

34. TÝDEN 2023

Z DOMOVA

JE DUKOVANY

Informace o parametrech bloků 28. 8. 2023 (7:00):

- 1. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 487 MWe
- 2. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 484 MWe
- 3. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 480 MWe
- 4. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 491 MWe

V roce 2023 vyrobila JE Dukovany celkem 9 419 GWh elektřiny. [1]

JE TEMELÍN

Informace o parametrech bloků 28. 8. 2023:

- 1. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1085 MWe
- 2. blok je odstaven

V roce 2023 vyrobila JE Temelín celkem 10 551 GWh elektřiny. [1]

VE SVĚTĚ

SLOVENSKO

Slovenské elektrárny uzavřely se společností Westinghouse důležitou dohodu o stálých dodávkách palivových souborů VVER-440, která má zvýšit energetickou bezpečnost elektráren v zemi. Společnost Westinghouse Electric Sweden dodá tyto soubory pod podmínkou, že získá povolení k jejich zabudování do slovenských reaktorů. První dodávka se předpokládá přibližně rok po schválení regulačními orgány. Generální ředitel společnosti Slovenské elektrárny Branislav Strýček zdůraznil význam tohoto kroku a uvedl: "Zajištění dalšího dodavatele jaderného paliva pro naše elektrárny je důležitým krokem k posílení energetické bezpečnosti Slovenska." Tato diverzifikace zdrojů jaderného paliva je klíčová pro zajištění stabilního provozu jaderných elektráren v zemi. Spolupráce podporuje diverzifikační strategii společnosti Slovenské elektrárny, která usiluje o vytvoření minimálně dvou alternativních dodavatelů jaderného paliva, jakož i potenciálních zdrojů materiálů a služeb v celém dodavatelském řetězci výroby paliva. Tarik Choho, prezident divize jaderného paliva společnosti Westinghouse, vyjádřil spokojenost s partnerstvím a uvedl: "Jsme velmi rádi, že můžeme přispět k diverzifikaci paliva na Slovensku a posílit naše dlouholeté partnerství se společností Slovenské elektrárny." Tato dohoda je v souladu s celosvětovými trendy v jaderném průmyslu, které jsou dány geopolitickými změnami a obavami o energetickou bezpečnost. Vzhledem k tomu, že Slovensko je z 50 % závislé na jaderné energii při výrobě elektřiny, má tento krok významné důsledky pro energetickou situaci země. [2]



UKRAJINA

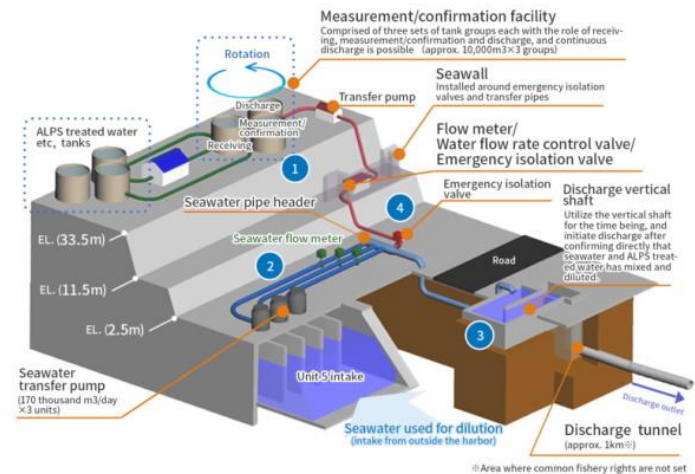
Zápороžská jaderná elektrárna (ZJE) přijala zásadní opatření k zabezpečení svých chladicích systémů po zničení ukrajinské přehrady Kachovka na začátku června. Tato událost měla za následek ztrátu důležitých zdrojů chladicí vody, což přimělo ZJE zahájit čerpání vody z nového vrtu podzemní vody a naplánovat výstavbu dalších vrtů v areálu. Mezinárodní agentura pro atomovou energii (MAAE), která má na místě tým odborníků, oznámila, že nově zprovozněný vrt podzemní vody dodává přibližně 20 metrů krychlových vody za hodinu. Elektrárna má v plánu vybudovat



dalších 10-12 vrtů v okolí svých rozstříkovacích nádrží. Velký chladicí rybník a vypouštěcí kanál z nedaleké Zápороžské tepelné elektrárny zůstávají v provozu, hladina vody v chladicím rybníku postupně klesá a jsou zavedena kompenzační opatření. Generální ředitel MAAE Rafael Mariano Grossi zdůraznil přetrvávající problémy způsobené destrukcí přehradu a uznal zvýšení zásob vody pro chlazení, ale také zdůraznil nejistou povahu situace v oblasti jaderné bezpečnosti. ZJE, největší evropská elektrárna, funguje od března 2022 pod ruskou vojenskou kontrolou. MAAE doporučila prověřit instalaci externího kotle na výrobu páry, který by usnadnil studené odstavení všech bloků. Navzdory těmto problémům šestý blok ZJE od srpna úspěšně funguje ve stavu horké odstávky. MAAE podporuje instalaci externího zdroje páry jako dlouhodobé bezpečnostní řešení a poznamenala, že elektrárna je v procesu pořizování externího generátoru páry. [3]

JAPONSKO

Společnost Tokyo Electric Power Company (Tepco) zahájila vypouštění vyčištěné vody z jaderné elektrárny Fukušima Daiiči do oceánu, což by mělo trvat přibližně 30 let. Na tuto operaci bedlivě dohlíží Mezinárodní agentura pro atomovou energii (MAAE). V současné době prochází kontaminovaná voda v areálu elektrárny Fukušima 1, která se používá k chlazení roztaveného jaderného paliva, úpravou v systému Advanced Liquid Processing System (ALPS), který odstraňuje většinu radioaktivních kontaminantů s výjimkou tritia. Tato upravená voda je skladována ve více než 1000 nádržích v areálu elektrárny s celkovou kapacitou přibližně 1,37 milionu metrů krychlových, jejichž plná kapacita by měla být dosažena koncem roku 2023 nebo začátkem roku 2024. V srpnu japonská vláda požádala společnost Tepco, aby se připravila na vypouštění vody vyčištěné systémem ALPS do oceánu. Po úspěšném počátečním procesu ředění zahájila společnost Tepco průběžné vypouštění do moře. Dle MAAE je koncentrace tritia ve vypouštěné vodě hluboko pod provozním limitem 1500 becquerelů na litr (přibližně 7-8 becquerelů na litr). MAAE aktivně monitoruje vypouštění v souladu se svými bezpečnostními standardy. Na speciální webové stránce (<https://www.tepco.co.jp/en/decommission/progress/watertreatment/index-e.html>) jsou k dispozici údaje o vypouštění vody, průtoku, měření radiace a koncentraci tritia po zředění v reálném čase. Odborníci MAAE zůstanou na místě po celou dobu vypouštění, budou zajišťovat dodržování mezinárodních bezpečnostních standardů a potvrzovat údaje prostřednictvím nezávislých ověřovacích procesů. Tento přístup poskytuje komplexní hodnocení vypouštěcích činností ve Fukušimě Daiiči. [4]



KANADA

Kanadská vláda vyčlenila 74 milionů kanadských dolarů (CAD) z federálních fondů na podporu vývoje malých modulárních reaktorů (SMR) v Saskatchewanu. Tyto prostředky, včetně více než 24 milionů CAD ze systému cen za znečišťování životního prostředí, usnadní průběh projektu

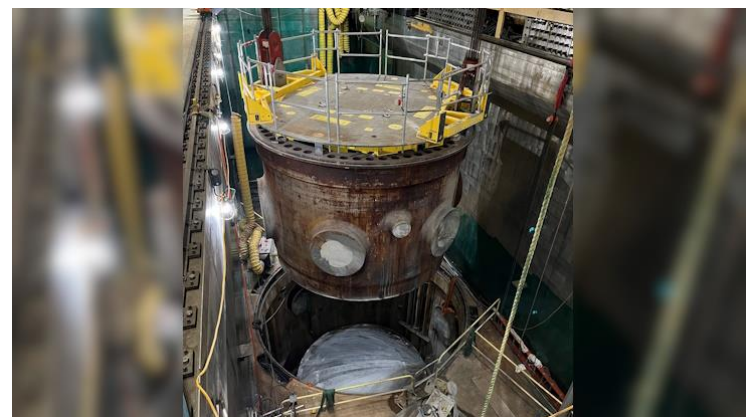


vedeného společností SaskPower. Společnost SaskPower si pro potenciální nasazení v Saskatchewanu vybrala reaktor BWRX-300 SMR společnosti GE-Hitachi, přičemž rozhodnutí o výstavbě se očekává v roce 2029. Nové financování podpoří předinženýrské úkoly, technické studie, posouzení vlivu na životní prostředí, regulační šetření a zapojení komunity, jak je uvedeno v dokumentu Natural Resources Canada (NRCAN). Z těchto prostředků bude až 50 milionů CAD čerpáno z programu NRCAN pro předvýstavbu elektrické energie ve výši 250 milionů CAD, zatímco více než 24 milionů CAD bude pocházet z Fondu budoucí elektrické energie. To podtrhuje závazek Kanady k projektům čisté energie a je v souladu s jejím cílem dosáhnout do roku 2050 ekonomiky s nulovými čistými emisemi. Ministr energetiky a přírodních zdrojů Jonathan Wilkinson poznamenal, že toto financování odráží investice do budoucnosti

jaderné technologie a využívá produkci uranu v Saskatchewanu pro výrobu elektřiny bez emisí. NRCAN považuje přechod na bezemisní síť do roku 2035 za významnou národní iniciativu, která nabízí přínosy pro životní prostředí a zdraví, včetně snížení emisí skleníkových plynů a minimalizace dopadů znečištění ovzduší na zdraví. [5]

USA

Společnost Orano USA úspěšně dokončila klíčovou fázi urychleného vyřazení tlakovodního reaktoru Crystal River 3 na Floridě z provozu. Pomocí procesu optimalizované segmentace společnost Orano oddělila a zabalila horní třetinu reaktorové nádoby spolu s jejími vloženými součástmi. Nádoba byla rozdělena na segmenty jako součást strategie společnosti pro vyřazování z provozu. Vnitřní části reaktorové nádoby byly rozděleny do kategorií podle radioaktivity, přičemž vyšší kategorie byly odděleny a uloženy na místě. Zbývající nízkoaktivní odpad byl přebalen v přesném uspořádání, aby se zvýšila efektivita přepravy a náklady. Poté byla nádoba vyplněna maltou, čímž ztuhla do jediné hmoty. Pomocí diamantové drátěné pily byl proveden horizontální řez nádobou, maltou a vnitřními částmi. Odříznutá část byla zabalena a připravena k přepravě na místo konečné likvidace. Cílem zrychleného harmonogramu vyřazování z provozu zařízení Crystal River 3 je dokončit všechny dekontaminační, demontážní a konstrukční demoliční práce do roku 2027. Projekt byl zahájen v roce 2020, tedy mnohem dříve, než se původně plánovalo, aby se vyřešily komplikace vzniklé v důsledku prací na kontejnmentu reaktoru a výměně parogenerátoru. [6]



NĚMECKO



Jaderná elektrárna Grafenrheinfeld v Německu dosáhla významného milníku v procesu vyřazování z provozu, když dokončila úpravu, čištění a vyprázdnění 14 metrů hlubokého bazénu pro skladování palivových článků. Tento krok následuje po vyprázdnění a vyčištění bazénu reaktoru v loňském roce, což znamená přechod elektrárny do fáze "bez vody" v rámci jejího vyřazování z provozu. Další fáze zahrnuje demontáž 400tunové tlakové nádoby reaktoru, která má začít v listopadu a má trvat přibližně osm měsíců. Elektrárna Grafenrheinfeld, která provozovala tlakovodní reaktor o výkonu 1275 MWe (netto), ukončila svůj energetický provoz v roce 2015 v rámci postupného vyřazování jaderné energetiky v Německu. Společnost PreussenElektra, která vyřazování z provozu řídí, zahájila proces v roce 2018 poté, co obdržela povolení k demontáži. Od té doby bylo odstraněno více než 12 100 komponent, demontováno bylo více než 3 100 tun materiálu a v rámci

původního povolení k demontáži byly již dříve odstraněny vnitřní části tlakové nádoby reaktoru. Úspěšný pokrok znamená klíčový krok v úsilí o komplexní vyřazení elektrárny z provozu. [7]

SAÚDSKÁ ARÁBIE

Saúdská Arábie uvažuje o nabídce Číny na výstavbu jaderné elektrárny jako tlak na USA, aby zmírnily své podmínky pro spolupráci ve vývoji jaderné energie. The Wall Street Journal uvádí, že Saúdská Arábie přijímá nabídku od China National Nuclear Corporation (CNNC) na stavbu jaderné elektrárny východně od Kataru a Spojených arabských emirátů. Čínské ministerstvo zahraničí nezveřejnilo zprávu WSJ, ale zdůraznilo pokračující spolupráci se Saúdskou Arábií v různých oblastech, včetně jaderné energie, s respektováním mezinárodních závazků o nešíření jaderných zbraní. Saúdská Arábie se snaží získat jadernou energii jako součást svých plánů. Přestože jednala o jaderné spolupráci s Francií a Ruskem, Saúdská Arábie chce vyjednat s Čínou v případě, že jednání se Spojenými státy neskončí úspěšně. Saúdská Arábie chce do konce roku udělit kontrakt na stavbu dvou reaktorů a plánuje postavit celkem 16 reaktorů do hodnoty 80 až 100 miliard dolarů. Izrael vyjádřil obavy z jaderného rozvoje v regionu. Izraelský ministr energetiky odmítá, že by Saúdská Arábie měla možnost vyvíjet jaderný program bez konzultací s Izraelem. [8]



VOGTLE 4



Vogtle 4, nový jaderný blok ve Spojených státech, dosáhl důležitého kroku, když začal zavážet jaderné palivo do reaktoru. Po naložení více než 150 palivových souborů budou prováděny testy spuštění a dosažení kritického stavu. Blok typu AP1000 by měl začít komerční provoz koncem tohoto roku nebo začátkem příštího roku. Společnost Georgia Power oznámila, že pracovníci začali zavážet palivo do Vogtle 4 po obdržení rozhodnutí od Nuclear Regulatory Commission (NRC), potvrzující, že blok byl postaven a bude provozován v souladu s licencí a předpisy NRC. Před zahájením komerčního provozu budou provedeny další testy, včetně demonstrace provozu primárního okruhu a dodávky páry s palivem v reaktoru. Blok bude synchronizován s elektrickou sítí a postupně zvyšován na plný výkon. Stavba dvou nových jaderných bloků začala v Georgii v roce 2013. Vogtle 3, také typu AP1000, úspěšně začal komerční provoz v červenci 2023. Projekt byl restrukturalizován po problémech společnosti

Westinghouse v roce 2017, a nyní ho provozují dceřiné společnosti Southern Company a další vlastníci. [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://world-nuclear-news.org/Articles/Slovenske-Elektarne-and-Westinghouse-sign-fuel-su>
- [3] <https://world-nuclear-news.org/Articles/Groundwater-extraction-begins-at-Zaporizhzhia>
- [4] <https://world-nuclear-news.org/Articles/Japan-starts-discharging-treated-water-into-the-se>
- [5] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Federal-funds-announced-for-Saskatchewan-SMR-proje?feed=feed>
- [6] <https://world-nuclear-news.org/Articles/Orano-completes-first-cut-of-Crystal-River-reactor>
- [7] <https://world-nuclear-news.org/Articles/Grafenrheinfeld-reaches-new-decommissioning-milest>
- [8] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektarny/saudska-arabie-uvazuje-o-nabidce-ciny-na-vystavbu-jaderne-elektarny>
- [9] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektarny/technici-zahajili-zavazku-jaderneho-paliva-do-noveho-americkeho-bloku-vogle-4>

Datum: 28. 8. 2023

Autoři: Bc. Vojtěch Čutka, Bc. Jan Pospíchal

Odborný garant: Ing. Jan Zdebor, CSc.