

13. TÝDEN 2023

Z DOMOVA

JE DUKOVANY

Informace o parametrech bloků 29. 3. 2023:

- 1. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 497 MWe
- 2. blok je v režimu 6 – odstávka
- 3. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 504 MWe
- 4. blok je v režimu 1 – stabilní provoz na nominálním výkonu, výkon reaktoru 100 %, výkon turbogenerátorů 504 MWe

V roce 2023 vyrobila JE Dukovany celkem 3 605 163MWh elektřiny. [1]

Jaderné palivo do Dukovan bude od roku 2024 dodávat americká společnost Westinghouse. Dosud se v dukovanské elektrárně používalo palivo od ruské firmy TVEL, která spadá do ruského státního holdingu Rosatom. Ruský dodavatel zásobuje Dukovany téměř 40 let, od začátku provozu elektrárny. Po vypuknutí války na Ukrajině se však provozovatel elektrárny, polostátní ČEZ, rozhodl dodavatele z bezpečnostních důvodů nahradit. ČTK to dnes sdělil mluvčí ČEZ Ladislav Kříž. Finanční podmínky kontraktu ČEZ nevedl. Westinghouse bude společně s francouzskou firmou Framatome dodávat od příštího roku jaderné palivo i do elektrárny v Temelíně. Dosud se hovořilo o tom, že neexistuje žádná alternativa, kdo by mohl ruské palivo pro dukovanský typ reaktorů nahradit. Podle ČEZ však Westinghouse v poslední době urychlil vývoj a je při vyloučení ruské společnosti TVEL jedinou firmou, která je nyní schopna palivové soubory pro Dukovany dodat. Westinghouse bude palivo pro Dukovany vyrábět ve svém závodě ve Švédsku. Používat přitom bude podobný typ paliva, jaké vyvinul pro jaderné elektrárny na Ukrajině. Lišit se ovšem bude v některých technických detailech. Dodávky by měly začít od začátku příštího roku. V současné době má dukovanská elektrárna podle ČEZ ve skladech zásobu paliva na přibližně tři roky provozu. Rezervu chce udržovat i po podpisu nového kontraktu. „Díky zvýšení počtu možných dodavatelů posilujeme naši nezávislost i jistotu dalšího provozu našich jaderných zdrojů,“ podotkl člen představenstva a ředitel divize jaderná energetika Bohdan Zronek. Nového dodavatele paliva hledal ČEZ už loni i pro temelínskou jadernou elektrárnu. Vybrán byl rovněž Westinghouse společně s francouzskou Framatome. Stejně jako v případě Dukovan nahradí noví dodavatelé v Temelíně od příštího roku ruskou TVEL. Westinghouse je rovněž jedním z uchazečů o stavbu nového jaderného bloku v Dukovanech. Ten by měl být dokončen v roce 2036. Dalšími zájemci o stavbu jsou francouzská společnost EDF a jihokorejská firma KHNP. ČEZ v současnosti vyhodnocuje jejich nabídky. [2]



JE TEMELÍN

Informace o parametrech bloků 31. 3. 2023:

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

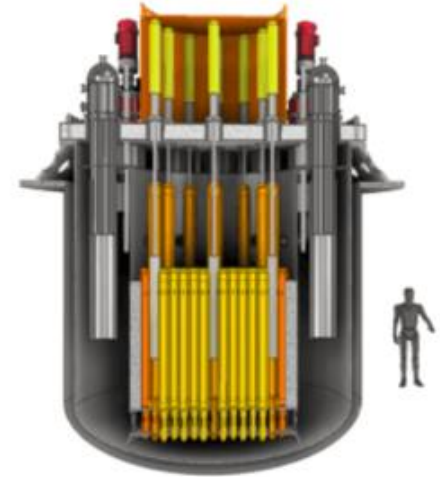
V roce 2023 vyrobila JE Temelín celkem 4 703 394 MWh elektřiny. [1]

Hned dva týdny strávila šestice studentů Střední průmyslové školy strojní a elektrotechnické (SPŠSE) Dukelská v Českých Budějovicích v Jaderné elektrárně Temelín. Svou délkou a rozsahem šlo vůbec o první stáž tohoto typu pro středoškoláky. ČEZ tím sleduje především získání nových pracovníků. Temelín totiž prochází generační obměnou, navíc se připravuje na nové projekty. Hned dva obory zaměřené na energetiku připravuje v jižních Čechách Skupina ČEZ ve spolupráci s Jihočeským krajem a středními školami. Obor Svářeč a potrubář v jaderné energetice plánuje Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Hněvkovice otevřít od příštího školního roku. Naopak obor Elektroenergetika a elektrické stroje už od loňského září funguje na Střední průmyslové škole strojní a elektrotechnické Dukelská v Českých Budějovicích. Svými kroky chce ČEZ zajistit dostatek kvalifikovaného personálu i pro další desítky let. Jen do prvního ročníku nového oboru Elektroenergetika a elektrické stroje českobudějovická průmyslovka přijala 24 z 50 uchazečů. Šest jejich starších spolužáků z oboru Elektrotechnika tráví v těchto dnech odbornou stáž v Jaderné elektrárně Temelín. Na jihu Čech má ČEZ hned 14 partnerských středních škol a velmi těsně spolupracuje s 15 fakultami technických vysokých škol v rámci celé ČR. [3]



SMR V ČR

Stát s modulárními reaktory počítá jako s důležitou součástí svého přechodu na bezemisní energetiku. „Malé modulární reaktory jsou trend, který sleduje ČEZ i vláda. Myslíme si, že to může být budoucnost jaderné energetiky. Podle předběžných odhadů by takových zdrojů mohlo v Česku být deset až 12. A je logické, že zvažujeme lokality, kde už nyní elektrárny fungují. Především kvůli rozvodům vyrobené elektrické energie,“ řekl ministr financí Zbyněk Stanjura. Podle Stanjury zatím není jasné, kdo by do země měl takovou technologii dodávat. „Prototypů vzniká po světě více. Budeme jednat s těmi, které budou perspektivní,“ uvedl s tím, že toto řešení bude důležité pro zajištění stability dodávek elektřiny v Česku. ČEZ v minulých měsících uzavřel memoranda o spolupráci v malých modulárních reaktorech s firmami NuScale, GE Hitachi, Rolls Royce, EDF, Westinghouse, KHNP a Holtec. Na rozvoji technologie chce spolupracovat i Moravskoslezský kraj, Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava a společnosti Veolia Energie ČR a Witkowitz Atomica. Witkowitz Atomica do vývoje investovala nižší stovky milionů korun a zatím projekt financuje z privátních zdrojů. Reaktor, který vyvíjí, má stanoven výkon na 175 megawattů tepelné energie, což odpovídá zhruba 50 megawattům elektrické energie. To odpovídá používanému výkonu v běžných teplárnách u středních měst. Malé modulární reaktory se podle expertů na jadernou energetiku od velkých jaderných bloků liší především nižším výkonem a také rychlejší a jednodušší stavbou. Naopak provoz by mohl být podobný. Jejich využití je podle expertů vhodné jako náhrada současných uhelných elektráren. Cena staveb zatím jasná není, závislá bude na řadě podmínek. [4]



ZE SVĚTA

SLOVINSKO

Technologie EPR-1200, kterou společnost EDF nabízí pro chystaný pátý blok elektrárny Dukovany, je vhodná pro několik zemí střední Evropy, nejen pro Česko. Také Slovinsko zvažuje EPR-1200 pro rozšíření své jaderné elektrárny Krško. EDF předložila oficiální odpověď na žádost „Request for Vendor Information“ společnosti GEN energija, čímž potvrdila svůj závazek podpořit slovinský jaderný projekt a otevřela cestu k synergiím s dalšími evropskými projekty EPR. „S potěšením mohu oznámit, že jsem společnosti GEN energija předložil odpověď EDF na její žádost o informace jako součást procesu zahájeného v říjnu 2022. V rámci naší strategie evropské flotily jsme velice rádi, že se EDF může zúčastnit první fáze výběrového řízení pro budoucí jaderný projekt JEK 2 a podpořit strategické cíle Slovinska v oblasti energetické suverenity,



nulových emisí do roku 2050 a podpory lokální ekonomiky,“ uvedl Vakis Ramany, viceprezident EDF pro mezinárodní rozvoj nových jaderných zdrojů. EDF chce v procesu pokračovat zejména tím, že bude sdílet své unikátní zkušenosti jakožto firmy, která staví a licencuje nové jaderné elektrárny v Evropě. V této souvislosti EDF minulý měsíc přivítala slovinskou delegaci na stavbě reaktoru EPR v britském Hinkley Point C, kde demonstrovala průmyslový model realizace projektu. EPR-1200 využívá osvědčenou robustnost, spolehlivost a vynikající provozní výkonnost reaktorů z rodiny EPR. EPR-1200 nabízí nejvyšší standardy bezpečnosti a těží také z desítek let zkušeností společnosti EDF s projektováním, výstavbou a provozem tlakovodních reaktorů po celém světě a ze všech zkušeností a optimalizací získaných z jiných projektů EPR. [5]

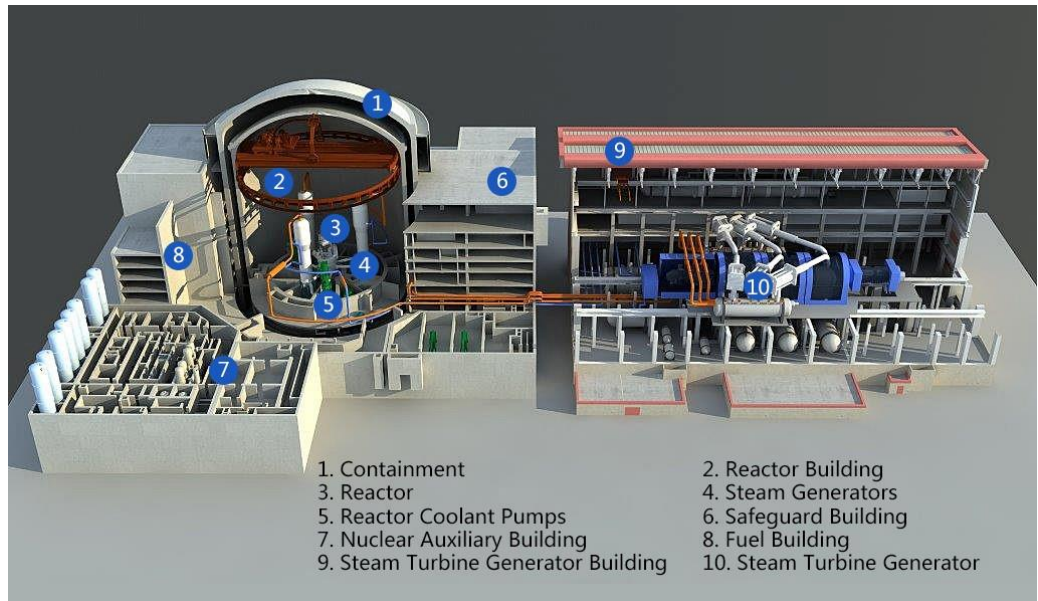
VELKÁ BRITÁNIE

Anglická Agentura pro životní prostředí udělila dceřiné společnosti EDF Energy NNB Generation Company (Sizewell C) Limited tři ekologická povolení pro plánovanou jadernou elektrárnu Sizewell C v anglickém Suffolku. Mezitím Sizewell C a Associated British Ports (ABP) vyvíjejí plány na umístění unikátního zařízení pro přímé zachycování vzduchu (DAC) v Lowestoftu, schopného odstraňovat oxid uhličitý z atmosféry pomocí nízkouhlíkového tepla z jádra. NNB GenCo (SZC) požádala Agenturu životního prostředí o tři povolení k činnosti v oblasti životního prostředí – povolení k práci s radioaktivními látkami, povolení ke spalování a povolení k činnosti vypouštění vod. Agentura životního prostředí žádost konzultovala od července do října 2020 a dále jejich navrhované rozhodnutí a návrhy povolení od července do září 2022. Povolení, která nyní agentura udělila, jsou vyžadována pro provoz elektrárny Sizewell C a umožní jí likvidovat a vypouštět radioaktivní odpad, provozovat záložní systémy napájení pomocí dieselových generátorů a vypouštět vrácenou odebranou mořskou vodu a další kapalné odpady do Severního moře. [6]



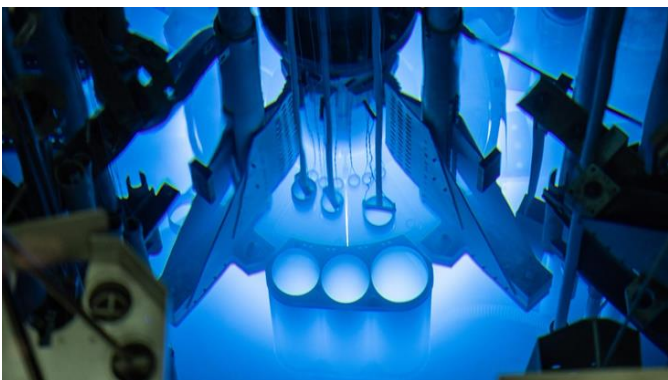
ČÍNA

Třetí blok jaderné elektrárny Fangchenggang v čínské autonomní oblasti Kuang-si byl uveden do komerčního provozu. Oznamila to v sobotu společnost China General Nuclear (CGN). Jedná se o první ze dvou reaktorů Hualong One (HPR1000), které společnost CGN v této lokalitě naplánovala. Tlakovodní reaktor o výkonu 1180 MWe (brutto) dokončil 25. března v 6:55 hodin ráno 168hodinový zkušební provoz, čímž "oficiálně splnil podmínky pro komerční provoz", uvedla společnost CGN. První beton pro třetí blok jaderné elektrárny Fangchenggang byl vylit v prosinci 2015. Elektrárnu z 39 % vlastní Guangxi Investment Group a z 61 % CGN. Betonování čtvrtého bloku bylo zahájeno o rok později. Původní plán předpokládal, že třetí blok bude spuštěn již v roce 2019 a čtvrtý blok v roce 2020. Spuštění obou bloků ale muselo být odloženo na rok 2022. V lednu 2022 společnost CGN oznámila, že spuštění reaktorů Fangchenggang 3 a 4 bylo opět odloženo z důvodu zpoždění kvůli pandemii COVID-19. Zahájení provozu třetího bloku bylo tehdy posunuto na druhou polovinu roku 2022 a zahájení provozu bloku č.4 se očekává v první polovině roku 2024. V prosinci však společnost CGN oznámila, že Fangchenggang 3 zahájí provoz až v první polovině roku 2023. Minimálního kontrolovaného výkonu dosáhl blok 27. prosince loňského roku a 10. ledna byl synchronizován s elektrizační soustavou. V areálu elektrárny Fangchenggang má být umístěno šest reaktorů s jednotkovým výkonem 1000 MWe. První fáze výstavby zahrnuje dva bloky CPR-1000, které byly uvedeny do komerčního provozu v roce 2016. Společnost CGN uvedla, že po dokončení první i druhé fáze projektu se počítá s roční produkcí elektřiny přes 34,5 TWh, což může pokrýt roční poptávku po elektřině pro 5,87 milionu obyvatel. Snížení emisí oxidu uhličitého bude činit přibližně 28,56 milionu tun. Po uvedení třetího bloku elektrárny Fangchenggang do komerčního provozu se počet provozovaných energetických reaktorů spravovaných společností CGN (včetně přidružených) zvýšil na 27 bloků a instalovaný výkon provozovaných jaderných bloků nyní činí 30 568 MW. [7]



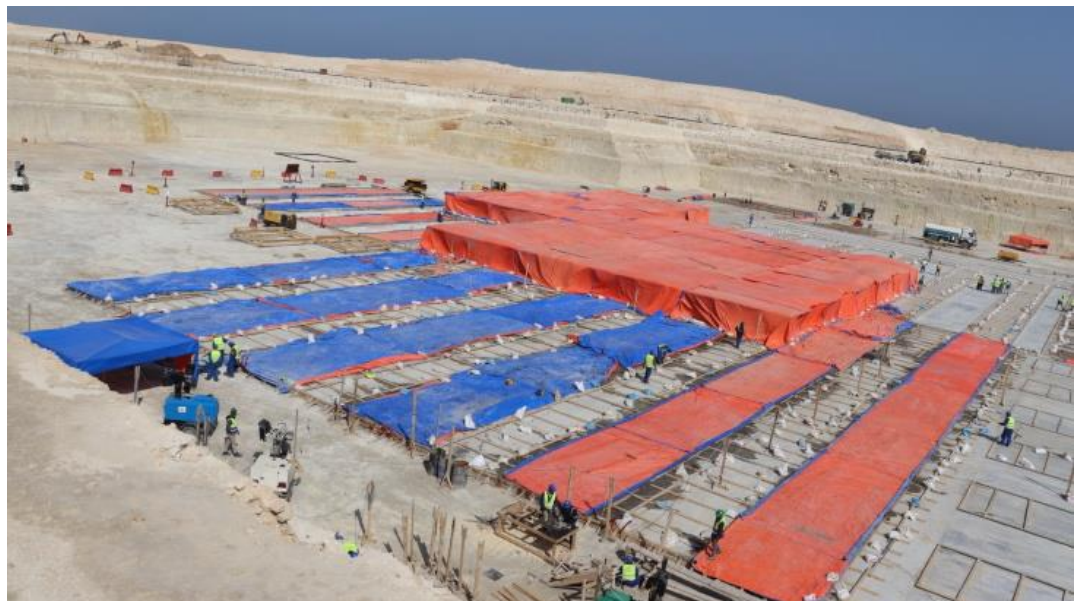
USA

Univerzita v Missouri zahájila iniciativu na vybudování nového, většího výzkumného reaktoru NextGen MURR. Stávající univerzitní výzkumný reaktor MU (MURR) – v provozu více než půl století – je univerzitním výzkumným reaktorem s nejvyšším výkonem v USA a v současnosti je jediným výrobcem některých lékařských radioizotopů v zemi. Univerzita plánuje vydat v dubnu žádost o kvalifikaci, aby získala zájem kvalifikovaných subjektů o poskytnutí předběžných návrhů a průmyslových partnerství. Žádost také podpoří přípravu regulačních požadavků na potenciální výstavbu v Discovery Ridge v Columbi, Missouri. MURR byl původně zkonstruován jako 5 MWt reaktor a provoz byl zahájen v roce 1966. Jeho výkon byl zvýšen na 10 MWt v roce 1974 a nyní je v provozu šest a půl dne v týdnu po celý rok. Reaktor je nyní v USA jediným výrobcem lékařských izotopů yttrium-90, používaných k léčbě rakoviny jater; molybden-99, pro analýzu srdečních funkcí; jód-131, používaný k léčbě rakoviny štítné žlázy; a lutecium-177, používané k léčbě rakoviny slinivky břišní a prostaty. [8]



EGYPT

Egyptské úřady vydaly stavební povolení na 3. blok jaderné elektrárny El Dabaa, kde budou nakonec umístěny čtyři reaktory dodané Ruskem. Zahájení výstavby 3. bloku je naplánováno v následujících měsících. Egyptský úřad pro jaderný a radiologický dozor (ENRRA) provedl ve dnech 11. až 17. března v lokalitě El Dabaa komplexní inspekci, která prověřila připravenost k zahájení výstavby 3. bloku. Egyptský úřad pro jaderné elektrárny (NPPA) uvedl, že vydání licence „je vyvrcholením řady úspěšných technických schůzek mezi specialisty NPPA a ENRRA s cílem zajistit, aby předložené licenční dokumenty splňovaly všechny regulační požadavky a dosahovaly nejvyšších standardů jaderné bezpečnosti, a zajistit připravenost NPPA zahájit proces výstavby třetího jaderného bloku“. Dodal: "Plánuje se, že po získání stavebního povolení budou technické práce na prvním lití betonu třetího jaderného bloku realizovány během druhého čtvrtletí tohoto roku." Projekt jaderné elektrárny El Dabaa - asi 320 kilometrů severozápadně od Káhiry - je založen na smlouvách mezi NPPA a ruskou státní jadernou korporací Rosatom o stavbě čtyř bloků VVER-1200. [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=E0jZ1UCIUM>

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

- 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://oenergetice.cz/elektreny-cr/jaderne-palivo-do-dukovan-bude-od-pristeho-roku-dodavat-americky-westinghouse>
- [3] <https://www.cez.cz/cs/pro-media/tiskove-zpravy/na-jihu-cech-vznikaji-obory-pro-jadernou-energetiku-174772>
- [4] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektreny/stanjura-cesko-by-mohlo-mit-deset-az-12-malych-modularnich-reaktoru>
- [5] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektreny/slovinsko-je-dalsi-zemi-kde-muze-vzniknout-reaktor-epr1200-ktery-edf-nabizi-pro-dukovany>
- [6] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Environmental-permits-granted-for-Sizewell-C>
- [7] <https://oenergetice.cz/jaderne-elektreny/prvni-reaktor-cgn-hualong-one-vstupuje-do-komerčního-provozu>
- [8] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/New-isotope-producing-research-reactor-for-Missour>
- [9] <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Third-Egyptian-reactor-receives-construction-permi>

Datum: 1. 4. 2023

Autoři: Bc. Václav Kazda, Bc. Jiří Frank, Bc. Vojtěch Čutka

Odborný garant: Ing. Jan Zdebor, CSc.