

46. TÝDEN 2023

Z DOMOVA

JE DUKOVANY

Informace o parametrech bloků 16. 11. 2023 (7:00):

- 1. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 499 MWe
- 2. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 493 MWe
- 3. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 498 MWe
- 4. blok je v režimu 7 – odstávka

V roce 2023 vyrobila JE Dukovany celkem 12 714 GWh elektřiny. [1]

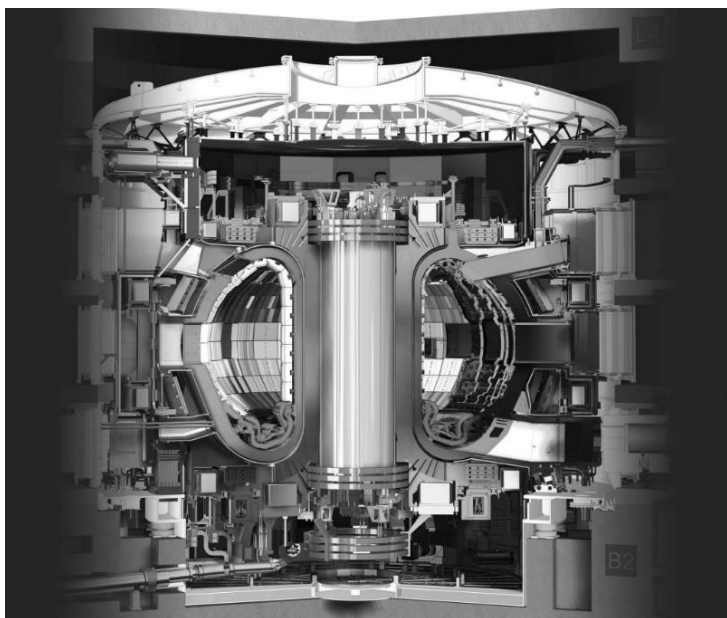
JE TEMELÍN

Informace o parametrech bloků 16. 11. 2023:

- 1. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1097 MWe
- 2. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1090 MWe

V roce 2023 vyrobila JE Temelín celkem 13 652 GWh elektřiny. [1]

FÚZE



Podle odborníků z Akademie věd ČR má Česká republika potenciál k tomu, aby kolem roku 2050 hostila a uvedla do provozu prototyp jaderné fúzní elektrárny, která by umožnila ekologicky šetrnou výrobu elektřiny. Odborníci ve svém prohlášení připraveném pro zákonodárce a vládní představitele vyzdvihli aktivní účast země v projektu jaderné fúze DEMO a výstavbu fúzního reaktoru COMPASS-U jako klíčové faktory podporující její kandidaturu. Výstavba prototypu na českém území s rozpočtem přesahujícím 20 miliard eur by mohla významně zapojit český průmysl do stavebních a technologických zakázek vysoké hodnoty a podpořit tak hospodářský rozvoj regionu. Jaderná fúze, která je považována za v podstatě neomezený zdroj energie s bezpečnými reaktory, má pojistky proti samovolné fúzi a jakákoli významná porucha vede k rychlému ochlazení, což proces fúze zastaví. Výstavba fúzní elektrárny DEMO v Evropě je plánována na konec roku 2030 a její plný provoz se předpokládá do roku 2050. Pro kandidaturu České republiky je klíčové úspěšné dokončení projektu COMPASS-U, včasná příprava kandidatury, zvýšená podpora odborníků z průmyslu a podpora souvisejících odvětví. Evropská unie bude za významné účasti průmyslu financovat výstavbu fúzní elektrárny, která je v současné době od roku 2014 ve fázi koncepčního projektu a rozhodnutí o jejím umístění se očekává do konce tohoto desetiletí. [2]

ZE SVĚTA

USA

Spojené státy se chystají oznámit průlomový závazek ztrojnásobit do roku 2050 celosvětovou výrobu jaderné energie, přičemž více než 10 zemí na čtyřech kontinentech se k tomuto závazku připojí. Přelomová mezinárodní dohoda, která má být představena na summitu OSN o klimatu v Dubaji, zahrnuje významné uživatele jaderné energie, jako jsou Spojené království, Francie, Rumunsko, Švédsko, Spojené arabské emiráty, Japonsko a Jižní Korea. K iniciativě se připojily také země jako Polsko, Ghana a Maroko, které zatím nezačaly s výstavbou reaktorů. Očekává se, že tento ambiciózní plán, který podpořil vysoký úředník Bidenovy administrativy, zvýší tlak na Světovou banku, aby zrušila svůj dlouhodobý zákaz financování projektů v oblasti jaderné energie. Americká nukleární společnost zdůrazňuje úlohu úvěrové politiky zahrnující jadernou energii při dosažení navrhovaného ztrojnásobení celosvětových dodávek jaderné energie do roku 2050 a tvrdí, že taková rozsáhlá výstavba je nezbytná pro boj proti rostoucím teplotám a zajištění udržitelné budoucnosti. Závazek usiluje o nové vymezení USA jako významného vývozce technologií v oblasti jaderné energie a zpochybňuje historickou dominanci Ruska na exportním trhu. Tento závazek je v souladu s komplexním úsilím Bidenovy administrativy podporovat jadernou energii jako důležitou součást přechodu na čistou energii. Iniciativa představuje společné mezinárodní úsilí, přičemž se očekává, že se k ní před klimatickým summitem OSN v Dubaji připojí další země, což posílí závazek urychlit úsilí o snížení emisí ohřívajících planetu a boj proti změně klimatu. [3]



VELKÁ BRITÁNIE

Celostranická parlamentní skupina pro jadernou energii vydala obsáhlou zprávu s názvem "Made in Britain: v níž naléhá na Spojené království, aby se zasadilo o jadernou renesanci prostřednictvím výstavby několika bloků malých modulárních reaktorů (SMR). Zpráva prosazuje objednání bloků SMR, aby se ospravedlnily investice do domácích výrobních zařízení, a doporučuje podpořit Wylfu v severním Walesu jako další velkou



elektrárnu v příštím roce. Navrhuje se, aby Great British Nuclear (GBN), orgán dohlížející na rozšíření britské jaderné energetiky, stanovil smluvní podmínky nařizující využití britských dodavatelských řetězců a zajistil, že i v případě výběru zahraničních projektů SMR budou "skutečně vyrobeny britským průmyslem". Aby se dosáhlo podobného úspěchu jako v Jižní Koreji, klade zpráva důraz na oživení britských kapacit pro výrobu tlakových nádob reaktorů, oběhových čerpadel chladicí kapaliny, kotlů a turbín. Navrhuje, aby GBN po počátečním nasazení standardizovala nejúspěšnější konstrukci SMR, což by podpořilo efektivní investice a konkurenceschopný vývoz. Zpráva rovněž vyzývá k zavedení nulového čistého cla pro regulační orgány v oblasti plánování, k označení jaderné energetiky za kritickou národní prioritu a k výběru technologických partnerů pro SMR do jara 2024. Zpráva uznává klíčovou roli vládních

kapitálových podílů a včasných objednávek při spuštění první vlny projektů SMR. Vyslovuje se pro výběr technologického partnera pro rozsáhlý jaderný projekt ve Wylfě před koncem funkčního období parlamentu v prosinci 2024. Doporučení jsou v souladu s energetickou strategií Spojeného království, která se zaměřuje na osm nových reaktorů a malých modulárních reaktorů s cílem dosáhnout do roku 2050 kapacity 24 GWe, která by se podílela na 25 % předpokládané poptávky po elektřině. Zpráva zdůrazňuje ekonomické přínosy rozšíření jaderné energetiky a předpovídá vytvoření 250 000 pracovních míst a roční přínos 20 miliard liber (25 miliard USD) pro ekologickou ekonomiku. [4]

ŠVÉDSKO

Švédská vláda představila ambiciózní plán výrazného rozšíření jaderné energetiky, v němž plánuje do roku 2035 vybudovat novou jadernou kapacitu odpovídající nejméně dvěma velkým reaktorům a do roku 2045 potenciálně až deseti reaktorům. Tato strategická iniciativa navazuje na pozitivní postoj nastupující středopravicové koaliční vlády z října loňského roku, který byl nastíněn v dohodě z Tidö. Tato dohoda znamenala zásadní posun v energetické politice, kdy se přechází od cíle 100 % obnovitelných zdrojů energie k cíli dosáhnout do roku 2045 100 % energie bez fosilních zdrojů, což předpokládá zdvojnásobení poptávky po elektřině na 300 TWh. Nově představený plán nastiňuje klíčové prvky pro efektivní realizaci tohoto plánu rozšíření jaderné energetiky. Především vláda plánuje jmenovat specializovaného koordinátora pro jadernou energetiku, jehož úkolem bude usnadnit odstraňování překážek, zefektivnit regulační procesy a podpořit rozvoj nových projektů jaderné energetiky. Za druhé, plán zdůrazňuje potřebu vyjasnit finanční odpovědnost státu zavedením modelu sdílení rizik. Vláda sice již dříve navrhla úvěrové záruky ve výši 400 miliard švédských korun (38 miliard USD) pro projekty jaderné energetiky, uznává však, že k účinné stimulaci nové výroby jsou nutná další opatření. Kromě toho vláda hodlá urychlit začlenění nové jaderné energetiky do národního energetického prostředí. Plán stanoví cíl uvést do roku 2035 do provozu nejméně 2500 MWe nové jaderné kapacity, což posiluje závazek uspokojit rostoucí poptávku po energii. Do roku 2045 plán počítá s "masivním rozšířením" nové jaderné energetiky, které by mohlo zahrnovat výstavbu deseti velkých reaktorů. Přesný rozsah a typ reaktorů bude záviset na různých faktorech, včetně tempa rozšiřování elektrizační soustavy, technologického vývoje a geografického rozložení nových spotřebních a výrobních zařízení. Místopředsedkyně vlády a ministryně pro energetiku, obchod a průmysl Ebba Buschová vyjádřila optimismus ohledně transformačního dopadu těchto rozhodnutí a prohlásila: "Nyní přinášíme perličku v podobě rozhodnutí, která dláždí cestu nové jaderné energetice." Buschová vidí Švédsko jako vedoucí zemi v oblasti jaderné energetiky a katalyzátor zelené transformace na Západě. Ministryně financí Elisabeth Svantessonová dodala: "Nová jaderná energie je nezbytná pro stabilní a spolehlivý energetický systém, a to jak pro spotřebitele, tak pro podniky. Je proto přirozené, že stát bude muset převzít velkou finanční roli, pokud jde o rozšíření. Posledních několik let ukázalo, jak nákladné je nestavět jadernou energetiku." Díky těmto komplexním opatřením chce Švédsko nejen udržitelně uspokojovat své energetické potřeby, ale také se prosadit jako průkopník v oblasti jaderné energetiky ve světě. [5]



SPOJENÉ ARABSKÉ EMIRÁTY



Spojené arabské emiráty (SAE) dosáhly historického milníku, když jejich jaderný dozorný orgán, Federální úřad pro jadernou regulaci (FANR), vydal společnosti Nawah Energy Company provozní licenci pro blok Barakah 4, který byl navržen v Koreji a má označení APR-1400. Licence uděluje souhlas s uvedením do provozu a komerčním provozem, což představuje významný úspěch v rámci vize SAE v oblasti jaderné energetiky. Rozhodnutí FANR následovalo po pečlivém posouzení bezpečnosti, zabezpečení a záruk spolu s vyhodnocením organizační připravenosti společnosti Nawah a souladu s regulačními požadavky. Výstavba jaderné elektrárny Barakah 4 v oblasti Al Dhafra v emirátu Abú Dhabí byla zahájena v roce 2015 a je v souladu s jaderným energetickým programem SAE zahájeným v roce 2008. Cílem programu je

diverzifikovat zdroje energie a podílet se 25 % na potřebě elektrické energie v zemi. Elektrárna Barakah 1, která bude připojena k síti v roce 2020, je příkladem závazku SAE realizovat program mírové jaderné energetiky v rekordně krátkém čase a při dodržení mezinárodních bezpečnostních a ochranných standardů. Hamad Al Kaabi, stálý zástupce SAE při Mezinárodní agentuře pro atomovou energii, vyjádřil hrdost na realizaci vize, která byla zahájena před 15 lety, a SAE se tak staly vzorem pro země, které se pouštějí do programů jaderné energetiky. Generální ředitel FANR Christer Viktorsson vyzdvihl úspěch strategie FANR při budování kapacit v Emirátech, kde je mezi 215 certifikovanými operátory reaktorů a staršími operátory reaktorů 78 Emirátčanů. [6]

SLOVENSKO

Slovensko pokračuje ve spolupráci s Českou republikou na novém projektu jaderné elektrárny na západním Slovensku, přičemž zvažuje jak velký reaktor, tak alternativní využití malých modulárních reaktorů, jak uvedl slovenský premiér Robert Fico. Projekt vede polostátní slovenská společnost Jadrová energetická spoločnosť Slovenska (JESS), kterou ze 49 % vlastní česká energetická skupina ČEZ. Spolupráce s Českou republikou zahrnuje výstavbu dalšího jaderného bloku v Jaslovských Bohunicích. Rozhodnutí závisí na tom, zda postavit nový velký blok, nebo prozkoumat malé modulární reaktory. Fico zdůraznil probíhající plánovanou spolupráci s Českou republikou, jejímž cílem je výstavba dalšího bloku v jaderné elektrárně v Jaslovských Bohunicích. Projekt, jehož zahájení bylo původně plánováno na rok 2014, zaznamenal zpoždění. Je pozoruhodné, že význam jaderné energetiky v energetickém prostředí Slovenska vzrostl s nedávným spuštěním třetího bloku v jaderné elektrárně Mochovce, přičemž se usiluje o dokončení čtvrtého bloku. Jaderné elektrárny hrají klíčovou roli ve výrobě elektřiny na Slovensku. [7]



NUSCALE



Podle agentury Bloomberg byl ukončen první projekt šesti malých modulárních reaktorů NuScale v USA s celkovým instalovaným výkonem 462 MW. Společnost NuScale nesplnila zásadní požadavek stanovený sdružením Utah Associated Municipal Power Systems (UAMPS) pro pokračování projektu, a to především kvůli prudkému nárůstu nákladů na projekt a vysokým cenám elektřiny nabízeným spotřebitelům. Projekt byl shledán ekonomicky neuskutečnitelným, což vedlo k dohodě o jeho ukončení, za které společnost NuScale zaplatí značný poplatek z důvodu nesplněných závazků. Společnost NuScale získala první certifikaci pro malý modulární reaktor v roce 2020, ale čelila problémům, protože předpokládané náklady na elektřinu prudce vzrostly z 58 USD/MWh v roce 2021 na odhadovaných 89 USD/MWh. Rostoucí náklady, které byly způsobeny inflací a dynamikou trhu, si v loňském roce vyžádaly revizi nákladů. Ve snaze pokračovat v

projektu musela společnost NuScale prodat 80 % instalované kapacity, tedy výroby elektřiny, společnosti UAMPS, což byla podmínka, kterou nemohla splnit. V důsledku toho byl projekt přerušen a společnost NuScale musí společnosti UAMPS zaplatit poplatek za ukončení projektu ve výši 49,8 milionu USD. Neúspěch projektu má důsledky i pro Českou republiku, která plánuje rozvoj malých modulárních reaktorů, přičemž NuScale je jednou ze společností, které na jejich koncepčním vývoji spolupracují s českým energetickým gigantem ČEZ. [8]

RUSKO

Poslední dva bloky ruské jaderné elektrárny Leningrad II byly schváleny pro další fáze výstavby. Elektrárna nedaleko Petrohradu se skládá z osmi jaderných bloků, přičemž první dva jsou vyřazeny z provozu, čtyři jsou v provozu a dva jsou ve fázi přípravné výstavby. Oficiální zahájení výstavby sedmého bloku, zahrnující betonové základy reaktorové budovy, je plánováno v nejbližší době. Rosatom předpokládá uvedení nových bloků typu VVER-1200 do provozu v letech 2030 až 2032. Rosenergoatom, dceřiná společnost ruské energetické společnosti Rosatom, oznámila tento významný milník 16. listopadu. Sedmý a osmý blok Leningradské jaderné elektrárny, které jsou součástí projektu Leningrad II, získaly povolení k přípravné a další výstavbě. Hlavní fáze výstavby osmého bloku má být zahájena v roce 2025 a klíčový provoz je naplánován na letošní rok. Podle ředitele Leningradské jaderné elektrárny Vladimira Peregudy by měl být osmý blok uveden do provozu v roce 2032, sedmý pak téměř o dva roky dříve. Podle Rosatomu bude vrcholit výstavba zhruba 150 budov, které poskytnou práci přibližně dvěma tisícům pracovníků. Leningradská jaderná elektrárna, která se nachází asi 40 kilometrů od Petrohradu, se v současnosti pyšní výkonem 4400 MW, což z ní činí největší provozovanou elektrárnu v Rusku. [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-elektraren>
- [2] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektrarny/av-cr-cesko-ma-predpoklady-aby-zde-byl-postaven-prototyp-fuzni-elektrarny>
- [3] https://newyorkverified.com/us-nuclear-energy-2050-global-pledge-cop28_n_65568048e4b0e4767013797c/
- [4] <https://world-nuclear-news.org/Articles/UK-should-emulate-France-and-South-Korea-on-new-nu>
- [5] <https://world-nuclear-news.org/Articles/Roadmap-launched-for-expansion-of-nuclear-energy-i>
- [6] <https://world-nuclear-news.org/Articles/Fourth-Barakah-unit-receives-operating-licence>
- [7] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektrarny/fico-slovensko-dal-pripravuje-elektrarnu-s-cr-mozna-ale-vyuzije-male-reaktory>
- [8] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektrarny/prvni-projekt-s-malymi-modularnimi-reaktory-nuscale-v-usa-skoncil-nezdarem-pote-co-strme-vzrostly-naklady-projektu>
- [9] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektrarny/rosatom-obdrzel-povoleni-pro-dalsi-bloky-leningradske-jaderne-elektrarny>

Datum: 19. 11. 2023

Autoři: Bc. Vojtěch Čutka, Bc. Jan Pospíchal

Odborný garant: Ing. Jan Zdebor, CSc.