

35. TÝDEN 2023

Z DOMOVA

JE DUKOVANY

Informace o parametrech bloků 1. 9. 2023 (7:00):

- 1. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 493 MWe
- 2. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 487 MWe
- 3. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 486 MWe
- 4. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na teplotní a výkonový efekt, výkon reaktoru 99 %, výkon turbogenerátorů 488 MWe

V roce 2023 vyrobila JE Dukovany celkem 9 588 GWh elektřiny. [1]

JE TEMELÍN

Informace o parametrech bloků 1. 9. 2023:

- 1. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1088 MWe
- 2. blok je odstaven

V roce 2023 vyrobila JE Temelín celkem 10 655 GWh elektřiny. [1]

POLITIKA

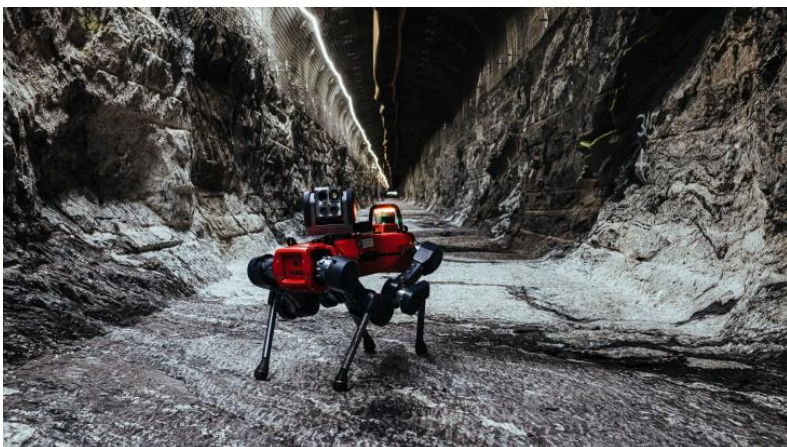
Premiér Petr Fiala ve svém projevu na strategické konferenci o budoucnosti České republiky zdůraznil klíčovou roli jaderné energetiky a uvedl, že země potřebuje až čtyři nové jaderné bloky. Fiala uznal, že chybí široká společenská shoda na klíčových prioritách státu, a uvedl jadernou energetiku jako jeden z pilířů rozvoje země. Za klíčové pro transformaci země označil šest konkrétních oblastí, včetně dopravy, energetické infrastruktury, jaderné energetiky, lithia, polovodičových čipů a informačních technologií, a vyzval k významným strategickým investicím do těchto odvětví. Fiala vyzdvihl význam jaderné energetiky jako odvětví spojujícího inovace a přidanou ekonomickou hodnotu. Zdůraznil odborné znalosti České republiky v této oblasti a její závazek k jaderné energetice jako čistému zdroji energie v Evropě. Fiala rovněž upozornil na zahájení jaderného tendru v Dukovanech a na snahu země stát se lídrem v oblasti vývoje malých modulárních jaderných reaktorů, což nabízí příležitosti pro české firmy a odborníky. Kromě toho premiér zmínil připravované legislativní změny, které usnadní výstavbu infrastruktury. Jaderná budoucnost České republiky se jeví jako slibná, neboť probíhají projekty v oblasti jaderné energetiky a plánuje se rozšíření jaderné kapacity, která v současné době zajišťuje 34 % elektřiny v zemi ze stávajících jaderných elektráren. [2]



VE SVĚTĚ

FINSKO

Robot ANYmal, určený pro autonomní operace v náročném prostředí, se nedávno při průlomovém testu nejmodernější technologie vydal do hlubin finského podzemního úložiště jaderného paliva Onkalo, které se nachází více než 400 metrů pod povrchem. Cílem výzkumu, který organizovalo Evropské společenství pro atomovou energii (Euratom) ve spolupráci s finskou firmou Posiva Oy zabývající se nakládáním s radioaktivním odpadem, bylo vyhodnotit výkonnost robota ve složitém podzemním bludišti. Robot ANYmal, vyvinutý švýcarskou robotickou společností ANYbotics, využívá laserové senzory a kamery k pečlivé navigaci v okolí a přesnému určení své polohy. Dokáže autonomně vytyčit svou cestu kombinací údajů z pozorování s již existujícími mapami nebo informacemi o skenování oblasti. Robot vážící přibližně 50 kilogramů a měřící 93 cm na délku, 53 cm na šířku a 89 cm na výšku vydržel při testu v tunelech Onkalo na jedno nabití přibližně 1,5 hodiny a prokázal tak svou výdrž a mobilitu v náročných podmínkách. Úspěšný test odhalil potenciál robotů pro přístup do nepřístupných nebo nebezpečných oblastí, což z nich činí neocenitelné pomocníky při kontrolách jaderného materiálu a při zajišťování bezpečnosti. Společnost Posiva vidí slibnou budoucnost robotů v záchranných operacích, průmyslových aplikacích a dalších oblastech, kde je bude možné vybavit různými zařízeními, jako jsou optické kamery a termokamery, mikrofony a detektory plynů nebo radiace. Tento počín představuje významný krok k využití robotiky pro zvýšení bezpečnosti a efektivity v jaderném průmyslu. [3]



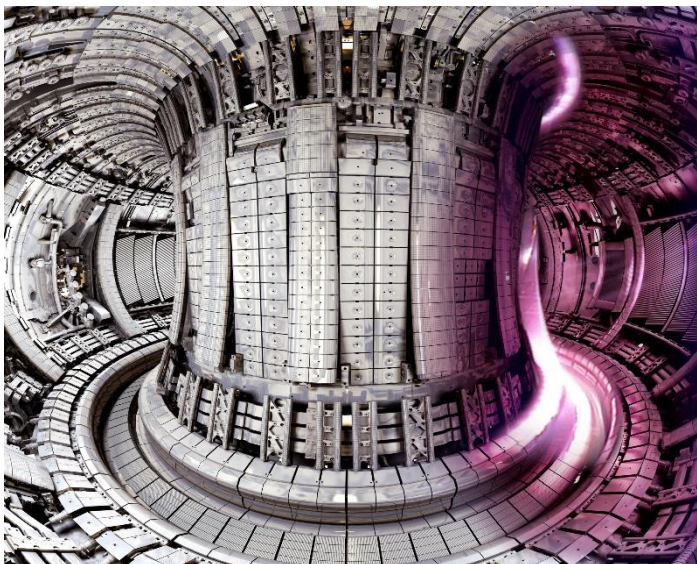
VELKÁ BRITÁNIE (FÚZE)

Společnost First Light Fusion, přední startup v oblasti inerciální fúze, se chystá spolupracovat s národními laboratořemi Sandia (SNL) na testování své patentované technologie zesilovače na zařízení Z Machine, které je součástí programu SNL Z Fundamental Science Programme. Díky tomuto partnerství se společnost First Light Fusion stane první soukromou fúzní společností, která získá přístup k tomuto nejmodernějšímu zařízení v Novém Mexiku ještě letos. Testy umožní společnosti First Light Fusion zkoumat její jedinečnou technologii terčového zesilovače v nových tlakových podmínkách, čímž se sníží rizika spojená s její plánovanou demonstrací zisku na zařízení Machine 4. Pozvání společnosti SNL k vývoji této technologie na Z Machine slibuje generování tlaků materiálu, které přesahují současné možnosti zařízení, a otevírá tak nové možnosti pro výzkum fyziky vysoké hustoty energie. Společnost First Light Fusion již dříve dosáhla pozoruhodných výsledků úspěšným ověřením své terčové technologie na plynovém děle STAR. Pět výstřelů se dvěma různými tlakovými variantami svých zesilovacích terčů společnost výrazně zvýšila dosažitelné tlaky a ukázala potenciál své inovativní technologie zesilovačů pro zjednodušení a snížení nákladů na inerciální fúzi. Společnost First Light Fusion příležitost Z Machine označuje za "převratnou", protože jí umožňuje testovat její technologii za podmínek nedosažitelných v jejím stávajícím zařízení Machine 3. To poskytne zásadní poznatky o tom, jak technologie funguje při vyšších tlacích, a to mnohem dříve, než bude dokončeno jejich demonstrační zařízení Machine 4, jehož provoz je naplánován na konec roku 2027. Z Machine je v současné době nejvýkonnější pulzní zařízení na světě, které je schopné generovat vysoké teploty, tlaky a rentgenové záření pro výzkum v oblasti fyziky vysokých hustot energie a inerciální fúze. Tato spolupráce představuje významný krok na cestě k rozvoji komerční fúzní energetiky a využití fúze jako životaschopného zdroje energie. [4]



EVROPA (FÚZE)

Joint European Torus (JET), který je umístěn v britském Úřadu pro atomovou energii (UKAEA) v Culhamu v hrabství Oxfordshire, zahajuje závěrečné experimenty s deuteriem a tritiem, známé jako "DTE3", které jsou významným milníkem ve výzkumu energie z jaderné fúze. Jako největší a nejvýkonnější provozovaný tokamak na světě má JET jedinečnou pozici pro provádění těchto experimentů, neboť je jediným zařízením schopným pracovat s tritiem ve své palivové směsi. Během sedmi týdnů se DTE3 zaměří na vědu o plazmatu, vědu o materiálech a neutroniku. Cílem experimentů je mimo jiné snížit tepelnou zátěž výfukového systému divertoru, měřit tritium v materiálech stěn pomocí "laserem indukované desorpce", zlepšit řízení tepelné zátěže plazmatu v reálném čase a studovat dopad bombardování neutrony na materiály a elektronické součástky v komoře. Výsledky výzkumu JET jsou nedílnou součástí vývoje ITER, významného mezinárodního projektu jaderné fúze ve Francii. Význam mají také pro britskou prototypovou elektrárnu STEP, evropskou fúzní elektrárnu DEMO a globální fúzní iniciativy. Zahájení projektu DTE3 navazuje na rekordní úspěch JET v oblasti trvalé fúze trvající více než pět sekund, který dále posunul možnosti využití energie z jaderné fúze. Po ukončení projektu DTE3 přejde JET počátkem roku 2024 do fáze opětovného využití a vyřazení z provozu, čímž ukončí svůj pozoruhodný přínos k fúzní vědě a technice. Tento pokrok podtrhuje potenciál jaderné fúze jako bezpečného, nízkouhlíkového a udržitelného zdroje energie. [5]



KAZACHSTÁN

Kazachstán se chystá uspořádat zásadní referendum o výstavbě jaderné elektrárny, jak oznámil prezident Kassym-Jomart Tokajev v nedávném projevu o stavu země. Datum referenda zatím nebylo potvrzeno. Kazašské ministerstvo energetiky navrhlo opětovné zapojení jaderné energie s cílem diverzifikovat energetické zdroje země, snížit závislost na fosilních palivech a snížit emise CO₂. Kazašská jaderná elektrárna (KNPP), určená jako vlastník/provozovatel projektu, zahájila v roce 2018 studii proveditelnosti, jejímž cílem je posoudit potřebnost jaderné energie, vybrat vhodné místo pro výstavbu a stanovit předpokládaný výkon elektrárny. Prezident Tokajev zdůraznil význam jaderné energie pro národ vzhledem k postavení Kazachstánu jako předního světového producenta uranu. Připustil, že názory na bezpečnost jaderné energie se různí, a zdůraznil potřebu rozsáhlých veřejných diskusí a slyšení, aby bylo možné přijmout informované rozhodnutí prostřednictvím referenda. Ministerstvo energetiky ve spolupráci s příslušnými orgány a odborníky důkladně prověří prezidentovu směrnicí a o svých závěrech bude informovat veřejnost. Cílem ministerstva je rovněž vymezit rozsah referenda a později oznámit datum hlasování. Ministr energetiky Almasadam Satkalijev prohlásil, že referendum umožní občanům vyjádřit svůj názor na technologický rozvoj v jaderném sektoru, přičemž vláda navrhne řešení, která budou v souladu se společenskými preferencemi. Nedávno ministerstvo energetiky zveřejnilo pokrok při výběru oblasti Ulken v okrese Žambyl v Almatské oblasti jako nejvhodnější lokality pro první jadernou elektrárnu v zemi. Tento vývoj přichází v době, kdy se Kazachstán snaží najít potenciální dodavatele, včetně společností EDF (Francie), China National Nuclear Corporation, Korea Hydro & Nuclear Power a Rosatom (Rusko), pro své potřeby v oblasti jaderných technologií. Závazek Kazachstánu k veřejné diskusi a místní dohodě odráží jeho odpovědný přístup k rozvoji jaderné energetiky a posiluje jeho roli významného hráče v globálním jaderném průmyslu. [6]



USA

Společnost Peninsula Energy oznámila svůj revidovaný plán životnosti těžby (LOM) a očekává, že do konce roku 2024 zahájí těžbu uranu ve svém vlajkovém uranovém projektu ve Wyomingu. Tento projekt loužení in situ (ISL), který od své poslední komerční aktivity v roce 2019 přešel na provoz s nízkou koncentrací uranu, původně počítal se zahájením výroby v letošním roce. Avšak poté, co společnost Uranium Energy Corp (UEC) v červnu vypověděla stávající smlouvu o mýtném mletí, společnost Peninsula urychlila plány na vytvoření kapacit pro zpracování pryskyřice a výrobu "žlutých koláčů".



Nový regenerační závod, jehož zahájení výroby je naplánováno na prosinec 2024, bude mít roční kapacitu až 2 miliony liber U3O8 (900 tun). Očekává se, že v roce 2025 dosáhne produkce přibližně 1,1 milionu liber (500 tun) a do roku 2029 se zvýší na 1,6-1,8 milionu liber ročně (800 tun). Společnost Peninsula předpokládá, že k financování této změny strategie bude potřebovat dalších 95 milionů USD, které může získat postupně během dvou let kombinací prodeje strategických zásob uranu, vlastního kapitálu a dluhových nástrojů. Revidovaný plán LOM se zaměřuje na těžební oblasti Ross a Kendrick, které obsahují odhadem 21,8 milionu liber U3O8 (13 000 tun). Nezahrnuje zdrojovou oblast Barber s 31,9 milionu liber UO3 (14 500 tun), což umožňuje její budoucí rozšíření. Počáteční těžba bude probíhat v oblasti Ross, těžba v oblasti Kendrick začne v roce 2027, přičemž cílem je vytěžit celkem 14,8 milionu liber (6 700 tun) během desetiletého efektivního období těžby. [7]

ARGENTINA

Argentinský jaderný blok Atucha II je opět v provozu po úspěšných opravách, které si vyžádala inspekce v říjnu 2022, kdy se zjistilo, že jedna ze čtyř vnitřních podpěr reaktoru se oddělila a posunula z určeného místa. Po tomto zjištění byl blok okamžitě odstaven a problém řešil mezioborový tým. Rozhodli se vyjmout separátor na dálku, čímž se vyhnuli nutnosti reaktor zcela rozebrat, a zkrátili tak předpokládanou dobu opravy ze čtyř let na pouhých 10 měsíců, uvádí Nucleoeléctrica Argentina.

Společnost vysvětlila, že optimálním postupem pro vyjmutí separátoru bylo jeho rozdělení na čtyři části. Kromě toho byly zesíleny svary zbývajících podpěr, aby se předešlo budoucím problémům. Tato složitá operace si vyžádala návrh a vývoj nových nástrojů, včetně řezných nástrojů, přidržovacích nástrojů, chapadel a dalších, speciálně navržených pro jedinečné podmínky uvnitř reaktoru. Pro testování a školení byl použit model reaktorového sektoru ve skutečném měřítku. Úspěšná oprava představuje nejen milník pro argentinský jaderný průmysl, ale také demonstruje vědecké a technologické schopnosti země při řešení složitých technických projektů. Společnost Nucleoeléctrica Argentina hodlá tyto zkušenosti využít k potenciálnímu vývozu znalostí a nástrojů pro použití v jaderných elektrárnách po celém světě. Argentinský jaderný sektor zahrnuje tři tlakovodní těžkovodní reaktory s celkovou výrobní kapacitou 1 641 MWe v elektrárnách Atucha I, Atucha II a Embalse. Elektrárna Atucha II, která se zpočátku potýkala s problémy při výstavbě, zahájila komerční provoz v květnu 2016. [8]



EGYPT

Egyptský Úřad pro jaderné elektrárny (NPPA) obdržel povolení k výstavbě čtvrtého a posledního bloku v jaderné elektrárně El Dabaa. Výstavba čtvrtého bloku by měla být zahájena do konce letošního roku. Egyptský úřad pro jaderný a radiologický dozor (ENRRA) provedl ve dnech 30. až 31. července komplexní inspekci v lokalitě El Dabaa, aby posoudil připravenost na výstavbu čtvrtého bloku. ENRRA rovněž zvažil výsledky své revize a hodnocení prvních tří bloků. ENRRA potvrdila, že bezpečnost čtvrtého bloku nepředstavuje žádné riziko pro lidi, životní prostředí ani majetek. Vydání licence následovalo po úspěšných technických jednáních mezi odborníky NPPA a ENRRA, která zajistila, že předložená licenční dokumentace splňuje požadavky dozoru a dodržuje standardy jaderné bezpečnosti. Po získání stavebního povolení jsou technické práce na první betonáži čtvrtého bloku plánovány na čtvrté čtvrtletí letošního roku. Jaderná elektrárna El Dabaa, která se nachází přibližně 320 km severozápadně od Káhiry, vzniká na základě smluv mezi NPPA a ruským Rosatomem. Elektrárna se bude skládat ze čtyř bloků VVER-1200, stejně jako bloky provozované v Rusku a Bělorusku. Rosatom je zodpovědný za výstavbu, dodávky paliva, školení a podporu údržby s cílem přispět k dosažení cíle Egypta, kterým je dosažení 9% podílu jaderné energie na skladbě zdrojů elektrické energie do roku 2030. [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=EOjZ1UCIUM>

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://world-nuclear-news.org/Articles/Czech-PM-suggests-four-new-nuclear-units-needed>
- [3] <https://world-nuclear-news.org/Articles/Walking-robot-tested-in-Finnish-repository>
- [4] <https://firstlightfusion.com/media/first-light-fusion-and-sandia-national-laboratories-announce-new-collaboration-to-test-amplifier-technology-on-the-z-machine>
- [5] <https://www.gov.uk/government/news/scientific-community-to-conduct-final-tritium-experiments-at-jet>
- [6] <https://world-nuclear-news.org/Articles/Kazakh-people-to-decide-on-nuclear-plant-construct>
- [7] <https://world-nuclear-news.org/Articles/Peninsula-unveils-revised-strategy-for-Lance>
- [8] <https://world-nuclear-news.org/Articles/Atucha-II-returns-to-service-after-unique-repairs>
- [9] <https://world-nuclear-news.org/Articles/Permit-issued-for-construction-of-fourth-Egyptian>

Datum: 2. 9. 2023

Autoři: Bc. Vojtěch Čutka, Bc. Jan Pospíchal

Odborný garant: Ing. Jan Zdebor, CSc.