

38. TÝDEN 2024

Z DOMOVA

JE DUKOVANY

Informace o parametrech bloků 24.9. 2024:

- 1. blok je v režimu 7 – odstávka
- 2. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 509 MWe
- 3. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 496 MWe
- 4. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 496 MWe

V roce 2024 vyrobila JE Dukovany celkem 10 380 828 MWh elektřiny. [1]

JE TEMELÍN

Informace o parametrech bloků 20.08. 2024:

- 1. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1085 MWe
- 2. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1086 MWe

V roce 2024 vyrobila JE Temelín celkem 11 104 678 MWh elektřiny. [1]

ČR

NÁVŠTĚVA KOREJSKÉHO PREZIDENTA

Premiér Petr Fiala oznámil, že české firmy mohou na výstavbě dvou nových jaderných reaktorů v Dukovanech získat zakázky až za 240 miliard korun. Premiér to uvedl při návštěvě Plzně, kde společně s jihokorejským prezidentem Jun Sok-jolem navštívil podniky Doosan Škoda Power a Škoda JS, které se mají stát významnými subdodavateli jihokorejské společnosti Korea Hydro & Nuclear Power (KHNP). V červenci vláda rozhodla, že právě tato společnost postaví dva nové bloky v Dukovanech. Smlouva má být podepsána do března 2025.

"Korejská strana deklarovala, že při přípravě a výstavbě nových jaderných bloků se zapojí české firmy až 60 procenty. Věřím, že se nám tento společný cíl podaří naplnit," uvedl Fiala. Upozornil však, že české firmy nesmějí tuto spolupráci považovat za samozřejmost. „Musí se vynasnažit, aby předložily nejlepší nabídku, která bude konkurenceschopná. Musejí využít své zkušenosti z dosavadních zakázek, ať už pro elektrárnu v Temelíně, nebo pro stavby v okolních státech," dodal. Podle Fialy je šedesátiprocentní zapojení českých firem oboustranným závazkem, a to nejen ze strany Korejců, ale i Česka. Premiér také zdůraznil, že na úspěchu této dohody závisí hodně a může se stát vzorem pro další zakázky v budoucnu.

V rámci páteční návštěvy bylo podepsáno dalších pět memorand o spolupráci mezi českými a korejskými subjekty, včetně memorand s aliancí dodavatelských firem, plzeňskými výrobci a vysokými školami. Premiér dále zmínil, že vláda musí zajistit dostatek stabilní energie pro české domácnosti a průmysl. "Naše strategie do značné míry stojí právě na rozvoji jaderné energetiky. Jedním z klíčových kroků je úspěšný tendr na nové bloky v Dukovanech, bez nichž se Česká republika do budoucna neobejde," řekl. Podle něj nabídka korejské společnosti KHNP nejlépe odpovídala českým požadavkům.

Jihokorejský prezident Jun Sok-jol během návštěvy označil Plzeň za významné hospodářské středisko České republiky a páteční událost za historický milník ve spolupráci mezi oběma zeměmi v oblasti jaderné energetiky. "Pro výstavbu Dukovan je Korejská republika tím nejlepším partnerem. Máme podobnou historii jako Česká republika," uvedl. Jižní Korea začala s výstavbou jaderných elektráren již v roce 1971 a své technologie následně exportovala do zahraničí, včetně Dubaje.

Korejská republika se chce podle svého prezidenta stát globálním lídrem v oblasti jaderné energetiky. Po celém světě by mělo být v nadcházejících letech postaveno až 100 nových jaderných reaktorů. "Státy po celém světě musí podporovat výstavbu jaderných elektráren, aby zajistily dostatek elektřiny," dodal prezident.

Společnost Doosan Škoda Power v Plzni je součástí jihokorejské skupiny Doosan, zatímco ČEZ jako majitel Škody JS nyní s korejskou společností vyjednává smlouvu na Dukovany. Ta by měla být podepsána do března příštího roku. První ze dvou nových reaktorů v Dukovanech má být dokončen v roce 2036. Tendr, o který měly zájem také francouzská EDF a americký Westinghouse, byl napaden u Úřadu pro ochranu hospodářské soutěže.



SMR

Skupina ČEZ se dohodla na strategickém partnerství s britskou společností Rolls-Royce SMR, se kterou bude spolupracovat na vývoji a výstavbě modulárních jaderných reaktorů o výkonu 470 megawattů. Dohoda zahrnuje i potenciální kapitálový vstup ČEZ do britské společnosti. Ministr průmyslu a obchodu Jozef Síkela o tomto kroku informoval vládní kolegy, přičemž uvedl, že projekt pomůže modernizovat českou energetiku a otevře nové příležitosti pro domácí strojírenský a jaderný průmysl.

Oznámení o výběru partnera pro stavbu modulárního bloku přišlo překvapivě dříve, než bylo plánováno, jelikož původně mělo být učiněno až koncem roku. Jméno vítěze však překvapením není – získal podporu díky vstřícnému přístupu k jednání a zájmu o spolupráci s českými podniky, jako jsou Škoda JS a Doosan Škoda Power.

ČEZ vybíral mezi sedmi uchazeči, kteří byli osloveni na základě vhodnosti pro umístění modulárních reaktorů v České republice. Z těchto možností se nabídka Rolls-Royce SMR ukázala jako nejvýhodnější. Před uzavřením partnerství však stát provede bezpečnostní posouzení britské společnosti, podobně jako tomu bylo u zájemců o výstavbu velkých jaderných bloků.

Rolls-Royce SMR teprve buduje svůj dodavatelský řetězec, což představuje jedinečnou příležitost pro české firmy zapojit se od samotného počátku. „Tato technologie může zajistit nejen dostatek elektřiny za přijatelnou cenu, ale také podpořit naši snahu o dekarbonizaci a bezpečný přechod k čistým zdrojům energie. Spolupráce s Rolls-Royce SMR je navíc velkou příležitostí pro český průmysl, který může být součástí globálního dodavatelského řetězce,“ uvedl ministr průmyslu Jozef Síkela.

Generální ředitel ČEZ Daniel Beneš vyzdvihl, že partnerství s Rolls-Royce SMR umožní využít dlouholeté zkušenosti ČEZ v jaderné energetice ve spojení s technologickou vyspělostí britské společnosti. V následujících měsících budou probíhat jednání o konkrétní podobě spolupráce.



První modulární reaktor plánuje ČEZ postavit vedle jaderné elektrárny Temelín, přičemž by měl být dokončen v první polovině 30. let, tedy před dokončením nového velkého bloku v Dukovanech II. ČEZ zároveň zkoumá další vhodné lokality pro výstavbu modulárních reaktorů, například Tušimice a Dětmárovice. Ambicí společnosti je postavit do roku 2045 malé modulární reaktory s celkovým výkonem až 3000 megawattů.

Dalšími uchazeči o dodávku prvního modulárního reaktoru byly společnosti Westinghouse a GE Hitachi, které nabízely 300 megawattové bloky. GE Hitachi čelí vytížení kvůli projektům v Kanadě, Polsku a dalších zemích.

VE SVĚTĚ

USA

Společnost Constellation plánuje znovu spustit 1. blok jaderné elektrárny Three Mile Island, který byl uzavřen v roce 2019.

V roce 1999 společnost Constellation zakoupila 837 MW blok 1 elektrárny Three Mile Island. Tento blok měl dostatečnou kapacitu pro napájení 800 000 domácností, ale byl předčasně vyřazen z provozu z ekonomických důvodů v roce 2019. V posledním roce svého provozu vyráběla elektrárna elektřinu na plný výkon 96,3 % času, což bylo výrazně nad průměrem průmyslu, a zaměstnávala více než 600 stálých pracovníků.

Reaktor 1 se nachází vedle bloku 2 elektrárny TMI, který byl uzavřen v roce 1979 po havárii. Blok je v procesu vyřazování z provozu.

Constellation uvedla, že „budou provedeny významné investice do obnovení provozu“ 1. bloku, včetně nové turbíny, generátoru, hlavního transformátoru a chladicích a řídicích systémů. Restart jaderného reaktoru vyžaduje schválení od americké Komise pro jaderný dozor (US NRC) po komplexním bezpečnostním a environmentálním přezkumu, stejně jako povolení od příslušných státních a místních úřadů. Společnost Constellation také prostřednictvím samostatné žádosti usiluje o prodloužení licence, což by umožnilo provoz elektrárny minimálně do roku 2054.



Elektrárna bude přejmenována na Crane Clean Energy Centre – na počest Chrise Cranea, který byl generálním ředitelem mateřské společnosti Constellation a zemřel v dubnu tohoto roku. Cílem je, aby elektrárna byla uvedena do provozu v roce 2028. Constellation uvádí, že má v úmyslu provozovat ji po desetiletí a vytvoří 3400 přímých a nepřímých pracovních míst a přinese více než 3 miliardy USD ve státních a federálních daních. „Tato dohoda je významným milníkem v úsilí společnosti Microsoft o dekarbonizaci sítě v rámci našeho závazku stát se uhlíkově neutrálními. Microsoft pokračuje ve spolupráci s poskytovateli energie na rozvoji bezuhlíkových zdrojů energie, aby pomohl pokrýt kapacitní a spolehlivostní potřeby sítě,“ řekl Bobby Hollis, viceprezident pro energetiku společnosti Microsoft.

Joe Dominguez, prezident a generální ředitel společnosti Constellation, uvedl: „Napájení průmyslových odvětví, která jsou klíčová pro globální ekonomickou a technologickou konkurenceschopnost naší země, včetně datových center, vyžaduje dostatek energie, která je bezuhlíková a spolehlivá každou hodinu každého dne, a jaderné elektrárny jsou jediné zdroje energie, které mohou tuto potřebu konzistentně naplňovat. Předčasně odstavená z ekonomických důvodů, tato elektrárna byla jednou z nejbezpečnějších a nejspolehlivějších jaderných elektráren na síti, a těšíme se, že ji vrátíme do provozu s novým jménem a novým posláním sloužit jako ekonomický motor pro Pensylvánii.“

Oznámení z pátku by mohlo znamenat, že se tento blok stane druhým ve Spojených státech – a na světě – který se vrátí do provozu poté, co byl odstaven za účelem vyřazení z provozu. Společnost Holtec International v současnosti pracuje na návratu do provozu u jednoho bloku tlakovodního reaktoru Palisades v Michiganu, který byl uzavřen v roce 2022, a plánuje obnovit provoz elektrárny do konce roku 2025.

Začátkem tohoto roku se Kancelář pro programy půjček ministerstva energetiky USA podmíněně zavázala poskytnout půjčku až 1,52 miliardy USD jako záruku pro projekt Holtec Palisades a v červnu ministryně energetiky USA Jennifer Granholm řekla agentuře Reuters, že by byla „překvapená“, kdyby její kancelář nejednala s dalšími vlastníky odstavených elektráren o možnosti jejich restartu.

VÝSTAVBA NOVÝCH BLOKŮ – JIŽNÍ KOREA

V listopadu 2014 podepsala společnost Korea Hydro & Nuclear Power (KHNP) dohodu s okresem Ulchin o výstavbě bloků Shin Hanul 3 a 4. Společnost požádala o stavební licenci na tyto bloky v lednu 2016. Příprava lokality pro tyto dva bloky byla původně naplánována na květen 2017, přičemž komerční provoz bloku 3 měl být zahájen v prosinci 2022 a bloku 4 o rok později. KHNP však v květnu 2017 oznámila, že zadala společnosti Kepco Engineering & Construction, která podepsala smlouvu na návrh v březnu 2016, pokyn k pozastavení prací na plánovaných blocích v důsledku politiky tehdejšího nového prezidenta Moon Jae-ina o postupném ukončení využívání jaderné energie. Práce na udělení licence pro nové bloky měla pokračovat.

„S ohledem na to, že projekt byl pozastaven přibližně pět let, NSSC změnila datum uplatnění technických norem v dokumentech povolení na nejnovější standard a potvrdila bezpečnost,“ uvedl regulátor.

KHNP uvedla, že nyní zahájí „plnohodnotnou výstavbu“ bloků dne 13. září „výkopem základů hlavní budovy“. Společnost také uvedla, že před zahájením výstavby uspořádá KHNP bezpečnostní ceremoniál, kterého se zúčastní vedoucí pracovníci a zaměstnanci zúčastněných společností na staveništi bloků Shin Hanul 3 a 4, a „zaváže se pracovat na výstavbě špičkové jaderné elektrárny a vytváření bezpečného pracovního prostředí“.

Choi Il-kyung, vedoucí divize výstavby společnosti KHNP, řekl: „Bloky Shin Hanul 3 a 4, které jsou nazývány symboly obnovy ekosystému jaderné energetiky v Koreji, nedávno obdržely stavební povolení, takže je postavíme s pocitem odpovědnosti a s maximálním důrazem na bezpečnost.“

V březnu loňského roku KHNP a Doosan Enerbility podepsaly smlouvu na 2,9 bilionu KRW (2,2 miliardy USD) na dodávku hlavního vybavení pro Shin Hanul 3 a 4. Podle smlouvy – která bude trvat 10 let – dodá Doosan Enerbility tlakové nádoby reaktorů, parogenerátory a turbínové generátory pro dva bloky APR1400.

Přípravné práce na výstavbu dvou bloků APR1400 začaly po schválení realizačního plánu projektu jihokorejskou vládou v červnu 2023. Schválení plánu de facto schválilo 20 licenčních a povolovacích procedur pod jurisdikcí 11 ministerstev potřebných k výstavbě jaderných elektráren.

Dokončení bloku Shin Hanul 3 je plánováno na rok 2032 a bloku 4 na rok 2033.

Jižní Korea má čtyři provozní bloky APR1400 – bloky Saeul 1 a 2 (dříve Shin Kori 3 a 4) a bloky Shin Hanul 1 a 2. Další dva bloky APR1400 jsou ve výstavbě jako bloky Saeul 3 a 4. Čtyři bloky APR1400 byly také postaveny v jaderné elektrárně Barakah ve Spojených arabských emirátech, kde jsou nyní všechny v komerčním provozu.



WESTINGHOUSE E-VINCI

Westinghouse dosáhl milníku ve vývoji svého mikroreaktoru eVinci. Firma předložila Předběžnou zprávu o bezpečnostním designu (PSDR) americkému Národnímu centru pro jaderné inovace (NRIC), které spadá pod Ministerstvo energetiky USA. NRIC podporuje celkem 3 projekty mikroreaktorů, Westinghouse je však první společností, která dosáhla této fáze. Westinghouse, společně s firmami Radiant a Ultra Safe Nuclear, získaly federální financování ve výši 3,9 miliardy USD na podporu fáze FEEED (Front-end Engineering and Experiment Design), což zahrnuje vypracování podrobného plánu testů, rozpočtu, harmonogramu a bezpečnostních posouzení potřebných pro testování těchto nových technologií v NRIC.



Mikroreaktor eVinci, chlazený tepelnými trubkami, je popisován jako jaderná "baterie", která dokáže poskytovat energii pro různé aplikace – od zásobování elektřinou a teplem pro odlehlé komunity, univerzity a průmyslové centra, až po obranná zařízení a dokonce i využití ve vesmíru. Výkon reaktoru se pohybuje od několika kilowattů do 5 MW elektrické energie. Reaktor má také schopnost produkovat teplo o vysoké teplotě vhodné pro průmyslové aplikace, včetně výroby alternativních paliv, jako je vodík, a může také flexibilně vyvažovat výstupy z obnovitelných zdrojů.

Dalším krokem pro tým eVinci je vývoj harmonogramu testování reaktoru End-to-End v Idaho National Laboratory a předložení Předběžné analýzy bezpečnosti. Tento krok bude třetí ze čtyř potřebných podání k tomu, aby mohl být testovací reaktor instalován v zařízení DOME. Zařízení DOME (Demonstration and Operation of Microreactor Experiments) v INL bylo postaveno v 60. letech pro potřeby Experimentálního rychlého reaktoru-II a očekává se, že testování začne v roce 2026. Další testovací zařízení, LOTUS (Laboratory for Operations and Testing in the US), bude poskytnuto pro bezpečnostně významné testování nových reaktorů, které by mělo začít do konce roku 2027.

SPOUŠTĚNÍ NOVÉHO ZDROJE - INDIE

Třetí indický těžkovodní reaktor o výkonu 700 MWe dosáhl první kritičnosti 19. září, poté co získal povolení od indického jaderného regulátora. Tento milník označuje dokončení fáze výstavby a zahájení provozní fáze, oznámila Nuclear Power Corporation of India Ltd (NPCIL). Následující testy připraví blok na připojení k síti, po čemž bude postupně zvyšován výkon až na plnou kapacitu.

Zavážení paliva do bloku 7 jaderné elektrárny Rádžasthán začalo 1. srpna, a tento blok se nyní připojuje k jednotkám Kakrapar 3 a 4 v indické flotile těžkovodních reaktorů o výkonu 700 MWe. Kakrapar 3 dosáhl první kritičnosti v červenci 2020,



byl připojen k síti v lednu 2021 a byl uveden do komerčního provozu v červenci 2023. Kakrapar 4 dosáhl první kritičnosti koncem prosince 2023, byl připojen k síti v únoru a komerční provoz začal koncem března.

„Úspěšné dosažení kritičnosti RAPP-7, po hladkém provozu prvních dvou těžkovodních reaktorů o výkonu 700 MW Kakraparu prokazuje dosaženou vyspělost NPCIL v oblasti navrhování, výstavby a provozu domácích 700 MW těžkovodních reaktorů,“ uvedla společnost NPCIL. Rádžasthánská elektrárna již provozuje šest těžkovodních reaktorů s celkovou kapacitou 1180 MW. Druhá 700 MW jednotka, RAPP-8, je rovněž ve výstavbě a očekává se, že začne vyrábět elektřinu příští rok.

Kromě jednotek 7 a 8 v Rádžastháně jsou ve výstavbě také čtyři ruské reaktory VVER v elektrárně Kudankulam v Tamilnádu. Přípravné práce probíhají také na dvou 700 MW jednotkách v Gorakhpuru v Haryáně. K tomu se přidává výstavba 500 MWe prototypu rychlého množivého reaktoru v Kalpakkamu u Madrásu, kterou provádí společnost BHAVINI.

Indická vláda rovněž schválila výstavbu deseti dalších 700 MW těžkovodních reaktorů: jednotek 5 a 6 v Kaize; jednotek 3 a 4 v Gorakhpuru; jednotek 1 a 2 v Chutce a jednotek 1, 2, 3 a 4 v Mahi Bansaře.

KONFERENCE A SEMINÁŘE

Post-Irradiation Examination (PIE)

- 26.9. až 30.9.2024
- Řež, Praha
- Tento pětidenní seminář, který pořádá Výzkumné centrum Řež (CVR) v rámci projektu ECC-SMART, je vaší vstupní branou ke zvládnutí technologie PIE, která je klíčová pro bezpečnost a inovace jaderných elektráren.
- Více info: <https://lnkd.in/ev9JVWGC>

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>

ZDROJE

[1] <https://www.cez.cz/cs/pro-media/aktuality-z-jadernych-elektren>

[2] <https://www.cez.cz/cs/pro-media/tiskove-zpravy/temelin-drobna-uprava-turbiny-se-osvedcila-energetici-ji-naplanovali-i-na-prvnim-bloku-197231>

[3] <https://www.echo24.cz/a/HvnMP/zpravy-domov-ceske-firmy-by-mohly-mit-na-vystavbe-dukovan-zakazky-za-az-240-miliard-kc-fiala>

[4] <https://ekonomickydenik.cz/britove-to-vyhrali-rolls-royce-postavi-v-temeline-stredne-vykonny-jaderny-reaktor/>

[5] <https://www.world-nuclear-news.org/>

Datum: 24.9. 2024

Autoři: Bc. Tomáš Kadavý

Odborný garant: Ing. Jan Zdebor, CSc.