

20. TÝDEN 2024

Z DOMOVA

JE DUKOVANY

Informace o parametrech bloků 28. 5. 2024 (7:00):

- 1. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 494 MWe
- 2. blok je v režimu 6 - odstávka
- 3. blok je v režimu 1 - stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 498 MWe
- 4. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 495 MWe

V roce 2024 vyrobila JE Dukovany celkem 6 062 203 MWh elektřiny. [1]

JE TEMELÍN

Informace o parametrech bloků 28. 5. 2024:

- 1. blok je v plánované odstávce
- 2. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1096 MWe

V roce 2024 vyrobila JE Temelín celkem 6 107 361 MWh elektřiny. [1]

FRANCIE

Manažer projektu Flamanville 3 Alain Morvan uvedl, že 241 palivových souborů, každý o výšce přibližně 5 metrů a váze téměř 800 kg, byly převezeny pod vodou skrz převážecí kanál z bazénu pro skladování paliva do bazénu reaktoru. Manipulaci s palivovými soubory prováděly týmy EDF, týmy Framatome zajišťovaly neutronový monitoring aktivní zóny reaktoru a týmy z REEL zajišťovaly správnou funkci všech strojů používaných při těchto operacích. Zavážení reaktoru uzavírá první fázi spouštění. V nejbližší době bude reaktová nádoba uzavřena a poté se postupně začne zvyšovat teplota a tlak v primárním okruhu na 303 °C, resp. 155 barů, kdy se dosáhne podmínek „horké odstávky“. První jaderná reakce - označovaná jako „divergence“ - proběhne v následujících týdnech. Poté bude reaktor postupně zvyšovat výkon až na 25 % své kapacity, kdy bude blok připojen k elektrické síti. Výkon EPR se bude dále postupně zvyšovat a do konce roku dosáhne 100 % kapacity. „Během těchto několikaměsíčních testů bude provedena řada kontrol, které prověří přibližně 1500 bezpečnostních kritérií. Výstavba třetího bloku byla zahájena v prosinci 2007 v lokalitě Flamanville v Normandii - kde jsou od roku 1986 a 1987 v provozu dva reaktory. Kopule reaktorové budovy byla osazena v červenci 2013 a reaktorová nádoba byla instalována v lednu 2014. Původně se očekávalo, že reaktor zahájí komerční provoz v roce 2013. [2]



UZBEKISTÁN

Rusko plánuje postavit malou jadernou elektrárnu v Uzbekistánu, což bude první projekt tohoto druhu v postsovětské Střední Asii. Oznámil to



uzbecký prezident Šavkat Mirzijojev během setkání s ruským prezidentem Vladimírem Putinem. Pokud bude tato jaderná dohoda realizována, ukáže schopnost Ruska vyvážit nejen energii, ale i pokročilé technologické produkty na nové asijské trhy. To vše v době, kdy západní země zvyšují tlak na Rusko prostřednictvím sankcí. Podle dokumentů zveřejněných Kremlm postaví ruská státní jaderná společnost Rosatom v Uzbekistánu až šest jaderných reaktorů, každý s kapacitou 55 megawattů. Tento projekt je mnohem menší než původní projekt s kapacitou 2,4 gigawattu dohodnutý v roce 2018, který dosud nebyl dokončen. V žádné z pěti bývalých sovětských republik ve Střední Asii nejsou jaderné elektrárny, ačkoliv Uzbekistán a sousední Kazachstán jsou producenti uranu a dlouhodobě tvrdí, že jejich rostoucí ekonomiky je potřebují. Kazachstánský projekt však může být realizován až po

celostátním referendu, které zatím nebylo naplánováno. Uzbekistán využil snahy Ruska přesunout vývoz plynu do Asie v reakci na konflikt se Západem kvůli Ukrajině. V říjnu loňského roku začal dovážet ruský zemní plyn stejným plynovodem, kterým předtím plyn posílal opačným směrem. Přestože domácí produkce Uzbekistánu zůstává značná, přibližně 50 miliard metrů krychlových ročně, země má problémy s uspokojením domácí poptávky a dodávky z Ruska jí umožnily odvrátit energetickou krizi. Putin uvedl, že Rusko je připraveno v případě potřeby zvýšit vývoz plynu. Uzbekistán má také zájem zvýšit dovoz ruské ropy. Země udržuje úzké vztahy s Moskvou i po invazi na Ukrajinu v roce 2022. [3]

USA

Společnost Framatome získala mnohamilionovou zakázku na provedení první velké opravy zakopaných potrubí kondenzátoru pomocí inovativního nástřikového strukturálního vložkovacího systému v tříjednotkové jaderné elektrárně v USA. Společnost uvedla, že opraví více než jednu míli (1,6 km) velkopřůměrového potrubí, které vede pod zemí ke kondenzátorům elektrárny. Projekt bude realizován během devíti odstávek v průběhu osmi let, přičemž první aplikace je plánována na rok 2025. Stárnutí a degradace zakopaných potrubí a podzemních potrubních komponentů představuje výzvu pro provoz jaderných elektráren. Umístění těchto komponent - které mohou být malé několik centimetrů nebo velké až tři metry v průměru - zvyšuje náklady na opravy a inspekce. Framatome vyvinul nástřikovou vrstvu, která je dodávána dálkově pomocí robotických zařízení uvnitř potrubí, jež rovnoměrně nanáší rychleschnoucí nástřik na vnitřní stranu potrubí. Tento strukturální systém nástřiků, vyvinutý ve spolupráci s průmyslovými partnery, může obnovit potrubí související s bezpečností na dobu přesahující původní životnost 50 let, a to až do konce životnosti elektrárny, aniž by bylo nutné provádět výkopy. Rychlá instalace systému minimalizuje bezpečnostní rizika a snižuje dobu trvání odstávek a náklady. Systém byl ověřen dvouletým testovacím programem, který byl dokončen minulý rok. [4]



ČÍNA

Čínský malý modulární reaktor ACP100, známý také jako Linglong One, dosáhl dalšího významného milníku se spuštěním řídicího systému ve velínu bloku s instalovaným výkonem 125 MW v elektrárně Changjiang. Tento demonstrační reaktor, jehož výstavba začala v roce 2021, má podle plánů vstoupit do komerčního provozu v roce 2026. China National Nuclear Corporation (CNNC) oznámila, že 21. května uvedla do provozu velín svého malého modulárního reaktoru (SMR). Vývoj reaktoru ACP100 byl zahájen v roce 2010 a předběžný návrh byl dokončen v roce 2014. V roce 2016 se ACP100 stal prvním modulárním reaktorem, který prošel bezpečnostní prověrkou Mezinárodní agentury pro atomovou energii (IAEA). Podle CNNC hlavní velín Linglong One poprvé používá nástěnné monitorovací obrazovky, což výrazně optimalizuje prostorovou efektivitu. Řídicí systém je navržen tak, aby spravoval stovky systémů a desítky tisíc zařízení, což umožňuje efektivní a bezpečný provoz jaderného bloku. Digitální řídicí systém tvoří dvě čínské platformy, Longlin a Longqi. Platforma Longlin zajišťuje bezpečnostní řízení reaktoru, zatímco platforma Longqi je odpovědná za celkový provoz bloku. Stavba demonstračního bloku byla oficiálně zahájena v roce 2021 po rozhodnutí CNNC v roce 2019 a prvním litím betonu. Po dokončení bloku, které se očekává po 58 měsících výstavby v roce 2026, se předpokládá, že bude ročně produkovat 1 miliardu kWh elektřiny, což odpovídá spotřebě energie 526 000 domácností. Kromě toho sníží emise oxidu uhličitého o 880 000 tun ročně, což je ekvivalent výsadby 7,5 milionu stromů. Blok typu Linglong One má kromě výroby elektřiny také potenciál sloužit k vytápění, výrobě páry a odsolování mořské vody, což ukazuje jeho multifunkční využití a přínos pro energetickou soběstačnost a ekologii. [5]



RUSKO

Ruský regulátor životního prostředí Rosprirodnadzor dal zelenou nasazení reaktoru fungující na rychlých neutronech BN-1200 v jaderné elektrárně Bělojarsk ve středním Rusku. Státní jaderná korporace Rosatom uvedla, že tento krok následoval po ekologických průzkumech a veřejných konzultacích na konci roku 2023. Rosatom uvedl, že ruský jaderný dozor přezkoumává celý soubor dokumentů potřebných k vydání licence na nasazení reaktoru BN-1200. BN-1200 neboli Bělojarsk-5 bude sodíkem chlazený reaktor na rychlých neutronech IV. generace. Konečné rozhodnutí o investici zatím nebylo oznámeno. V dubnu 2023 byly v Bělojarsku zahájeny technické průzkumy v rámci studie proveditelnosti investice pro nasazení BN-1200. Průzkumy zkoumají geodetické, geologické, hydrometeorologické a environmentální charakteristiky lokality, kde se již nacházejí dva menší rychlé reaktory, BN-600 v Bělojarsku-3 a BN-800 v Bělojarsku-4. Rusko oznámilo projekt BN-1200 v roce 2009 a v roce 2012 dokončilo základní projekt. V roce 2015 Rusko odložilo výstavbu bloku BN-1200 nejdříve na rok 2020, protože Rosatom uvedl, že potřebuje zlepšit palivo pro reaktor a přehodnotit ekonomickou životaschopnost projektu. Následně bylo předpokládané datum zahájení výstavby posunuto na rok 2025 s tím, že předpokládané ukončení nezbytného výzkumu, vývoje a projektování je plánováno na rok 2022. Počátkem roku 2024 citoval Ivan Sidorov, vedoucí běloruské jaderné elektrárny, oficiální věstník elektrárny, že zahájení výstavby BN-1200 je plánováno na rok 2027. [6]



RUSKO-USA

Prezident Joe Biden podepsal zákon o zákazu dovozu ruského uranu, který vstoupí v platnost 11. srpna. Tento zákaz potrvá do konce roku 2040, ale Ministerstvo energetiky (DOE) může za určitých podmínek udělit výjimku a povolit dovoz omezeného množství materiálu až do 1. ledna 2028.



Podle pravidel stanovených DOE může ministr energetiky, po konzultaci s ministrem zahraničí a ministrem obchodu, udělit dovozci výjimku pro stanovené množství ruského nízkobohaceného uranu (LEU), pokud se zjistí, že není k dispozici žádný alternativní životaschopný zdroj LEU, který by umožnil pokračování provozu jaderného reaktoru nebo americké jaderné energetické společnosti; nebo pokud je dovoz ruského LEU v národním zájmu.

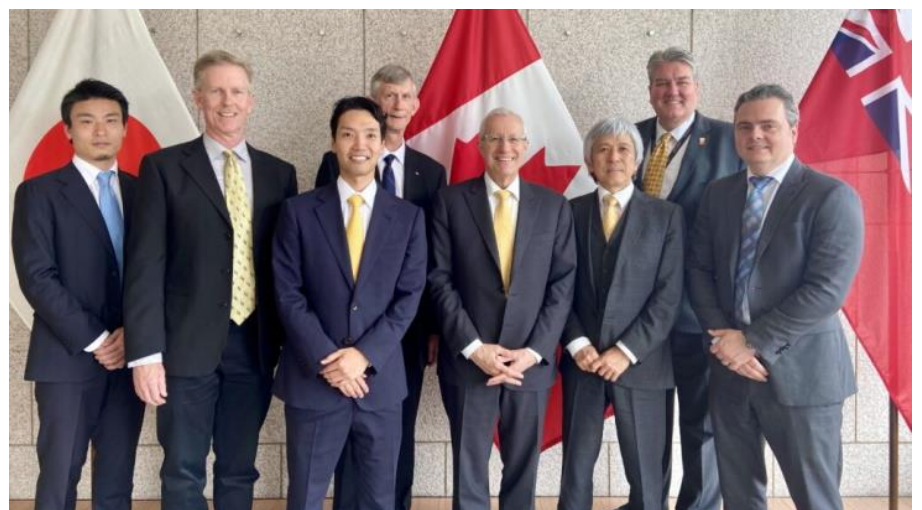
Podle DOE může být dovoz v národním zájmu, pokud splňuje jedno z následujících kritérií:

- Dovoz je nezbytný k udržení životaschopnosti americké jaderné energetické společnosti, která je klíčová pro dodavatelský řetězec jaderného paliva v USA.
- Dovoz je určen na podporu stávající dohody o dodávkách paliva pro jadernou elektrárnu v jiné zemi, čímž se minimalizuje pravděpodobnost, že tato země bude hledat dodavatele paliva mimo USA.

Výjimky budou uděleny pouze pro omezené množství materiálu: 476 536 kg v kalendářním roce 2024; 470 376 kg v roce 2025; 464 183 kg v roce 2026 a 459 083 kg v roce 2027. Agentura Bloomberg tento týden informovala, že ruský státní dodavatel uranu Tenex zaslal svým americkým zákazníkům oznámení o vyšší moci, které jim dává 60 dní na získání výjimky. Podle této zprávy Tenex - součást Rosatomu - uvedl, že hodlá dodržet své smluvní závazky. [7]

JAPONSKO-KANADA

Japonská společnost Kyoto Fusion Engineering a Kanadské jaderné laboratoře (CNL) založily společný podnik Fusion Fuel Cycles Inc (FFC) zaměřený na vývoj a nasazení technologií pro deuterium-tritium (D-T) fúzní palivový cyklus. FFC, sídlící v Chalk River, Ontario, bude navrhovat a dodávat velkoplošné palivové cykly pro globální fúzní programy. Cílem je urychlit nasazení plně integrovaných D-T systémů splňujících nejvyšší bezpečnostní a výkonové standardy. Prvním projektem je UNITY-2, testovací zařízení pro flexibilní palivový cyklus, které bude uvedeno do provozu koncem roku 2025 a plně funkční do poloviny roku 2026. UNITY-2 bude demonstrovat celý D-T palivový cyklus, včetně zpracování tritia, a bude sloužit jako otevřená platforma pro globální fúzní inovátory. Získaná data budou klíčová pro regulační orgány při licencování D-T fúzních zařízení. CEO CNL Jack Craig uvedl, že FFC spojuje technologické



schopnosti Kyoto Fusioneering a zkušenosti CNL s manipulací s tritiem, což revolucionizuje fúzní průmysl. CEO Kyoto Fusioneering Satoshi Konishi dodal, že UNITY-2 je jen začátek a cílem je navrhnout a implementovat podobné systémy globálně. Tento podnik posiluje pozici Kanady v globálním fúzním průmyslu díky jejím zkušenostem s tritiem a CANDU reaktory. [8]

KONFERENCE A SEMINÁŘE

SMR CAMP

- Týdenní stáž zaměřená na malé modulární reaktory
- 23.6. až 28.6. v Praze
- Více info: <https://kdejinde.jobs.cz/nabidka/smr-camp?id=5926>

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>

Česko – slovenské energetické fórum

- 5-6.6. 2024
- Císařské lázně Karlovy Vary
- <https://cskonference.cz/#o-konferenci>

Letní škola jaderného inženýrství

- 6.9 až 13.9.2024
- Fährnichův mlýn, Stráž nad Nežárkou
- Více info: www.LSJI.cz

ZDROJE

- [1] <https://www.cez.cz/cs/pro-media/aktuality-z-jadernych-elektren>
- [2] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Fuel-loading-completed-at-French-EPR>
- [3] <https://oenergetice.cz/zahranicni/rusko-postavi-v-uzbekistanu-malou-jadernou-elektrenu>
- [4] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Innovative-piping-rehabilitation-solution-to-be-us>
- [5] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektreny/v-cine-zprovoznili-velin-prvniho-maleho-modularniho-reaktoru-acp100>
- [6] <https://www.nucnet.org/news/environmental-regulator-approves-bn-1200-fast-reactor-deployment-at-beloyarsk-5-1-2024>
- [7] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/DOE-unveils-process-for-Russian-LEU-import-waivers>
- [8] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Japanese-Canadian-JV-for-fusion-technology-develop>