cz/prezentace.html>

JADERNÉ DNY PLZEŇ

- 14. září – 18. října 2023
- Podrobné informace i prezentace z minulých ročníků dostupné na <https://www.jadernedny.cz/>

NUSIM

- 23.-24.5.2023 Mochovce, registrace na <https://www.nuclear.sk/vz-snus-2023-a-nusim-2023/>
- 5.-6. října 2023 v hotelu Avanti v Brně

VVER 2022

- 10. – 11. října 2022
- ÚJV Řež
- Prezentace dostupné na <https://www.vver2022.com/presentations>

Waste to Energy 2023- Energetické využití odpadu 2023

- 28. – 29. března 2023
- Clarion Congress Hotel Prague
- <http://w2e.afpconference.com/>

ZDROJE

- [1] <https://www.cez.cz/cs/pro-media/aktuality-z-jadernych-elektren>
- [2] <https://www.cez.cz/cs/pro-media/tiskove-zpravy/cez-v-dukovanech-spustil-ctvrty-vyrobni-blok-vsechny-ceske-jaderne-bloky-je-provozu-186485>
- [3] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektreny/smlouva-k-dostavbe-dukovan-se-podruhe-meni-ocekavane-datum-schvaleni-verejne-podpory-bylo-upraveno>
- [4] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektreny/soud-schvaleni-jaderne-elektreny-sizewell-c-vladou-bylo-v-souladu-se-zakonom>
- [5] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektreny/spanelsko-zacne-vyrazovat-jaderne-elektreny-v-roce-2027>
- [6] <https://www.reuters.com/world/europe/fire-briefly-breaks-out-russian-nuclear-powered-icebreaker-2023-12-24/>
- [7] <https://www.reuters.com/business/energy/worlds-biggest-nuclear-plant-japan-resume-path-towards-restart-2023-12-27/>
- [8] <https://apnews.com/article/north-korea-reactor-nuclear-south-defense-minister-92b49577b1daac9b9585bfb14fcac626>
- [9] <https://www.ans.org/news/article-5645/new-modeling-of-nuclear-device-to-deflect-or-destroy-asteroids-en-route-to-earth/>

Datum: 31. 12. 2023

Autoři: Bc. Vojtěch Čutka, Bc. Jan Pospíchal

Odborný garant: Ing. Jan Zdebor, CSc.