

27. TÝDEN 2023

Z DOMOVA

JE DUKOVANY

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

- 1. blok je v režimu 7 – Odstávka
- 2. blok je v režimu 6 – Odstávka
- 3. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 485 MWe
- 4. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 493 MWe

V roce 2023 vyrobila JE Dukovany celkem 7 604 GWh elektřiny. [1]

JE TEMELÍN

Informace o parametrech bloků 7. 7. 2023:

- 1. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1086 MWe
- 2. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1090 MWe

V roce 2023 vyrobila JE Temelín celkem 8 150 GWh elektřiny. [1]

Firma ČEZ vybrala dodavatele kontejnerů na použité palivové soubory pro jadernou elektrárnu Temelín. Výběrové řízení vyhrála firma Škoda JS. Plzeňský výrobce tak naváže na současnou smlouvu z roku 2015. Hodnota zakázky je v jednotkách miliard Kč. Bude to 60 kontejnerů. První nové kontejnery dodá firma v roce 2029. Novináře o tom dnes informoval temelínský mluvčí Marek Sviták. Loni uzavřel ČEZ smlouvy s americkou společností Westinghouse a francouzskou firmou Framatome na dodávky jaderného paliva pro Temelín. Palivo od těchto nových dodavatelů by měli energetici dostat nejdříve v letech 2024 až 2025. Při zatím poslední letošní odstávce zavezl Temelín do reaktoru palivo od ruské firmy Tvel. V kontejnerech od Škody JS bude možné skladovat použité palivo starých i nových dodavatelů. Škoda JS postupně dodá Temelínu 60 nových kontejnerů, první v roce 2029. Do té doby bude firma pro elektrárnu vyrábět kontejnery na základě současné smlouvy z roku 2015. „Ta počítá s dodávkou 58 kontejnerů. Aktuálně už jich Škoda JS dodala dvacet, dalších šest očekáváme v letošním roce,“ řekl ředitel temelínské elektrárny Jan Kruml. Také od roku 2029 bude firma ročně dodávat od dvou do šesti kontejnerů, jak uvedl generální ředitel Škody JS František Krček. Firmě je ještě musí schválit Státní úřad pro jadernou bezpečnost. ČEZ skladuje použité palivové soubory v areálech obou jaderných elektráren. Každá má svůj sklad. V Dukovanech jsou dva sklady s kapacitou 193 kontejnerů. Temelínský sklad, kam se vejde 152 kontejnerů, je v provozu od roku 2010. Teď je v něm 63 kontejnerů s použitým palivem. Ročně do skladu umístí energetici čtyři až šest kontejnerů s palivem. Vyhořelé palivo může být v kontejnerech až 60 let. Stát počítá s lokalitou Janoch u Temelína jako s jednou ze čtyř možných, kde by mohlo být v budoucnu i hlubinné úložiště radioaktivního odpadu. Když je kontejner plný, váží 115 tun. Je vysoký 5,5 metru. V jednom kontejneru může být 19 palivových souborů, uvedl mluvčí. [2]



ZE SVĚTA

UKRAJINA



IAEA oznámila, že Zápороžská jaderná elektrárna na Ukrajině obnovila připojení k záložnímu elektrickému vedení, které bylo od 1. března mimo provoz. Generální ředitel IAEA Rafael Mariano Grossi však zdůraznil přetrvávající zranitelnost elektrárny z hlediska vnějšího napájení a poukázal na nejistou situaci v oblasti jaderné bezpečnosti a zabezpečení. Před konfliktem měla elektrárna k dispozici více elektrických vedení a záložní přípojky. Obnovené elektrické vedení ztratilo spojení v důsledku poškození na druhé straně řeky Dněpr, což vzhledem k obtížné bezpečnostní situaci představovalo výzvu pro opětovné připojení. Grossi potvrdil zprávy o minách a výbušninách v okolí elektrárny a pověřil experty IAEA, aby je prošetřili. Pokud jde o chladičí vodu, poškození přehrady Kachovka vedlo k poklesu hladiny v nádrži, která se používá k doplňování chladičích rybníků. Elektrárna se spoléhá na oddělené zásoby vody v blízkosti areálu a na výpustní

kanál Zápороžské tepelné elektrárny. Šest reaktorů elektrárny, z nichž jeden je v "horké" odstávce, je chlazen pomocí vodního systému doplňovaného podzemní vodou. Byla zavedena opatření ke snížení spotřeby vody, která není nezbytná. Přestože má elektrárna v současné době dostatečné zásoby vody na několik měsíců, dlouhodobé zásobování vodou zůstává složitým problémem, který elektrárna aktivně řeší. [3]

JAPONSKO

Japonský plán na vypuštění vyčištěné vody z poškozené jaderné elektrárny Fukušima 1 do oceánu byl pracovní skupinou Mezinárodní agentury pro atomovou energii (IAEA) označen za bezpečný. IAEA potvrdila, že vypouštění bude mít minimální radiologický dopad na lidi a životní prostředí v souladu s mezinárodními bezpečnostními standardy. Voda, která se používá k chlazení roztaveného jaderného paliva, je upravována pokročilým systémem zpracování kapalin, který odstraňuje většinu radioaktivních kontaminantů s výjimkou tritia. V současné době je skladována v přibližně 1 000 nádržích v areálu, přičemž její kapacita dosáhne svého limitu koncem roku 2023 nebo začátkem roku 2024. Japonsko v roce 2021 oznámilo svůj záměr vypouštět upravenou vodu do moře po dobu 30 let a požádalo IAEA o přezkoumání svých plánů. Pracovní skupina IAEA složená ze špičkových odborníků a mezinárodních expertů provedla důkladné posouzení, včetně pěti kontrolních misí, a zveřejnila šest technických zpráv. Komplexní zpráva IAEA potvrzuje, že vypouštění vyčištěné vody, jak je plánuje společnost Tokyo Electric Power Company (TEPCO), bude mít minimální radiologický dopad a je v souladu s mezinárodními bezpečnostními standardy. Generální ředitel IAEA Rafael Mariano Grossi předal zprávu japonskému premiéroví Fumio Kišidovi a zdůraznil, že IAEA se nadále zavazuje k monitorování bezpečnosti během fáze vypouštění. Zveřejnění zprávy přimělo společnost TEPCO, aby zajistila bezpečnost a kvalitu vypouštění, podrobila své iniciativy přezkumu IAEA a poskytovala transparentní informace domácím i mezinárodním zainteresovaným stranám. Zatímco sousední země vyjádřily obavy, IAEA zdůraznila, že hladiny tritia ve vodě budou hluboko pod regulačními limity a normami Světové zdravotnické organizace pro pitnou vodu. [4]



MAĎARSKO

Společnost JSC ASE, inženýrská divize Rosatomu a generální dodavatel projektu, zahájila výstavbu dvou nových bloků JE Pakš 3. července po vydání všech povolení maďarským úřadem pro atomovou energii. Pro zábranu proti proudění podzemní vody je klíčová podzemní vodotěsná stěna, která bude po zahájení výkopových prací kontrolovat proudění podzemní vody do stavební jámy Pakš II a ven z ní. Nepropustná stěna bude mít tloušťku jeden metr, hloubku až 32 metrů a bude se rozprostírat v obvodu 2,5 kilometru. Jejím účelem je udržet podzemní vodu mimo stavební jámu a zachovat bezpečný provoz stávajících čtyř bloků jaderné elektrárny Pakš tím, že zabrání poklesu hladiny podzemní vody. Současně probíhají přípravné práce pro pomocné budovy, zařízení, betonárny, sklady a kanceláře. Jakmile bude dokončeno odpojení podzemní vody a stabilizace půdy, budou zahájeny výkopové práce a výstavba základové desky. Výkop zeminy pro 6. blok by měl být zahájen v srpnu, jak potvrdil maďarský ministr zahraničí a obchodu Peter Szijjártó. Projekt Pakš II, zahájený v roce 2014 mezivládní dohodou s Ruskem, zahrnuje dodávku dvou reaktorů VVER-1200 společností Rosatom. Očekává se, že projekt bude dokončen do roku 2032. Stávající čtyři bloky v elektrárně Pakš, reaktory VVER-440, v současnosti vyrábějí přibližně polovinu maďarské elektřiny. Jejich provozní životnost byla prodloužena do roku 2030, přičemž plány na pokračování provozu do roku 2050 podpořil nedávný souhlas maďarského parlamentu. [5]



FRANCIE (ITER)

Dokumentace je hotová. Každý nástroj a systém byl zkontrolován jak vizuálně, tak pomocí vhodných přístrojů. "Funkční brífink" připomněl všem zúčastněným, jak bude operace postupovat krok za krokem a objasnil řetězec velení. V úterý (4.7.) začala a složitě "vytahování" modulu vakuové nádoby číslo 6 z montážní jámy. Tento týden (tj. do 9.7.) bude na palubě stejný tým, který byl zodpovědný za vyzdvižení a instalaci sektorového



modulu o hmotnosti 1 350 tun v květnu 2022 - celkem téměř 50 lidí pracujících pro organizaci ITER a smluvní společnosti. V úzké koordinaci zvednou sektorový modul z montážní jámy a přemístí jej do jednoho z dvojitéch dílčích montážních nástrojů sektoru (SSAT-2), kde bude demontován, aby mohly být některé jeho prvky (samotný sektor vakuové nádoby a panely tepelného štítu) připraveny k opravě. Každý nástroj a systém byl zkontrolován, a to jak vizuálně, tak pomocí příslušných přístrojů. "Vytažení" je možná významovým opakem "vlození", ale v kontextu této obrovské součásti nebude vytažení dokonalou zpětnou operací. Postupy a nástroje byly přizpůsobeny tak, aby se vypořádaly se situací, která nebyla původně předpokládána, ale která je nyní plánována prostřednictvím pečlivě sestaveného scénáře. V pondělí pozdě odpoledne, kdy se doladovaly poslední detaily, byli členové týmu soustředění a sebevědomí zároveň. "Máme na místě ty nejlepší lidi," svěřil se Daniel Coelho, montážní inženýr ITER, který bude operaci koordinovat. [6]

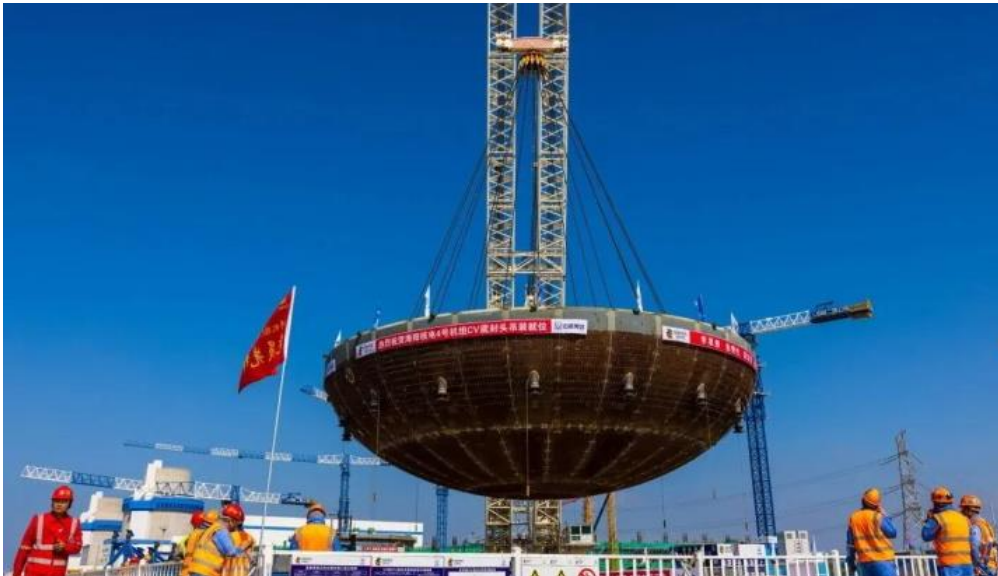
KANADA

Ontarijská vláda oznámila, že ve spolupráci s firmou Ontario Power Generation (OPG) zahájí plánování a vydávání licencí pro další tři malé modulární reaktory BWRX-300 společnosti GE Hitachi Nuclear Energy (GEH), celkem čtyři, v lokalitě elektrárny Darlington. Oznámení o třech potenciálních dalších blocích navazuje na lednové oznámení o zakázce na výstavbu jednoho bloku BWRX-300 v lokalitě Darlington společnosti OPG. Výstavba tohoto bloku má být dokončena do konce roku 2028 a dodávky elektřiny do sítě mají být zahájeny v roce 2029. V závislosti na schválení výstavby ze strany ontarijské vlády a Kanadské komise pro jadernou bezpečnost (CNSC) by další bloky SMR mohly být uvedeny do provozu v letech 2034 až 2036. Toto načasování by společnosti OPG umožnilo využít poznatky z výstavby prvního bloku k dosažení úspor nákladů na další bloky, uvedla vláda. Výstavba více bloků také umožní, aby společnou infrastrukturu, jako je odběr chladicí vody, přenosová přípojka a velín, využívaly všechny čtyři bloky namísto jednoho, což ještě více sníží náklady. BWRX-300 je vodou chlazený SMR s přirozenou cirkulací o výkonu 300 MWe a pasivními bezpečnostními systémy, který využívá konstrukční a licenční základnu vroucího vodního reaktoru ESBWR společnosti GEH. CNSC vydal v březnu kladné rozhodnutí, čímž se BWRX-300 stal prvním reaktorem SMR, který v Kanadě absolvoval takovéto předlicenční posouzení návrhu dodavatele. Oznámení o dalších reaktorech SMR přichází několik dní poté, co vláda provincie Ontario oznámila, že zahajuje přípravné práce na výstavbě nové jaderné kapacity o výkonu až 4800 MWe ve stávajícím areálu společnosti Bruce Power, což by byla první rozsáhlá jaderná stavba v Kanadě za více než 30 let. [7]



ČÍNA

Spodní hlava kontejneru (CVBH) čtvrtého bloku jaderné elektrárny Haiyang v čínské provincii Shandong byla instalována o 40 dní dříve, než bylo plánováno, oznámil Šanghajský institut pro výzkum a projektování jaderných zařízení (SNERDI). CVBH - vážící přibližně 660 tun - je prvním ze šesti modulů, které budou tvořit ocelovou ochrannou nádobu bloku, jež bude mít nakonec vnitřní průměr 39,62 metru a výšku 65,67 metru. Nádobu je navržena tak, aby v případě havárie omezila a zadržela radiaci. CVBH se skládá ze 64 předem vyrobených obloukovitých ocelových desek, které byly sestaveny a svařeny na místě. Byla nainstalována spolu s 16 dočasnými podpůrnými krátkými sloupy, čepy, mechanickými



průchozími díly a dalšími předměty. Při operaci trvajícím něco málo přes hodinu a půl byla součástí - o celkové hmotnosti přibližně 756 tun - 30. června zvednuta na místo pomocí 3200tunového pásového jeřábu. Instalace CVBH znamená "oficiální výstavbu hlavní konstrukce budovy jaderného ostrovního reaktoru", uvedla společnost SNERDI. "Bezproblémové zvednutí modulu CVBH čtvrtého bloku jaderné elektrárny Haiyang vytvořilo dobré podmínky pro následnou výstavbu kritické cesty v budově jaderného ostrovního reaktoru a také položilo pevný základ pro kontinuální výstavbu čtvrtého bloku". První betonáž jaderného ostrova reaktoru Haiyang 4 byla provedena v dubnu letošního roku. Znamená to oficiální zahájení výstavby druhého ze dvou tlakovodních reaktorů CAP1000 - čínské verze AP1000 - plánovaných jako druhá fáze elektrárny. Plánovaná doba výstavby elektráren Haiyang 3 a 4 je 56 měsíců. [8]

INDIE

Ruská státní jaderná korporace Rosatom oznámila, že byla dokončena instalace zachycovače aktivní zóny pro pátý blok jaderné elektrárny Kudankulam ve výstavbě v jihoindickém státě Tamilnádu. Zachycovač aktivní zóny - známý také lapač aktivní zóny - je určen k zachycení roztaveného materiálu aktivní zóny neboli koria jaderného reaktoru v případě jaderné havárie a k zabránění jeho úniku z ochranné obálky. Rosatom uvedl, že 156tunová součást byla do reaktoru Kudankulam-5 dodána v lednu 2023. V dubnu Rusko pro projekt novostavby dodalo také tlakovou nádobu reaktoru a kompletní sadu čtyř parogenerátorů. Výstavba bloku Kudankulam-5 s tlakovodním reaktorem VVER-1000 ruské konstrukce byla zahájena v červnu 2021. V lokalitě se staví další tři reaktorové bloky stejné konstrukce - Kudankulam-3 a -4 od roku 2017 a Kudankulam-6 od roku 2021. Kudankulam-1 a -2 zahájily komerční provoz v letech 2014 a 2017. [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=_E0jZ1UCIUM

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://oenergetice.cz/jaderne-elektreny/nove-kontejnery-na-pouzite-palivo-doda-temelinu-skoda-js-za-miliardy-kc>
- [3] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Zaporizhzhia-reconnected-to-back-up-power-line-aft>
- [4] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Fukushima-water-release-is-safe,-IAEA-concludes>
- [5] <https://world-nuclear-news.org/Articles/Preparatory-works-begin-at-Pakš-II-site>
- [6] <https://www.iter.org/newsline/-/3902>
- [7] <https://world-nuclear-news.org/Articles/Additional-SMRs-in-the-pipeline-for-Darlington>
- [8] <https://world-nuclear-news.org/Articles/Installation-of-Haiyang-4-containment-starts>
- [9] <https://www.nucnet.org/news/core-catcher-installed-at-kudankulam-5-nuclear-plant-7-5-2023>

Datum: 9. 7. 2023

Autoři: Bc. Vojtěch Čutka, Bc. Jan Pospíchal

Odborný garant: Ing. Jan Zdebor, CSc.