

3. TÝDEN 2023

Z DOMOVA JE DUKOVANY

Informace o parametrech bloků 20. 1. 2023:

- 1. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 496 MWe
- 2. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 501 MWe
- 3. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 503 MWe
- 4. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 506 MWe

V roce 2023 vyrobila JE Dukovany celkem 904 902 MWh elektřiny. [1]

JE TEMELÍN

Informace o parametrech bloků 20. 1. 2023:

- 1. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1103 MWe
- 2. blok je v provozu, výkon turbogenerátoru 1100 MWe

V roce 2023 vyrobila JE Temelín celkem 1 004 602 MWh elektřiny. [1]

ZE SVĚTA

KANADA

Povolení Kanadské komise pro jadernou bezpečnost (CNSC) na 20leté obnovení provozní licence Cameco Fuel Manufacturing (CFM) pro zařízení v Port Hope v Ontariu zahrnuje také zvýšení ročního limitu výroby paliva. CFM má licenci na výrobu palivových pelet s oxidem uraničitým (UO₂) a svazků jaderného paliva v závodě, kde se přírodní prášek UO₂ lisuje do pelet, vkládá se do zirkoniových trubiček a poté se skládá do palivových svazků. Zařízení je v provozu od konce 50. let a do vlastnictví společnosti Cameco se dostalo v roce 2006 akvizicí společnosti Zircotec Precision Industries Inc. Zircotec byl v roce 2008 přejmenován na Cameco Fuel Manufacturing Inc. 20letá licence je potřeba k tomu, aby zařízení mohlo bezpečně poskytovat toto palivo po další dvě desetiletí, uvedla CFM. CNSC udělilo obnovení licence po veřejném slyšení, které se konalo v listopadu. Obnovení licence opravňuje společnost CFM k držení, přepravě, používání, zpracování, dovozu, balení, přepravě, řízení skladování a likvidace jaderných látek, které jsou potřebné pro činnost společnosti CFM a je platná od 1. března 2023 do 28. února 2043, kdy může CFM požádat o další obnovení. Obnovená licence rovněž vyžaduje, aby společnost CFM provedla komplexní střednědobé přezkoumání provozní výkonnosti nejpozději do roku 2033, navíc k výročním schůzkám se zprávou o dozoru a ověřování souladu, které se provádějí. [2]



USA

Americká společnost Georgia Power oznámila úřadům, že zprovoznění jejího nového jaderného bloku Vogtle 3 bude mít menší zpoždění. Původně společnost počítala se zprovozněním během prvního čtvrtletí letošního roku. Během něj, konkrétně v únoru, však podle aktualizovaných plánů zvládne "jen" poprvé dosáhnout kritického stavu. Důvodem pro zpoždění jsou vibrace části potrubí chladicího okruhu jaderného bloku identifikované během testů. Na nápravě se již, podle vyjádření společnosti, intenzivně pracuje. Výrobu elektřiny a dodávku do sítě nyní Georgia Power plánuje nejdříve během dubna. Záležet bude ovšem ještě na průběhu dalších testů, kterými blok musí před zprovozněním projít. "Je možné, že se objeví nové výzvy, které mohou vést ke změně technických požadavků nebo nápravným opatřením systémů, struktur nebo součástí bloku.



Některé z nich jsou založeny na nových technologiích, které zahájily provoz v globálním jaderném průmyslu v tomto měřítku teprve během posledních několika let," uvedla Georgia Power ve zprávě pro americkou Komisi pro cenné papíry. Výstavba dvou jaderných bloků typu AP1000 začala v roce 2013 a ovlivnil ji zejména bankrot společnost Westinghouse v roce 2017. Projekt elektrárny Vogtle spoluvlastní společnosti Georgia Power (45,7 %), Oglethorpe Power (30 %), MEAG Power (22,7 %) a město Dalton (1,6 %). Rozpočet se z původních 14 miliard dolarů (310 miliard Kč) přehoupl přes 30 miliard dolarů (665 miliard Kč). Georgia Power nyní odhaduje své dodatečné kapitálové náklady odloženého zprovoznění Vogtle 3 na 15 milionů dolarů (přes 330 milionů Kč) měsíčně. [3]

Kovový kontejner MSO-37 pro skladování použitého jaderného paliva, který společně vyvinuly Doosan Enerbility z Jižní Koreje a NAC International z USA, získal certifikaci konstrukce od Komise pro jaderný dozor USA (NRC). MSO byl konceptualizován NAC a Doosan Enerbility pro mezinárodní aplikace a vztahuje se i na korejský průmysl skladování jako alternativa k systémům skladování v betonových kontejnerech. Tým Doosan Enerbility a NAC ve spolupráci navrhly a zkonstruovaly návrh a v prosinci 2019 podal NAC žádost u NRC o certifikaci designu. MSO (Metal Storage Overpack) může uložit až 37 palivových souborů pro tlakovodní reaktory. Podle Doosan Enerbility je to první kovový skladovací kontejner na světě, který získal certifikaci designu od NRC. NAC uvedlo, že „ve srovnání s konvenčními betonovými skladovacími kontejnery poskytuje tento nově vyvinutý kovový kontejner robustní radiační stínění a strukturální integritu, výrazně zmenšuje průměr sudu, čímž optimalizuje půdorys skladovacího sudu v suchých skladovacích zařízeních, což zase umožňuje skladování více kontejnerů ve stejné lokalitě“. [4]



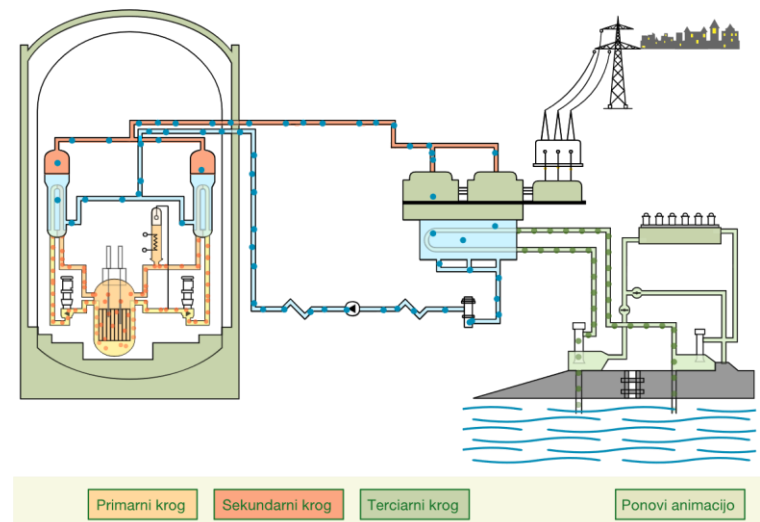
SLOVENSKO

Třetí blok slovenské jaderné elektrárny Mochovce přechází po dokončení fyzikálních spouštěcích testů do další fáze uvádění do provozu. Slovenský úřad pro jadernou bezpečnost vydal minulý pátek souhlas s přechodem do režimu energetického spouštění. Slovenské elektrárny uvedly, že fyzikální testy zahrnovaly tlakové zkoušky kontejnmentu, primárního okruhu a parogenerátorů. Navíc "bylo třeba ověřit funkčnost systémů řízení a ochran reaktoru a provést komplexní testy k ověření všech charakteristik aktivní zóny reaktoru. Vlastnosti byly prověřovány nejprve bez řízené štěpné reakce, později při minimálním výkonu od 10E-7 % do 2 % nominálního výkonu". Ve fázi energetického spouštění bude zvýšen výkon reaktoru na 5 %. Následně energetici provedou další testy včetně simulace "situací, které elektrárna v běžném provozu pravděpodobně nikdy nezažije". Výkon reaktoru se zvyšuje postupně, přičemž každá etapa zahrnuje specifické zkoušky. Jakmile výkon reaktoru dosáhne 20 % a parogenerátory budou schopny produkovat dostatečné množství páry, "první turbogenerátor, a později i druhý, bude postupně připojen k elektrizační soustavě Slovenské republiky a do sítě začnou proudit první megawatthodiny nízkouhlíkové elektřiny". Finální projekt Mochovce 3 a 4 zahrnuje mnoho vylepšení v oblasti bezpečnosti a zabezpečení, včetně zvýšené ochrany proti nárazu letadel a opatření pro řízení havarijních situací na základě zkušeností z havárie ve Fukušimě, které byly zapracovány v průběhu projektu. Slovenský úřad pro jaderný dozor vydal v srpnu konečné povolení k uvedení třetího bloku jaderné elektrárny Mochovce do provozu. Životnost nového bloku je předběžně plánována na 60 let. [5]



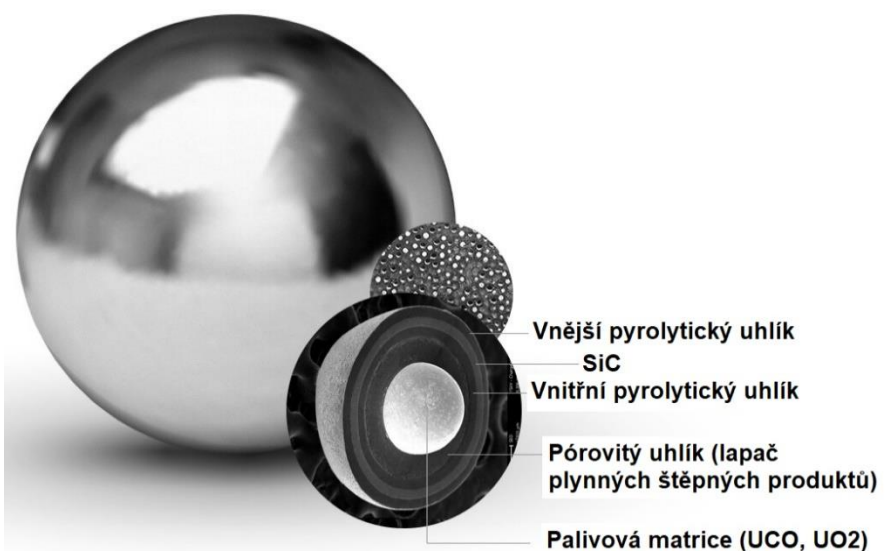
SLOVINSKO

Slovinský ministr životního prostředí oznámil, že jediná slovinská jaderná elektrárna dokončila proces posouzení vlivu na životní prostředí a obdržela bezpečnostní povolení potřebné k prodloužení svého provozu do roku 2043. Procesu se zúčastnily také sousední země Chorvatsko, Rakousko, Itálie, Maďarsko a Německo. Provoz jaderné elektrárny tak bude prodloužen o dalších 20 let. Povolení ukazuje, že s provozem elektrárny nejsou spojena žádná bezpečnostní rizika, uvedl ministr životního prostředí Uros Brezan. Konečné environmentální schválení čítalo 300 stran a na procesu se podílelo více než 50 odborníků. Jaderná elektrárna Krško byla postavena v roce 1983. Nachází se 100 kilometrů východně od hlavního města Lublaně nedaleko hranic s Chorvatskem. Podle původních plánů měla být odstavena v příštím roce. Slovinsko a spoluvlastník jaderné elektrárny Chorvatsko se v roce 2015 rozhodly prodloužit životnost jaderné elektrárny o dalších 20 let, a to dlouho předtím, než válka na Ukrajině a sankce EU vůči Rusku vyvolaly v celé Evropě obavy o dodávky energie. Aktivistické skupiny včetně Greenpeace požadovaly trvalé odstavení elektrárny kvůli jejímu stáří a riziku zemětřesení v regionu. Vláda ale trvá na tom, že elektrárna byla modernizována tak, aby splňovala nejvyšší bezpečnostní a ekologické požadavky. Slovinsko plánuje výstavbu druhého jaderného reaktoru v Kršku, ale středolevicová vláda uvedla, že konečné rozhodnutí o investici bude přijato pouze v případě, že tento krok podpoří dva miliony občanů v referendu. Termín referenda zatím nebyl stanoven. Elektrárna disponuje jedním tlakovodním reaktorem od firmy Westinghouse. Instalovaný výkon elektrárny 730 MW (~696 MW netto) zajišťuje zhruba 20 % spotřeby elektřiny ve Slovinsku a 17 % spotřeby elektřiny v Chorvatsku. [6]



JIŽNÍ KOREA

Americká společnost X-energy oznámila další strategické investice od jihokorejských vývojářů DL E&C a Doosan Enerbility. X-energy vyvíjí vysokoteplotní plynem chlazený malý reaktor Xe-100 a pokročilé jaderné palivo TRISO-X. Investice soukromého sektoru proběhly v rámci dříve oznámené výzvy společnosti X-energy s označením Series C2. Finance získané z tohoto počínu mají podpořit globální rozvoj a nasazení tohoto malého modulárního reaktoru. Inženýrská a vývojářská firma Doosan pokračuje ve spolupráci se společností X-energy na vývoji základních klíčových komponent reaktoru Xe-100. Nyní poskytne inženýrské, dodavatelské a výrobní služby při výrobě klíčových komponent reaktoru Xe-100. Do těch se řadí i reaktorová nádoba. Obě společnosti také plánují společné hledání různých možností aplikace tohoto modulu při poskytování elektrické energie a tepla průmyslovým aplikacím a při výrobě vodíku. Návrhář a výrobce jaderných systémů DL E&C bude spolupracovat s X-energy při hledání možností a podpory celosvětového nasazení těchto bloků. Společnost DL E&C vidí využití reaktoru Xe-100 jak při plnění cílů dekarbonizace, tak také při víceúčelových průmyslových aplikacích. Mezi ty patří chemický průmysl, petrochemický průmysl či výroba vodíku. Modulární blok Xe-100 je plynem chlazený reaktor o tepelném výkonu 200 MWt a elektrickém výkonu až 80 MWe. Jako podobné historické koncepty vysokoteplotních reaktorů využívá i reaktor Xe-100 palivo ve formě TRISO částic. Taková geometrie a materiálové složení paliva dokáže vydržet extrémně vysoké teploty bez roztavení palivové matrice. [7]



RUSKO

Reaktorová nádoba pro víceúčelový sodíkem chlazený rychlý neutronový výzkumný reaktor MBIR ve výstavbě v Dmitrovgradu v Rusku byla postavena na místo 18. ledna, oznámil Rosatom. Umístění 83tunového komponentu bylo poslední velkou instalací, která vyžaduje, aby budova měla otevřenou střechu. Poté může začít stavba kopule budovy reaktoru, stejně jako četné instalace uvnitř. Rosatom uvedl, že projekt pokračuje v předstihu. S touto reaktorovou nádobou nainstalovanou osm měsíců před plánovaným datem, zůstává zařízení na cestě k zahájení provozu v roce 2027 o rok před původním plánem. Gennadij Sacharov, ředitel Rosatomu pro kapitálové investice, státní výstavbu a státní expertizu, řekl: „Mezi klíčové události roku 2022 můžeme vyzdvihnout betonáž šachty reaktoru, stavební práce na výstavbě odvodňovací čerpací stanice a dokončení základu turbínové jednotky.“ [8]



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=E0jZ1UCIUM>

MALÉ A MODULÁRNÍ REAKTORY

- 8. ročník konference o SMR
- 7 února 2023
- ČVUT FJFI, Břehová 8, Praha

JADERNÉ DNY PLZEŇ

- 14. září – 18. října 2023
- Informace o novém ročníku 2023 a prezentace z minulých ročníků dostupné na <https://www.jadernedny.cz/>

NUSIM

- Přesunuta na r. 2023
- Mochovce

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://www.world-nuclear-news.org/Articles/Candu-fuel-plant-relicensed-to-2043>
- [3] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektreny/americka-jaderna-elektrena-vogle-3-odsouva-spusteni-kvuli-vibracim>
- [4] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/US-approval-for-metal-storage-cask>
- [5] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektreny/novy-blok-jaderne-elektreny-mochovce-miri-do-faze-energetickeho-spusteni>
- [6] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektreny/slovinsko-prodluzuje-provoz-sve-jedine-jaderne-elektreny-do-roku-2043>
- [7] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektreny/jizni-korea-investuje-do-maleho-modularniho-reaktoru-xe-100>
- [8] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/MBIR-gets-its-reactor-vessel>

Datum: 23. 1. 2023

Autoři: Bc. Václav Kazda, Bc. Jiří Frank

Odborný garant: Ing. Jan Zdebor, CSc.