

24. TÝDEN 2024

Z DOMOVA

JE DUKOVANY

Informace o parametrech bloků 19. 7. 2024:

- 1. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 486 MWe
- 2. blok je v režimu 6 – odstávka
- 3. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 490 MWe
- 4. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 486 MWe

V roce 2024 vyrobila JE Dukovany celkem 7 885 859 MWh elektřiny. [1]

JE TEMELÍN

Informace o parametrech bloků 19. 7. 2024:

- 1. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1076 MWe
- 2. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1075 MWe

V roce 2024 vyrobila JE Temelín celkem 8 210 273 MWh elektřiny. [1]

BYLA VYBRÁNA SPOLEČNOST, KTERÁ BUDE STAVĚT NOVÉ JADERNÉ BLOKY V ČESKÉ REPUBLICCE

Česká vláda rozhodla o výsledku tendru na výstavbu nových jaderných bloků, a vítězem se stala jihokorejská firma KHNP se svým reaktorem APR1000. Je plánována výstavba dvou bloků v Dukovanech s opcí na další dva bloky v Temelíně, o čemž by mělo být rozhodnuto během následujících pěti let. Výhodou nabídky KHNP byla lepší ekonomická stránka a záruky splnění časových a finančních parametrů. KHNP také slíbila licencovat menší bloky u sebe doma v Jižní Koreji, což by mohlo velice usnadnit proces licencování v Česku.

Francouzská firma EDF nabízela reaktor EPR1200, který také splňoval technické a bezpečnostní podmínky, ale nabídka KHNP byla výhodnější. KHNP má zkušenosti s výstavbou reaktorů APR1400 ve Spojených arabských emirátech, což jim dodalo jistotu v oblasti splnění časových a finančních parametrů.

Soutěže se zúčastnila i americká firma Westinghouse s reaktorem AP1000, která však byla vyřazena kvůli nesplnění požadavku na záruku realizace výstavby a termínů dokončení.

Francouzské reaktory EPR mají větší výkon a využívají více parogenerátorů než korejské APR1000, což činí korejskou nabídku výhodnější i z hlediska eventuálních menších projektových změn. KHNP také slibuje, že plánuje lokalizovat až 60 % dodávek v Česku.

Vláda schválila stavbu dvou bloků v Dukovanech a opcí na další dva bloky v Temelíně. Provoz stávajících a nových bloků v Dukovanech by mohl eventuálně přinést problémy s kapacitou chlazení, nicméně je lze řešit například optimalizací odstávek nebo úpravami chladicího systému. [2]



STAVEBNÍ POVOLENÍ PRO NOVÉ JADERNÉ BLOKY

Stavební povolení pro stavbu dvou jaderných bloků v jaderné elektrárně Dukovany by mělo být vydáno už v roce 2029, kdy také začnou první výkopové práce. Stavební řízení by pak mělo začít o rok dříve. První lití betonu je pak naplánováno na rok 2030 a zahájení zkušebního provozu na rok 2036.

ČEZ zatím na dostavbu nových reaktorů získal několik klíčových povolení. V roce 2018 obdržel povolení týkající se hodnocení vlivu na životní prostředí a v roce 2021 povolení o umístění od Státního úřadu pro jadernou bezpečnost.

Podle Bartoše investice do rozšíření elektrárny v Dukovanech mění celou povahu regionu. Realizace projektu a jeho následný provoz jsou komplexní záležitostí a netýkají se pouze vydání stavebního povolení či vypořádání dopadů na životní prostředí. Ministerstvo pro místní rozvoj nyní zpracovává socioekonomickou studii dopadů ve spolupráci s dvěma dalšími kraji.

Bývalý šéf ČEZ Jaroslav Míl se však obává, že termíny dostavby nebudou dodrženy. V České televizi uvedl, že problémem není vítěz zakázky KHNP nebo investor, ale nedostatečná kvalifikovanost státní správy a samospráv, které o dostavbě rozhodují. Podle něj bude rozhodovat více než 40 organizací, což může vést k administrativním zpožděním. [3]

VE SVĚTĚ

KAZACHSTÁN

Kazachstán zvažuje možnost výstavby několika jaderných elektráren a vláda se chystá vyčlenit nejméně tři potenciální lokality, uvedl podle místního tisku ministr energetiky na vládním brífinku 16. července.

Almasadam Satkaliev uvedl, že ministerstvo energetiky „nenavrhuje pouze výstavbu jediné jaderné elektrárny v Kazachstánu: hovoříme zde o rozvoji jaderné energetiky jako takvé“.

Satkaliev uvedl, že Kazachstán, který je největším světovým těžařem uranu pro jaderné palivo, potřebuje připravit nejméně tři lokality pro výstavbu nových jaderných elektráren.

"Z hlediska velkých jaderných elektráren stojí za zmínku lokalita Balchaš (na jihovýchodě Kazachstánu). Dále pak lokalita Kurčatov (v severovýchodním Kazachstánu)" citovala Satkaljeva agentura Kazinform.

Satkaliev nejmenoval lokalitu v západním Kazachstánu, ale zřejmě měl na mysli Ruskem dodaný rychlý množivý reaktor BN-350, který fungoval v lokalitě u Kaspického moře v letech 1973-1999. Kazašský prezident Kasym-Jomart Tokajev nedávno uvedl, že vláda plánuje uspořádat referendum o výstavbě jaderné elektrárny letos na podzim.

Tokajev uvedl, že hospodářský rozvoj nebude možný bez stabilních dodávek energie, a pověřil úředníky, aby zahájili práce na plánech výstavby jaderné elektrárny. „V současné době probíhá široká diskuse,“ řekl.

Uvažovaná lokalita pro novou jadernou elektrárnu je u obce Ulken v Almatyjské oblasti, i když „to se může změnit“, řekl NucNet úředník Národního jaderného centra Kazachstánu.

Ulken leží 330 km severozápadně od města Almaty na břehu jezera Balchaš v jihovýchodním Kazachstánu. Osada vznikla v 80. letech 20. století jako místo pro ubytování pracovníků plánované vodní elektrárny. Tento projekt byl po rozpadu Sovětského svazu nedokončen a jedinou dokončenou stavbou z tohoto období jsou výškové obytné budovy.

Také uvedl, že Kazachstán se potýká s rostoucím deficitem elektrické energie, který je z velké části způsoben stárnoucími tepelnými elektrárnami ze sovětské éry, které nutně potřebují náhradu. [4]



ČÍNA

Podle čínského úřadu pro atomovou energii (CAEA) byla zahájena výstavba největšího čínského projektu těžby přírodního uranu v Ordoské pánvi v autonomní oblasti Vnitřní Mongolsko na severu Číny, jak informovala státní média.

Projekt realizuje státní společnost China National Nuclear Corporation a je součástí plánu rozvoje jaderného průmyslu agentury CAEA.

CAEA uvedla, že klíčové technické ukazatele projektu jsou velmi dobré. Bude mít největší výrobní kapacitu v Číně a dále zvýší bezpečnost dodávek přírodního uranu do země, uvedla CAEA. Na Čínu připadá téměř polovina reaktorů ve výstavbě na celém světě a je nejrychleji rostoucím výrobcem jaderné energie na světě.

Podle údajů Mezinárodní agentury pro atomovou energii je v Číně ve výstavbě 25 jaderných elektráren. V provozu má 56 elektráren, které se v roce 2023 podílely ze 4,9% na výrobě elektřiny.

Aby Čína dosáhla uhlíkové neutrality v roce 2060, plánuje výrazně zvýšit podíl jaderné energie na skladbě zdrojů elektrické energie.

Analýza Mezinárodní energetické agentury z počátku tohoto roku ukázala, že Čína za posledních 10 let přidala více než 34 GW jaderné kapacity, čímž téměř ztrojnásobila svou jadernou kapacitu a výrazně zvýšila poptávku po uranu, který získává doma i v zahraničí.

Podle společnosti GlobalData byla Čína v roce 2023 osmým největším producentem uranu na světě, přičemž její produkce se oproti roku 2022 zvýšila o 0,5 %. [5]



ITÁLIE

Italská vláda se snaží obnovit jadernou energetiku v zemi, aby snížila emise oxidu uhličitého, přičemž první nové reaktory by měly být v provozu do 10 let, uvádí Financial Times. Londýnský list uvedl, že pravicová vláda premiérky Giorgie Meloniové plánuje zavést legislativu, která umožní investice do malých modulárních reaktorů (SMR).

Ministr životního prostředí a energetické bezpečnosti Gilberto Pichetto Fratin pro Financial Times uvedl, že jaderná energie by měla do roku 2050 tvořit nejméně 11 % celkové spotřeby elektřiny v zemi, neboť Itálie se snaží snížit svou závislost na dovozu fosilních paliv.

"Obnovitelné technologie, jako je solární a větrná energie, nám nemohou poskytnout potřebnou jistotu" uvedl.

Na začátku tohoto roku Fratin s odkazem na průzkum veřejného mínění, který ukázal, že v Itálii vzrostla podpora jaderné energetiky, uvedl, že dříve se o jaderné energetice mluvilo s neochotou, ale „země se hodně změnila“.

Průzkum ukázal, že 54 % Italů je pro jadernou energii. Zvláště mladí lidé jsou pro jadernou energii nadšeni: 63 % z nich ji podporuje, zatímco u osob starších 55 let je to 47 %.

V loňském roce energetická společnost Edison uvedla, že usiluje o obnovení výroby jaderné energie do roku 2040.

Ve svém strategickém plánu italská dceřiná společnost francouzské státní energetické společnosti a provozovatele jaderných elektráren EDF uvedla, že v dlouhodobém horizontu doufá, že Itálie zruší zákaz jaderné energie, což jí umožní zřítit dvě elektrárny využívající technologii SMR.

V květnu 2023 italský parlament podpořil plán vlády na zařazení jaderné energie do energetického mixu země v rámci jejího úsilí o dekarbonizaci.

Itálie zakázala jadernou energetiku poté, co ji odmítla v celostátním referendu po černobylské havárii v roce 1987 a v dalším v roce 2011 po havárii elektrárny Fukušima-Daiiči. Své poslední komerční reaktory Caorso a Enrico Fermi odstavila v roce 1990.

Země byla průkopníkem jaderné energetiky a měla čtyři komerční jaderné elektrárny - Caorso, Enrico Fermi, Garigliano a Latina - které v době svého největšího rozmachu v letech 1986-1987 zajišťovaly téměř 5% podíl na výrobě elektřiny v zemi. [6]



FINSKO

Studie finského Technického výzkumného centra VTT naznačuje, že jaderná energie z malých modulárních reaktorů (SMR) by mohla být efektivní alternativou k fosilním palivům při výrobě tepla, zejména v zemích, kde je energetika stále silně závislá na uhlí a zemním plynu. Tato technologie má potenciál výrazně snížit emise v těchto oblastech.

Studie se zaměřila na uhlíkovou stopu tepla vyprodukovaného pomocí technologie LDR-50 SMR, kterou vyvíjí společnost VTT Steady Energy pro dálkovou výrobu tepla a nízkoteplotní průmyslové aplikace. Rovněž zkoumala environmentální dopady během celého životního cyklu výroby.

Výsledky ukazují, že jaderná energie je čistší a má menší vliv na životní prostředí během svého životního cyklu ve srovnání s jinými energetickými zdroji používanými v finském a evropském trhu dálkového vytápění. V Evropě v současnosti zajišťuje teplo pro 60 milionů domácností přibližně 3 500 místních dálkových vytápěcích sítí.

První jednotky LDR-50 mají být postaveny ve Finsku, kde již dochází ke snižování emisí CO₂ v teplárenství, protože elektrárny na fosilní paliva přecházejí na biopaliva. Nicméně, studie upozorňuje na komplikovanost licenčního řízení jaderných reaktorů, které vyžadují přísné bezpečnostní standardy a efektivní nakládání s radioaktivním odpadem. Počáteční investice do výstavby jaderné teplárny jsou vysoké, ale provoz je relativně levný. Výhodou je, že jaderné palivo lze na místě skladovat po několik let, což zajišťuje vysokou bezpečnost dodávek. [7]



EGYPT

Stavba první egyptské jaderné elektrárny pokračuje - na stavbě je již umístěn lapač taveniny aktivní zóny třetího bloku, je zde instalován jeřáb o nosnosti 2000 tun a Rosatom hlásí, že 75 % polotovarů pro zařízení reaktoru prvního bloku je již vyrobeno.

El Dabaa bude první egyptskou jadernou elektrárnou a první v Africe od výstavby jihoafrického Koebergu před téměř 40 lety. Projekt pod vedením Rosatomu se nachází asi 320 kilometrů severozápadně od Káhiry a bude zahrnovat čtyři bloky VVER-1200, stejně jako bloky, které jsou již v provozu v jaderných elektrárnách Leningrad a Novovoronež v Rusku a v elektrárně Ostrovec v Bělorusku.

V květnu byla dokončena první vrstva vnitřního kontejnmentu 1. bloku a Rosatom uvádí, že jeho strojírenská divize AEM-Spetsstal nyní vyrobila a odeslala do svých průmyslových závodů ve Volgodonsku, Petrozavodsku a Petrohradě 75 % metalurgických polotovarů - o hmotnosti přes 650 tun -, které budou použity pro výrobu klíčových zařízení včetně reaktorové nádoby a hlavních cirkulačních potrubí.

Rosatom uvedl, že AEM-Spetsstal „zajišťuje všechny klíčové operace této etapy: výrobu oceli, kování a lisování, tepelné zpracování a mechanické zpracování. Polotovary procházejí několika stupni pečlivé kontroly shody vlastností kovu se stanovenými parametry, které určují požadovanou úroveň spolehlivosti a bezpečnosti zařízení, pro jehož výrobu budou použity“.

Jiná část téže divize Rosatomu, Petrozavodskmaš, začala svařovat trubky pro hlavní cirkulační potrubí pro první blok, které nakonec budou vážit 276 tun.

Mezitím Amged El-Wakeel, předseda egyptského Úřadu pro jaderné elektrárny (NPPA), uvedl, že 2. července dorazil na místo obrovský jeřáb. Jeho maximální zdvižná výška je 156 metrů a je schopen zvednout až 2 000 tun. Po moři dorazil do alexandrijského přístavu a poté byl po částech převezen do lokality El Dabaa, kde byl instalován.

O den dříve dorazil po moři z Ruska do El Dabaa lapač kória pro třetí blok. Tři hlavní díly pro zachycovač taveniny aktivní zóny reaktoru mají celkovou hmotnost 480 tun. El-Wakeel uvedl, že prvním klíčovým úkolem nového jeřábu bude zvednout zachycovač aktivní zóny reaktoru pro třetí blok na místo, což by se mohlo stát v říjnu.

Podle smluv z roku 2017 Rosatom elektrárnu nejen postaví, ale bude také dodávat ruské jaderné palivo po celou dobu jejího životního cyklu. Egyptským partnerům bude rovněž pomáhat při školení personálu a údržbě elektrárny po dobu prvních 10 let jejího provozu. Rosatom je rovněž smluvně zavázán vybudovat speciální sklad a dodat kontejnery pro skladování použitého jaderného paliva. Výstavba jaderné elektrárny byla zahájena v červenci 2022. [8]



ČÍNA

V jaderné elektrárně Xudabao v čínské provincii Liaoning byla dokončena první fáze výstavby druhého bloku, když byl odlito první množství betonu pro jaderný ostrov. Tento krok oficiálně zahájil stavbu druhého bloku. Výstavba prvního a druhého bloku byla schválena čínskou Státní radou 31. července minulého roku. Dne 6. listopadu ministerstvo ekologie a životního prostředí oznámilo, že Národní úřad pro jadernou bezpečnost udělil licenci na stavbu těchto bloků, které budou vybaveny reaktory CAP1000, čínskou verzí reaktoru Westinghouse AP1000 s výkonem 1250 MWe.

Původní plán pro elektrárnu Xudabao zahrnoval výstavbu šesti reaktorů CAP1000. Nicméně v červenci 2021 byl projekt revidován a zahájena výstavba dvou reaktorů VVER-1200 dodaných z Ruska, které budou tvořit 3. a 4. blok elektrárny Xudabao. Plánuje se, že první a druhý blok začnou vyrábět elektřinu v roce 2028, respektive 2029. Bloky 3 a 4, které již vstoupily do fáze instalace zařízení, mají být uvedeny do provozu v letech 2027 a 2028, přičemž všechny klíčové milníky byly splněny včas a s vysokou kvalitou.



Elektrárnu Xudabao vlastní společnost Liaoning Nuclear Power Company Ltd., kde má CNNC 70% podíl, Datang International Power Generation Co. vlastní 20 % a State Development and Investment Corporation má 10 %. Generálním dodavatelem projektu je China Nuclear Power Engineering Company Ltd, která je dceřinou společností CNNC.

Pro plánované bloky 5 a 6 elektrárny Xudabao jsou rovněž navrženy reaktory CAP1000. Po uvedení všech šesti bloků do provozu bude elektrárna ročně produkovat více než 54 TWh čisté elektřiny, což povede k úsporám přibližně 19,2 milionu tun uhlí ročně a k redukci emisí oxidu uhličitého o přibližně 56,7 milionu tun ročně. S pokračující výstavbou elektrárny Xudabao 2 nyní CNNC v Číně buduje celkem 12 reaktorů s celkovým výkonem 13,9 GWe. [9]

KONFERENCE A SEMINÁŘE

JADERNÉ DNY PLZEŇ

- 12. září –17. října 2024
- Podrobné informace i prezentace z minulých ročníků dostupné na <https://www.jadernedny.cz/>

Letní univerzita

- Letní stáž pro studenty
- 14 dní na ETE nebo EDU
- Více info zde : <https://kdejinde.jobs.cz/nabidka/letni-univerzita/?id=1>

ZDROJE

- [1] <https://www.cez.cz/cs/pro-media/aktuality-z-jadernych-elektren>
- [2] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektreny/komentar-vysledek-tendru-na-nove-jaderne-bloky-v-cesku>
- [3] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektreny/stavebni-povoleni-pro-nove-reaktory-v-dukovanech-by-melo-byt-vydano-v-roce-2029>
- [4] <https://www.nucnet.org/news/minister-says-country-considering-possibility-of-several-nuclear-power-stations-7-3-2024>
- [5] <https://www.nucnet.org/news/construction-begins-on-country-s-largest-uranium-production-project-7-1-2024>
- [6] <https://www.nucnet.org/news/gov-t-aiming-to-introduce-legislation-that-would-allow-investment-in-smrs-7-1-2024>
- [7] <https://www.nucnet.org/news/smrs-a-viable-option-for-replacing-fossil-fuels-in-heat-production-7-1-2024>
- [8] <https://world-nuclear-news.org/Articles/El-Dabaa-project-reports-progress-on-construction>
- [9] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Construction-starts-on-Xudabao-2>

Datum: 20. 7. 2024

Autor: Bc. Jaroslav Šafránek

Odborný garant: Ing. Jan Zdebor, CSc.