

22. TÝDEN 2024

Z DOMOVA

JE DUKOVANY

Informace o parametrech bloků 26. 6. 2024 (7:00):

- 1. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 486 MWe
- 2. blok je v režimu 7 - odstávka
- 3. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na teplotní a výkonový efekt, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 495 MWe
- 4. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 488 MWe

V roce 2024 vyrobila JE Dukovany celkem 7 081 481 MWh elektřiny. [1]

JE TEMELÍN

Informace o parametrech bloků 26. 6. 2024:

- 1. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1076 MWe
- 2. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1072 MWe

V roce 2024 vyrobila JE Temelín celkem 7 096 795 MWh elektřiny. [1]

ZE SVĚTA

JAPONSKO

Společnost Mitsubishi Heavy Industries (MHI) je téměř u konce s návrhem svého nového velkého jaderného reaktoru, SRZ-1200, a je připravena zahájit výstavbu, jakmile bude určena vhodná lokalita v Japonsku. Prezident MHI, Seiji Izumisawa, uvedl, že po výběru lokality a dokončení posledních testů by výstavba a zahájení provozu měly trvat přibližně deset let. Izumisawa doufá, že lokalita bude vybrána brzy, aby mohla být odborná znalost ohledně výstavby reaktorů předána nové generaci inženýrů. Reaktor SRZ-1200 je navržen na základě přísnějších japonských bezpečnostních předpisů, které byly posíleny po havárii ve Fukušimě v roce 2011. Spolupráce na jeho vývoji probíhala s několika japonskými energetickými společnostmi, které mají bohaté zkušenosti s provozem tlakovodních reaktorů (PWR). MHI také plánuje prozkoumat možnosti využití tohoto zařízení k výrobě čistého vodíku, což by mohlo přispět k ekologičtější energetické budoucnosti. Celkově MHI sází na to, že pokrok v jaderné technologii přinese dlouhodobé výhody a inovace v energetickém sektoru. [2]

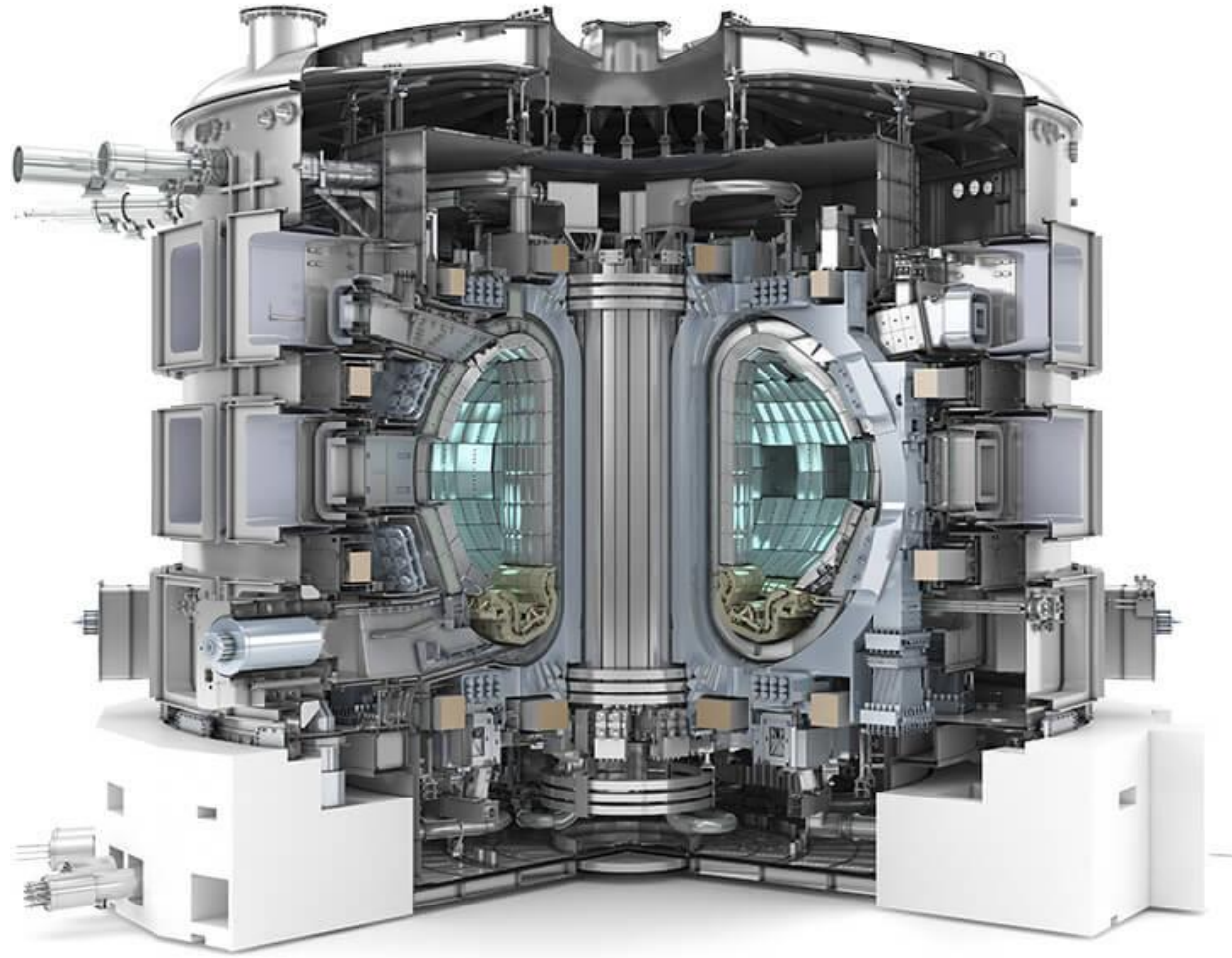


ITER

Plány na znovu obnovený projekt Mezinárodního termonukleárního experimentálního reaktoru (ITER) cílí na robustní počáteční fázi provozu, s cílem dosáhnout deuterium-deuterium fúze do roku 2035, následovanou plnou magnetickou energií a proudem plazmy. Generální ředitel Pietro Barabaschi pracuje na realistickém časovém harmonogramu od doby, kdy nastoupil do funkce před dvěma lety. Předchozí základní plán z roku 2016 cílil na první plazmu do roku 2025, ale nový přístup staví jako okamžitou prioritu významné výzkumné operace. Během 34. zasedání rady ITER byly prezentovány pokroky ve výstavbě a navrhovaná aktualizace základního plánu projektu. Tato aktualizace má za cíl urychlit výzkumné operace konsolidací montážních etap tokamaku, posílením předmontážních testů a minimalizací rizik spojených s montáží a uvedením do provozu. Kritické technické milníky budou průběžně dosahovány, čímž se pokročí v globální inovaci v oblasti fúze. Aktualizovaný návrh zahrnuje dosažení deuterium-deuterium fúze do roku 2035 a následný přechod na plnou magnetickou energii, což umožní dosažení plného výkonu fúze ve fázi deuterium-tritium. Tento nový přístup, i když opožděný ve srovnání s plánem z roku 2016, odráží významné reformy programu. Plán z roku 2016 předpokládal krátký test nízkoenergetického stroje, zatímco nový plán cílí na vyšší energetické operace při 15 megaampérech, což vyžaduje další komponenty.

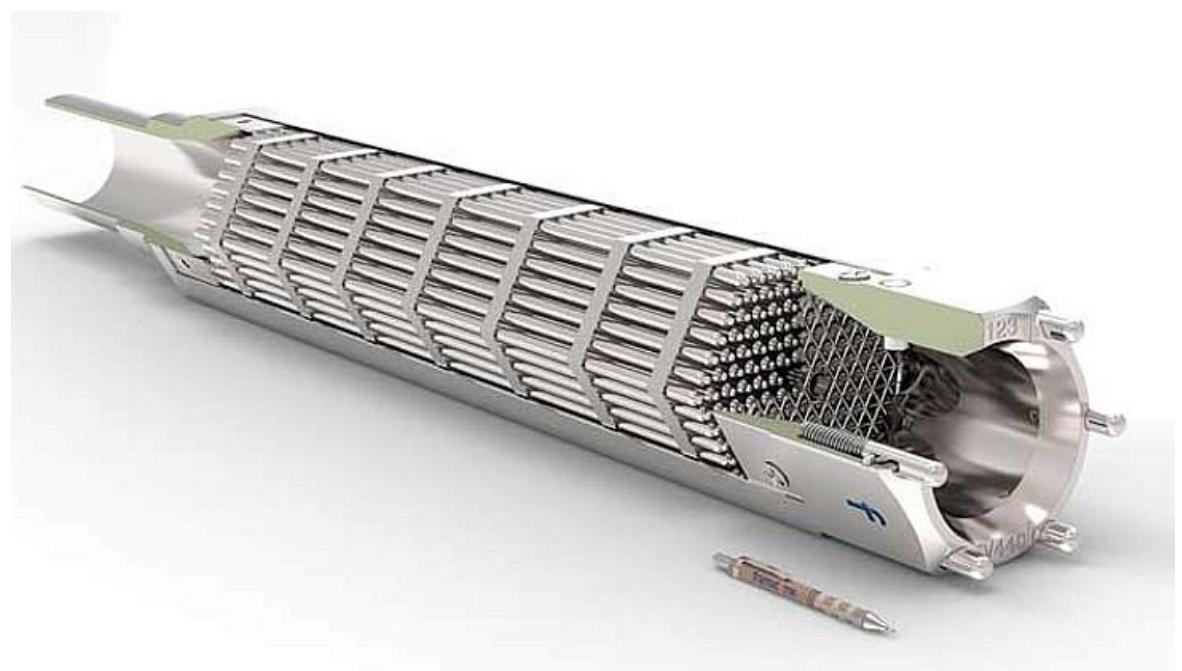
ITER je mezinárodní projekt, který má dokázat proveditelnost fúze jako velkoobjemového, bezuhlíkového zdroje energie. Tokamakový fúzní přístroj je navržen tak, aby pracoval při výkonu 500 MW s 50 MW vstupního výkonu pro ohřev plazmy, což vyžaduje dalších 300 MW elektrického vstupu. Ačkoli ITER nebude generovat elektřinu, poskytne cenné poznatky pro mezinárodní průmysl fúze. Na projektu se podílí třiatřicet národů, přičemž EU pokrývá téměř polovinu nákladů na výstavbu a Čína, Indie, Japonsko, Jižní Korea, Rusko a USA přispívají zbytek rovným dílem.

Zpoždění jsou způsobena problémy spojenými s jedinečným charakterem projektu, pandemií COVID-19 a technickými problémy, jako jsou problémy se svařováním ve vakuovém sektoru a koroze ve vedení tepelného štítu. Navzdory těmto problémům rada zaznamenala pokroky, včetně dokončení výroby klíčových komponent, jako jsou toroidní a poloidní pole cívky. Mise ITER zůstává klíčová pro globální výzkum fúze a členové rady znovu potvrdili svůj závazek překonat výzvy a podpořit úspěch projektu. [3]



EVROPSKÁ UNIE

Evropská unie alokovala 10 milionů EUR (10,7 milionu USD) z programu výzkumu a školení Euratomu na vývoj evropského palivového řešení pro reaktory VVER. Tyto reaktory, umístěné především v členských státech EU a historicky závislé na dodávkách ruského paliva, jsou cílem zvýšení energetické bezpečnosti a snížení rizik spojených s dodavatelským řetězcem. Projekt SAVE, který vede francouzská společnost Framatome, se zaměřuje na zlepšení bezpečnosti a alternativních možností paliva pro reaktory VVER-440. Projekt zapojuje 17 zúčastněných stran a cílem iniciativy je diverzifikace a zajištění dodávek paliva pro 19 VVER reaktorů provozovaných v EU, včetně Bulharska, České republiky, Finska, Maďarska a Slovenska. Lionel Gaiffe z Framatome zdůraznil význam finanční podpory EU pro urychlení vývoje suverénní evropské technologie jaderného paliva. Framatome je jediným dodavatelem s plně evropským designem, výrobními zařízeními a dodavatelským řetězcem umístěným v EU. Program Euratom podporuje snahy nalézt spolehlivá alternativní palivová řešení pro VVER reaktory v členských státech EU a v Ukrajině, které dosud používaly ruské palivo. Projekt SAVE navazuje na iniciativu APIS vedenou společností Westinghouse, zahájenou v roce 2023, která také směřuje k vývoji bezpečných palivových designů pro reaktory VVER. Tento přechod od ruského k alternativním palivovým zdrojům zdůrazňuje cíl EU diverzifikovat své energetické zdroje a posílit bezpečnost v členských státech a sousedních zemích, jako je Ukrajina. Celkově tyto snahy představují strategický krok k redukcí závislosti na ruském jaderném palivu, podpoře technologické suverenity a posílení energetické bezpečnosti v Evropě. [6]



ČÍNA

Kopule kontejnmentu byla usazena na budovu reaktoru čtvrtého bloku jaderné elektrárny Xudabao v jednofázovém procesu, oznámila Čínská národní jaderná korporace (CNNC). Tento proces byl použit pouze jednou u třetího bloku těžké elektrárny. Hemisférická struktura o průměru 44 metrů a výšce 22 metrů byla umístěna na horní část budovy kontejnmentu v procesu trvajícím něco málo přes tři a půl hodiny. Usazení kopule zahrnovalo ocelovou výstelkovou strukturu a podpůrnou klec, všechny průchody, zesilovací desky, vnitřní ocelové konstrukce, podpěry a závěsy pro zařízení, sprchové systémy, osvětlovací systémy, zařízení na odstraňování vodíku, výměníky tepla, detekční zařízení a další vybavení o celkové hmotnosti 655 tun. "Na rozdíl od tradiční instalace kopule ve dvou fázích, jednofázová zdvihací technologie výrazně zjednodušuje proces a zkracuje dobu této práce," uvedl Alexej Bannik, viceprezident pro projekty v Číně a pokročilé projekty JSC Atomstroyexport.



"Kopule předem sestavená na zemi byla jeřábem zvednuta na budovu reaktoru." V červnu 2018 podepsaly Rusko a Čína čtyři dohody, včetně výstavby dvou reaktorů VVER-1200 na novém místě Xudabao v provincii Liaoning. Dohody zahrnovaly obecnou smlouvu na výstavbu bloků 3 a 4 v Xudabao, jakož i smlouvu na dodávku jaderného paliva. Rosatom navrhuje jaderný ostrov, dodává klíčové vybavení a poskytuje terénní dozor, dozor při instalaci a uvádění do provozu pro dodané vybavení. Turbínové generátory a zbylou část zařízení dodá Čína. Výstavba třetího bloku Xudabao začala v červenci 2021, přičemž výstavba čtvrtého bloku začala v květnu 2022. Kopule třetího bloku byla nainstalována v červenci loňského roku,

přičemž jednofázová zdvihací technika byla použita poprvé. Po instalaci kopule na čtvrtý blok CNNC uvedla: "Jaderné elektrárny Xudabao bloky 3 a 4 jsou národní klíčový energetický projekt, všechny vstoupily do fáze instalace vybavení, čímž položily základ pro další kvalitní a stabilní postup výstavby projektu." Oba bloky, které mají být uvedeny do provozu v letech 2027 a 2028, mají ročně vyrábět více než 18 miliard kWh elektřiny, což odpovídá úspoře asi 6,4 milionu tun uhlí a snížení emisí oxidu uhličitého o asi 18,9 milionu tun ročně. Pro bloky 1 a 2 elektrárny Xudabao jsou plánovány dva reaktory CAP1000 - čínská verze reaktoru Westinghouse AP1000. Výstavba prvního bloku začala v listopadu 2023. [5]

USA

Bipartisanský zákon ADVANCE (Accelerating Deployment of Versatile, Advanced Nuclear for Clean Energy) má za cíl podpořit vývoj a nasazení nových pokročilých jaderných technologií v USA. Zákon byl představen v Senátu v březnu 2023 senátory Shelley Moore Capito, Tomem Carperem a Sheldonem Whitehouseem a získal širokou podporu napříč stranami. Hlavní body zákona zahrnují zefektivnění procesu schvalování nových jaderných technologií a snížení regulačních nákladů. Zákon také vytváří stimuly pro úspěšné nasazení nových reaktorových technologií a podporuje vývoj paliv odolných proti nehodám. Dále pověřuje NRC, aby vedla mezinárodní úsilí o vývoj regulací pro pokročilé jaderné reaktory a podporuje export americké jaderné technologie. Senátor Carper, předseda Výboru pro životní prostředí a veřejné práce, nazval přijetí zákona "velkým vítězstvím" pro klima a energetickou bezpečnost USA. Zákon má podle něj potenciál vytvořit tisíce pracovních míst a zajistit bezpečné nasazení pokročilých reaktorů v nadcházejících desetiletích. Světová jaderná asociace vyjádřila uznání USA za přijetí zákona, který podle ní ukazuje správný směr pro dosažení rozšíření jaderné energie potřebného k dekarbonizaci a energetické bezpečnosti. Zákon ADVANCE reaguje na rostoucí globální potřebu čisté energie a představuje krok k urychlení inovací v oblasti jaderných technologií, což má dlouhodobý dopad na energetickou politiku a životní prostředí. [6]



FINSKO

Uranovou těžbu začala finská společnost Terrafame v dole Sotkamo v Talvivaara na severovýchodě země jako vedlejší produkt těžby zinku a niklu. Tím se Finsko stalo jediným členským státem Evropské unie, který produkuje uran. Po schválení finským úřadem pro jadernou bezpečnost (STUK)



začala společnost provozovat uranový závod, což umožnilo využití nízkokoncentračního přírodního uranu z rudy jako vedlejšího produktu. Tento uran bude dále zpracován v zahraničí pro použití v jaderném palivu. Terrafame plánuje zvýšit provozní kapacitu uranového závodu na plný výkon do roku 2026 s cílem ročně produkovat 200 tun uranu. To odpovídá přibližně devítiměsíční spotřebě na finském jaderném reaktoru Olkiluoto 3 EPR. Společnost očekává, že tato produkce uranu bude pokračovat nejméně dalších 30 let vedle těžby dalších kovů, přičemž očekává zvýšení ročních čistých tržeb o 30-40 milionů EUR na základě současných cen uranu. Generální ředitel Seppo Voutilainen zdůraznil roli uranu v energetice pro dosažení klimatických cílů a soběstačnosti Evropy v energetickém průmyslu.

RUSKO

Dne 19. června dokončila ruská státní jaderná korporace Rosatom instalaci parogenerátorů na čtvrtém bloku jaderné elektrárny Kudankulam v indickém státě Tamil Nadu. Každý z parogenerátorů má průměr přes 4 metry, délku přibližně 14 metrů a váží 340 tun. Byly instalovány pomocí metody "otevřeného vrcholu", která umožňuje použití těžkého jeřábu k naložení velkého zařízení do reaktorové budovy před uzavřením kopule reaktoru, čímž se výrazně zkracuje čas instalace. Instalace proběhla rychle a efektivně díky vysoké kvalitě provedení dodavatelů. Před instalací parogenerátorů byla 24. ledna stejnou metodou instalována tlaková nádoba reaktoru vážící přes 317 tun. Kudankulam již provozuje dva reaktory VVER-1000 a další čtyři jsou ve výstavbě. Práce na blocích 3 a 4 začaly v roce 2017, a na blocích 5 a 6 v roce 2021. Navíc je navržena čtvrtá fáze s dvěma reaktory VVER-1200. Hlavním dodavatelem projektu je Atomstroyexport, hlavním projektantem Atomenergoprojekt a OKB Hidropress. [4]



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 škola jaderného inženýrství

- 6.9 až 13.9.2024
- Fährnichův mlýn, Stráž nad Nežárkou
- Více info: www.LSJI.cz
- Prezentace dostupné na <https://www.vver2022.com/presentations>

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>

ZDROJE

- [1] <https://www.cez.cz/cs/pro-media/aktuality-z-jadernych-elektren>
- [2] <https://www.nucnet.org/news/mhi-has-almost-finished-design-of-next-generation-nuclear-power-plant-6-2-2024>
- [3] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/ITER-s-proposed-new-timeline-initial-phase-of-oper>
- [4] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/EU-funding-Framatome%2%A0VVER-440-fuel-development>
- [5] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Containment-dome-installed-at-Xudabao-4>
- [6] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/US-Senate-passes-ADVANCE-Act>
- [7] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Uranium-recovery-starts-at-Finnish-mine>
- [8] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Steam-generators-in-place-at-fourth-Kudankulam-uni>

Datum: 21. 1. 2024

Autoři: Bc. Petr Vastl

Odborný garant: Ing. Jan Zdebor, CSc.